

E REDES MULTISERVIÇO – 2019/20

Trabalho Prático de avaliação nº 3 – SIP, SDP, RTP e RTCP

O objetivo do trabalho prático é familiarizar os alunos com o funcionamento dos protocolos SIP, SDP, RTP e RTCP e as suas funções numa arquitetura VoIP. Para servidor de voz utilizaremos 3CX Phone System em Cloud (<http://www.3cx.com>). É um servidor de VoIP, baseado no Asterisk, com uma consola de gestão em browser. Para os terminais telefónicos (extensões), utilizaremos softphones 3CX (<https://www.3cx.com/voip/softphone/>) em PC's e smartphones.

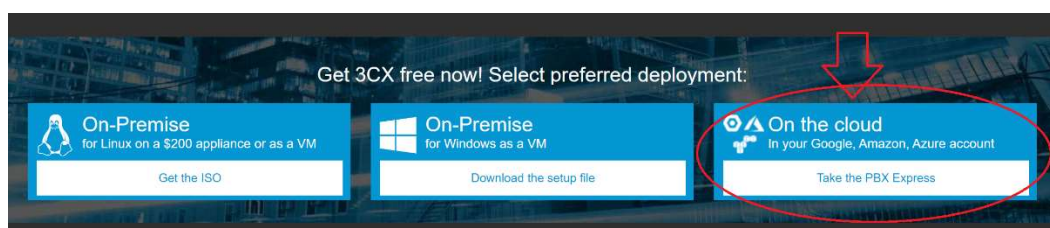
A captura de informação trocada entre as máquinas é feita pelo software “Wireshark” (<https://www.wireshark.org/download.html>).

NOTAS PRÉVIAS:

Para a execução deste trabalho não deverá utilizar as redes Wifi “eduroam”, “Lab8_5G” ou “Lab8” uma vez que alguns portos de comunicação necessários para o trabalho estão bloqueados. Poderá, por exemplo, utilizar a rede “mstio”.

INSTALAÇÃO DO SERVIDOR VOIP E DOS CLIENTES COM SOFTPHONE

- 1) Este trabalho requer que, em cada grupo, haja um servidor VoIP e dois softphones que funcionarão como clientes; não é necessário que estejam na mesma rede; obrigatoriamente um dos clientes deve estar num PC onde deverão instalar também o software wireshark (este software deve ser sempre executado em modo de Administrador).
- 2) Para os clientes: o software softphone 3CX para PC pode ser obtido em <https://www.3cx.com/voip/softphone/>. Para Android basta pesquisarem “3CX” na Play Store ou App Store.
- 3) Para a instalação e ativação do servidor de voz (apenas um por grupo):
 - i) Iniciar o processo criação do servidor de voz alojado na Cloud da 3CX. Na parte inferior da página www.3cx.com selecionar a opção “On The Cloud”:



- ii) Realizar o processo de registo – utilizar um e-mail verdadeiro - e aguardar a receção de um mail com uma chave de ativação do software;
- iii) Neste mail encontram a chave de ativação do software e instruções para várias opções disponíveis. Escolha o alojamento do servidor na Cloud da 3CX (via Google):

Option 3: Cloud - Try it hosted by 3CX

Free hosting by 3CX for 3 months, then migrate it to your account or on premise.

[GET 3CX on GOOGLE](#)

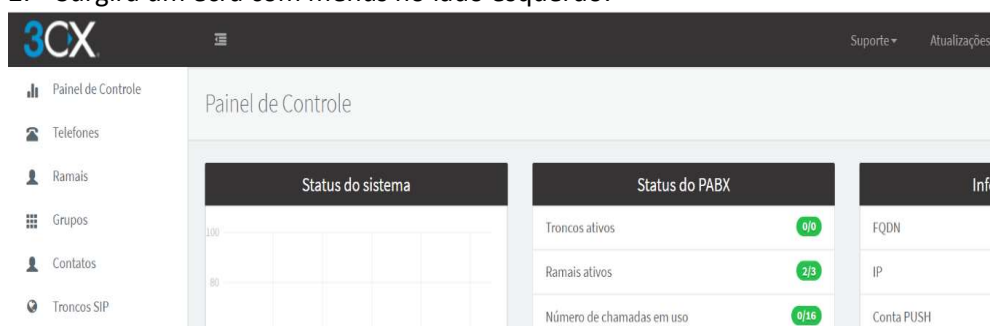
E REDES MULTISERVIÇO – 2019/20

- iv) Durante o processo de instalação, terão de introduzir alguns dados:
 - (1) País, fuso horário e linguagem
 - (2) Um nome para o servidor que servirá para criar o URL de acesso
 - (3) Se pretendem que as extensões tenham números internos com 2, 3 ou mais dígitos
 - (4) Um Datacenter da Google para alojamento

- v) No final, vão receber um mail com as informações gerais do vosso sistema! Fazer login no Browser com as credenciais criadas anteriormente.

