Planejamento, Cobertura e Projeto de uma WLAN Segura

Do diagnóstico simulado à proposta técnica: decisões justificadas, medições futuras e proteção lógica.

IDENTIFICAÇÃO	INFORMAÇÃO
Turma / encontro	TSC03 · Aula 04 de 09
Unidade Curricular	UC09 — Planejar e implementar a segurança em redes sem fio
Carga horária	36 horas (UC) / 4 horas (aula)
Professor	Msc Arlindo Batista Xavier Filho
Documento	Material do aluno

1. Situação-problema — continuidade do Centro Horizonte

A empresa do nosso estudo de caso deseja expandir o Wi-Fi para os setores administrativos e operacionais. Na Aula 03, oito ambientes foram avaliados com dados fictícios de sinal e ruído. A Sala B apresentou SNR de 15 dB e o Estoque, 7 dB; esses valores sugerem pontos de atenção dentro do exercício, mas não constituem medição de campo. A direção solicita um projeto inicial antes de aprovar compra e instalação de access points.

Pergunta norteadora: como transformar requisitos, planta e indícios técnicos em um plano WLAN que respeite cobertura, capacidade, segurança e limites da simulação?

2. O que você deverá demonstrar

- Identificar requisitos de usuários, áreas, aplicações, riscos e dispositivos de uma WLAN.
- Diferenciar levantamento passivo, ativo e preditivo; definir o que falta validar em campo.
- Marcar pontos candidatos para AP e justificar escolhas considerando obstáculos, cabeamento, energia e canais.
- Propor SSIDs, segmentação lógica e controles de autenticação compatíveis com a infraestrutura.
- Simular rede corporativa e visitantes no Packet Tracer, documentando conectividade e limites do teste.
- Entregar plano inicial com critérios de aceitação, registros e riscos pendentes.

3. Organização da aula — 240 minutos

MOMENTO	TEMPO	ATIVIDADE
Acolhimento e retomada	20 min	Diagnóstico da Aula 03 e briefing do cliente
Pesquisa e conceitos	40 min	Requisitos, site survey, canal, capacidade e segurança
Oficina orientada	90 min	Mapa de decisão + topologia no Packet Tracer
Desafio aplicado	70 min	Projeto WLAN para o Centro Horizonte
Síntese e evidências	20 min	Pitch, checklist, quiz e entrega

4. Antes de desenhar: requisitos de projeto

Não basta “ter sinal”. O projeto deve atender à aplicação, aos clientes, ao volume de usuários e à segurança da informação. Uma área de recepção com visitantes exige controles diferentes de um estoque com coletores e de uma sala de videoconferência.

PERGUNTA	EXEMPLO DE RESPOSTA
Quem utiliza?	Colaboradores, visitantes, coletores, notebooks, celulares
Onde é crítico?	Sala B, Sala C, Estoque e Reunião
Que aplicações?	Videoconferência, sistemas internos, inventário
Como conectar?	APs cabeados por Ethernet; avaliar switch, PoE e enlaces
Como proteger?	SSIDs separados, VLANs/ACLs quando disponíveis, autenticação
Como comprovar?	Teste de associação, IP, serviço; survey em campo e documentação

5. Levantamento de radiofrequência (site survey)

Levantamento passivo observa quadros e características da rede sem associar o cliente ao AP; levantamento ativo usa cliente associado para avaliar conectividade e comportamento da aplicação; levantamento preditivo estima resultados com modelos e planta, sem substituir o levantamento físico pós-implantação.

Uma vistoria deve identificar materiais construtivos, fontes de interferência, áreas exigidas, altura e alimentação dos APs, tipo/quantidade de clientes, métricas da aplicação e pontos para testes de roaming. Um mapa colorido desenhado sem medição nem modelo adequado não é “heatmap” validado.

ATENÇÃO TÉCNICA O Packet Tracer permite avaliar topologia lógica, endereçamento, associação e comunicação simulada. Não mede cobertura, ruído, RSSI ou SNR reais do Centro Horizonte.

6. Retomada dos dados fictícios da Aula 03

AMBIENTE	RSSI / RUÍDO	SNR	USO
Recepção	-54 / -91 dBm	37 dB	Atendimento e visitantes
Corredor	-64 / -92 dBm	28 dB	Mobilidade e circulação
Sala A	-69 / -93 dBm	24 dB	Trabalho administrativo
Sala B	-76 / -91 dBm	15 dB	Videoconferência crítica
Sala C	-67 / -89 dBm	22 dB	Acesso a sistemas
Estoque	-81 / -88 dBm	7 dB	Coletores para inventário
Reunião	-62 / -94 dBm	32 dB	Reuniões por vídeo
Área externa	-78 / -86 dBm	8 dB	Uso eventual, fora do escopo inicial

A equipe deve priorizar com base na aplicação e no risco. SNR de 25 dB será usado apenas como objetivo ilustrativo para algumas atividades, NÃO como limiar universal de Wi-Fi.

