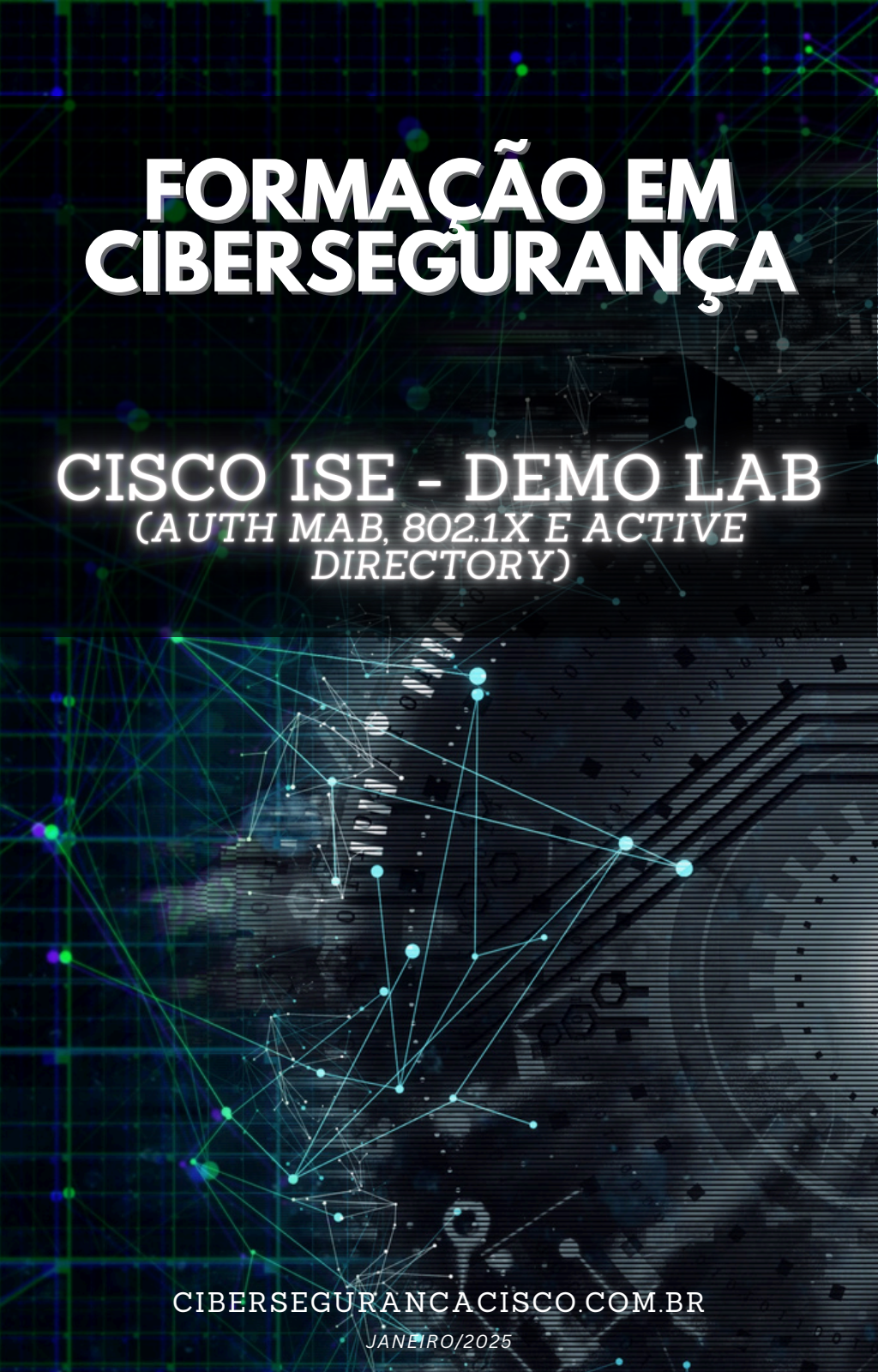
FORMAÇÃO EM CIBERSEGURANÇA

CISCO ISE - DEMO LAB

(AUTH MAB, 802.1X E ACTIVE DIRECTORY)



CIBERSEGURANCACISCO.COM.BR

JANEIRO/2025

DISCLAIMER

Esse material não tem qualquer relação oficial com a empresa CISCO. Ele foi criado por um profissional que trabalha há 20 anos com os equipamentos e soluções do fabricante.

A configuração mostrada não é uma recomendação. O autor não se responsabiliza por má utilização do material, que tem objetivo exclusivamente educativo (use-o para testar e aprender a ferramenta).

Esse ebook foi constituído a partir de artigos publicados de 2019 a 2021 no blog da TechRebels no medium.com pelo mesmo autor.

