



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO AMAPÁ CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA
EM REDES DE COMPUTADORES CAMPUS MACAPÁ

CAIO ROBERTO ASSIS CRUZ
NICOLLAS DOS SANTOS

**INTERFACE DE AUTOMATIZAÇÃO DE TAREFAS EM
LINUX PARA ADMINISTRAÇÃO DE REDES**

MACAPÁ - AP
2024

CAIO ROBERTO ASSIS CRUZ
NICOLLAS DOS SANTOS

**INTERFACE DE AUTOMATIZAÇÃO DE TAREFAS EM LINUX
PARA ADMINISTRAÇÃO DE REDES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso Superior de Tecnologia em Redes de Computadores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP, como requisito avaliativo para obtenção de título de Tecnólogo em Redes de Computadores.

Orientador: Me Thiago Maciel Nunes

Biblioteca Institucional - IFAP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C957i Cruz, Caio Roberto Assis
Interface de automatização de tarefas em Linux para administração de redes
/ Caio Roberto Assis Cruz, Nicollas dos Santos. - Macapá, 2024.
32 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Macapá, Curso de
Tecnologia em Redes de Computadores, 2024.

Orientador: Thiago Maciel Nunes.

1. Automação. 2. Administração. 3. Interface. I. Santos, Nicollas dos. I.
Nunes, Thiago Maciel, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica do IFAP
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

CAIO ROBERTO ASSIS CRUZ

NICOLLAS DOS SANTOS

INTERFACE DE AUTOMATIZAÇÃO DE TAREFAS EM LINUX PARA ADMINISTRAÇÃO DE REDES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso Superior de Tecnologia em Redes de Computadores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP, como requisito avaliativo para obtenção de título de Tecnólogo em Redes de Computadores.

Orientador: Me Thiago Maciel Nunes

BANCA EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente
THIEGO MACIEL NUNES
Data: 08/03/2024 13:15:00-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Me Thiago Maciel Nunes (Orientador)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá



Documento assinado digitalmente
EDERSON WILCKER FIGUEIREDO LEITE
Data: 11/03/2024 20:16:37-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Me Ederson Wilcker Figueiredo Leite

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá



Documento assinado digitalmente
ANDREW HEMERSON GALENO RODRIGUES
Data: 08/03/2024 13:19:20-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Me Andrew Hemerson Galeno Rodrigues

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Apresentado em: 09/ 02/ 2024.

Conceito/Nota: 9.0

A família que me apoiou durante este percurso, especialmente a minha mãe Carla Marcela Trindade de Assis e ao meu pai Cláudio Roberto Rabelo Cruz.

(CRUZ, 2024)

A família que me apoiou incondicionalmente durante todo esse percurso, especialmente a minha querida mãe Nayara de Paula Palheta dos Santos

(SANTOS, 2024)

AGRADECIMENTOS

A minha família, pelo incentivo e apoio incondicional ao longo desta árdua jornada. A Deus, por nos permitir viver esta experiência magnífica e gratificante e ao nosso orientador Thiago Maciel Nunes por acompanhar-nos e auxiliar-nos desde o começo até o caminho do sucesso.

A minha amada mãe Carla Marcela Trindade de Assis, ao meu amado pai Cláudio Roberto Rabelo Cruz e minha querida irmã Bruna Laíssa Assis Cruz pelo incentivo e apoio que foram me dando diante de diversos desafios, (CRUZ, 2024).

A Deus, por me permitir a vida, a minha amada família, pelo apoio incondicional, especialmente a minha mãe Nayara de Paula Palheta dos Santos por ser minha fonte inesgotável de força, sabedoria e amor.

Aos meus amigos, em especial minha melhor amiga Emyla pelo suporte e pelas palavras de incentivo, (SANTOS, 2024).

Aos professores, por seu trabalho e acompanhamento conosco nesta longa caminhada rica em conhecimento e experiência, especialmente nosso Professor Orientador Me Thiago Maciel Nunes, cujo, desde o início nos acompanhou e nos guiou aos caminhos corretos e sempre que necessário nos proveu com muito conhecimento e conselhos.

“A primeira regra de qualquer tecnologia utilizada nos negócios é que a automação aplicada a uma operação eficiente aumentará a eficiência. A segunda é que a automação aplicada a uma operação ineficiente aumentará a ineficiência.”

(DRUCKER, 1973)

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso concentra-se no desenvolvimento de uma interface simplificada cujo objetivo é mitigar serviços e atividades fatigantes e repetitivas, melhorando assim a qualidade de vida e a eficiência geral no espaço de trabalho da tecnologia da informação. Por meio desta interface, torna-se possível realizar tarefas frequentes com apenas alguns cliques, através de uma interface desenvolvida com diversas opções de serviços que, após a automação, tornaram-se um aditivo eficaz ao cenário de TI. Isso permite resultados notórios na administração de redes, tornando-a mais fluída e concisa, ou seja, minimizando atividades recorrentes e melhorando o fluxo de trabalho. Portanto, esta interface possibilita agregar uma forma de facilitação para profissionais de tecnologia da informação em geral dentro do espaço de trabalho, uma vez que é intuitiva e simples de usar, permitindo até mesmo a utilização por juniores, estagiários e novatos sem problemas e riscos de integridade geral da rede.

Palavras-chave: automação; administração; interface.

ABSTRACT

This undergraduate thesis focuses on the development of a simplifying interface aimed at mitigating tiring and repetitive tasks, thus improving the overall quality of life and efficiency in the information technology workspace. Through this interface, it becomes possible to perform frequent tasks with just a few clicks, via a user-friendly interface developed with various service options that, after automation, have become an effective additive to the IT scene. This allows for noticeable results in network administration, making it smoother and more concise, namely by minimizing recurring activities and improving workflow. Therefore, this interface enables the integration of a facilitation tool for IT professionals in general within the workspace, as it is intuitive and easy to use, allowing even juniors, interns, and newcomers to use it without any problems or risks to the overall integrity of the network.

Keywords: automation; administration; interface.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
2.1	Conceitos e princípios da administração de redes.....	13
2.2	Desafios e complexidades da administração de redes	14
2.3	Importância da automação na administração de redes	15
2.4	Benefícios da automação para a eficiência operacional.....	15
3	ADMINISTRAÇÃO DE REDES	17
3.1	Automação de tarefas.....	17
3.2	Ferramentas de automação de tarefas.....	17
4	IMPLEMENTAÇÃO DA INTERFACE FRONT-END PARA ADMINISTRAÇÃO DE REDES	20
4.1	Configuração das ferramentas escolhidas.....	20
4.2	Configuração das ferramentas escolhidas.....	21
5	DESCRIÇÃO DO AMBIENTE UTILIZADO NA IMPLEMENTAÇÃO DA INTERFACE	27
5.1	Ambiente utilizado para a conexão entre as duas máquinas virtuais	28
6	RESULTADOS E DISCUSSÕES	29
6.1	Discussão sobre as soluções encontradas.....	29
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
	REFERÊNCIAS	32

1 INTRODUÇÃO

A administração de redes é uma tarefa de cunho notoriamente inapelável para garantir a fluidez dos sistemas em totalidade “A administração de redes é uma tarefa crucial para garantir o bom funcionamento dos sistemas de informação de uma organização” (Silva et al., 2020). No entanto, muitas vezes esta tarefa pode se tornar complexa e exigir um grande esforço por parte dos administradores e responsáveis pela rede, os quais precisam lidar com um grande quantitativo de maquinários, *softwares*, *scripts* e configurações. Nesse contexto, a automatização de tarefas pode ser uma solução eficaz para simplificar e agilizar a grande carga de serviço nestas áreas. Um sistema de automatização de tarefas pode permitir que os administradores realizem tarefas repetitivas, complexas e rotineiras de forma semiautomática ou totalmente automática, liberando tempo para lidar com tarefas as quais suas complexidades necessitam da atenção e estratégias dos próprios administradores para a melhor integridade do sistema.

