WireGuard

FAST, MODERN, SECURE VPN TUNNEL

project by:

BLACKPEGASUS

0826 - Redes - Instalação e Configuração

Daniel Amador - T0133582
Ian Rebelo - T0130772

Índice

Introdução

Com o crescimento do trabalho remoto e havendo a necessidade que este seja seguro, o uso de VPNs (Virtual Private Networks) é essencial. No nosso trabalho vamos usar o Wireguard, que é uma das soluções para esta necessidade. É uma solução moderna de VPN que se destaca pela sua simplicidade, alto desempenho e forte segurança criptográfica.

O que é o WireGuard / Apresentação da Ferramenta

WireGuard é um protocolo e software VPN moderno, focado em:

- Simplicidade de código.
- Alta performance (kernel-level em Linux).
- Criptografia de última geração.
- Baixa latência e baixo overhead.
- Configuração minimalista.

Usa pacotes UDP que encapsulam a informação que é encriptada pelo WireGuard para ser enviada na comunicação. Usa UDP por ser mais rápido e não influência na segurança quando transmite dados pelo túnel.

O WireGuard é Open Source e é suportado nativamente por vários Sistemas Operativos, como Linux, Windows, macOS, iOS e Android.

Arquitetura e Funcionamento

O WireGuard opera na layer 3 e utiliza o modelo peer-to-peer. Cada dispositivo possui um par de chaves criptográficas (pública e privada) para autenticação.

- Criptografia moderna: Curve25519, ChaCha20, Poly1305, BLAKE2s, SipHash24, HKDF
- Modelo peer-to-peer: cada nó é simultaneamente cliente e servidor.
- Interface de rede virtual: cria uma interface de rede virtual.
- Roaming integrado: muda de IP sem perder a sessão.
- Criptokey Routing: cada chave pública está associada a um conjunto de IPs permitidos.

Funcionamento:

1. Cada peer gera um par de chaves (pública/privada).
2. Os peers trocam apenas as chaves públicas.
3. Cada peer define os IPs permitidos para o outro (AllowedIPs).
4. O tráfego é encapsulado e encriptado através de UDP.
5. A ligação é estabelecida automaticamente quando há tráfego.

Casos Uso e Vantagens

Uso:

- VPN corporativa simples, rápida e Segura.
- VPN pessoal para segurança e privacidade.
- Acesso remoto seguro a servidores.
- Túneis seguros entre datacenters.
- VPN para dispositivos móveis (roaming eficiente).
- Proteção e Privacidade de tráfego em Redes Públicas.

Vantagens:

- Desempenho superior a OpenVPN e IPsec.
- Configuração simples.
- Código reduzido, facilitando auditoria.
- Segurança moderna com criptografia atualizada.
- Roaming automático, ideal para telemóveis.
- Cross-platform.

Comparação com alternativas

Comparado com OpenVPN e IPSec, o WireGuard tende a ser mais rápido, mais seguro, e muito mais simples de configurar.