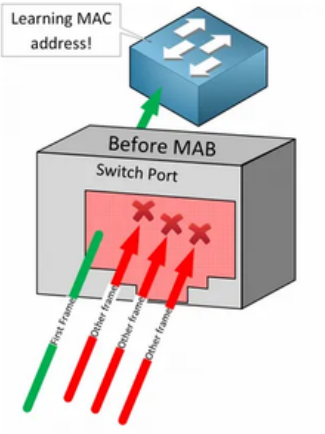
A versão utilizada do Cisco ISE na época era a 2.1, mas o conceito, telas e configuração continuam válidas para as versões atuais 3.x.

INTRODUÇÃO

Após conhecermos um pouco do ISE e fazermos um tour pelas principais funcionalidades no ebook anterior, vamos agora logo para o que interessa! Faremos duas configurações de autenticação básicas de MAB e 802.1x.

Primeiro as definições:

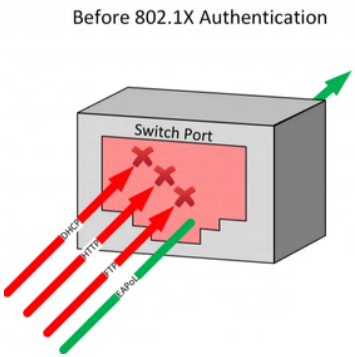
- MAB que é o acrônimo de *Mac Authentication Bypass*: é um mecanismo que permite a integração de equipamentos que não suportam 802.1x se autenticarem na rede.



Quando habilitamos o MAB numa porta do switch, essa porta libera apenas o primeiro pacote (para aprender o endereço MAC), ficando todos os outros bloqueados até que a autenticação ocorra.

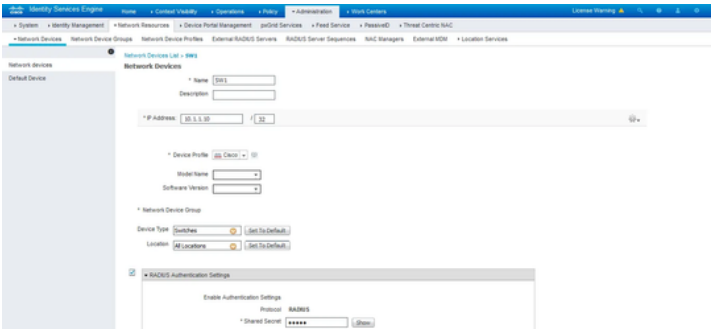
Ele não é um mecanismo muito seguro, já que é fácil spoofar um MAC, portanto, muitas vezes é utilizado como fallback do 802.1x.

- 802.1x, às vezes chamado de Dot1x, é um protocolo padrão IEEE para controle de acesso à rede. Ele faz parte do grupo IEEE 802.1 de protocolos de redes de computadores. A IEEE 802.1x define o encapsulamento do Extensible Authentication Protocol (EAP) sobre IEEE 802, que é conhecido como “EAP over LAN” ou EAPOL. Isso significa que qualquer computador que tentar se conectar à rede, deverá primeiro fornecer informações de autenticação.



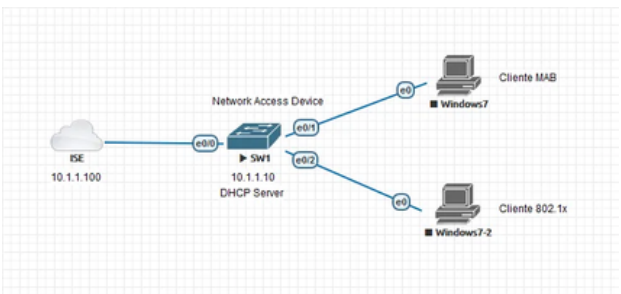
CONFIGURAÇÃO

Relembrando, no primeiro ebook, nós fizemos a configuração do switch no ISE.

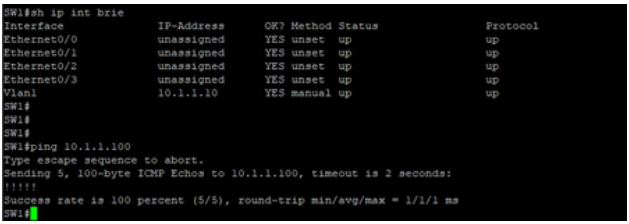


A única diferença, é que eu criei um grupo para nosso **NAD** (apenas para organização), chamado Switches, repare na figura acima.

A topologia do nosso lab ficou assim (adicionei mais um cliente para o 802.1x):



Acessando o switch, veja as configurações simples de IP e teste básico de conectividade.



