



UNIBRA

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO – UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO TECNOLÓGICO EM
REDES DE COMPUTADORES

Guilherme Barbosa Vieira da Silva

João Mário da Silva Machado

Kleber Ferreira de Souza

**ESTUDO DE CASO NO AMBIENTE CORPORATIVO
UTILIZANDO MIKROTIK ROUTERBOARD**

RECIFE/2023

Guilherme Barbosa Vieira da Silva

João Mário da Silva Machado

Kleber Ferreira de Souza

**ESTUDO DE CASO NO AMBIENTE CORPORATIVO
UTILIZANDO MIKROTIK ROUTERBOARD**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – Unibra, como requisito parcial para obtenção do título de tecnólogo em Redes de Computadores.

Orientador: Prof. Dr.

RECIFE/2023

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

S586e Silva, Guilherme Barbosa Vieira da.
Estudo de caso no ambiente corporativo utilizando mikrotik routerboard/
Guilherme Barbosa Vieira da Silva; João Mário da Silva Machado; Kleber
Ferreira de Souza. - Recife: O Autor, 2023.
14 p.

Orientador(a): Msc. Ameliara Freire Santos de Miranda.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro - UNIBRA. Tecnólogo em Redes de Computadores, 2023.

Inclui Referências.

1. Mikrotik. 2. Routerboard. 3. Pequenas empresas. 4.
Gerenciamento de rede. I. Machado, João Mário da Silva. II. Souza,
Kleber Ferreira de. III. Centro Universitário Brasileiro. - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 004

Com toda gratidão dedicamos esse trabalho a Deus porque sem ele nada seria possível. E aos nossos familiares, professores e amigos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus por sempre nos dar forças para superar todas as dificuldades diárias, por nos dar saúde para chegar até aqui no fim dessa jornada de conclusão de curso.

Agradecemos aos nossos amigos que se empenharam na realização do trabalho.

“O sonho é que leva a gente para a frente. Se a gente for seguir a razão, fica aquietado.”

(Ariano Suassuna)

RESUMO

Este artigo aborda a utilização da tecnologia Mikrotik Routerboard em empresas de pequeno porte. Em um contexto em que a segurança de dados, disponibilidade e controle de dispositivos conectados são cada vez mais importantes, a falta de um gerenciamento eficiente pode representar um grande risco, especialmente considerando as informações sensíveis e privilegiadas que as empresas possuem, como contas bancárias, senhas e valores recebidos. Diante disso, o presente trabalho trouxe como objetivo demonstrar o uso do Mikrotik Routerboard como solução compacta de controle de rede para pequenas empresas. O presente estudo consistiu de uma revisão de literatura de publicações indexadas em periódicos disponibilizados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) relativas à área de Redes de Computadores, entre os anos de 2019 a 2023 nos idiomas português e inglês. Foram incluídos 03 estudos de caso na discussão que tiveram relação com as palavras-chave, indexados no período e idiomas supracitados. Os resultados mostraram que por meio da implementação do Mikrotik Routerboard, é possível estabelecer um gerenciamento que oferece controle de acesso aos usuários, monitoramento do tráfego de dados e controle de banda, permitindo escolher a velocidade de internet para cada setor da empresa. Isso traz segurança e controle sobre as atividades de cada funcionário, utilizando o protocolo PPPoE, que permite a autenticação por meio de login e senha. Conclui-se que com a utilização do Mikrotik Routerboard, é possível obter benefícios como o controle efetivo de acesso, garantindo a segurança dos dados e a disponibilidade dos serviços. Além disso, o monitoramento do tráfego de dados proporciona um ambiente mais seguro, permitindo identificar possíveis ameaças e tomar medidas preventivas. O Mikrotik Routerboard é uma solução eficiente para empresas de pequeno porte que desejam implementar um controle de acesso adequado para seus usuários. A utilização dessa tecnologia proporciona um ambiente mais seguro, controlado e disponível, promovendo uma gestão eficaz dos recursos de rede.

Palavras-chave: Mikrotik, Routerboard. Pequenas empresas. Gerenciamento de rede. Controle de acesso.