CONFIGURAÇÕES E TESTES

1. Abra a página de gestão do servidor VoIP (indicado no mail dos pontos anteriores) e coloque as respetivas credenciais configuradas no processo de instalação;
2. Surgirá um ecrã com menus no lado esquerdo:



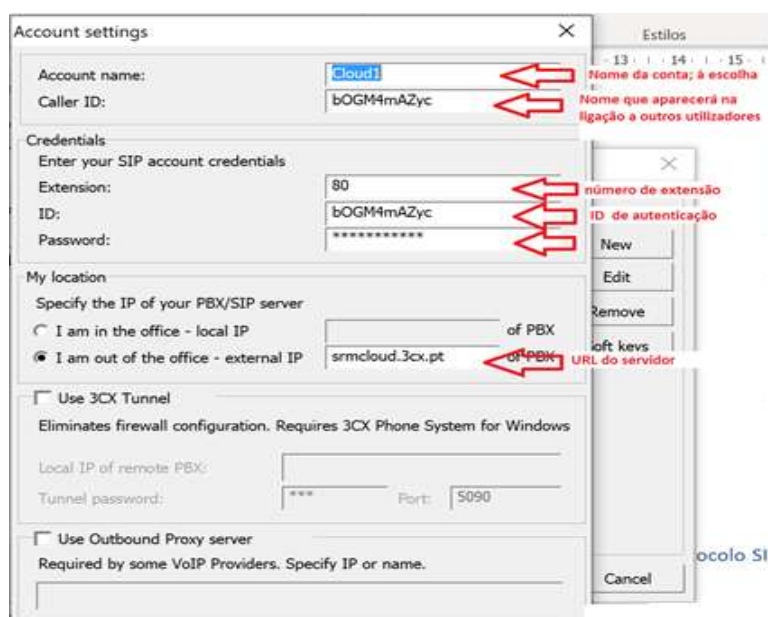
3. Criação e ativação dos clientes (extensões ou ramais):
 - a. Aceder ao menu “Ramais” e fazer “Adicionar” para criar uma nova extensão.
 - b. Definir o número de extensão (p.e. 21), um nome e endereço de mail verdadeiro do cliente que vai utilizar o softphone. Os outros campos não são necessários.
 - c. É importante retirar a proibição de utilização fora da LAN. No separador “Opções” retirar a seleção de “Proibir o uso do ramal fora da LAN...” conforme imagem seguinte. No final fazer OK.



- d. Repetir para criar um segundo utilizador (com outro número de extensão e endereço de mail);

E REDES MULTISERVIÇO – 2019/20

- e. Voltando à vista geral deste menu “Ramais”, surgem todas as extensões já criadas. Selecionar os dois utilizadores criados e clicar em “Enviar e-mail de boas vindas”.
- f. Os dois utilizadores receberão um e-mail com instruções e anexos que permitem configurar automaticamente os softphones 3CX. Não o faça já!
- g. Inicie uma captura de pacotes no Wireshark do PC onde instalou o softphone. O objetivo é capturar os pacotes trocados entre o softphone e o servidor VoIP no momento do registo SIP.
- h. Ative o utilizador através do ficheiro de configuração automática recebidos na alínea f). Caso esta operação falhe, poderá configurar manualmente o softphone:



- i. Verifique que o cliente conclui o registo com sucesso.

4. Questão para relatório:

- a. Termine a captura no wireshark. Identifique e explique as trocas de informação do protocolo SIP no registo do utilizador no servidor VoIP.
5. Reinicialize a captura de pacotes wireshark no servidor e no PC de um utilizador e efetue uma chamada entre as duas extensões. Após desligar a chamada, termine as capturas de pacotes no Wireshark e localize os que dizem respeito à chamada (SIP, SDP, RTP e RTCP).