A automatização de tarefas na administração de redes não apenas irá melhorar a eficácia operacional, mas também contribui para a redução de custos e para o aumento da confiabilidade do sistema em geral, cujo, fora comprovado em “*The Business Value of Automation*” pesquisa feita pela empresa Cisco que afirma que o uso da automação pode reduzir o tempo de inatividade e erros da rede em 78%. Ao eliminar ou limitar a intervenção humana em tarefas repetitivas, como configurações padronizadas, atualizações de *software*, provisionamento de serviços e parametrizações complexas, entretanto rotineiras, a automação minimiza a probabilidade de erros humanos, ao mesmo tempo, em que permite um gerenciamento centralizado e consistente em toda a infraestrutura de rede.

Além dos benefícios operacionais, a automação permite um melhor aproveitamento dos recursos humanos qualificados disponíveis. Ao liberar os administradores de tarefas rotineiras e repetitivas, eles podem direcionar seu tempo e perícia para atividades de maior valor agregado, como o planejamento estratégico de redes, a análise de desempenho e a resolução de problemas complexos. Essa mudança de foco contribui para a evolução profissional dos administradores e fortalece sua capacidade de atuar como facilitadores de avanços tecnológicos na organização.

Com isto, este trabalho irá apresentar um sistema de automatização de tarefas para administração de redes e diferentes serviços, este sendo o objetivo geral, no qual será explorado as principais funcionalidades e benefícios que essa solução pode trazer para uma organização e para a área de serviços em redes através da nossa aplicação “*front-end*” que automatiza

segmentos comumente rotineiros e feitos manualmente, através do mesmo, será possível automatizar diversos serviços para haver mais qualidade trabalhista às equipes de Tecnologia de Informação — TI de alto desempenho assim gerando uma eficácia notória na área da TI e conseqüentemente nas organizações em geral. Serão discutidos aspectos que descrevem o porquê desta abordagem e seus procedimentos para a pesquisa.

Este estudo emprega uma abordagem de pesquisa de desenvolvimento de *software*, no qual se desenvolve por via de um relatório que consta o avanço do *software* detalhadamente desde a seleção de ferramentas para automação para processo de implantação e resultados obtidos com a utilização de um processo de reformulado e automatizado. Além disso, serão abordadas questões relacionadas à segurança e à gestão de mudanças, visando garantir a integridade dos sistemas.

A justificativa para esta pesquisa se dá devido à problemática já experienciada pessoalmente, na qual identificamos um problema significativo em equipes de TI que enfrentam tarefas de cunho simples, entretanto, longas que através de alguma solução pode-se mitigar sua duração ou totalmente livrá-los da intervenção humana, deixando-os livres para outras tarefas que necessitavam de atenção mais rigorosa devido seu índice de importância e complexidade.

Nesse contexto, vamos apresentar o problema, cujo aborda em detalhes a natureza dos desafios desta problemática e como a nossa solução de automatização busca confrontá-lo de forma eficaz.

Como outrora dito, a administração de redes é uma tarefa crucial, entretanto complexa, delicada e repetitiva. Na qual, muitas das suas tarefas simples e cruciais para serviços maiores mascaram-se em meio a processos longos que muitas vezes por conta do erro humano afetam o progresso destes processos longos que garantem o bom funcionamento dos sistemas de informação de organizações em geral. Nesse contexto, visando que o erro humano é uma variável indispensável e imprevisível uma vez que não se pode seguir uma sequência lógica para calcular sua probabilidade em situações cotidianas e processos tecnológicos. Assim, havendo chances de causar falhas críticas de sistema, perda de dados irreparáveis ou incidentes de segurança de classificação gravíssima.

Ao analisar essas possibilidades que são por sua vez imprevistas e o seu grande grau de risco para organizações e até mesmo para vínculos de trabalho em equipe dado que equipes de alto desempenho como são as equipes de administradores e responsáveis da área de tecnologia da informação necessitam de um vínculo árduo para a extração completa de eficácia de cada indivíduo que à compõe, assim, um erro causado por um destes indivíduos pode trazer para a equipe em geral mais carga de trabalho, possíveis fissuras nos processos organizacionais de

rede e desavenças internas que irão por sua vez afetar o desempenho da equipe e gerar possíveis perdas para sua organização. Visando contribuir nessa problemática, o presente trabalho pretende empregar recursos acerca da automação de tarefas e serviços para que seja feita a avaliação de sua eficácia em mitigar ou solucionar esse desafio na administração de redes.

Neste âmbito, esta prospecção irá através do seu entendimento e desenvolvimento, contribuir para a área da tecnologia da informação, disciplinas de automação, empresas, startups, futuras pesquisas e como exemplo para disciplinas de programação e Linux dentro do Instituto Federal do Amapá, com foco em cursos de licenciatura e bacharelado.

Este estudo no âmbito acadêmico traz uma vasta imensidão de conteúdo disponível que se pode fundar interesses, esses, os quais são suficientemente influentes para a participação, até criação de debates acadêmicos cujo por intermédio geram diversos “*insights*”, ou estabelecer-se como um ponto de partida para futuras pesquisas da área.

Logo, esse Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) compõe-se distribuído em seções, na primeira seção “Introdução” apresenta-se as motivações contextualizadas dos autores em relação ao tema, da mesma maneira que a apresentação do problema, seus objetivos além desta síntese de sua organização. No desenvolvimento será apresentado o projeto, suas configurações. Por fim na conclusão será apresentado os resultados e considerações finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A seção de Fundamentação Teórica visa apresentar as bases teóricas adotadas neste estudo, fornecendo o embasamento necessário para o desenvolvimento deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Nesta seção, serão explorados os principais conceitos e teorias relacionados ao tema em questão, demonstrando o processo teórico que guiou o planejamento e a execução deste trabalho.

2.1 Conceitos e princípios da administração de redes

A administração de redes é um conceito que será comumente encontrado diante de várias ocasiões, logicamente, em âmbitos voltados mesmo que minimamente à tecnologia da informação, por sua vez também presente em diversas áreas desta pesquisa, entretanto, apesar de ser avistado em diversas áreas seu conceito por muita das vezes não é explicado, dito isto, esclarecemos esta informação. O conceito da tão falada administração de redes pode-se ser considerado multiforme uma vez que diversas pessoas, instituições, organizações dão um conceito a este termo, e por sua vez, iremos usar como exemplo a definição fornecida por João Carlos da Silva Freitas, o conceito de administração de rede pode ser descrito da seguinte maneira: “O processo de controlar uma rede complexa de dados para maximizar sua eficiência e produtividade.” (João Carlos da Silva Freitas, 2000, p. 1).