Pronto, agora vamos lá, os passos para a configuração do servidor radius e de autenticação no switch:

1) Habilitar o AAA

```
aaa new-model
```

2) Criação do servidor radius

```
aaa group server radius ISE
 server name ISE
radius server ISE
 address ipv4 10.1.1.100 auth 1812 acc
1813
 key cisco
```

3) Vamos proteger o acesso via console (quem nunca ficou preso “pra fora” do equipamento? :P)

```
aaa authentication login NOAUTH none
line con 0
 login authen NOAUTH
```

4) Vamos habilitar a autenticação, autorização e accounting via Dot1x e MAB — sempre apontando para o grupo ‘ISE’ que criamos no passo 2

```
aaa authentication dot1x default group ISE
aaa authorization network default group ISE
aaa accounting dot1x default start-stop group ISE
```

5) Habilitar o ip device tracking e o Dot1x no switch

```
ip device tracking
dot1x system-auth
```

6) Agora faremos configuração da porta e0/1, onde está o cliente MAB

```
interface ethernet0/1
 switchport mode access
 dot1x pae authenticator
 mab
 authentication order mab dot1x
 authentication priority dot1x mab
 authentication port-control auto
```

7) E finalmente a configuração da porta e0/2, onde está o cliente Dot1x (idem acima, pois ambas estão habilitadas MAB e Dot1x)

```
interface ethernet0/2
 switchport mode access
 dot1x pae authenticator
 mab
 authentication order mab dot1x
 authentication priority dot1x mab
 authentication port-control auto
```

Como última task, vamos rapidinho criar um DHCP Server no switch:

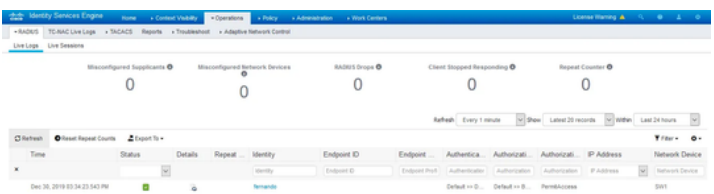
```
ip dhcp excluded-address 10.1.1.1
!IP do meu notebook
ip dhcp excluded-address 10.1.1.10
!IP do switch
ip dhcp excluded-address 10.1.1.100
!IP do ISE

ip dhcp pool VLAN1
 network 10.1.1.0 /24
 default-router 10.1.1.10
 dns-server 10.1.1.10
```

Nesse momento, eu costumo fazer um teste simples de autenticação, veja abaixo:

```
SW1#test aaa group ISE fernando
Cisco123! legacy

Attempting authentication test to
server-group ISE using radius
User was successfully authenticated.
```

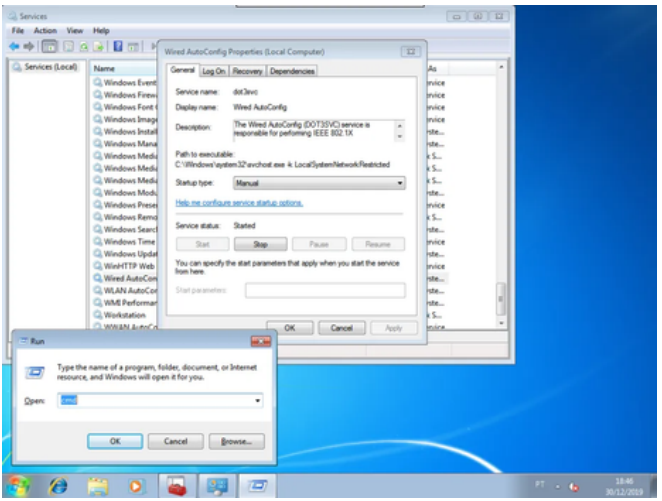
Esse usuário fernando, nós criamos no ebook anterior.

Aqui, os logs do ISE em *Operations > RADIUS > Live Logs:*



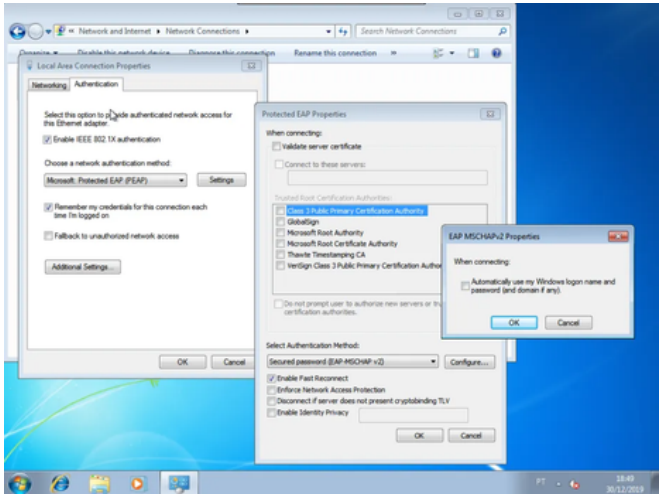
Começando então pelo cliente do 802.1X, já que o usuário já está criado e OK.