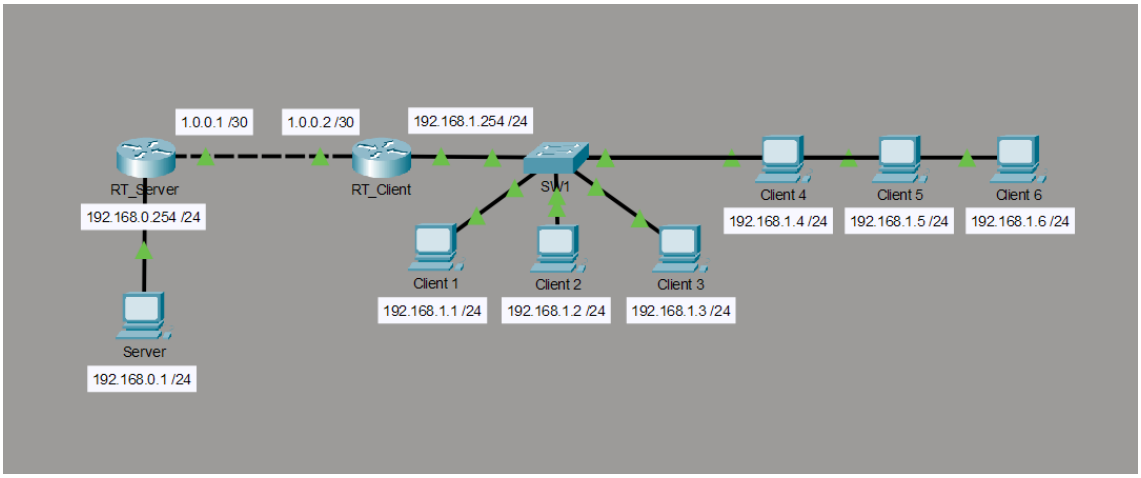
Critério	WireGuard	OpenVPN	IPsec
Desempenho	Muito alto	Médio	Alto
Complexidade	Baixa	Média	Alta
Criptografia	Moderna	Variável	Forte mas complexa
Código-fonte	Pequeno	Grande	Muito grande
Facilidade de configuração	Muito fácil	Média	Difícil
Suporte móvel	Excelente	Bom	Médio
Kernel Linux	Integrado	Não	Parcial

O WireGuard destaca-se pela simplicidade e eficiência, enquanto o OpenVPN e IPsec oferecem mais flexibilidade mas com maior complexidade.

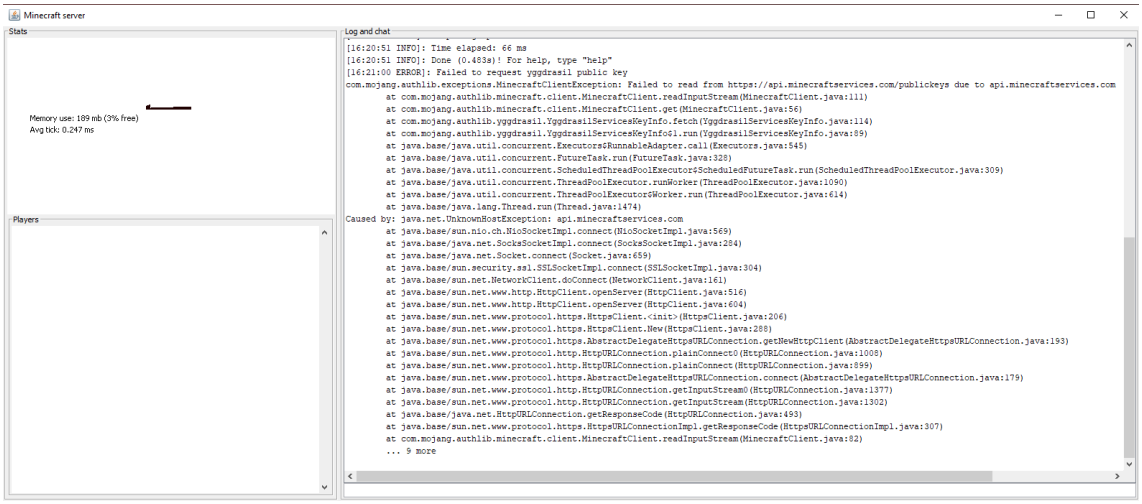
Laboratórios Propostos

Para o nossa demonstração vamos estabelecer uma ligação atravéz de um túnel com o Wireguard entre um Cliente e um Servidor e mostrar que só conseguimos entrar no servidor se tivermos com o WireGuard configurado entre o Cliente e o Servidor. Como Servidor vamos hospedar uma sessão de jogo, neste caso Minecraft.