Com isto, diante deste conceito pode-se ter uma concepção acerca deste multiforme termo, cujo, no âmbito da manutenção para um bom funcionamento dos sistemas de informação é de suma importância, uma vez que desempenha um papel fundamental, sendo exemplo deste é a garantia da disponibilidade dos serviços de rede. Uma rede a qual é considerada bem administrada deve ter o poder de monitorar continuamente a infraestrutura de TI enquanto, ao mesmo tempo, identifica possíveis falhas ou problemas de desempenho e toma simultaneamente medidas para atender as demandas e resolvê-las antes que afetem o usuário final.

Imagine uma organização que depende de um sistema de gestão integrado para controlar suas operações diárias. Caso haja uma falha na sua rede, como um roteador com defeito ou um cabo danificado, o sistema de gestão pode ficar completamente fora do ar, o que resultaria na interrupção das atividades empresariais e perda de produtividade. Entretanto, com uma administração consciente e eficaz, problemáticas deste cunho podem ser identificadas rapidamente e solucionadas, minimizando o impacto sobre os sistemas e mantendo as operações

da organização em pleno funcionamento.

Além do mais, a administração de redes desempenha um papel também crucial na segurança da informação, uma vez que uma rede bem gerenciada implementa medidas de proteção, como *firewalls*, sistemas de detecção de intrusão e políticas de acesso, para garantir a confidencialidade, integridade e disponibilidade dos dados. Isso é especialmente importante em um cenário em que as empresas lidam com informações sensíveis e sigilosas, como dados financeiros, informações de clientes e propriedade intelectual. Um sistema cujo funcionamento é comprometido devido a uma má administração de rede pode resultar em perdas financeiras, violação de privacidade e danos à reputação da organização.

Logo, o mesmo desempenha um papel crucial na manutenção do bom funcionamento dos sistemas de informação, assegurando a disponibilidade dos serviços, a resolução rápida de problemas e a proteção dos dados. É um elemento que se fez fundamental para o sucesso e a eficácia das operações de uma empresa que tem uma grande parte das atividades diárias voltadas à área de TI.

2.2 Desafios e complexidades da administração de redes

Um dos desafios enfrentados pelos administradores de rede é a escalabilidade, uma vez que à medida que uma rede se desenvolve, é necessário garantir que ela possa lidar com o aumento do número de dispositivos, usuários e tráfego de dados. Isso requer um planejamento meticuloso, alocação adequada de recursos e a implementação de soluções escaláveis que possam acompanhar este desenvolvimento.

Outro Desafio crítico é a questão da segurança, as redes estão constantemente expostas a ameaças cibernéticas, como malwares, “*Backdoors*”, “*Worms*”, “*DDOS*” e tentativas de acesso não autorizado. Os administradores de rede devem implementar medidas de segurança robustas para mitigar estes ataques. Além de manter-se atualizado sobre as últimas vulnerabilidades e atualizar as defesas conforme é demandado.

A conectividade e a interoperabilidade também são desafios relevantes, uma vez que com a diversidade de dispositivos, sistemas, tecnologias de rede, etc garantir que todos possam se comunicar efetivamente pode ser um processo complexo. Os administradores de rede devem lidar com questões de compatibilidade, protocolos de comunicação e integração de diferentes componentes para garantir a conectividade entre os dispositivos e os sistemas presentes na infraestrutura.

Diante destes desafios e complexidades, a administração de rede como outrora dito,

requer uma abordagem meticulosa, ou seja, estratégica. Os administradores devem possuir habilidades técnicas sólidas, conhecimento atualizado e que continue a se atualizar conforme demandas do desenvolvimento desta área que sempre está em mudança que é a área da tecnologia da informação, uma vez que sua função é essencial para garantir o bom funcionamento dos sistemas de informação, proteger contra ameaças de segurança e proporcionar uma experiência de usuário de qualidades.

2.3 Importância da automação na administração de redes

A automação é um recurso poderoso cujo desempenho é significativo na administração de redes, trazendo inúmeros benefícios e melhorias para o funcionamento e eficácia dos sistemas. Ao implementar soluções de Automação, as organizações podem otimizar seus processos, reduzir erros humanos e agilizar tarefas rotineiras.

Um dos principais benefícios adquiridos com a adesão da automação é a eficiência operacional. Ao automatizar tarefas repetitivas e demoradas, os administradores de rede podem direcionar seu tempo e esforço para atividades mais estratégicas e complexas. Isso permite que eles priorizem tarefas que requerem mais das suas habilidades e são de cunho mais meticoloso, assim, permitindo-os focar em projetos de maior impacto, como implementação de novas tecnologias, monitoramos avançados, migrações de serviços de larga escala, dentre outros vários serviços que requerem mais atenção humana.

Além do mais, a mesma contribui para a uma das principais e por sua vez inevitáveis problemáticas que é o erro humano, uma vez que o mesmo não pode ser calculado, devido ao grande desenvolvimento de redes como outrora dito, os administradores têm que se adaptar às novas demandas, cujo, por vivência própria é desafiador e cansativo, entretanto, com o auxílio da automação é possível administrar com uma escalabilidade eficaz, sendo possível mesmo com poucos contribuintes humanos em campo acompanhar o desenvolvimento astronômico de uma rede de informações assim através da automação é possível garantir que a infraestrutura de rede possa suportar o crescimento e as necessidades do negócio.

Portanto, a automação na administração de redes é essencial para o bom funcionamento dos sistemas de informação. Ela proporciona eficiência operacional, redução de erros, escalabilidade e libera recursos para atividades meticolosas.

2.4 Benefícios da automação para a eficiência operacional

Consoante *Harvard Business Review* (2021, p.2, tradução nossa) “Empresas com programas avançados de automação irão aniquilar — não apenas vencer — a concorrência.” A automação desempenha um papel fundamental nas organizações modernas, possibilitando melhorias significativas na eficácia operacional. Por meio da aplicação de tecnologias meticulosas e inovadoras, processos manuais e repetitivos são substituídos por sistemas automatizados, assim trazendo benefícios notáveis para as organizações.

A menos que haja um defeito no programa (um risco real que precisa ser gerenciado), processos automatizados bem projetados são programados para seguir regras e não cometer erros. Dito de outra forma, porque não há seres humanos envolvidos na execução do processo, não há risco de erro humano. E isso resulta em melhor qualidade, consistência e confiabilidade. (DOKSHUKIN; KOPPELMANN; MAXWELL; NEWELL; DENSEVICH; ROWLAND, 2019, p.16, tradução nossa)

Tendo o poder de eliminar gargalos e redundâncias, os sistemas automatizados podem ser programados para executar tarefas em sequência lógica e integrada, minimizando o tempo necessário para completar um processo. Contribuindo para a eficiência geral das operações, logo se torna possível aumentar a velocidade de produção, assim como reduzir significativamente a ocorrência de erros humanos em tarefas repetitivas, a precisão dos sistemas automatizados é mais alta, uma vez que são projetados para seguir regras e padrões predefinidos.