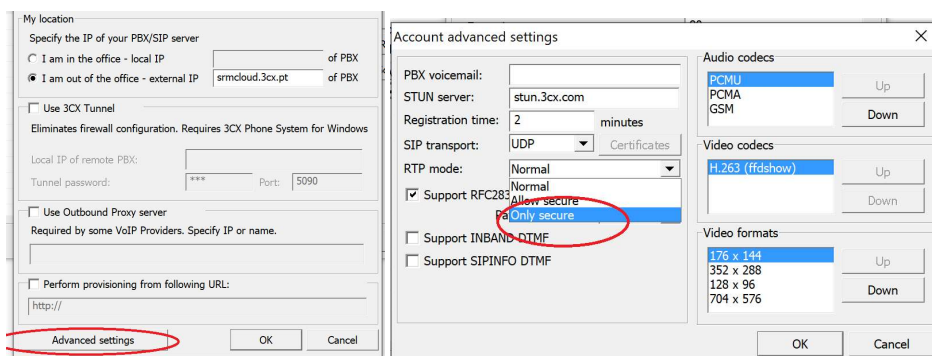
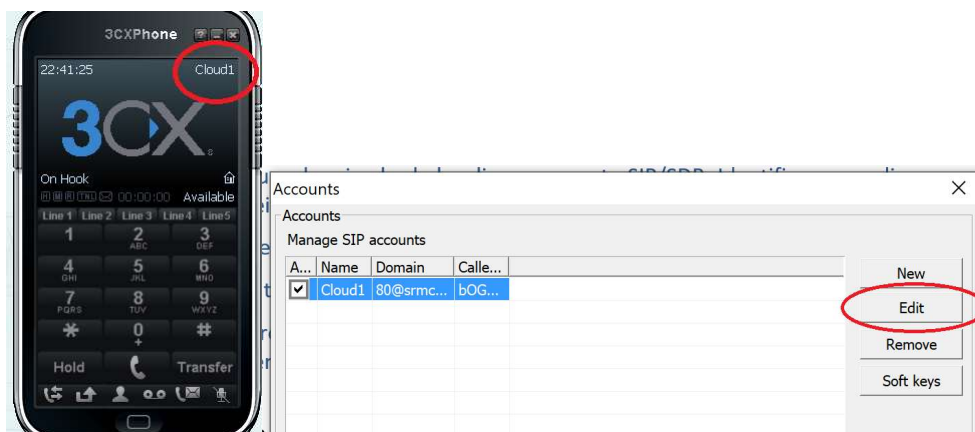
(NOTA): O Wireshark facilita a visualização dos pacotes envolvidos numa comunicação VoIP. Basta aceder ao menu “Telephony” -> VoIP Calls -> Flow Sequence

6. Questões para relatório:

- a. Nos pacotes SIP: interpretar e explicar a sequência do estabelecimento da chamada e a troca de informação entre os utilizadores e o servidor;
- b. Na mesma captura do wireshark, localize um pacote SIP/SDP. Identifique e explique os principais campos respeitantes à ação deste protocolo;

E REDES MULTISERVIÇO – 2019/20

- c. Pacotes RTP: identificar os principais campos introduzidos por este protocolo; qual a função destes pacotes durante a comunicação VoIP?
- d. Pacotes RTCP: interpretar a informação que transportam; qual a função desempenhada por este protocolo durante a comunicação VoIP?
- e. Indique qual o protocolo de sessão (UDP ou TCP) utilizado durante a chamada entre o servidor e o cliente.
 - i. Quais as vantagens de utilizar esse protocolo numa sessão de VoIP?
 - ii. Quais as desvantagens? Como são ultrapassadas?
7. Faça uma nova chamada entre os dois utilizadores, mas neste caso, o recetor deverá rejeitar a chamada.
 - a. Questão para relatório: interprete a sinalização SIP na recusa da chamada.
8. No cliente instalado no PC alterar o modo de transporte para o modo seguro conforme imagens a seguir:



- a. Capture os pacotes de uma nova chamada originada por este utilizador.
- b. Questão para relatório: Quais as alterações que verifica nos pacotes SIP/SDP e RTP? Explique o objetivo destas alterações.
9. Questão para relatório – Quais as vantagens e desvantagens da utilização de um servidor VoIP em ambiente Cloud?