ABSTRACT

This article addresses the use of Mikrotik Routerboard technology in small businesses. In a context where data security, availability and control of connected devices are increasingly important, the lack of efficient management can represent a great risk, especially considering the sensitive and privileged information that companies have, such as bank accounts, received passwords and values. In view of this, the present work aimed to demonstrate the use of the Mikrotik Routerboard as a compact network control solution for small companies. The present study consisted of a literature review of publications indexed in journals made available by the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES) related to the area of Computer Networks, between the years 2019 to 2023 in Portuguese and English. 03 case studies were included in the discussion that were related to the keywords, indexed in the aforementioned period and languages. The results showed that through the implementation of the Mikrotik Routerboard, it is possible to establish a management that offers access control to users, monitoring of data traffic and bandwidth control, allowing to choose the internet speed for each sector of the company. This brings security and control over the activities of each employee, using the PPPoE protocol, which allows authentication through login and password. With the use of Mikrotik Routerboard, it is possible to obtain benefits such as effective access control, ensuring data security and service availability. In addition, data traffic monitoring provides a safer environment, allowing you to identify possible threats and take preventive measures. It is concluded that the Mikrotik Routerboard is an efficient solution for small companies that want to implement adequate access control for their users. The use of this technology provides a more secure, controlled and available environment, promoting effective management of network resources.

Keywords: Mikrotik, Routerboard. Small business. Network Management. Access control.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Descrição dos estudos de caso selecionados	21
--	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Equipamento Mikrotik	15
--	-----------

LISTA DE ABREVIATURA DE SIGLAS

LGPD – Lei geral de proteção de dados pessoais

PPPoE – *Point-to-Point Protocol over Internet*

TI – Técnico em Informática

Wi-Fi - *Wireless Fidelity*

SÚMARIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	15
2.1 Objetivo geral	15
2.2 Objetivos Específicos	15
3 REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1 Contextualização	16
3.2 Gerenciamento de controle de velocidade para usuário	17
3.3 Bloqueio de sites com Mikrotik Routerboard utilizando seu firewall próprio no ambiente corporativo	18
4 DELINEAMENTO METODOLÓGICO	19
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIAS	25

1 INTRODUÇÃO

Conforme mencionado por Mourão (2020), a ausência de restrições de acesso dos usuários em um ambiente corporativo pode trazer uma série de vantagens para a empresa. Além de não possuir um controle adequado sobre a rede, a empresa também não tem qualquer controle sobre os usuários, transferindo toda a responsabilidade de administração para eles. Nesse sentido, espera-se que os usuários estejam conscientes de suas responsabilidades em relação ao acesso e à segurança, garantindo a disponibilidade dos recursos. No entanto, a falta de controle de acesso pode resultar no consumo excessivo da largura de banda da internet, causando lentidão na rede e impactando negativamente outros usuários.

Ao negligenciar o controle de acesso em uma pequena empresa dentro do contexto corporativo, é evidente que a escalabilidade dos níveis de acesso será comprometida, uma vez que qualquer usuário poderá se conectar a qualquer setor, devido à ausência de um controle de acesso seguro (TAY; LEW; OOI, 2022). No entanto, ao utilizar ferramentas como o Mikrotik Routerboard no gerenciamento de redes para os usuários, é possível estabelecer uma segurança escalável e disponibilidade entre os setores. Isso é alcançado por meio do controle de autenticação *Point-to-Point Protocol over Internet* (PPPoE), onde cada usuário só poderá acessar o setor específico ao qual pertence (DOMINGUES FILHO, 2018).

Além disso, a implementação dos níveis adequados de segurança, de acordo com as políticas da empresa, pode favorecer um aumento na confiabilidade, garantindo que cada usuário tenha acesso apenas aos arquivos relacionados ao seu setor designado. Outra vantagem é o controle eficiente da largura de banda, mantendo uma velocidade adequada sem ultrapassar os limites necessários (MOURÃO, 2020).

A implementação do Mikrotik Routerboard para gerenciar redes de pequenas empresas, torna possível direcionar a utilização de recursos específicos para determinados usuários. Por exemplo, é viável permitir a aplicação de recursos como vídeos e VoIP, ou seja, realizar ações específicas na rede (TAY; LEW; OOI, 2022). Em contraste, nas empresas que não fazem uso desse equipamento, não há controle para fornecer tais funcionalidades, além de não ser possível monitorar detalhadamente cada

acesso dos usuários, como os sites visitados e os pacotes de dados recebidos e enviados (DICOMP, 2020).

Portanto, a problemática deste estudo reside no fato de que as pequenas empresas enfrentam uma crescente demanda por controle de acesso de seus usuários, a fim de garantir a segurança dos dados, disponibilidade, integridade e controle de seus dispositivos. Para atender a essas necessidades internamente, soluções tecnológicas são amplamente buscadas pelas pequenas empresas.