A partir disso resulta em menor retrabalho, diminuição de desperdícios e garantia de qualidade consistente nos serviços feitos. Além do mais, a automatização também permite a coleta de dados em tempo real, fornecendo informações valiosas para a gestão operacional. Através de sensores e sistemas de monitoramento, é possível obter métricas de desempenho, identificar áreas de melhoria e tomar decisões baseadas em dados concretos. De acordo com *McKinsey & Company*, “Automation has been shown to significantly increase operational efficiency by streamlining processes, reducing errors, and improving overall productivity” (Fonte: *McKinsey & Company*), através da automação ocorre o alavancamento da eficiência operacional, permitindo um melhor controle e planejamento das atividades, aumentando a eficiência global da empresa em diversos cenários administrativos e logísticos.

3 ADMINISTRAÇÃO DE REDES

A seção Administração de Redes visa apresentar bases teóricas da automação de tarefas assim como a introdução a ferramentas de automatização de tarefas, assim, fornecendo o embasamento necessário para a progressão deste estudo. Serão exemplificados a abordagem da automação de tarefas e exemplos sólidos de ferramentas de automação conhecidas.

3.1 Automação de tarefas

A automação de tarefas tem se mostrado uma abordagem revolucionária na administração de redes, trazendo consigo um potencial disruptivo e transformador. A aplicação de tecnologias avançadas e a adoção de ferramentas inteligentes permitem otimizar as operações e impulsionar a eficiência operacional das organizações.

Tendo isto em mente, demonstra-se que a automação de tarefas na administração de redes pode resultar em ganhos significativos de eficiência. Ao substituir tarefas manuais por processos automatizados. Além disso, a automação permite lidar com a complexidade crescente das redes modernas, dado que o aumento da quantidade de dispositivos conectados tende apenas a crescer, assim, sendo necessário até mesmo gerenciar novos tipos de tecnologias, desta forma, a automação se torna essencial para lidar com a escala e a heterogeneidade das redes atuais.

Outro aspecto relevante é a sua capacidade em lidar com ameaças cibernéticas. De acordo com o relatório da *Forrester Research*, “a automação de segurança permite a detecção e resposta rápida a ataques, minimizando o impacto e fortalecendo a postura de segurança das organizações”. Isso destaca a importância da mesma como uma medida proativa na proteção de redes contra ameaças que se encontram em constante evolução.

Em suma, seu papel é inovador na administração de redes, possibilitando a otimização, a liberação de recursos para atividades estratégicas e capacidade de lidar com a complexidade de ameaças. Ao adotar abordagens inovadoras e ferramentas avançadas deste âmbito, as organizações podem impulsionar sua eficácia e se posicionar de forma competitiva em um ambiente cada vez mais dinâmico.

3.2 Ferramentas de automação de tarefas

No contexto da administração de redes, as ferramentas de automação desempenham um papel fundamental na simplificação e no aprimoramento dos processos operacionais, com a

evolução tecnológica, surgiram soluções inovadoras que proporcionam maior eficiência e agilidade no gerenciamento de redes.

Segundo Ginni Rometty, ex-CEO da *International Business Machines Corporation – IBM*, “A automação irá transformar a maneira como as organizações operam, oferecendo uma vantagem competitiva e liberando o potencial dos colaboradores”. Essa citação destaca a importância da automação como um catalisador para a transformação das empresas, permitindo que os profissionais se concentrem em atividades de maior valor agregado. Uma das ferramentas de automação de tarefas mais reconhecidas é o Ansible. Desenvolvido pela Red Hat, o *Ansible* é um exemplo de plataforma de automação baseada em código aberto que utiliza uma linguagem declarativa para a configuração e a orquestração de dispositivos de rede. Ele proporciona uma abordagem simplificada e eficiente para a automação, possibilitando a configuração automatizada dos recursos de rede assim como seu provisionamento.

Outra ferramenta inovadora é o Kubernetes, um sistema de orquestração de contêineres amplamente utilizado. O Kubernetes permite a automação do gerenciamento e da escalabilidade de aplicações em ambientes de nuvem híbrida e “*multicloud*”. Com recursos avançados, como balanceamento de carga e auto recuperação, o Kubernetes agiliza a implantação e o gerenciamento de serviços em um ambiente distribuído e escalável.

Além disso, destaca-se o Cisco DNA Center, uma plataforma de automação e gerenciamento de redes que oferece recursos avançados para a administração eficaz de infraestrutura de rede. O Cisco DNA Center permite a configuração centralizada de dispositivos, a implementação de políticas de rede e a visualização em tempo real em que se encontra a rede. Essa ferramenta inovadora simplifica a administração de redes complexas, melhorando a eficiência operacional e permitindo uma resposta ágil às demandas do ambiente de TI.

Entretanto, há outras ferramentas menos conhecidas que também funcionam como forma de automação mediante trabalhos mais meticulosos e editáveis, assim sendo o SQUID, cujo, trata-se de um serviço inovador capaz por meio de linhas de comando e interpretações de texto gerar diversas automações feitas pelos administradores, desde a limitação de uso de internet, limitações de horários que a internet ficará liberada à tais grupos ou usuários específicos, assim como, bloqueio de pesquisas, sites e palavras específicas dentre outros serviços que cabem ao administrador e sua criatividade moldarem o melhor serviço através da versatilidade que esse serviço dispõe.

Em suma, as ferramentas de automação de tarefas trazem um novo paradigma para a administração de redes, impulsionando a eficiência operacional e proporcionalmente uma

vantagem competitiva para as empresas. O *Ansible*, o *Kubernetes*, o *Squid* e o *Cisco DNA Center* são exemplos de soluções inovadoras que simplificam configurações, gerenciamento e ao adotá-los as empresas podem alcançar níveis mais altos de produtividade, escalabilidade e agilidade.

4 IMPLEMENTAÇÃO DA INTERFACE FRONT-END PARA ADMINISTRAÇÃO DE REDES

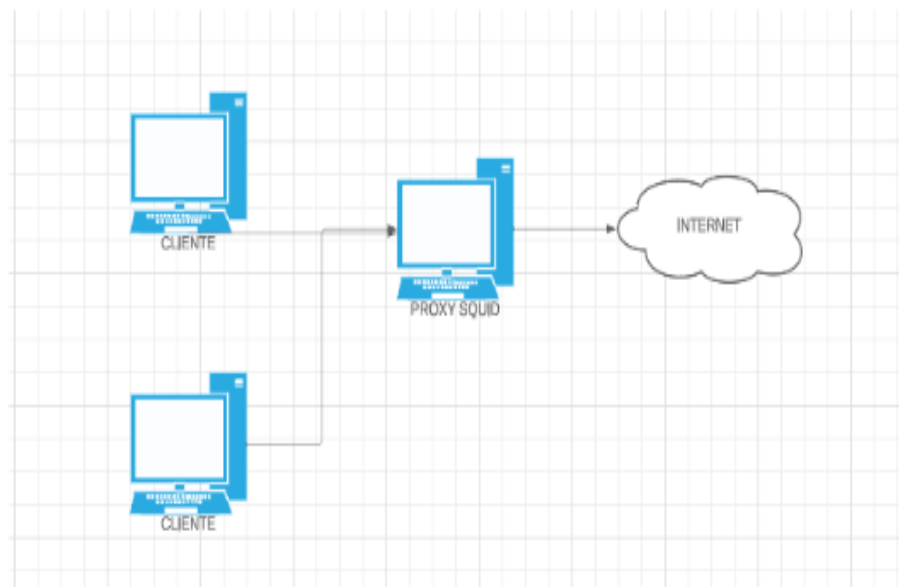
Esta seção tem como objetivo demonstrar informações teóricas acerca da implementação de uma *interface front-end* que visa melhorar a administração de rede.