Acessando a máquina Windows, vamos confirmar que o serviço *WiredAutoConfig*, que habilita o 802.1X na LAN está rodando. Em caso negativo, inicie ele:

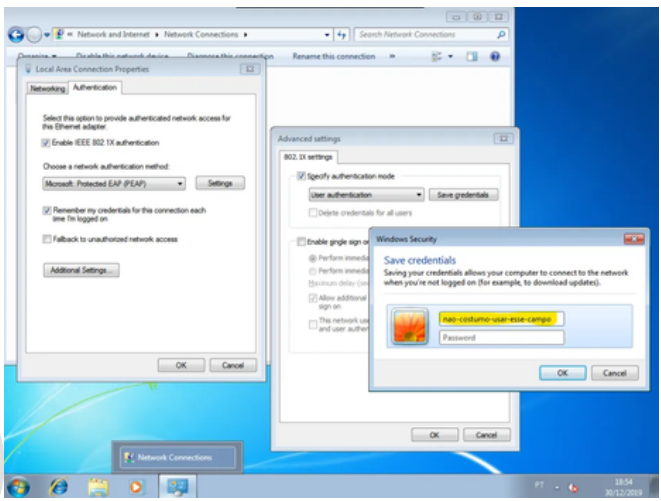


Agora a configuração da placa de rede. Clicar com o botão direto, propriedades e aba Authentication:

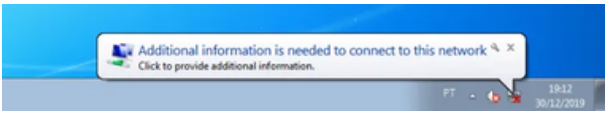
Selecione PEAP e depois em configurações, desmarque para validar o certificado do servidor (já que não estamos usando certificado digital nesse caso) e, em configuração do método de autenticação, desmarque para usarmos o usuário do Windows.



Dê OK em tudo e em configurações adicionais, deixe marcado para autenticação de usuário — aqui eu costumo deixar sem user e password pré-definidos, mas você pode configurar se preferir.



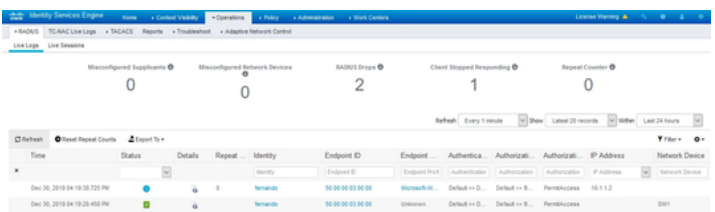
E, finalmente, estamos prontos para o teste. A porta do switch estava em shutdown, alterei ela, e apareceu um balão no Windows pedindo usuário e senha (caso não aconteça, desabilite e habilite o adaptador de rede):



Clique nele e entre com usuário fernando, que criamos no post anterior e testamos no switch no início do artigo.

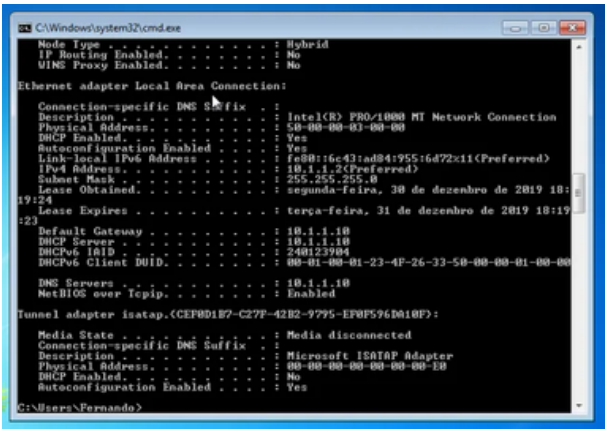
Repare agora nas telas que confirmam a autenticação bem sucedida.

Logs do ISE em *Operations > RADIUS > Live Logs*



Obs: São duas entradas pois a de baixo é a autenticação em si, e a de cima, a sessão RADIUS que foi criada.

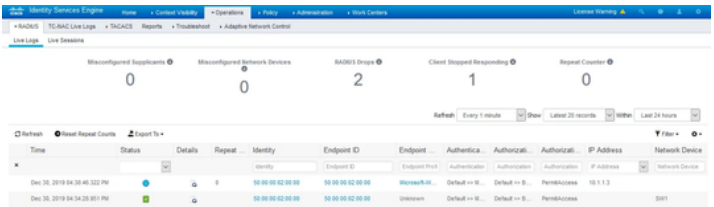
E nosso cliente se autenticou e já pegou IP:



Dê um *'show authentication sessions'* no switch e você verá a autenticação e autorização bem sucedida. Repare no método:

```
SW1#sh authe sessions

Interface    Identifier     Method  Domain  Status Fg Session ID
Et0/2        5000.0003.0000 dot1x   DATA    Auth
0A01010A00000013004B82AB

Session count = 1

Key to Session Events Blocked Status Flags:

A - Applying Policy (multi-line status for details)
  D - Awaiting Deletion
  F - Final Removal in progress
  I - Awaiting IIF ID allocation
  N - Waiting for AAA to come up
  P - Pushed Session
  R - Removing User Profile (multi-line status for details)
  U - Applying User Profile (multi-line status for details)
  X - Unknown Blocker
```

Vamos agora ligar a máquina Windows que irá se autenticar com MAB. Nesse caso, não é necessário nenhuma configuração no cliente. Nos logs do ISE, agora vemos um MAC Address ao invés de um usuário.



