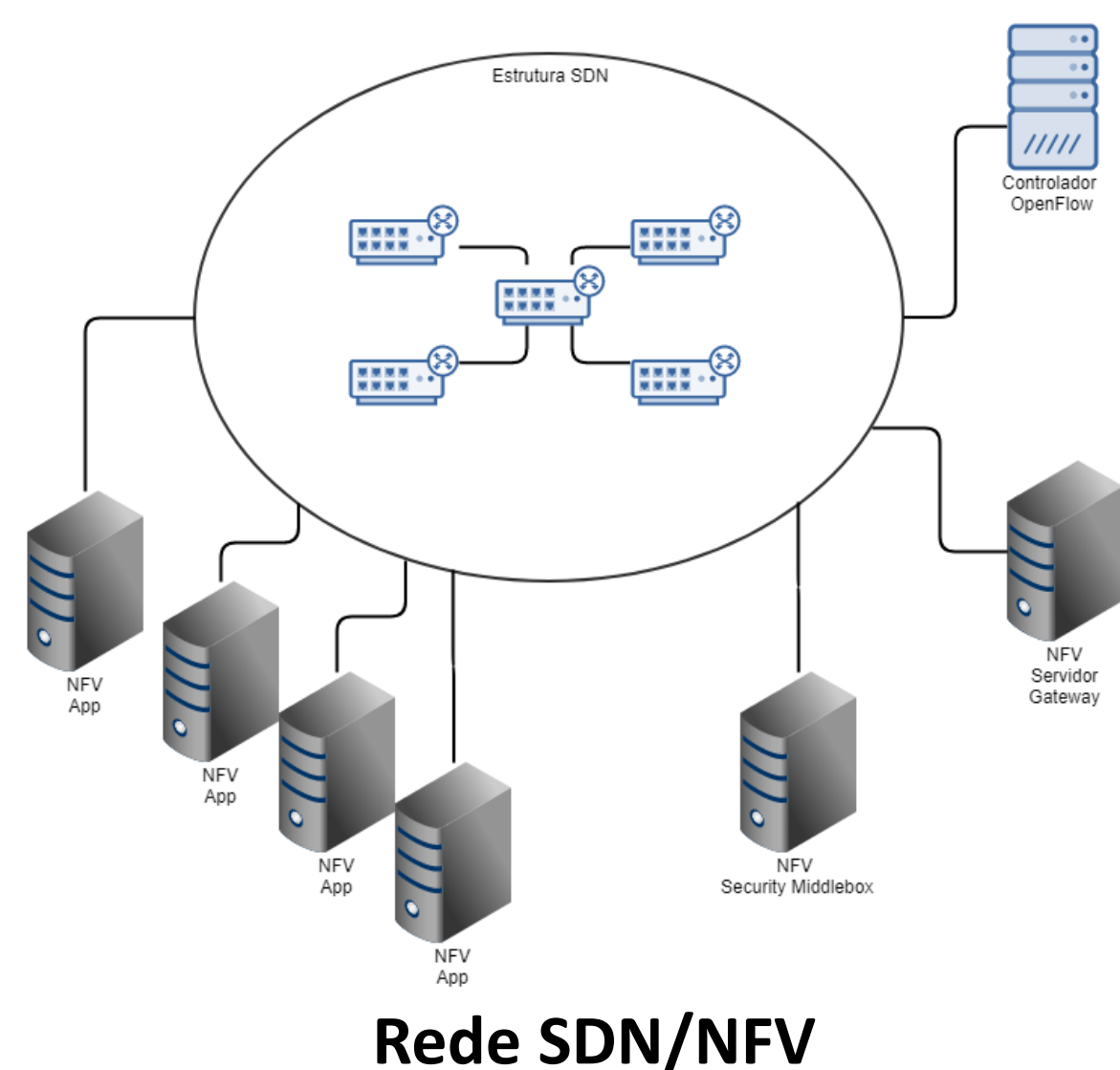


INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, abordagens baseadas em SDN e NFV vêm se tornando populares principalmente por promover elevado grau de flexibilidade no desenvolvimento de infraestruturas de rede. Em paralelo com isso, técnicas de verificação formal têm sido amplamente utilizadas em redes tradicionais para verificação da funcionalidade de components de rede e de propriedades (invariantes).



PROBLEMA ABORDADO

SDN/NFV tornam o processo de verificação formal mais difícil em alguns aspectos, pois uma maior programabilidade na rede permite que ela seja dinamicamente alterada pela ação de controladores em *software* ou pela virtualização de funções. Além disso, ao se instanciar um novo *software* na rede, seja por SDN, seja por NFV, é necessário que verifique-se toda a rede para analisar se a consistência no encaminhamento de dados foi mantida. Finalmente, ao se compor funções virtualizadas, é necessário verificar se funções que operavam de forma correta individualmente produzem um resultado consistente após a composição. Portanto, pode-se dizer que a utilização de técnicas de verificação formal é indispensável para o correto funcionamento de infraestruturas baseadas em SDN/NFV.