4.1 Configuração das ferramentas escolhidas

A primeira ferramenta a ser mencionada neste tópico é o instrumento de administração da rede proposta, que neste caso é o Proxy Squid que é um servidor de *proxy* de código aberto amplamente utilizado no Linux.

Desta forma, é entendível que o *proxy* funciona como um intermediário entre computadores de cliente e a internet, operando como um cache de páginas e arquivos pesquisados, desta maneira, quando um site ou arquivo é acessado novamente o *proxy* envia os dados armazenados. Isso acaba economizando banda de serviço e tornando o acesso bem mais rápido. Na figura 1, é mostrada uma representação em fluxograma de como funciona o serviço.

Figura 1- Representação de como funciona o *proxy Squid*.



Fonte: Cruz e Santos, 2024.

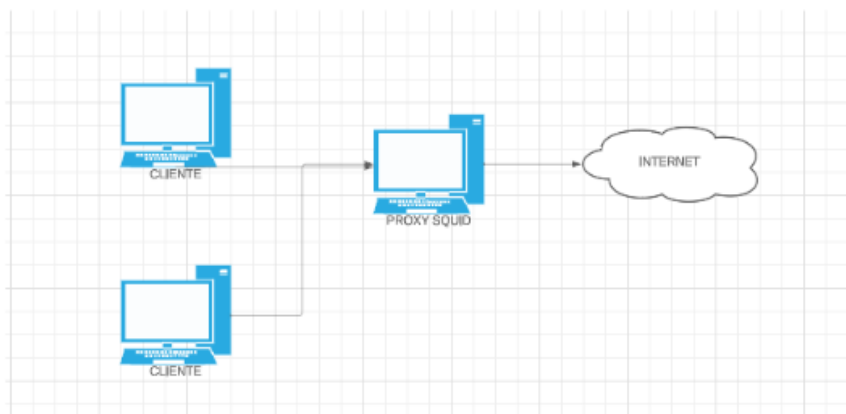
Outra ferramenta utilizada foi o Debian Linux, sistema operacional de código aberto, que foi escolhido tanto para o servidor que comporta o *proxy*, quanto para o cliente, por ser um sistema operacional com uma interface muito fluida e confiável.

Por conseguinte, a próxima ferramenta utilizada foi Python 3, uma linguagem de programação altamente versátil e poderosa que é amplamente suportada pelas diversas versões do Linux, que foi a única utilizada em todo o processo de programação da interface para o Squid.

A extensa biblioteca do python e a sua facilidade de programação tornaram a mesma ideal para desenvolvimento de projetos nesse sistema operacional.

Em seguida, foi utilizada a Oracle VM virtualbox, ferramenta de virtualização grandemente reconhecida por sua versatilidade e suporte abrangente às diversas versões do Linux. Neste cenário, foi possível usar somente um computador para o experimento, tendo ciência que a máquina virtual consegue trabalhar com os dois servidores ativos ao mesmo tempo como mostrado no fluxograma da figura 1.

Figura 2 - Representação das máquinas virtuais ativa em um único computador.



Fonte: Cruz e Santos, 2024.

No experimento realizado, a capacidade da máquina virtual, especificamente o Oracle VM VirtualBox, de suportar dois servidores ativos ao mesmo tempo foi um ponto crucial. Essa funcionalidade permitiu a criação de um ambiente de testes e experimentação robusto, mesmo com recursos limitados de *hardware*.

4.2 Configuração das ferramentas escolhidas

Neste tópico serão apresentadas as configurações das ferramentas citadas acima, de maneira a qual foi utilizada durante toda a construção do projeto. Essas configurações foram imprescindíveis para a peripécia deste plano, permitindo-nos atingir os objetivos propostos sobre o tema apresentado.

Proxy Squid

O *Proxy* em resumo foi deixado com suas configurações padrões e foi adicionado nossas configurações de ip,mac,hora e filtro de sites em suas devidas acls, como mostrado na figura 3.

Figura 3 - Captura de tela mostrando as ACLS.

```

acl Safe_ports port 777          # multiling http
acl CONNECT method CONNECT
acl permitir_ips src "/home/nicollas/zenity_tcc/dados-tcc/ip.txt"
acl permitir_mac arp "/home/nicollas/zenity_tcc/dados-tcc/mac.txt"
acl sites_bloqueados dstdomain "/home/nicollas/zenity_tcc/dados-tcc/filtro.txt"
acl horario_de_trabalho time "/home/nicollas/zenity_tcc/dados-tcc/hora.txt"

```

Fonte: Cruz e Santos, 2024.

Figura 4 - Captura de tela mostrando as permissões das ACLS.

```

# And finally deny all other access to this proxy
http_access allow horario_de_trabalho
http_access deny sites_bloqueados
http_access allow permitir_ips
http_access allow permitir_mac
http_access deny all

```

Fonte: Cruz e Santos, 2024.

As ACLS são utilizadas para definir políticas de acesso, ajustando quem tem permissão para acessar determinados recursos ou serviços da rede. Elas funcionam como um agrupamento de regras que o proxy opera para tomar decisões sobre quais solicitações de conexão à internet serão negadas ou permitidas.

Dessa premissa, as Permissões da Lista de Controle de Acesso (ACL) no Squid são usadas para controlar quais ações podem ser executadas com base em condições definidas. Essas determinam se um cliente ou grupo de usuários na rede permite ou nega um determinado conjunto de regras de controle de acesso.

- Debian Linux

A priori, o Debian utilizado não teve qualquer alteração em seu sistema, apenas servindo de base para baixar ferramentas e programas para a realização deste projeto.

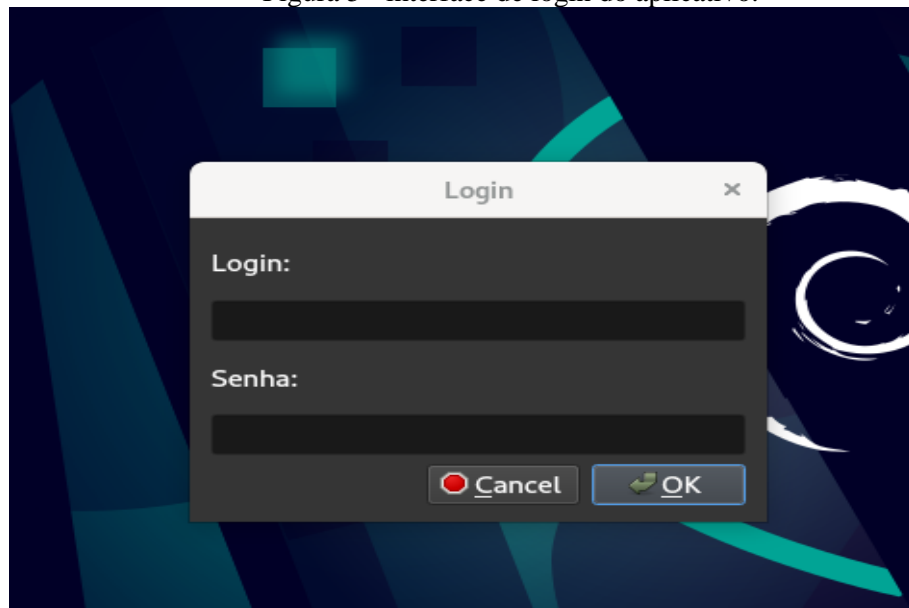
- Python 3

O Python serviu como fundamento central para o desenvolvimento integral do nosso

projeto, sendo a linguagem primordial na qual todo o *software* foi concebido e construído. Desde o início, optamos por utilizar o python 3 devido a sua versatilidade, grande gama de bibliotecas e pela capacidade de proporcionar uma curva de aprendizado acessível. Essa escolha nos permitiu aproveitar sua sintaxe clara e legível, agilizando o processo de desenvolvimento e permitindo a implementação bem-sucedida de todas as funcionalidades e lógicas requeridas no projeto.