Nesse contexto, o equipamento Mikrotik Routerboard pode ser adotado como uma tecnologia eficaz para gerenciar o controle de acesso dos usuários. Esse equipamento permite controlar a demanda de utilização por setor e oferece recursos para gerenciar a largura de banda. O Mikrotik Routerboard desempenha um papel fundamental ao controlar, monitorar e assegurar a proteção dos dados dos usuários por meio de seu próprio *firewall* e alto desempenho (DOMINGUES FILHO, 2018).

A justificativa para o presente trabalho está centrada na ideia de que, no cenário atual, onde a proteção de dados é uma necessidade fundamental, o Mikrotik Routerboard se destaca como uma importante ferramenta no controle de acesso à rede, garantindo a proteção das informações dos usuários, bem como a disponibilidade e a qualidade dos serviços. Ao adotar o Mikrotik Routerboard, as empresas seguem boas práticas por permitir que os usuários utilizem apenas o que lhes foi autorizado, promovendo um ambiente seguro.

Adicionalmente, o Mikrotik Routerboard apresenta soluções ágeis e eficientes para o mercado, atuando como um gerenciador de rede de alto desempenho, além de ser acessível em termos de custo (MAIA, 2021). Sua interface intuitiva, similar a um roteador convencional, simplifica tanto a configuração quanto o uso do equipamento. Com recursos avançados de monitoramento em tempo real, é possível exercer um controle preciso sobre a largura de banda e gerenciar o acesso à rede, satisfazendo as necessidades de controle e garantindo a privacidade dos dados (TAY; LEW; OOI, 2022).

Vale salientar que a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) foi estabelecida com o propósito de salvaguardar as informações dos usuários, preservando sua privacidade e conferindo-lhes controle sobre seus dados, com o intuito de evitar a

utilização indevida por parte de terceiros. Portanto, a implementação da LGPD no ambiente corporativo é de suma importância para assegurar a privacidade e a segurança dos dados (ALMEIDA et al. 2019). Com o Mikrotik Routerboard e suas ferramentas internas, é possível encontrar soluções adequadas nesse contexto. O *firewall* integrado permite um controle e monitoramento eficazes do tráfego da rede, estabelecendo uma separação clara entre as redes interna e externa, além de filtrar todas as comunicações, inclusive bloquear pacotes específicos, com o objetivo de garantir a integridade dos dados (MOURÃO, 2020).

Além disso, o serviço de *backup* fornecido pelo Mikrotik Routerboard contribui para a segurança dos dados, permitindo a programação de cópias de segurança em dispositivos físicos ou na nuvem. Essa prática aumenta a disponibilidade e a segurança dos dados, garantindo a rápida recuperação em caso de falhas ou incidentes (DOMINGUES FILHO, 2018).

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo geral demonstrar o uso do Mikrotik Routerboard como solução compacta de controle de rede para pequenas empresas. E como objetivos específicos: abordar a importância do uso do Mikrotik Routerboard no gerenciamento de rede e controle de usuários; discutir como a implementação do controle de banda no Mikrotik Routerboard pode restringir a velocidade de acesso do usuário à rede e analisar a configuração do firewall do Mikrotik Routerboard para garantir a segurança dos dados do usuário, protegendo as informações transmitidas na rede.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Contextualização

Com o crescimento das pequenas empresas, surge uma demanda cada vez maior de implementação de tecnologia em suas operações. Nesse sentido, as empresas buscam estabelecer uma infraestrutura organizacional que possibilite o controle eficiente tanto interno quanto externo do negócio, visando garantir a disponibilidade dos serviços e a proteção dos dados (AZEVEDO; NETO; DIAS, 2020).

A ausência de um controle interno adequado no gerenciamento de rede pode resultar em indisponibilidade dos serviços, atrasos nas operações e possíveis vazamentos de informações sensíveis (LORENZI; GREIN, 2022). A falta de controle total sobre a rede pode acarretar no uso inadequado da infraestrutura, exposição a vírus e a falta de uma política de segurança. Além disso, a ausência de uma estratégia de *backup* adequada aumenta o risco de perda de dados (MOURÃO, 2020).

Por meio de um eficiente controle de gerenciamento, é possível solucionar essa questão, implementando políticas de segurança para os usuários por meio de um sistema de gerenciamento de rede adequado (BARION, 2019). Além disso, é importante ressaltar que a disponibilidade dos serviços proporciona maior produtividade para a empresa, além de manter o ambiente de trabalho totalmente organizado. Um aspecto relevante é o controle de acesso de dispositivos externos que desejem se conectar à rede, garantindo a segurança do ambiente (ZIBETI, 2019).