No switch, temos agora duas portas autenticadas. A primeira é a do MAB e a segunda do 802.1X. Repare no método em destaque:

```
SW1#show authentication sessions

Interface    Identifier     Method  Domain  Status Fg Session ID
Et0/1        5000.0002.0000 mab     DATA    Auth
0A01010A0000001400585EC1
Et0/2        5000.0003.0000 dot1x   DATA    Auth
0A01010A000000013004B82AB

Session count = 2

Key to Session Events Blocked Status Flags:

A - Applying Policy (multi-line status for details)
  D - Awaiting Deletion
  F - Final Removal in progress
  I - Awaiting IIF ID allocation
  N - Waiting for AAA to come up
  P - Pushed Session
  R - Removing User Profile (multi-line status for details)
  U - Applying User Profile (multi-line status for details)
  X - Unknown Blocker
```

O Windows também pegou um IP, assim como a primeira máquina:

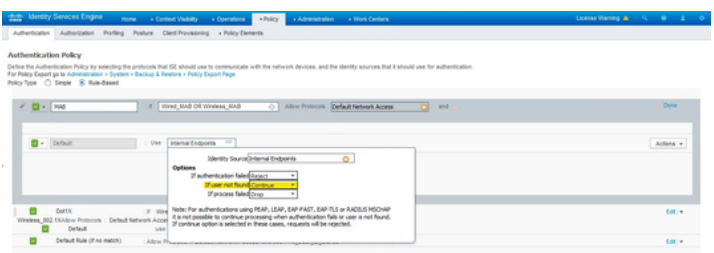
```
SW1#show ip dhcp binding
Bindings from all pools not associated with VRF:
IP address      Client-ID/              Lease expiration        Type
State      Interface
                Hardware address/
                User name
10.1.1.2         0150.0000.0300.00       Dec 31 2019 08:19 PM
Automatic  Active     Vlan1
10.1.1.3         0150.0000.0200.00       Dec 31 2019 08:38 PM
Automatic  Active     Vlan1
```

E, por fim, tráfego liberado entre as máquinas.

```
SW1#ping 10.1.1.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/3 ms
SW1#ping 10.1.1.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.3, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/2 ms
```

Obs: Você deve ter reparado que no caso do cliente Dot1x nós criamos um usuário, mas não criamos um **endpoint** para o cliente MAB. Isso porque por padrão na versão 2.1, o ISE mesmo que não exista um endpoint, ele permite que o processo continue.

Essa configuração é feita aqui:



ACTIVE DIRECTORY

A configuração é extremamente simples, mas 3 pré-requisitos importantes podem nos fazer perder um bom tempo no troubleshooting:

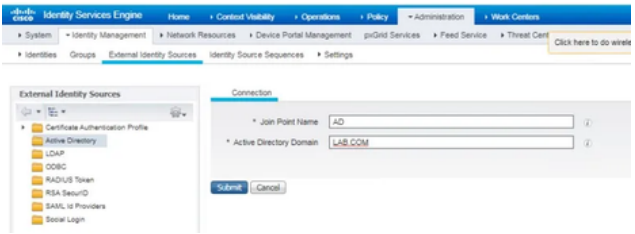
- horário sincronizado (seja usando NTP — recomendado — ou manualmente);
- mesmo timezone;
- ISE apontando o DNS pro AD — ou um dos ADs do domínio.

Fora isso, você precisará de um usuário com permissão para criar um objeto no AD (meus tempos de MCSE já passaram então não lembro se é necessário esse usuário fazer parte do grupo Domain Admins, ou se tem algum outro grupo mais restritivo que permita a criação desse objeto).

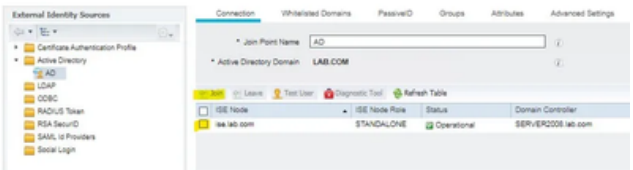
Tendo isso em mãos, vamos pro ISE — aqui, consegui atualizar meu lab e estou usando a versão 2.7, atualmente recomendada pela Cisco.

Vamos então configurar o AD, que é uma base externa de usuários, ok?