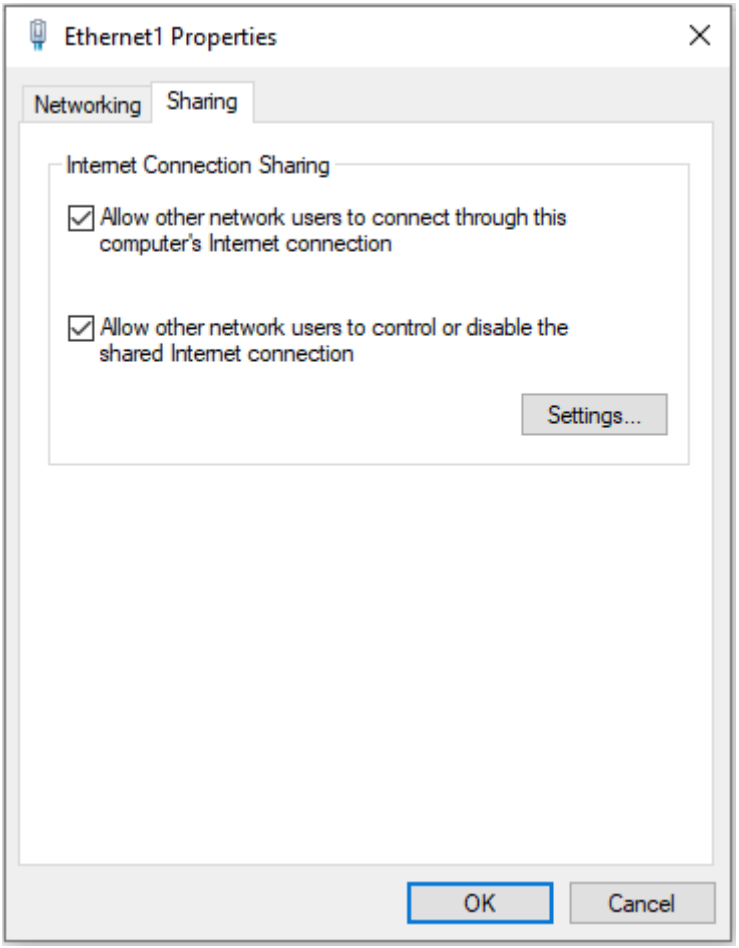
Utilizámos a seguinte topologia de rede:



Primeiro, no Servidor tivémos que iniciar o servidor de Jogo (Minecraft):



Do lado do Cliente podemos adicionar várias máquinas, mas isso depois faz com que a máscara da rede do WireGuard tenha que ser alterada. Para o nosso laboratório, como vamos fazer uma demonstração, vamos utilizar uma máscara fixa /28 (255.255.255.240) - 14 IP's utilizáveis. E vamos fazer a conexão de 6 Clientes diferentes ao nosso Servidor.