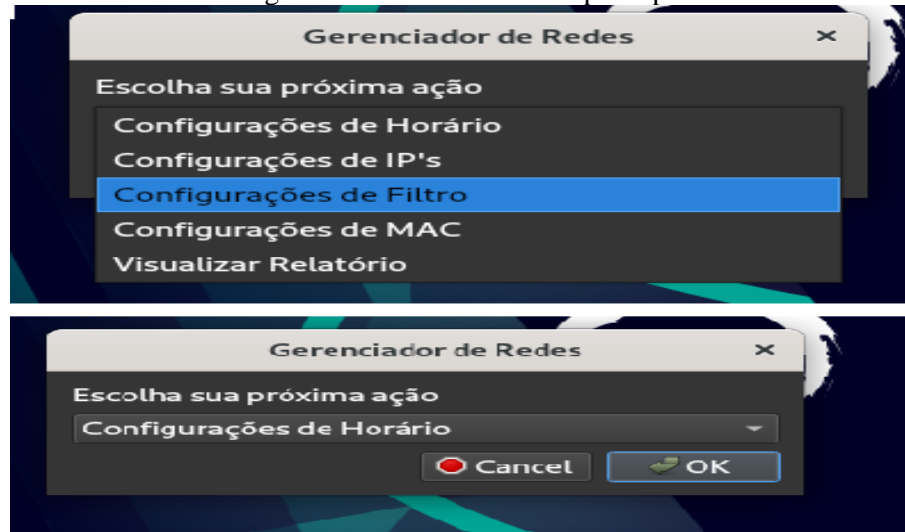
O programa foi fragmentado em diversas partes, onde se destacam o menu de login e a tela central do menu, esta última abrigando as principais opções da nossa interface. Optou-se por agrupá-las em conjunto, proporcionando a condução para as principais funcionalidades do programa. Cada opção foi elaborada de forma independente, permitindo uma abordagem modular no desenvolvimento. Posteriormente, procedeu-se à interconexão apropriada entre as telas realizando as devidas ligações e garantindo a fluidez da navegação entre os diferentes componentes do sistema.

Figura 5 - interface de login do aplicativo.



Fonte: Cruz e Santos, 2024.

Figura 6 - Interface do menu principal



Fonte: Cruz e Santos, 2024.

As imagens apresentadas nas figuras 5 e 6 referem-se à interface principal do software desenvolvido. Na figura 6, é possível visualizar a representação gráfica de uma das opções do menu, ilustrando a padronização adotada para as demais funcionalidades do *software*.

Figura 7 - Interface de uma opção do menu.

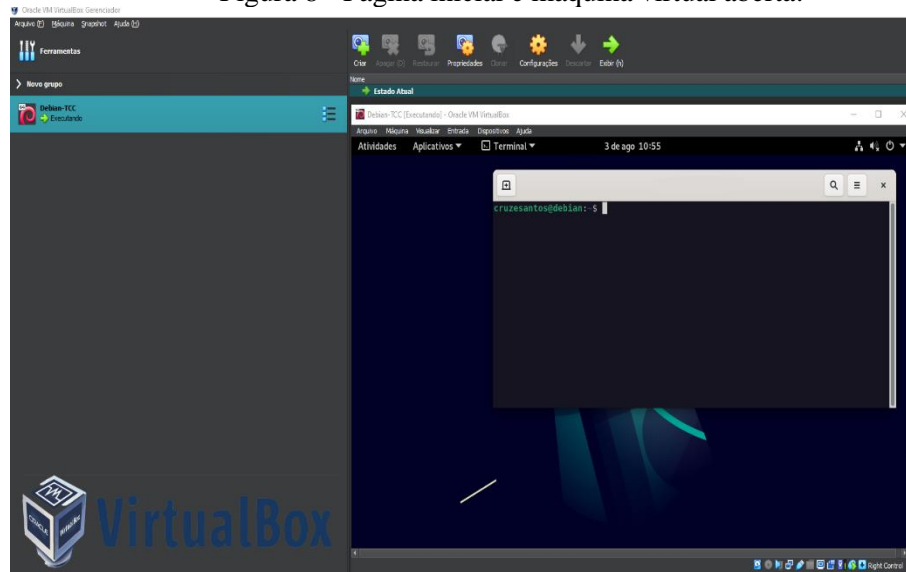


Fonte: Cruz e Santos, 2024.

Portanto, a uniformidade visual e de interação entre as telas visa facilitar a usabilidade do programa, proporcionando uma experiência intuitiva e integrada aos usuários finais, promovendo, Assim, uma interação fluida e eficiente com o suporte lógico desenvolvido.

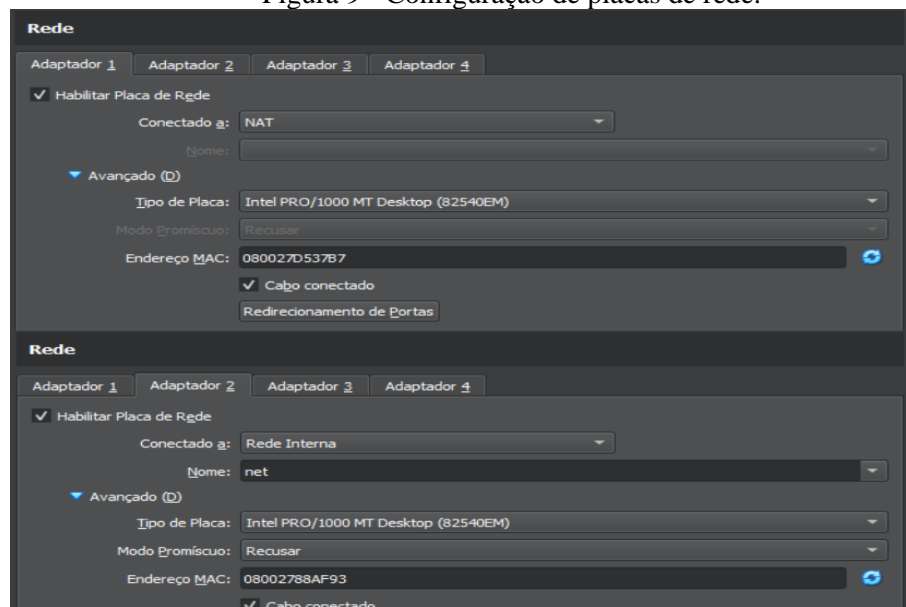
- Oracle VM Virtual Box

Figura 8 - Página inicial e máquina virtual aberta.