Ao negligenciar o uso de um sistema de gerenciamento, torna-se impossível rastrear os sites acessados pelos usuários, o que resulta na falta de controle no ambiente corporativo, baixa produtividade e na impossibilidade de identificar usuários que possam estar acessando sites não autorizados dentro do ambiente de trabalho (DOMINGUES FILHO, 2018).

No contexto de uma pequena empresa, a utilização inadequada do acesso à internet pode consumir toda a largura de banda disponível, causando indisponibilidade dos serviços e afetando diretamente outros setores. Por meio de um sistema de gerenciamento de rede eficiente, é possível controlar o acesso à internet, limitando a

velocidade de cada usuário ou setor de acordo com a demanda desejada. Isso proporciona disponibilidade para os serviços no ambiente corporativo (TAY; LEW; OOI, 2022).

2.2 Gerenciamento de rede no controle de usuários

O Mikrotik Routerboard é um dispositivo de rede popular amplamente utilizado por pequenas empresas e indivíduos (ROCHA; SANTOS, 2021). É um dispositivo de *hardware* executado no sistema operacional *RouterOS*, que fornece todos os recursos necessários para roteamento, firewall, gerenciamento de largura de banda e acesso sem fio (NOVA, 2021). Na Figura 1, observa-se um modelo do equipamento Mikrotik, a RB750r2 (HEX Lite).

Figura 1 - Equipamento Mikrotik



Fonte: Mikrotik, 2019

O dispositivo é conhecido por sua acessibilidade, confiabilidade e facilidade de uso, tornando-o uma escolha popular para proprietários de pequenas empresas que desejam configurar sua própria rede sem a necessidade de amplo conhecimento técnico (ROCHA; SANTOS, 2021).

O gerenciamento de controle de acesso é um aspecto essencial de qualquer infraestrutura de rede, especialmente para pequenas empresas e refere-se ao processo de controlar quem tem acesso à rede, quais recursos eles podem acessar e quais

ações eles podem executar na rede (SILVA et al. 2019). Sem gerenciamento de controle de acesso, as empresas correm o risco de acesso não autorizado à sua rede, o que pode levar a violações de dados, inatividade do sistema e outros riscos de segurança. Isso é particularmente importante para empresas que lidam com dados confidenciais de clientes, como informações financeiras ou registros pessoais (SANTOS et al. 2018).

Além disso, a ausência de um sistema de gerenciamento de rede resulta em indisponibilidade do serviço para os usuários, especialmente em ambientes com múltiplos dispositivos conectados, nos quais um único dispositivo pode consumir toda a largura de banda, deixando o serviço inacessível para os demais. A utilização do Mikrotik Routerboard como solução de gerenciamento de rede oferece uma abordagem ágil e segura para resolver esse problema (AZEVEDO; NETO; DIAS, 2020).

Com o Mikrotik Routerboard, é possível implementar o controle de velocidade de acesso tanto por usuário quanto por setor. Dessa forma, quando um usuário solicitar acesso à rede, o sistema limitará a velocidade de acordo com as restrições definidas internamente, garantindo que cada usuário utilize apenas a banda alocada para ele. Isso promove a disponibilidade do serviço sem gerar conflitos internos no ambiente corporativo da empresa (TAY; LEW; OOI, 2022).

No entanto, apesar de seus inúmeros benefícios, o Mikrotik Routerboard tem limitações quando se trata de gerenciamento de controle de acesso (BARCO et al. 2021). Embora forneça recursos básicos de controle de acesso, como autenticação de usuário e regras de *firewall*, carece de recursos mais avançados, como filtragem de conteúdo, limitação de largura de banda e controle de aplicativos (OLIVEIRA, 2022). Isso pode ser uma limitação significativa para pequenas empresas que precisam ter um controle mais granular sobre o tráfego de rede e a atividade do usuário. Como resultado, as empresas que exigem gerenciamento de controle de acesso mais avançado podem precisar investir em soluções adicionais de *hardware* ou *software* (AZEVEDO; NETO; DIAS, 2020).