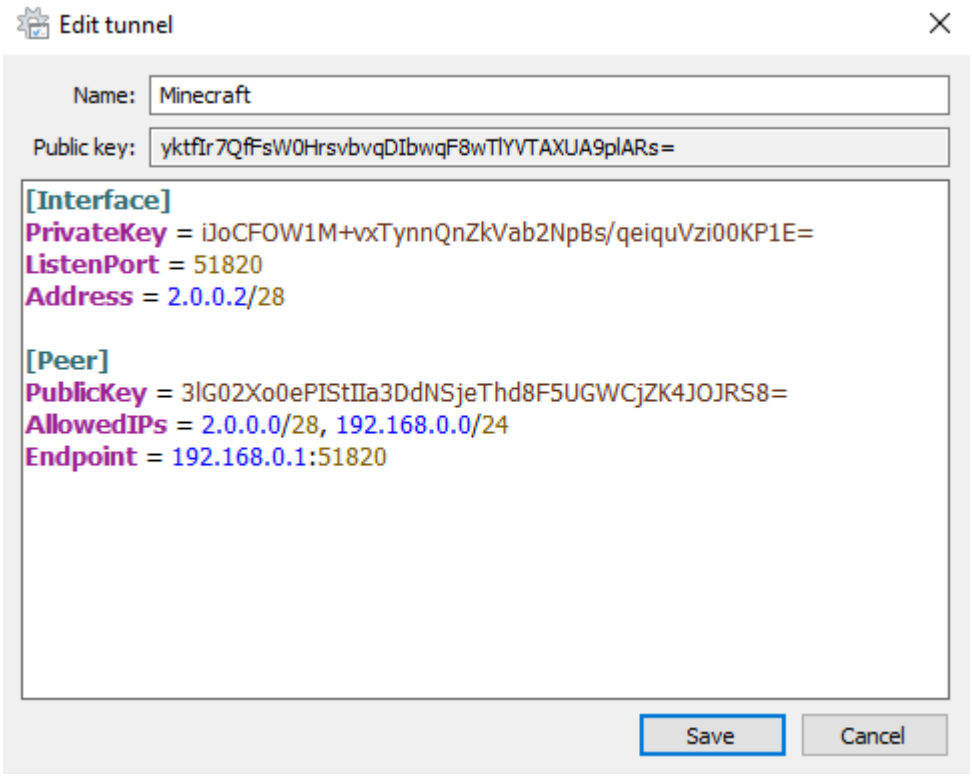


No servidor ativámos o ICS (Internet Connection Sharing) para que o tráfego dos peers WireGuard seja encaminhado pelo servidor para a LAN, permitindo que os dispositivos locais os vejam como máquinas da própria rede graças ao NAT e ao encaminhamento feitos pelo ICS.

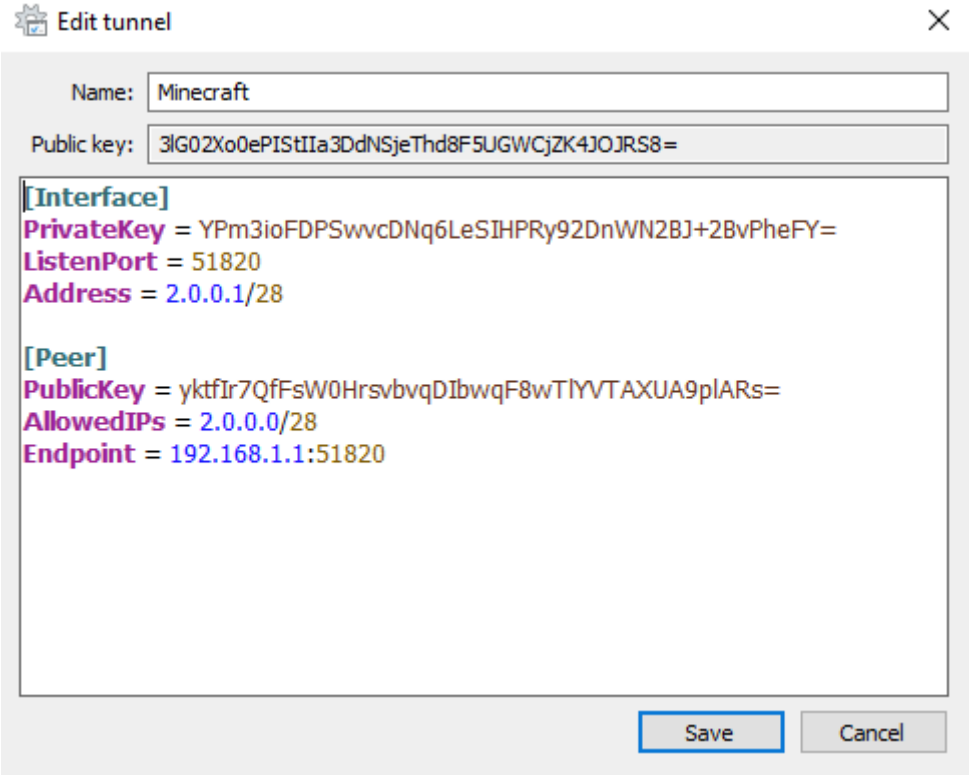
Agora temos que fazer as configurações do WireGuard:

Temos que partilhar a chave Publica do Servidor com o Cliente, a chave Públic do Cliente com o Servidor.