Fonte: Cruz e Santos,2024.

Figura 9 - Configuração de placas de rede.



Fonte: Cruz e Santos, 2024.

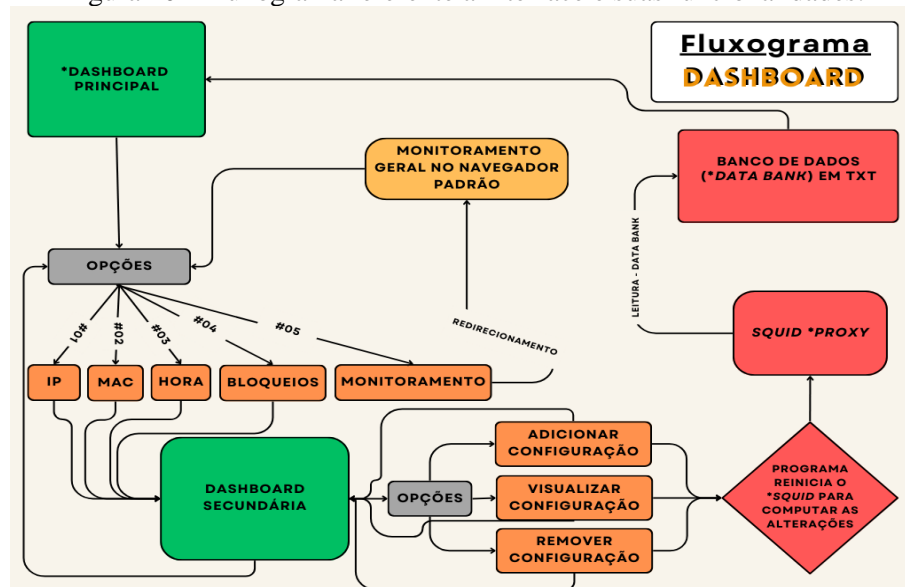
Inicialmente, o Oracle VM Virtualbox foi utilizado em sua configuração padrão para instalação do sistema operacional Debian. O processo de instalação do sistema operacional transcorreu de maneira convencional, com a exceção de alterações específicas realizadas na configuração das interfaces de rede nos ambientes de servidor e cliente. No servidor, foram

introduzidas duas placas de rede, uma interna e outra externa, para permitir diferentes acessos. Em contrapartida, no cliente, foi configurada apenas uma placa de rede interna, limitando sua conexão ao servidor.

5 DESCRIÇÃO DO AMBIENTE UTILIZADO NA IMPLEMENTAÇÃO DA INTERFACE

Em um primeiro momento, a estruturação da interface foi detalhada e documentada de forma clara e sistemática, conforme o demonstrado no fluxograma apresentado na figura 10.

Figura 10 - Fluxograma referente a interface e suas funcionalidades.



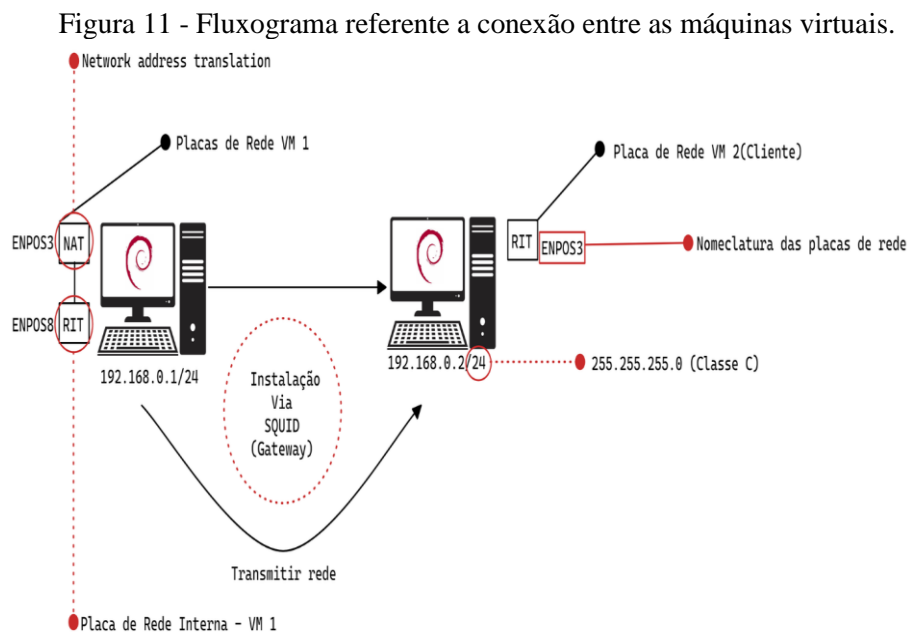
Fonte: Cruz e Santos, 2024.

No que diz a respeito, o fluxograma foi concebido para oferecer uma representação dos processos interativos do sistema, especialmente em relação à integração com o *proxy Squid*. A partir da *dashboard* principal, que concentra as opções principais, qualquer seleção direciona o usuário para uma *dashboard* secundária. Essa segunda interface exibe opções dedicadas à adição e remoção de configurações. Essas configurações, uma vez adicionadas na interface, são registradas em um banco de dados em formato de arquivo de texto (TXT). Esse banco de dados representa um repositório central para as configurações, possibilitando que o *proxy Squid* leia e acesse essas informações.

Por fim, uma ação fundamental dessa interface é a adição de configurações no arquivo TXT, sincronizada com a reiniciação do *proxy*. Assim, quando uma nova configuração é inserida ou removida no programa, ocorre a atualização no arquivo TXT e simultaneamente, a reiniciação do serviço. Esse processo garante que as novas configurações sejam ativadas imediatamente no servidor, assegurando a funcionalidade e a aplicação correta das configurações no ambiente operacional.

5.1 Ambiente utilizado para a conexão entre as duas máquinas virtuais

No fluxograma apresentado na figura 11, é detalhada a configuração das conexões entre as máquinas virtuais, além da descrição dos endereços IPs utilizados e a disposição das placas de rede no ambiente virtual. Especificamente, destaca-se a configuração das placas de rede, sendo uma interna e outra externa no servidor, e uma placa de rede interna no cliente. Este diagrama visa proporcionar uma visão clara e detalhada das configurações de rede estabelecidas, incluindo a estrutura de IPs e a disposição das placas de rede, sendo essencial para compreender a infraestrutura de comunicação estabelecida entre as máquinas virtuais no ambiente virtualizado.



Dessa forma, com as configurações detalhadas no fluxograma, foi possível estabelecer a conexão da máquina cliente ao proxy de forma eficiente e sem contratempos. Essa integração bem-sucedida reforça a robustez das configurações implementadas e demonstra a viabilidade do ambiente proposto.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção tem como objetivo expor os resultados e discussões de forma fluída e explicativa, visando, um melhor entendimento recorrente as experiências desta pesquisa.