APLICAÇÕES DE VERIFICAÇÃO FORMAL

Acessibilidade: Verificar propriedades de acessibilidade (pacotes do hospedeiro A podem chegar ao hospedeiro B).

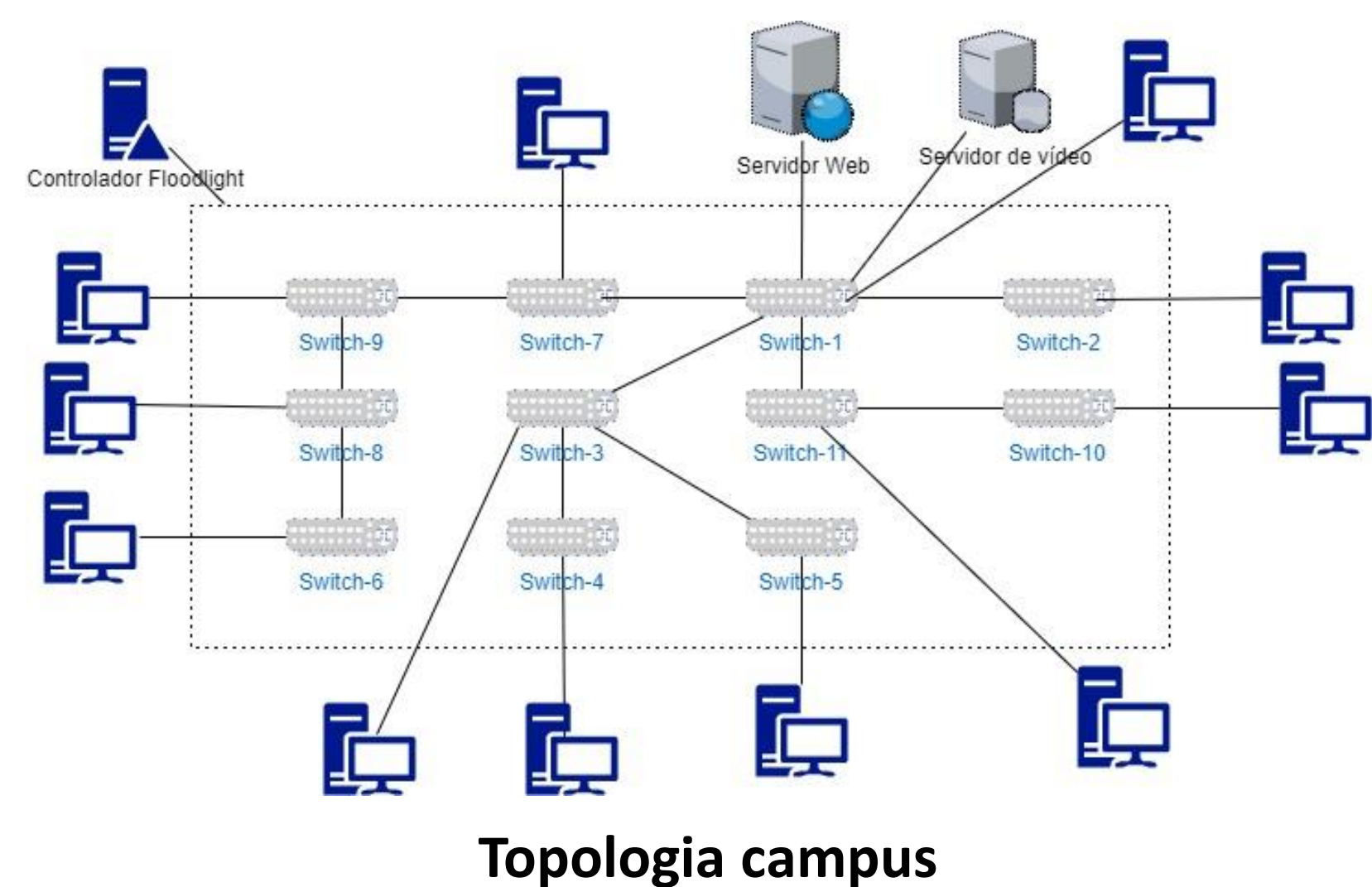
Isolamento: Pacotes do hospedeiro A não podem alcançar o hospedeiro B.

Ausência de Loop: Nenhum pacote entra em um laço infinito.