Cliente:

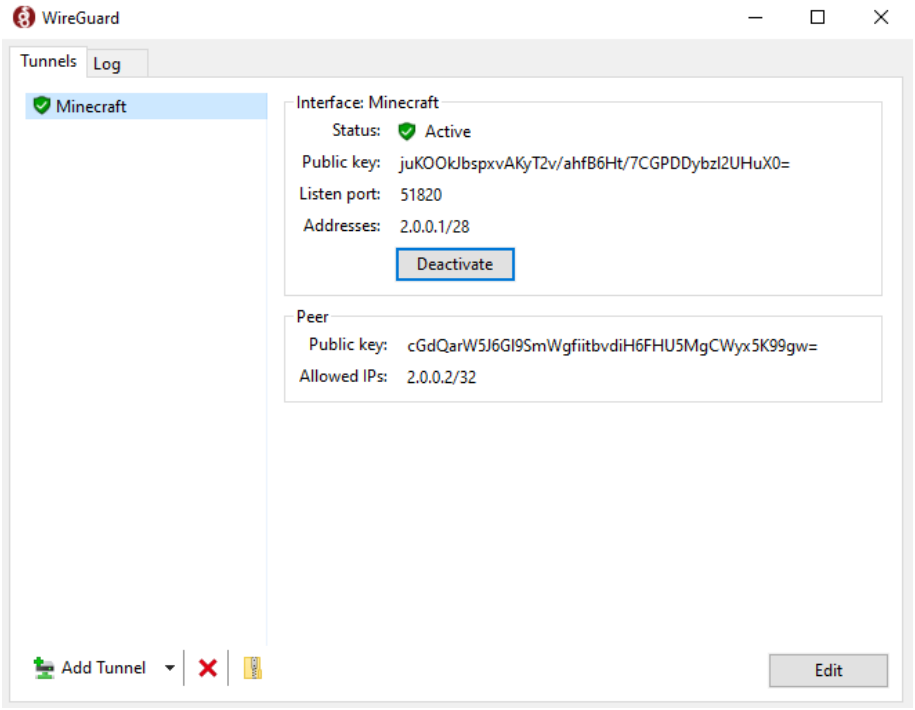


Server:



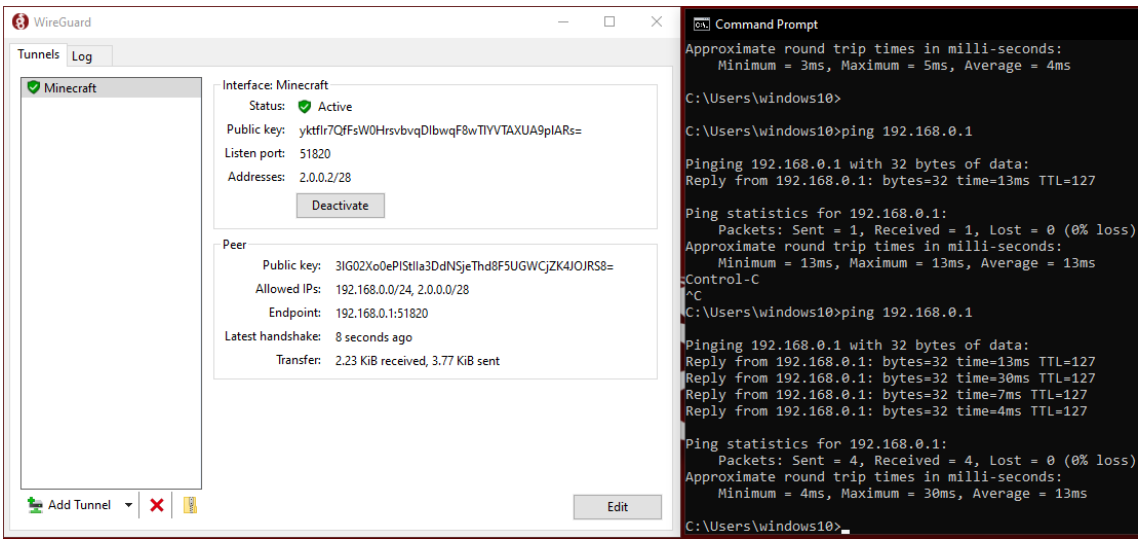
Com a configuração do WireGuard da parte do servidor precedemos à ligação do túnel.