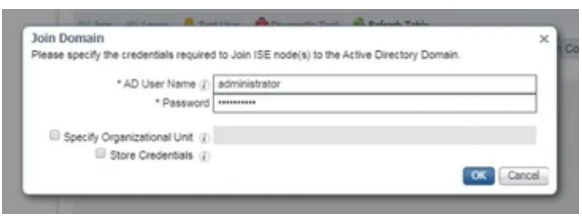
Menu Administration > External Identity Source > Active Directory



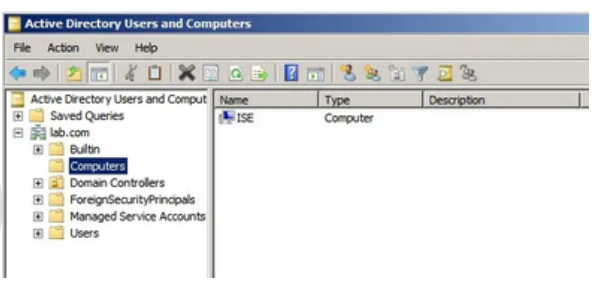
O *Join Point Name* é apenas um nome que você vai dar para essa base de usuários e o AD Domain o seu domínio.



Depois do Submit, marque a caixa de selação ao lado e clique em Join. Entre com usuário e senha conforme falamos acima:



Você receberá uma mensagem de sucesso (se não, verifique os pré-reqs acima) e o objeto do ISE será criado no seu AD:



CUSTOMIZAÇÃO

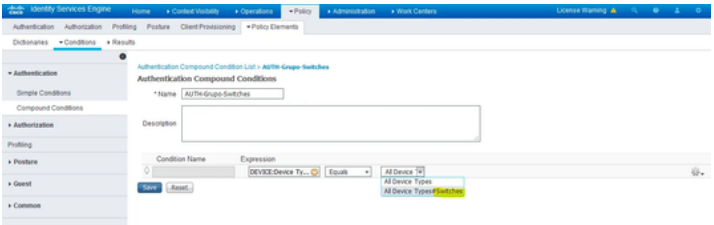
Vamos agora customizar as políticas de autenticação e autorização.

A intenção é que você perceba a granularidade do ISE.

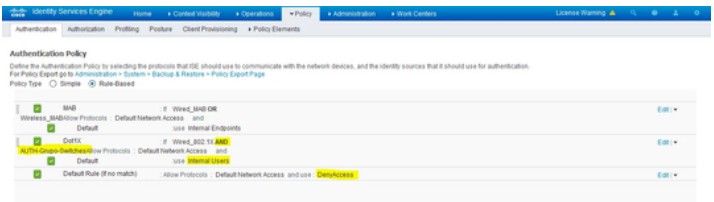
Nosso objetivo: Vamos negar a regra padrão de autenticação e não vamos mexer na regra de MAB. Mas, para 802.1X, vamos autenticar apenas os switches dentro do grupo "Switches" e os usuários criados localmente no ISE que fazem parte do grupo Lab_Admin. Por fim, para essa mesma regra, vamos aplicar uma VLAN e uma DACL (Downloadable ACL) caso a autenticação seja bem sucedida.

Lembrando que esse artigo é uma continuação dos anteriores, caso você não entenda algo, consulte eles, ok?

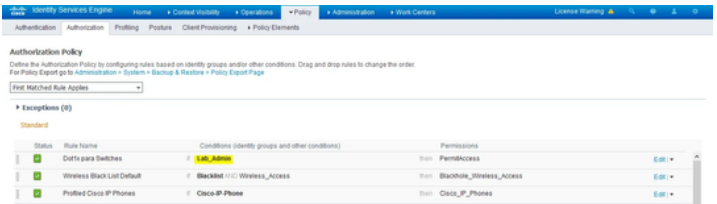
Vamos começar clicando em *Policy > Conditions > Authentication e Compound Conditions*. Aqui, vamos criar uma nova condição para que uma autenticação ocorra. Nela vamos selecionar apenas o grupo "Switches" que criamos nos artigos anteriores, que é onde colocamos o nosso switch de teste "SW1".



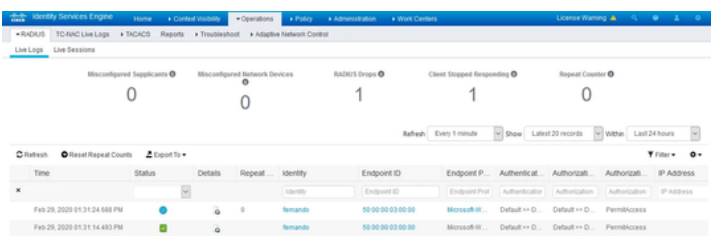
Agora aplicamos essa nova condição. Vá para *Policy > Authentication*, negue a última regra padrão (isso só para essa versão que estamos usando, a 2.1) e edite a regra de Dot1x. Na condição, remova Wireless_802.1x, altere a regra para **AND**, e selecione a condição que criamos acima. Por fim, na última caixa, altere qual base de dados o ISE irá pesquisar. Altere de *All_User_ID_Stores* para *Internal Users*. Ou seja, apenas usuários criados localmente poderão se autenticar. Caso houvesse uma base do AD integrada (futuramente faremos isso), esses usuários externos não poderiam se autenticar. Por fim, salve tudo.



