

WLAN 1



Diogo Maduro, 80233

Martim Neves, 88904

Comunicações móveis

2021/2022

DETI

Introdução

O objetivo deste projeto é implementar um mecanismo para controlar os acessos à internet através do uso de hotspots, o que pode ser conseguido através do uso de um servidor RADIUS e de um Captive Portal, para autenticação e controlo de acessos. Além disso, será necessária uma base de dados, de modo a guardar as credenciais de acesso. Para esse efeito, escolhemos o FreeRADIUS como o nosso servidor de RADIUS, MySQL para a base de dados e CoovaChilli para ser o nosso Captive Portal.

Neste relatório será explicado em detalhe o funcionamento de cada um destes componentes, assim como os passos principais da sua configuração, as nossas maiores dificuldades na realização do projeto e as soluções que encontrámos, assim como uma pequena demonstração do funcionamento do projeto, uma vez que não o conseguimos demonstrar na apresentação, por razões que iremos mencionar mais à frente.

FreeRADIUS

O FreeRADIUS é um protocolo de rede que fornece gestão centralizada de autenticação e autorização para utilizadores que se ligam a uma rede.

Quando um dispositivo se liga a uma rede, são pedidas credenciais de acesso de modo a ter estabelecer ligação à internet. Após os utilizadores introduzirem as credenciais, estas são comparadas com as existentes numa base de dados e, caso sejam válidas, o dispositivo estabelece ligação à internet. Isto é o que acontece em autocarros ou aeroportos, por exemplo.

De modo a instalar o servidor de FreeRADIUS tivemos primeiro que fazer o seu download e correr o script de configuração fornecido aquando do download. De seguida, foi necessário compilar os ficheiros e fazer a instalação. Por fim, apenas foi necessário adicionar um grupo e um utilizador ao sistema, ambos com o nome “radius”.



MySQL

MySQL é um sistema para gestão de bases de dados relacionais. No contexto do nosso projeto serve para criar uma base de dados na qual vão estar contidas as credenciais de cada cliente para estabelecer acesso à internet. É esta base de dados que o FreeRADIUS vai percorrer para verificar se as credenciais que o utilizador introduziu são válidas.

O processo de criação desta base de dados envolveu, primeiro que tudo, o download e a instalação do MySQL Server, garantido que o serviço inicia quando a máquina é ligada. Os passos seguintes foram a criação da base de dados e a geração das tabelas, seguidos da criação de um utilizador “radius” na base de dados e a configuração do módulo de radius do SQL, que envolve a criação de um ficheiro onde estão, entre outras coisas, as credenciais de login. Após a criação e modificação de mais alguns ficheiros, falta apenas garantir que também o serviço FreeRadius é iniciado quando a máquina é ligada.



CoovaChilli

Captive Portal é uma página web acessada através de um navegador e é mostrada a utilizadores que acabaram de se ligar à rede. Captive Portals são tipicamente usados para apresentar páginas de log-in, as quais podem requerer autenticação ou pagamento, de modo a que o utilizador possa ter acesso à Internet. É nesta página que os utilizadores introduzem as suas credenciais, que são depois passadas ao servidor RADIUS, para verificação. Podemos assim dizer que o CoovaChilli atua como intermediário no processo de acesso à internet.

O primeiro passo foi instalar o Hwlib, que é necessário para o miniportal embutido no CoovaChilli. Após fazer o download do CoovaChilli foi preciso compilar e criar e modificar alguns ficheiros de configuração para incluírem as interfaces WAN e LAN e as credenciais de acesso à base de dados. Por fim, é necessário criar um script para que o sistema possa funcionar como um router e garantir que o CoovaChilli inicia quando a máquina é ligada.

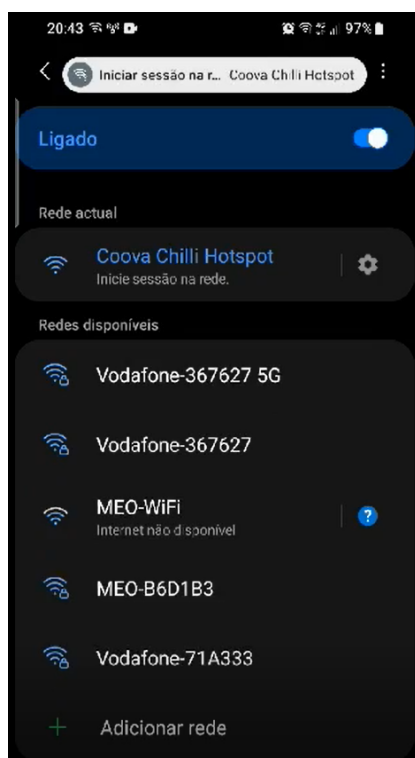


Demonstração

Devido a conflitos com a rede da Universidade, não conseguimos demonstrar o funcionamento do nosso sistema durante a apresentação. Assim sendo, criámos esta secção no relatório para incluir algumas capturas de ecrã, de modo a comprovar o funcionamento do nosso sistema. Além disso, incluímos também um vídeo demonstrativo, vídeo esse que está contido no na submissão, juntamente com este relatório e com a apresentação.

```
HTML Form URL Encoded: application/x-www-form-urlencoded
  ▶ Form item: "userurl" = "http://connectivitycheck.gstatic.com/generate_204"
  ▶ Form item: "username" = "demouser"
  ▶ Form item: "password" = "demopass"
  ▶ Form item: "button" = "Login & Accept Terms"
```