Servidor:



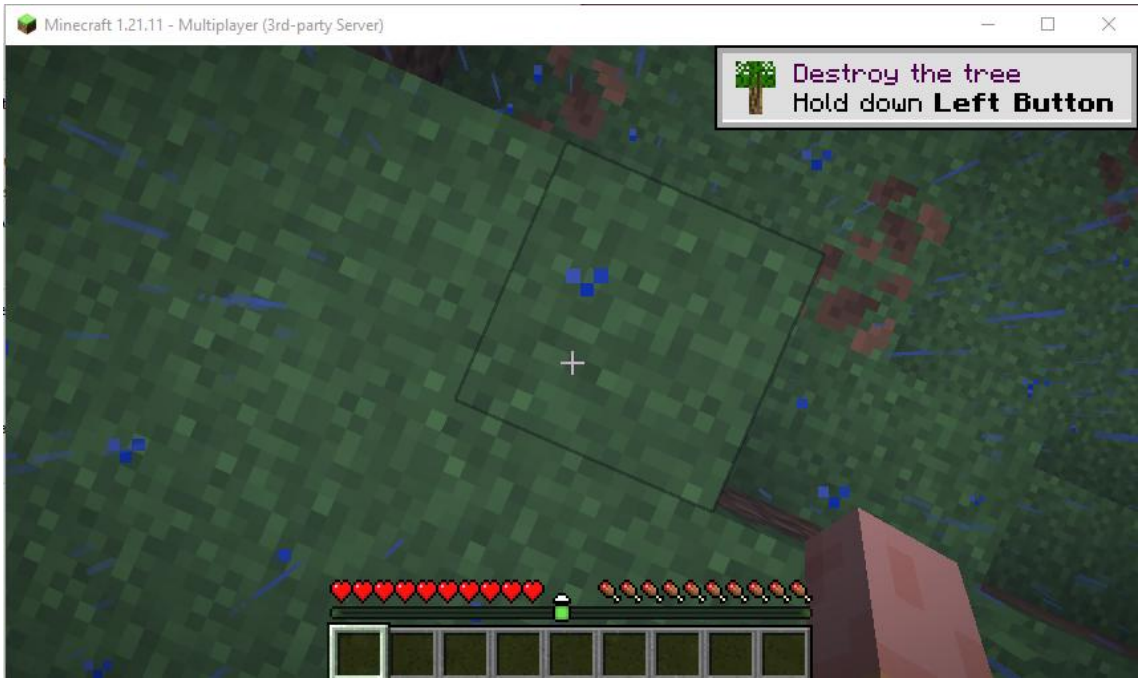
Com toda a configuração concluída, procedemos ao teste de ligação para confirmar a conectividade com o túnel ativo entre o Cliente e o Servidor.