2.3 Bloqueio de sites com Mikrotik Routerboard utilizando *firewall* próprio no ambiente corporativo

No ambiente corporativo atual, o bloqueio de sites tornou-se um aspecto relevante da segurança da rede. Ele ajuda as organizações a impedir o acesso a sites maliciosos e conteúdo impróprio, garantindo que os funcionários usem a Internet apenas para fins relacionados ao trabalho. O bloqueio de sites também pode ajudar a melhorar a produtividade, reduzindo as distrações e impedindo que os funcionários acessem sites não relacionados ao trabalho (DOMINGUES FILHO, 2018).

O Mikrotik Routerboard é uma solução de firewall poderosa e acessível que oferece uma ampla gama de recursos para segurança de rede. A Routerboard é executada no RouterOS, que é um sistema operacional baseado em Linux que fornece recursos avançados de *firewall*, incluindo filtragem de pacotes, NAT e inspeção de estado (RIBEIRO, 2019). Um dos principais benefícios do uso do Mikrotik Routerboard como uma solução de *firewall* é sua capacidade de bloquear sites e conteúdo da Internet usando a função "TLS Host". Esta função permite aos usuários bloquear sites específicos ou categorias de conteúdo especificando o nome de domínio ou endereço IP (AZEVEDO; NETO; DIAS, 2020).

Outro benefício de usar o Mikrotik Routerboard para bloqueio de sites é sua flexibilidade. O Routerboard pode ser configurado para bloquear sites com base em vários critérios, incluindo hora do dia, identidade do usuário e tipo de conteúdo. Isso permite que as organizações adaptem suas políticas de bloqueio de sites para atender às suas necessidades específicas (SILVA, 2022). Além disso, o Mikrotik Routerboard é fácil de configurar e gerenciar, tornando-o uma solução ideal para pequenas e médias empresas. No geral, o Mikrotik Routerboard oferece uma maneira econômica e eficiente de implementar o bloqueio de sites em um ambiente corporativo, ajudando as organizações a melhorar a segurança e a produtividade da rede (TAY; LEW; OOI, 2022).

3 METODOLOGIA

O presente estudo consistiu de uma revisão de literatura de publicações disponibilizados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) relativas à área de Redes de Computadores, entre os anos de 2019 a 2023, nos idiomas português e Inglês. Para a seleção das publicações foram utilizadas as palavras-chave: Mikrotik, Routerboard, pequenas empresas, gerenciamento de rede e Controle de acesso. Excluíram-se todas as publicações que não fizeram referência aos objetivos do estudo. Inicialmente realizou-se a seleção das publicações a partir da análise dos seus respectivos títulos e leitura dos resumos. Após a análise das publicações, os resultados foram discutidos para construção do referencial teórico e resultados e discussão.

A busca abrangente nas bases de dados resultou na identificação de 18 publicações relevantes. Após a exclusão das 15 que não estavam diretamente relacionadas às palavras-chave e aos objetivos estabelecidos, foram selecionados 3 estudos de caso específicos. Esses estudos de caso destacaram-se por sua significância em relação ao tema abordado e sua inclusão na discussão proporcionou uma análise aprofundada e uma compreensão mais abrangente dos desafios e benefícios do uso do MikroTik Routerboard em pequenas empresas em ambientes empresariais de menor porte.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram incluídos 03 estudos de caso na discussão que tiveram relação com as palavras-chave, indexados no período e idiomas supracitados. Essas publicações consistiram de estudos de caso abordando o uso do Mikrotik, Routerboard e as vantagens da ferramenta no gerenciamento rede de acesso em empresas de pequeno porte. As produções selecionadas foram categorizadas quanto ao ano de publicação, autores, título, objetivo do estudo e pontos relevantes da pesquisa, listados na Tabela 1.

Tabela 1 - Descrição dos estudos de caso selecionados

Autor(es)/ Ano	Título	Objetivo	Pontos relevantes
Zibeti, 2019	Implantação de roteador de baixo custo em microempresa	Implementar um roteador de baixo custo para gerenciamento, organização e análise da rede na microempresa Leosoft	Estabeleceu-se uma restrição na comunicação entre a rede interna da empresa e a rede sem fio dos clientes, impedindo o acesso destes últimos aos servidores e compartilhamentos corporativos. Além disso, foi possível bloquear sites pornográficos e de jogos por meio do uso de um proxy, sem a necessidade de configurar individualmente os computadores dos colaboradores
Rocha; Santos, 2021	Proposta de implementação de routerboard para controle de banda e conteúdo em empresas	Realizar a implementação de regras de firewall na infraestrutura de rede que auxilie na gerencia no consumo de banda em empresas de	Os resultados obtidos confirmam a possibilidade de integração do sistema de firewall do Mikrotik RouterOS. Esse sistema intermediário implementado demonstrou ser capaz de aplicar regras de controle de