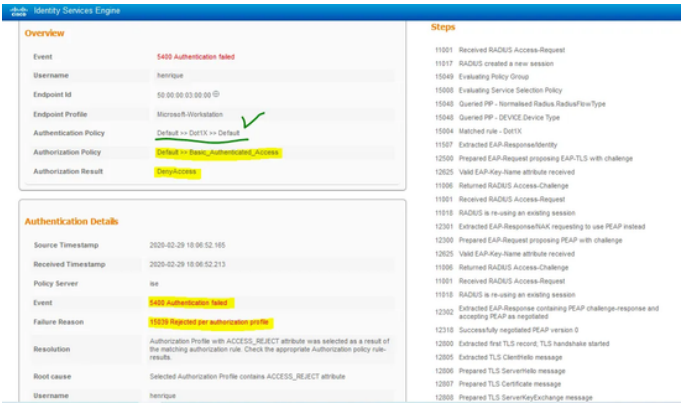
Vamos agora para *Policy > Authorization* e crie uma nova regra. Nomeie como está abaixo e edite a condição. Selecione dentro de *User Identities Store*, o grupo **Lab_Admin**. É nesse grupo que nosso usuário de teste “Fernando” está inserido (também foi criado nos artigos anteriores).



Ligue a VM do Windows e vamos testar a autenticação, que ocorrerá com sucesso. Veja abaixo em *Operations > Radius > Live Logs*.



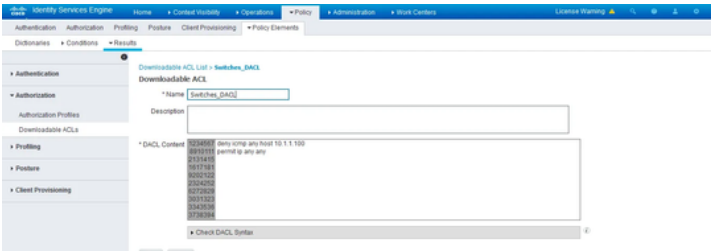
Caso tentemos autenticar um usuário “Henrique” que eu criei agora, mas não faz parte do grupo Lab_Admin, veja o resultado:



O processo de autenticação passou, pois a condição para o switch está OK, mas o usuário não obteve autorização para o login. O processo deu match na nossa regra de autenticação mas, na autorização, ele bateu na regra default, que **nega o acesso**. Analise a figura pra entender bem. A quantidade de informação é grande, e isso facilita muito o *troubleshooting*.

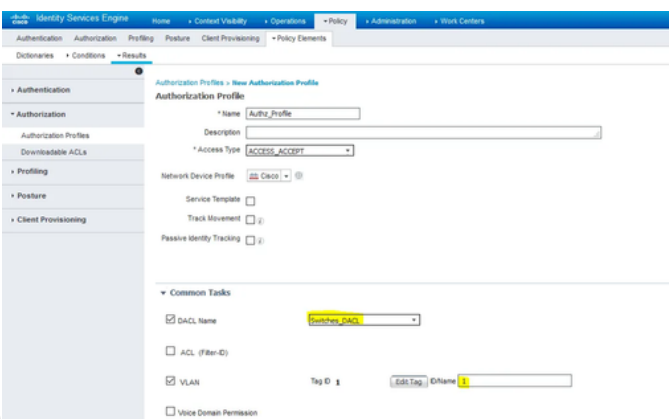
Cavando um pouquinho mais, vamos agora ao invés de **apenas permitir o acesso**, vamos criar um profile e **aplicar configurações no switch**, caso a autenticação seja bem sucedida.

Clique em *Policy > Policy Elements > Results > Authorization > Downloadable ACLs*. Conforme a figura, vamos criar uma ACL que será enviada pelo ISE para o switch especificamente para esse usuário nessa porta que ele se autenticou.

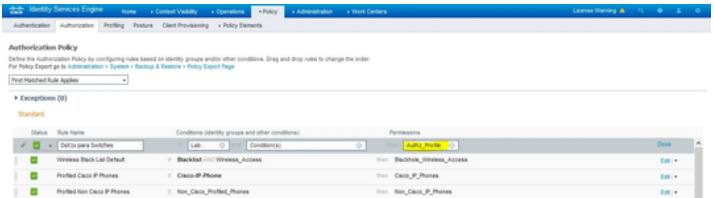


A granularidade aqui é de uma ACL comum ok? No nosso exemplo, vamos apenas negar o ping para o ISE. De resto, tudo permanece liberado.

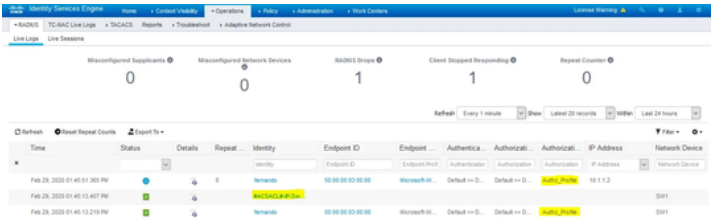
Agora, ainda nesse menu, vá no item acima e à esquerda: *Authorization Profiles*. Acompanhe na figura, você irá escolher a DACL que criamos e também irá setar uma VLAN específica para esse usuário. No nosso caso será a **VLAN 1** mesmo, já que não criamos outra.