Ausência de *sinkholes*: Nenhum pacote chega a um roteador que não pode reencaminhá-lo para outro roteador ou para o destino final.

ESTRATÉGIA

Descrever a topologia de uma rede de um campus utilizando o software mininet e utilizar a API Rest do controlador Floodlight para coletar informações de interesse a respeito do encaminhamento de pacotes dos switches desta rede.

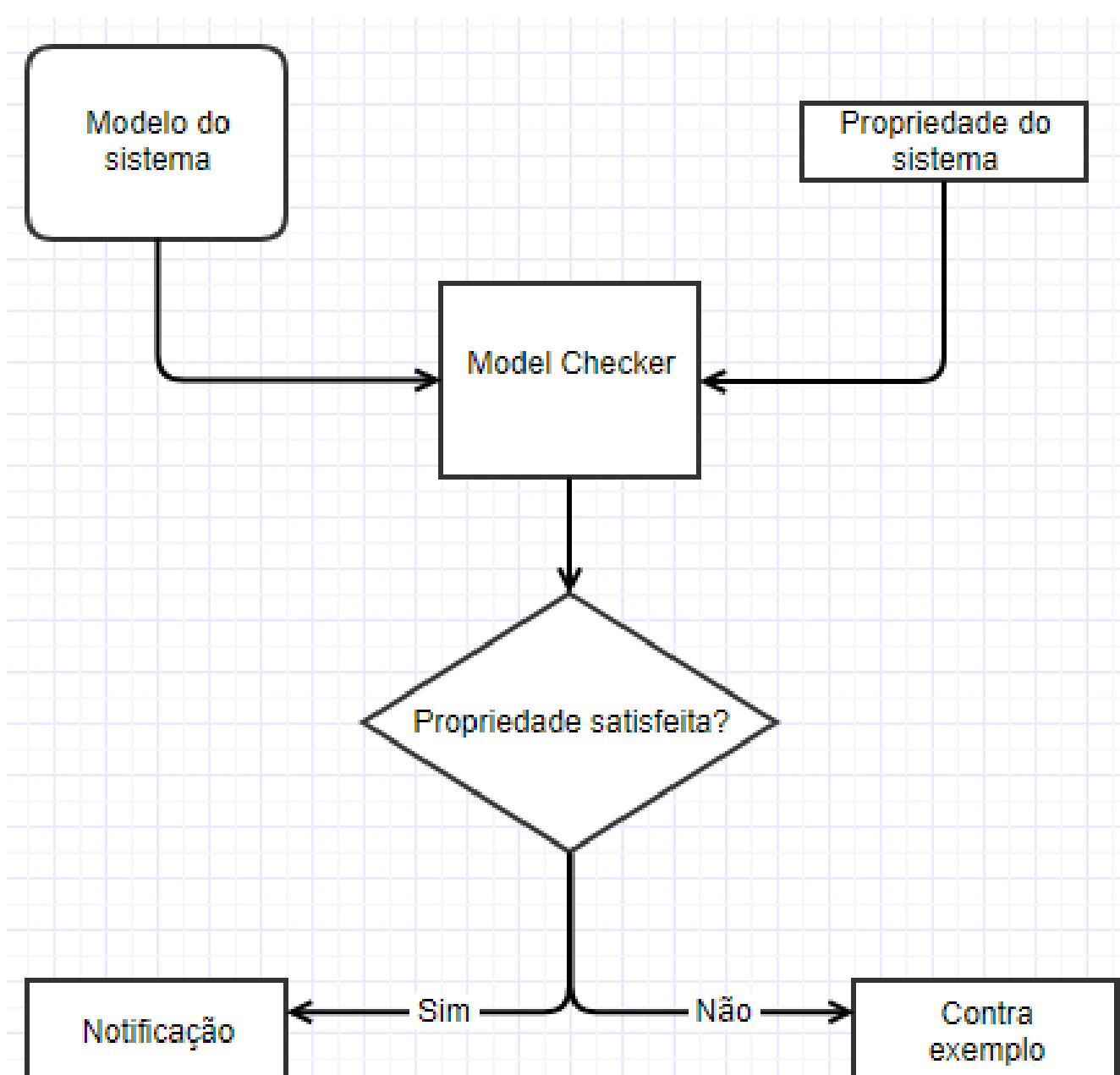


OBJETIVO

Após coletar essas informações, o objetivo é usá-las para alimentar um software de verificação formal. Para isso, é necessário descrever a topologia de rede construída em termos de um autônomo e, após isso, utilizar as informações coletada dos switches para realizar a verificação formal da rede.

MODEL CHECKING

A técnica de model checking consiste em testar automaticamente se um modelo que representa um sistema atende a uma dada especificação.



Processo de model checking