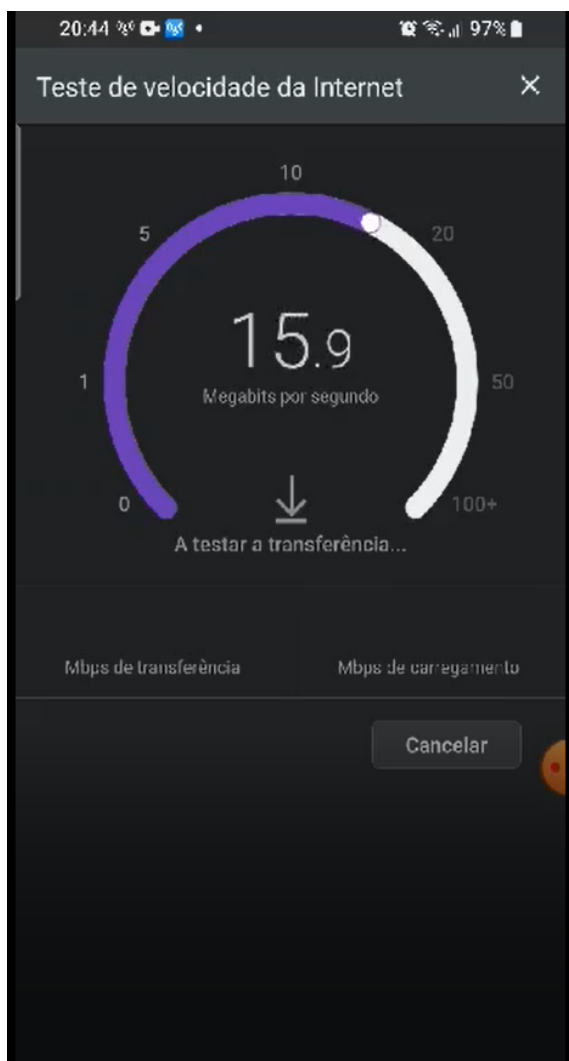
Nesta imagem podemos ver parte da informação contida num pacote captado pelo Wireshark, onde são visíveis as credenciais que um utilizador introduziu de modo a iniciar sessão e ter acesso à internet.



Na imagem à esquerda é possível ver que o dispositivo está ligado à rede. No entanto, não tem acesso à internet e é-lhe pedido que inicie sessão.



Aqui vemos a página de login. Após o utilizador introduzir as credenciais, estas são passadas ao RADIUS para que este faça uma verificação na base de dados e, caso as credenciais estejam corretas, o dispositivo ganha acesso à internet.



Nesta última imagem podemos ver o utilizador a navegar na internet, uma vez que o seu dispositivo já está conectado à internet.

Dificuldades e contratempos

A nossa primeira abordagem foi tentar simular um AP usando hostapd. No entanto, devido ao facto de a placa de rede do portátil não suportar o modo AP, tivemos que optar por usar um AP físico. Inicialmente, começámos por tentar utilizar o RADIUSDesk e o CoovaChilli. No entanto, esta solução não se revelou viável pois, quando tentávamos aceder à página do Captive Portal, obtínhamos o erro “direct IP access not allowed” da Cloudflare, para o qual não encontrámos qualquer tipo de solução, sendo essa uma barreira que não conseguimos ultrapassar. Assim sendo, optámos por usar o FreeRADIUS, em conjunto com o CoovaChilli.

Tivemos também alguns problemas ao configurar o servidor de radius numa máquina nativa pois havia uma falha na comunicação entre o FreeRADIUS e a base de dados, sendo que tivemos que fazer a instalação e configuração do servidor numa máquina virtual.

A criação e modificação dos ficheiros de configuração do CoovaChilli mostrou ser um pouco problemática, uma vez que não encontrámos muita informação acerca do que esses ficheiros deviam conter.

O último contratempo que experienciamos foi no dia da apresentação, uma vez que a rede da Universidade não permitia que a VM obtivesse endereço IP, pois o nosso servidor de RADIUS precisava de certificados aprovados pela mesma empresa de certificados privados da rede da Universidade de Aveiro, pelo que não conseguimos mostrar o nosso sistema a funcionar. Uma possível solução passaria por ligar a VM à internet usando dados móveis e mudar a interface WAN para a interface wireless da máquina nos ficheiros de configuração do CoovaChilli. Infelizmente, só conseguimos chegar a esta solução após a apresentação.

Conclusão

Com a realização deste projeto pudemos concluir que o uso conjunto de um servidor RADIUS e de um Captive Portal são uma forma eficaz de controlar os acessos à internet numa rede pública, sendo que cada dispositivo que se liga à rede necessita de se autenticar e apenas lhe é garantido acesso se tiver credenciais corretas. Além disso, este projeto serviu para nos dar a conhecer tecnologias que nós não sabíamos que existiam e permitiu-nos explorar configurações, tanto destas tecnologias, como de um AP, o que fez com que ficássemos a perceber melhor o seu funcionamento.

Referências

[https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/it-pro/windows-server-2012-r2-and-2012/jj200219\(v=ws.11\)](https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/it-pro/windows-server-2012-r2-and-2012/jj200219(v=ws.11))