E aí ficou fácil! Vamos voltar pra Autenticação e Autorização e, ao invés de selecionar "*PermitAccess*", vamos escolher esse *Authorization Profile* que acabamos de criar. Veja, como ficou:

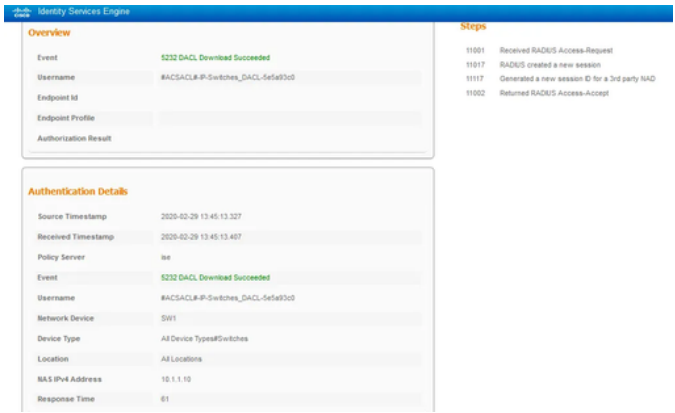


Vamos testar novamente a autenticação. Dê um *bounce* na placa de rede, e um *clear authentication sessions* no switch. Entre com o usuário "Fernando" na caixa que vai aparecer no Windows e analise os logs:



Repare acima que a ACL foi enviada com sucesso para o switch.

Abrindo o log da ACL (na lupinha em *Details*), veja a mensagem de sucesso e o nosso network device "SW1".



No switch, entre com o *comando show authentication sessions int e0/2 details* e você terá o seguinte:

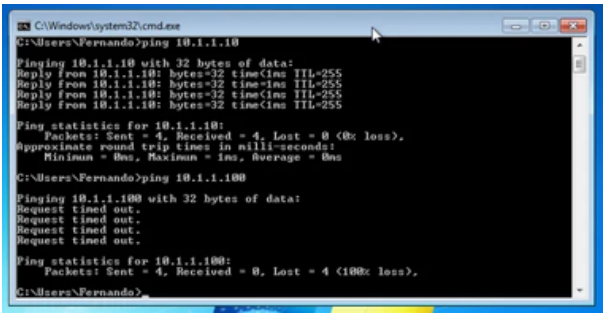
```
SW1#show authe sessions int e0/2 details
            Interface:  Ethernet0/2
          MAC Address:  5000.0003.0000
         IPv6 Address:  Unknown
         IPv4 Address:  10.1.1.2
            User-Name:  fernando
               Status:  Authorized
               Domain:  DATA
      Oper host mode:  single-host
    Oper control dir:  both
     Session timeout:  N/A
     Restart timeout:  N/A
Periodic Acct timeout:  N/A
      Session Uptime:  49s
    Common Session ID:  0A01010A0000000E000E343B
      Acct Session ID:  0x00000004
               Handle:  0xA9000002
      Current Policy:  POLICY_Et0/2

Local Policies:
       Service Template: DEFAULT_LINKSEC_POLICY_SHOULD_SECURE
(priority 150)
     Security Policy:  Should Secure
     Security Status:  Link Unsecure

Server Policies:
          Vlan Group:  Vlan: 1
             ACS ACL:  xACSACLx-IP-Switches_DACL-5e5a93c0

Method status list:
     Method            State

mab                 Stopped
     dot1x               Authc Success
```

Repare na sessão “*Server Policies*” destacada. Você verá que foi aplicada a vlan 1 e a ACL que criamos nessa interface eth0/2 apenas.

Para complementar, veja também o *show ip access-list*.

```
SW1#show ip access-list
Extended IP access list xACSACLx-IP-Switches_DACL-5e5a93c0 (per-user)
    1 deny icmp any host 10.1.1.100
    2 permit ip any any
```

Finalizando, vá para a máquina Windows e tente pingar o IP 10.1.1.100 e também o 10.1.1.10 (que é o SW1) ;D



AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos os leitores e seguidores do blog TechRebels nesses anos todos. Foi sensacional ter tido a chance de conhecer alguns pessoalmente.

Espero que o conteúdo possa ajudar muito mais pessoas a aprender sobre essa solução que continua dominando o mercado e não para de crescer em funcionalidades e adoção!

Se você recebeu esse ebook de um amigo, dê uma olhada nos treinamentos que temos disponíveis no ciberseguranca cisco.com.br.

Grande abraço e muito sucesso!!!

linkedin.com/in/fmp7/