- **Análise dos resultados obtidos**

Consoante análise de nossa autoria, fora obtido resultados dentro da expectativa dos envolvidos, uma vez que, ao implementar uma interface tipicamente *front-end* para trabalhos caracterizados de *back-end* visando a melhora do especto visual e intuitivo para futuros usuários e administradores, se fez possível dentro desta inspeção, provar que está criação fora um êxito, dado que o objetivo previamente traçado para a mesma seria afunilar caminhos extremamente longos e de certa forma complexos para àqueles ainda inexperientes no cenário tecnológico como outrora citado uma facilitação desenvolvida via uma interface *front-end* atípica, entretanto extremamente intuitiva e de fácil manuseio, na qual, a mesma detém diversas opções facilitadoras desde configurações de IP à monitoramento de rede, das quais, fora um desafio árduo a mixagem de funcionalidades dentro de apenas pequenos botões e uma *dashboard*, contrário à dificuldade, sua realização e resultados foram provenientes de um esforço mútuo dos envolvidos, assim, gerando resultados extremamente satisfatórios de cada função inclusa na Interface, desde suas linhas de programação complexas, funcionamento fluído e resultado simplificado para uso em escala inclusiva.

Além disso, através deste afunilamento de caminhos prolixos, assumimos que diminuímos possivelmente uma nobre parcela de serviços prolongados dado à restrição do uso arcaico disponível, no qual, se trata da forma tradicional, cujo, é notório que necessita de um domínio mais promissor do cenário. Logo, esta pesquisa se perfaz em um sucesso conjecturado em virtude da diligência nele depositada.

6.1 Discussão sobre as soluções encontradas

Acerca desta pesquisa houve caminhos árdusos os quais foram absorvidos e compreendidos como aprendizado, uma vez que, problemáticas surgiram desde a primeira fase de “briefing” — cujo é a etapa a qual consideramos o que é possível e o que não é para uma pesquisa ou outros estudos, sendo estes problemas de conotações variadas: incompatibilidade de arquivos, linhas de programação em falha, necessidade de programação avançada, adicionais parando de funcionar... E inúmeros outras adversidades nesta caminhada, dos quais, fora

cogitado soluções de forma inteligível e calculada, que se resumiam em resoluções complexas e muito estudo de cada obstáculo para que fosse resolvido sem interferir em outras funcionalidades causando assim mais contratempos.

Ademais, estas resoluções foram refinadas diante o progresso da pesquisa visando a melhora exponencial em sua totalidade, dito isto, as soluções vinham desde reescrever códigos de programação já consolidados com um quantitativo exorbitante de linhas a rever nossas seleções de adicionais e todo o caminho já feito por conta de uma incompatibilidade somente, fora feito ajustes coletivamente em cópias do arquivo “final” em questão visando compará-los para determinar o ajuste mais eficiente que poderia comportar uma quantia maior de anexos futuros, estes processos foram regulares no decorrer de toda pesquisa uma vez que estas dificuldades tornaram-se frequentes, entretanto, como sua frequência cresceu conseqüentemente as soluções tendem a avolumar-se ao ponto de que se possuía soluções pré-moldadas para complicações que se estimava que surgiriam, e muitas das vezes, não surgiram.

Em suma, mesmo frente a desafios constantes, esta análise blindou-se com soluções equiparáveis assentadas pelo conhecimento adquirido através da vivência de desenvolver tamanho feito em nosso cenário tecnológico cujo progressivamente traz acervos de inovações de forma cotidiana.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado sobre a administração de redes e a implementação de uma interface para essa finalidade revelou-se um mergulho profundo no universo da automação e suas implicações na otimização de tarefas. A análise detalhada dos conceitos e princípios da administração de redes permitiu compreender os desafios e complexidades inerentes a esse campo, destacando a necessidade de soluções eficazes para lidar com a crescente complexidade das redes modernas.

Ao longo do processo de implementação do programa, a seleção criteriosa das ferramentas de automação e a configuração minuciosa dessas ferramentas foram passos cruciais. Observou-se que a automação não apenas simplifica tarefas rotineiras, mas também oferece uma abordagem mais proativa para gerenciar e monitorar redes complexas, promovendo a redução de erros e o aumento da eficiência operacional.

Os resultados obtidos, embasados na configuração dos ambientes de conexão entre máquinas virtuais e na análise dos processos de administração de rede, demonstraram a eficácia e a relevância da automação na simplificação e aprimoramento das operações de rede. A interface ofereceu uma maneira intuitiva e acessível de interagir com o *proxy Squid*, ressaltando a importância de interfaces amigáveis para facilitar a administração e configuração de redes complexas.

Vale ressaltar que, embora os resultados tenham sido positivos, há espaço para contínuas melhorias e aperfeiçoamentos. A evolução constante da tecnologia e das demandas de rede exige uma abordagem flexível e adaptativa. A compreensão contínua das necessidades do ambiente de rede e a busca por soluções inovadoras são cruciais para atender às demandas em constante mudança.

Por fim, este estudo oferece uma contribuição significativa ao campo da administração de redes, sublinhando a importância da automação como uma ferramenta estratégica para aprimorar a eficiência, a confiabilidade e a segurança das operações de rede. É fundamental reconhecer que a automação não apenas simplifica processos, mas também permite uma abordagem mais proativa na gestão de redes, promovendo um ambiente operacional mais robusto e adaptável.

REFERÊNCIAS

BORGES, Luiz. **Python para Desenvolvedores**. [S.I]: Novatec, 2014.

BRITO, S. H. B. **Laboratórios de Tecnologias Cisco em Infraestrutura de Redes: Laboratórios do Primeiro Brasileiro Certificado em IPv6**. [S.I.] Novatec, 2014.

CAMPI, N.; BAUER, K. **Automating Linux and Unix System Administration**. 2. ed. Nova Iorque: Apress, 2009.

COSTA, D. G. **Administração de redes com scripts – Bash script, python e VBScript**. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.

HARVARD BUSINESS REVIEW. Intelligent process automation can give your company a powerful competitive advantage. **Harvard Business Review**, p. 2, 21 jan. 2022.

KOPPELMANN, M. et al. **Move into the fast lane: A guide to accelerating automation and creating scale**. Disponível em: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/finance/guide-to-accelerating-automation-and-creating-scale.pdf>. Acesso em: 15 out. 2023.

MARCELO, Antonio. **Squid: configurando o proxy para linux**. 5. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2006.

MOHAMMAD, Sikender Mohsienuddin. **Continuous Integration and Automation**. International Journal of Creative Research Thoughts, v.4, n. 3, p. 938-945, julho, 2016. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=3655567>. Acesso em: 03 out. 2023.

MORIMOTO, Carlos E. **Servidores Linux: guia prático**. 2. ed. Porto Alegre - RS: Sulina, 2008.

NETWORK FUNCTIONS VIRTUALIZATION. Disponível em: <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/enterprise-networks/network-functions-virtualization-nfv/white-paper-c11-736661.html>. Acesso em: 03 out. 2023.

OLIVEIRA, Silmar Antonio Buchner de; MENDONÇA, Andréa Pereira. Programação para Administração de Redes de Computadores - Uma Experiência com Estudantes de Computação. In: workshop sobre educação em computação (wei), 26., 2018, Natal. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2018. ISSN 2595-6175. DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2018.3501>.

TANENBAUM, Andrew S. **Redes de computadores**. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.