		pequeno e médio porte, promovendo uma rede mais estruturada e organizada.	banda e bloqueio de sites de forma automatizada, resultando em uma redução do consumo excessivo de internet e economia no uso de banda larga
Sabóia, 2021	Implementação de uma rede wi-fi infraestruturada para os alunos do IFPI-CATZS	Implementação de uma rede <i>Wi-Fi</i> infraestruturada para os estudantes do Instituto Federal do Piauí – Campus Teresina Zona Sul	Os resultados obtidos permitiram determinar a configuração da rede adotada, bem como a implantação de um servidor FreeRADIUS integrado ao Mikrotik Routerboard, utilizando a funcionalidade do Hotspot para o controle de acesso e gerenciamento da largura de banda.

Fonte: Autores, 2023

Foi realizado um estudo com o objetivo de implementar um roteador de baixo custo para gerenciamento, organização e análise da rede na microempresa Leosoft, uma empresa de desenvolvimento de softwares para cooperativas de crédito mutuo e rural, cooperativas de produção, financeiras e corretoras de seguro. Inicialmente os autores identificaram as necessidades presentes na microempresa quanto ao gerenciamento de redes e foi feito o levantamento de requisitos que contemplasse as necessidades. A proposta apresentada neste estudo consistia em transferir o controle de rede do modem principal para um roteador compacto, mais precisamente um roteador da marca Mikrotik, o modelo Routerboard RB750, fornecido pela empresa. A divisão do compartilhamento da rede seria feita por meio de dois roteadores sem fio, sendo um utilizado atualmente apenas pelos funcionários da empresa e o outro, novo, destinado exclusivamente aos clientes (ZIBETI, 2019).

De acordo com o autor, por meio de configurações no *firewall* implementadas no RouterOS, estabeleceu-se uma restrição na comunicação entre a rede interna da empresa e a rede sem fio dos clientes, impedindo o acesso destes últimos aos servidores e compartilhamentos corporativos. Além disso, foi possível bloquear sites

pornográficos e de jogos por meio do uso de um proxy, sem a necessidade de configurar individualmente os computadores dos colaboradores. Essa restrição foi realizada por meio de redirecionamento de porta no NAT do RouterOS. O autor conclui apontando a sugestão de adotar roteadores compactos e acessíveis, como a linha Routerboard da Mikrotik, para realizar o gerenciamento e controle da rede de uma microempresa. Entre as vantagens apontadas está a possibilidade de utilizar um roteador compacto, de baixo custo em uma microempresa, mantendo a qualidade no serviço se comparado a *softwares* e *hardwares* com um custo mais elevado (ZIBETI, 2019).

Outra pesquisa foi realizada para implementação de routerboard para controle de banda e conteúdo em empresas. Foi realizada a integração de políticas de segurança de rede juntamente com a ferramenta de Gerenciamento de Qualidade de Serviço (QoS). O objetivo foi lidar com uma situação em que alguns usuários estavam consumindo excessivamente largura de banda ao acessar sites inadequados durante o horário de trabalho ou ao realizar *downloads* de filmes, músicas e outros tipos de mídia pela internet, o que acabava causando atrasos para os demais usuários na rede (ROCHA; SANTOS, 2021).

Para a proposta de aprimoramento em um ambiente real, inicialmente foram realizadas pesquisas bibliográficas combinadas com experimentos de implementação de políticas de firewall e QoS. Esses testes foram conduzidos no Mikrotik, com o objetivo de controlar a largura de banda e bloquear conteúdos indesejados, a fim de avaliar seu impacto no consumo de largura de banda. Foram conduzidos testes em duas máquinas em uma residência para avaliar a eficácia dos protocolos desenvolvidos. Durante uma hora, foram realizados dois bloqueios em sites selecionados através do firewall (ROCHA; SANTOS, 2021).

De acordo com os autores o bloqueio, feito em uma máquina diferente, obteve sucesso, comprovando sua eficácia na implementação em um ambiente corporativo focado no trabalho. O limitador de internet funcionou adequadamente, sendo testado com duas máquinas reproduzindo vídeos em 4k. Enquanto isso, na aba do Mikrotik em Queue list, foram exibidos parâmetros que mostraram a quantidade de largura de banda sendo utilizada e reduzida. Os testes realizados demonstraram que o limitador

de banda foi efetivo, atingindo o limite de internet e comprovando sua eficácia. Os resultados obtidos confirmam a possibilidade de integração do sistema de firewall do Mikrotik RouterOS. Esse sistema intermediário implementado demonstrou ser capaz de aplicar regras de controle de banda e bloqueio de sites de forma automatizada, resultando em uma redução do consumo excessivo de internet e economia no uso de banda larga (ROCHA; SANTOS, 2021).