Cliente:

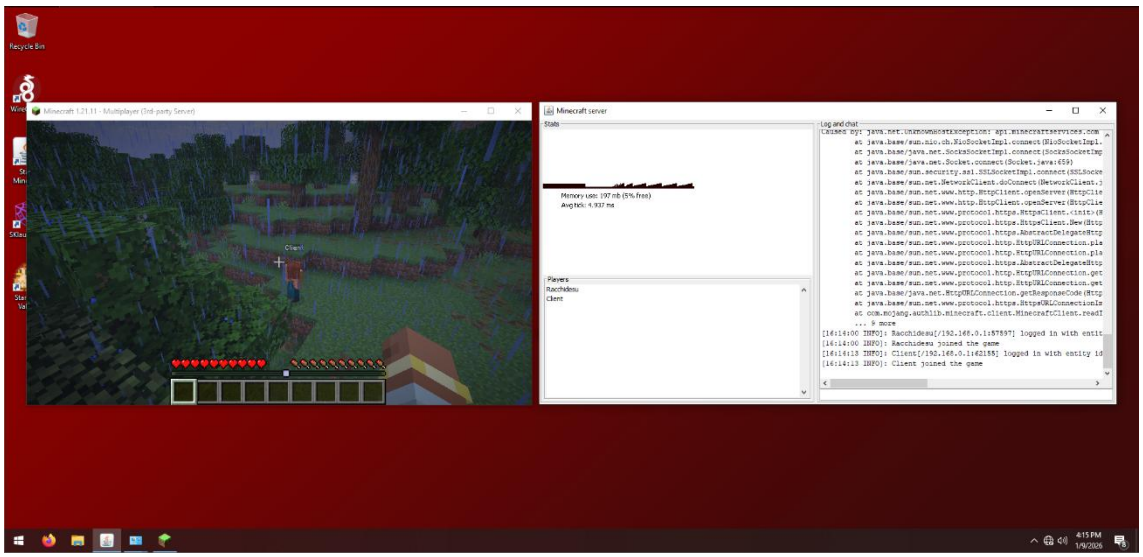


A comunicação entre as partes está estabelecida. Procedemos então à ligação ao Servidor para demonstrar que o funcionamento está garantido.

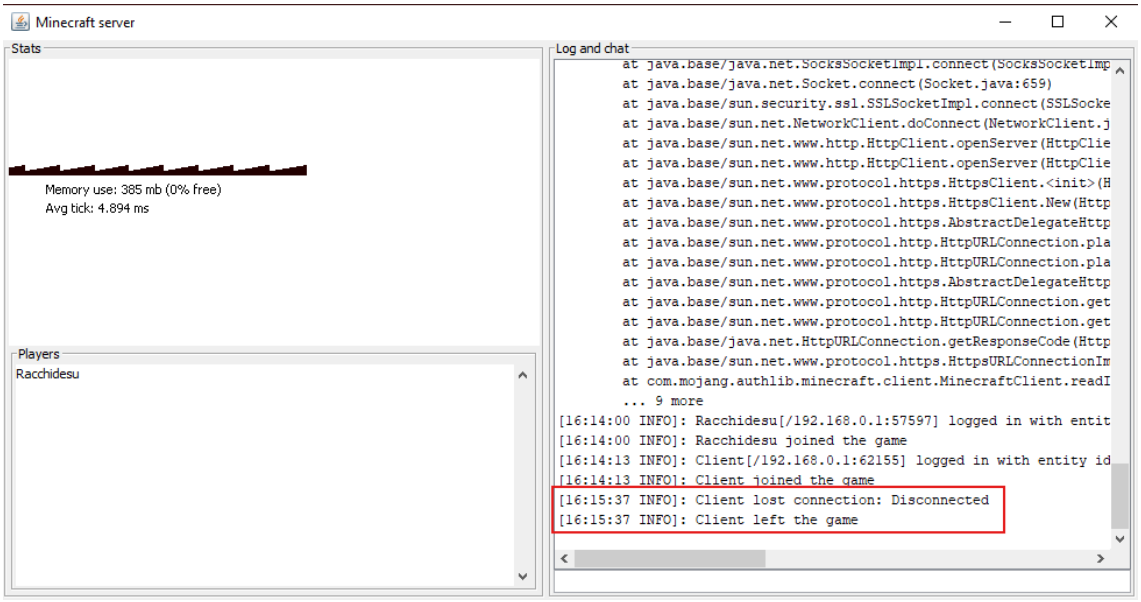
Cliente:



