



Ano Letivo 2024/25

Laboratório de Tecnologias de Informação

Trabalho Laboratorial nº1 (TL1)

Ano letivo 2024/2025

Desenvolvimento de um controlador SDN simples para interagir com equipamentos de rede reais/virtuais

Objetivo

É objetivo principal deste trabalho laboratorial conceber e implementar uma aplicação (*app*) que funcione como um controlador SDN para efetuar a gestão de um ou mais equipamentos de rede reais/virtuais, neste caso routers da Mikrotik com o sistema operativo RouterOS.

A avaliação consiste em 3 partes.

1ª Parte (13 valores): Configurar o RouterOS para ser possível comunicar com o dispositivo através da sua API REST, e desenvolver um programa que consiga efetuar a gestão dos equipamentos através das mesmas, simulando assim um controlador SDN.

Tarefas a realizar:

- Configurar o RouterOS (**versão > 7.1beta4**) do Mikrotik para conseguir utilizar a API REST através de uma aplicação exterior.
- Criar uma *app* (linguagem de programação à escolha dos alunos) que permita a gestão e monitorização dos equipamentos de rede (*routers* Mikrotik) que contemple:
 - Controlar mais do que um dispositivo com a mesma aplicação
 - Listar todas as interfaces do dispositivo
 - Listar apenas as interfaces *wireless*
 - Listar/criar/editar/apagar interfaces *bridge* e respetivas portas associadas
 - Criar/editar/apagar perfis de segurança para utilizar nas redes *wireless*
 - Ativar/desativar/configurar redes *wireless*
 - Listar/criar/editar/apagar rotas estáticas
 - Listar/criar/editar/apagar endereços IP
 - Listar/criar/editar/apagar servidores de DHCP
 - Ativar/desativar/configurar o servidor de DNS
- A *app* deverá comunicar diretamente através das API REST disponibilizada pelo RouterOS.

- Os alunos deverão consultar a documentação original da Mikrotik no seguinte link:
<https://help.mikrotik.com/docs/display/ROS/REST+API>

Nota: Será valorizado todo o esforço visível no desenvolvimento da aplicação e na apresentação (UI) da mesma.

2ª Parte (3 valores): Implementação de um servidor/cliente VPN cuja configuração/gestão seja feita exclusivamente através do controlador criado.

O objetivo nesta 2ª parte é que os alunos façam uma implementação baseada em WireGuard que permita a configuração de uma VPN entre clientes (Windows, Linux, Android, entre outros) e servidor (*router* Mikrotik), permitindo que a configuração e a gestão sejam feitas através da *app* desenvolvida.

3ª Parte (4 valores): Relatório do trabalho laboratorial (4 valores)

Neste relatório deverão ser detalhados todos os passos efetuados para cada um dos elementos anteriores de avaliação, incluindo a discriminação de todos os pedidos de API efetuados e qual o objetivo dos mesmos.

Para a elaboração do relatório deverá ser utilizado o *template* disponibilizado na página Moodle da UC (ou o modelo de relatório de Projeto Informático).

Nota: Será valorizado todo o esforço visível na elaboração do relatório e na apresentação do mesmo.

Regras de funcionamento e critérios de avaliação

- Este trabalho será realizado em grupos de, no máximo, dois estudantes. Compreenderá, além da solução implementada, a apresentação e defesa oral do trabalho.
- Deverá ser entregue por um dos alunos do grupo, na plataforma de Ensino à Distância do IPL (Moodle), até ao dia **especificado no calendário oficial**, um ficheiro ZIP com:
 - Todo o SW desenvolvido no âmbito do trabalho
 - O relatório do trabalho laboratorial em PDF
- A apresentação e defesa oral obrigatória deste trabalho laboratorial é individual e decorrerá no final do semestre, de acordo com o calendário de avaliações. Não é necessário preparar qualquer apresentação, mas a aplicação deverá estar pronta a ser demonstrada antes de ser iniciada a defesa. Atempadamente será partilhado um mapa com o horário de defesa para cada um dos alunos.
- A cada trabalho será atribuída uma nota de **0 a 20**, de acordo com os seguintes critérios:
 - A: 1ª parte – 13 valores
 - B: 2ª parte – 3 valores
 - C: Relatório do trabalho – 4 valores

- D: Um fator de 0 a 1 que é atribuída a cada aluno do grupo de acordo com a demonstração de conhecimentos da solução implementada bem como ao envolvimento demonstrado nas aulas de acompanhamento do trabalho laboratorial
- **Nota para cada aluno = $(A+B+C)*D$**
- No caso de qualquer dúvida de interpretação do enunciado o aluno deverá contactar os docentes para esclarecimento da mesma.