Uma pesquisa realizada teve como objetivo a implementação de uma rede *Wi-Fi* infraestruturada para os estudantes do Instituto Federal do Piauí – Campus Teresina Zona Sul. Para alcançar esse objetivo, foi preciso selecionar a configuração da rede, implementar um sistema de restrição de acesso e um sistema de gestão de largura de banda. A metodologia empregada neste estudo foi uma análise quantitativa, utilizando a abordagem da pesquisa-ação como procedimento técnico. Durante a análise da rede sem fio, foram identificados os principais resultados: a rede disponibilizada para os alunos está desprotegida, sem nenhum controle de acesso ou gerenciamento de banda, o que a torna vulnerável a ataques e resulta em um tráfego desnecessário de dados, prejudicando a disponibilidade da internet (SABÓIA, 2021).

A implementação do controle de acesso utilizando o FreeRADIUS integrado ao Mikrotik Routerboard com a função *Hotspot* demonstrou eficiência no controle do acesso à internet. No entanto, revelou-se ineficiente em termos de segurança da rede, uma vez que os usuários recebem um endereço IP ao se conectar à rede Wi-Fi antes mesmo de autenticarem no servidor FreeRADIUS, o que possibilita a execução de ferramentas de captura de dados. O controle de banda larga realizado no Mikrotik Routerboard permitiu que os usuários cadastrados desfrutassem de um bom acesso à internet, resultando em um consumo total de 5,2 gigabytes de dados. Além da implantação de uma infraestrutura de rede Wi-Fi para os alunos do IFPI, a pesquisa de Sabóia (2021) contribuiu com a elaboração de um manual contendo todas as configurações realizadas durante a implementação, disponível no Laboratório LIFE do IFPI-CATZS. Os resultados obtidos permitiram determinar a configuração da rede adotada, bem como a implantação de um servidor FreeRADIUS integrado ao Mikrotik Routerboard, utilizando a funcionalidade do Hotspot para o controle de acesso e gerenciamento da largura de banda (SABÓIA, 2021).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da implementação do Mikrotik Routerboard, é possível estabelecer um gerenciamento que oferece controle de acesso aos usuários, monitoramento do tráfego de dados e controle de banda, permitindo escolher a velocidade de internet para cada setor da empresa. Isso traz segurança e controle sobre as atividades de cada funcionário, utilizando o protocolo PPPoE, que permite a autenticação por meio de login e senha.

Com a utilização do Mikrotik Routerboard é possível obter benefícios como o controle efetivo de acesso, garantindo a segurança dos dados e a disponibilidade dos serviços. Além disso, o monitoramento do tráfego de dados proporciona um ambiente mais seguro, permitindo identificar possíveis ameaças e tomar medidas preventivas.

Com a implementação do Mikrotik Routerboard, também é possível realizar o balanceamento de carga, distribuindo de forma equilibrada o tráfego de dados entre diferentes links de internet disponíveis. Isso garante uma melhor utilização dos recursos de conexão e evita sobrecargas em um único link, melhorando a experiência dos usuários e aumentando a eficiência da rede.

O Mikrotik Routerboard também oferece recursos avançados de segurança, como firewall integrado, filtragem de conteúdo e detecção de intrusões. Essas funcionalidades ajudam a proteger a rede contra ataques externos, como tentativas de invasão e malware, garantindo a integridade dos dados e a continuidade dos serviços essenciais para a empresa.

Desse modo, a implementação do Mikrotik Routerboard proporciona uma série de benefícios para empresas de pequeno porte, incluindo controle de acesso, monitoramento de tráfego, controle de banda, balanceamento de carga e recursos avançados de segurança. Essa solução eficiente contribui para uma gestão eficaz da rede, melhorando a produtividade, a segurança e a disponibilidade dos serviços.

Conclui-se que o Mikrotik Routerboard é uma solução eficiente para empresas de pequeno porte que desejam implementar um controle de acesso adequado para seus usuários. A utilização dessa tecnologia proporciona um ambiente mais seguro, controlado e disponível, promovendo uma gestão eficaz dos recursos de rede.