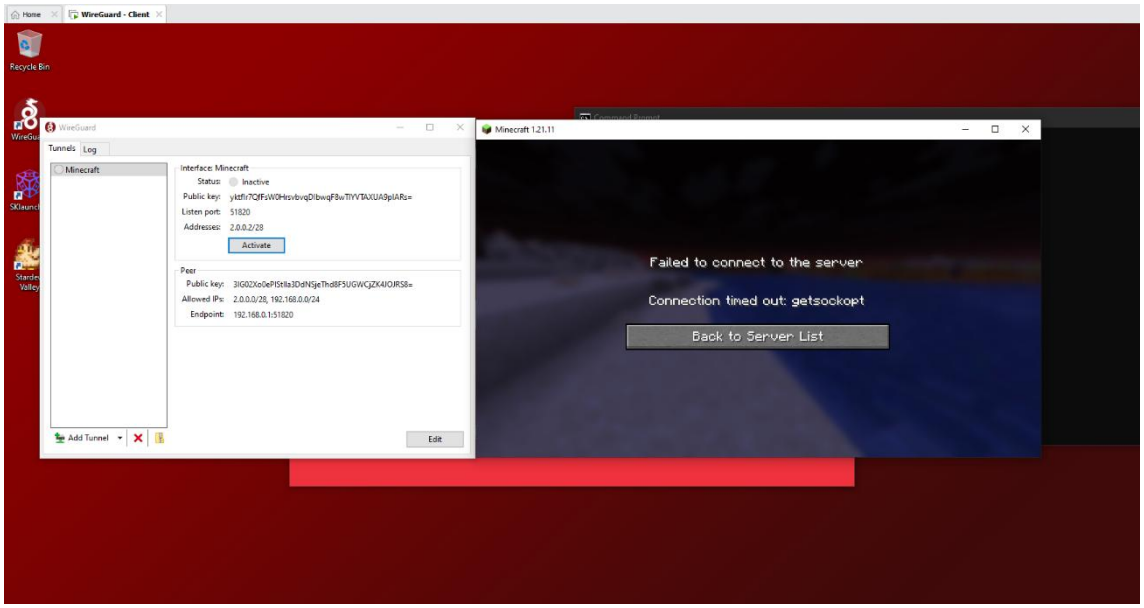
O servidor está a registar corretamente a entrada do Cliente, confirmando que a ligação foi estabelecida com sucesso.



Ao desativar o WireGuard no cliente, a consola do servidor indica de imediato a perda da ligação por parte desse cliente, confirmando a interrupção da sessão.



Procedemos à tentativa de ligação ao Servidor, porém a conexão não foi estabelecida.



Proposta prática:

Instalar WireGuard numa OVA fornecida;

Configurar o WireGuard do lado do cliente;

Testar Conexão ao Servidor Minecraft;

Instrumentos de Avaliação

KAHOOT - Kahoot!

https://create.kahoot.it/share/redes-wireguard-quiz/121af377-fb80-43ef-9c36-ba4fdd38ec26

Conclusão

O WireGuard mostrou ser uma solução VPN moderna, rápida e fácil de configurar. No trabalho foi possível perceber como funciona, para que se usa, quais as suas vantagens e como se destaca face a outras alternativas. Através do laboratório prático confirmámos que o túnel criado garante segurança e controlo de acesso, permitindo a ligação ao servidor apenas quando o WireGuard está ativo. No geral,é uma ferramenta eficiente e adequada para ambientes que exigem segurança e bom desempenho.

Webgrafia

WireGuard: fast, modern, secure VPN tunnel

PiVPN + WireGuard Complete Setup - Build Your Own VPN Server!

What is Wireguard? A "New" VPN Protocol + How it Compares to OpenVPN

ChatGPT

Microsoft Copilot: Your AI companion