REFERENCIAS

ALMEIDA, Ana Carolina Brito et al. LGPD em Ambientes de Bancos de Dados nas Organizações. **Sociedade Brasileira de Computação**, 2019.

AZEVEDO, Mayson Petherson Reis; NETO, José Aprígio Carneiro; DIAS, Wanderson Roger Azevedo. Utilizando a solução mikrotik na segurança e gerenciamento de redes de computadores. **Anais Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT)**, v. 2, n. 1, p. 768-771, 2020.

BARION, Rogério. **Segurança MikroTik – O Firewall Avançado**, 2019. Disponível em: <http://www.entelco.com.br/seguranca-mikrotik-o-firewall-avancado/> Acesso em Maio 2023.

DICOMP. MikroTik: soluções gerenciáveis completas para pequenas e médias empresas. Disponível em: <https://www.dicomp.com.br/noticia/139/mikrotik-solucoes-gerenciaveis-completas-para-pequenas-e-medias-empresas> Acesso em Maio de 2023.

DOMINGUES FILHO, Pedro Mauricio. **Estratégias voltadas a segurança da informação em micro e pequenas empresas, com o auxílio da tecnologia MIKROTIK**. Fundação Educacional do Município de Assis – FEMA. Assis: São Paulo, 2018

LORENZI, Uriel Mafra; DE BRITO GREIN, Willian; CORCINI, Luiz Fernando. Computação em nuvem: conceitos, aplicações e novas tecnologias. **Revista das Faculdades Santa Cruz**, v. 13, n. 1, 2022.

MAIA, Wardner. **Boas práticas operacionais com RouterOS**. 2021. Disponível em: <https://intrarede.nic.br/files/apresentacao/arquivo/1246/Boas-praticas-e-hardening-Mikrotik-ptbr.pdf> Acesso em Maio 2023.

BARCO, Gilberto Carrión et al. Modelo de seguridad informática para un medio de conexión pública. **Revista de la Universidad del Zulia**, v. 12, n. 32, p. 344-357, 2021.

MOURÃO, Carlos et al. A proteção de dados pessoais à luz do direito concorrencial: Portabilidade de dados, infraestruturas essenciais e open banking. **Revista de Defesa da Concorrência**, v. 8, n. 2, p. 31-53, 2020.

NOVA, Print. **Principais benefícios de ter uma rede de computadores na sua pequena empresa**, 2021. Disponível em: <https://old.crtrj.gov.br/principais-beneficios-de-ter-uma-rede-de-computadores-na-sua-pequena-empresa/> Acesso em Maio 2023.

OLIVEIRA, Aléx. **Como bloquear sites de pornografia e violência com MikroTik?** 2022. Disponível em: <https://www.lumiun.com/como-bloquear-sites-de-pornografia-e-violencia-com-mikrotik/> Acesso em Maio 2023.

RIBEIRO, Matheus Phillipe de Oliveira. **Utilização do sistema de roteamento mikrotik para promover a segurança em rede de computadores com base nas diretrizes da ABNT NBR ISO/IEC 27001.** 2019.

ROCHA, Dílan Moraes da Silva; SANTOS, Marcos Vinicius dos. **Proposta de implementação de routerboard para controle de banda e conteúdo em empresas.** 2021.

SABÓIA, Francisco Rômulo de Oliveira. **Implementação de uma rede wi-fi infraestruturada para os alunos do IFPI-CATZS.** 2021. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Informática), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - Campus Teresina Zona Sul. Teresina, 2021.

SANTOS, LAF d; DE DEUS, André; SANTIAGO, Bruno. Segurança da informação. **Recuperado em**, v. 15, 2018.

SILVA, Ramon et al. Proposta de Identificação dos usuários wireless em cumprimento com a lei do marco civil: o caso da Universidade do Estado do Pará–Campus XX. In: **Anais do VI Workshop Pré-IETF.** SBC, 2019.

TAY, Woei Jiunn; LEW, Sook Ling; OOI, Shih Yin. Remote Access VPN using Mikrotik Router. In: **2022 International Conference on Computer and Drone Applications (IConDA).** IEEE, 2022. p. 119-124.

ZIBETI, Luiz Henrique. **Implantação de roteador de baixo custo em microempresa.** 2019. 72 f. Monografia de Trabalho de Conclusão de Curso (II Curso de Especialização em Redes de Computadores), Departamento Acadêmico de Informática, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Pato Branco. Pato Branco, 2019.