7. Planta de decisão e posição dos APs



Figura 1 — AP-01 atual; C1 e C2 são hipóteses de posicionamento, não promessa de cobertura.

No estudo de caso: C1 fica próximo da Sala B; C2 favorece discussão sobre Sala C, corredores e cobertura de Reunião. A equipe pode propor outras posições se justificar cabeamento, obstáculos, segurança física e validação futura.

8. Sequência de planejamento



Figura 2 — Ciclo de decisões até testes físicos e documentação.

Cobertura e capacidade não são equivalentes: vários usuários em área coberta podem sofrer congestionamento. Mais APs também não são solução automática: potência, canal, largura, sobreposição entre células, clientes e infraestrutura precisam ser analisados. Na faixa de 2,4 GHz, os canais 1, 6 e 11 (com 20 MHz) são referência didática comum; o planejamento final depende da regulamentação vigente, do equipamento e das condições locais.

9. Segurança desde o desenho

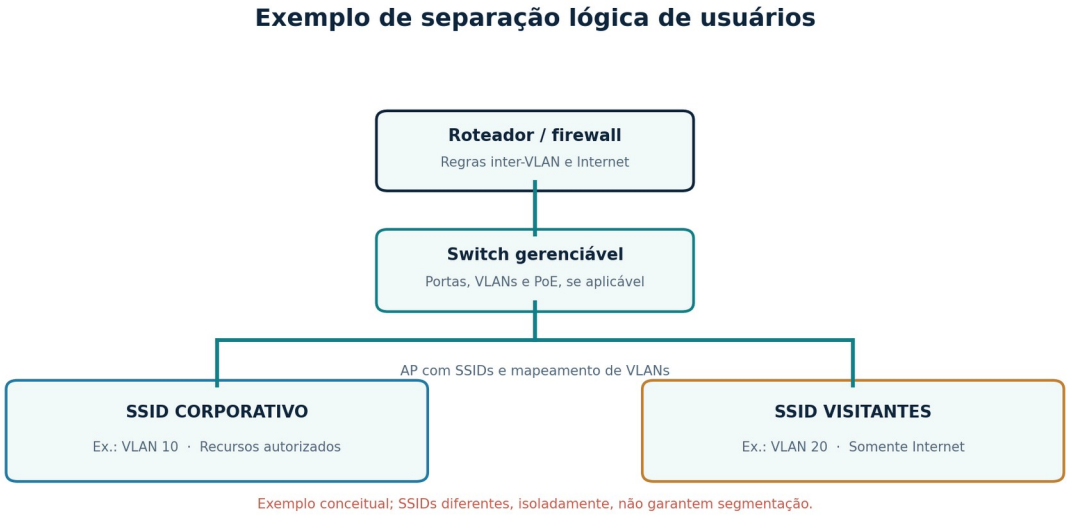


Figura 3 — SSIDs corporativo e de visitantes com isolamento por política, VLAN e regras de rede.

Usar dois nomes de rede (SSIDs) não assegura isolamento. No ambiente corporativo, considere autenticação forte e gerenciamento centralizado se disponíveis; para visitantes, limitar o acesso à Internet, bloquear recursos internos e registrar a decisão. WPA3 deve ser considerado quando suportado; WPA2-AES pode aparecer em ambientes legados e no simulador. Não adotar WEP nem WPA/TKIP como padrão de produção.

10. Laboratório orientado — 90 minutos

1. 0–15 min: abra o arquivo .pkt da Aula 03, salve como TSC03_UC09_A04_EquipeXX.pkt e registre requisitos de cada setor.
2. 15–35 min: desenhe AP-01 e os pontos candidatos C1/C2 (mapa conceitual); indique riscos, passagem de cabos, switch e alimentação, sem afirmar cobertura garantida.
3. 35–60 min: no Packet Tracer, construa topologia lógica com roteador, switch e AP/roteador Wi-Fi. Crie clientes corporativos e de visitantes; registre SSIDs e método de autenticação suportado no dispositivo.
4. 60–80 min: se dispositivos e recursos do simulador permitirem, configure sub-redes e segmentação por VLAN/ACL; caso contrário, documente a política pretendida e simule pelo menos duas redes IP separadas. Teste DHCP ou IP fixo, gateway, ping e acesso permitido.
5. 80–90 min: salve capturas, topologia, tabela de testes e lista do que deverá ser validado em WLAN física.

ATENÇÃO TÉCNICA Os recursos disponíveis no Packet Tracer variam por modelo de AP/roteador e versão. Não declare suporte a WPA3, 802.1X ou VLAN no dispositivo se ele não os expuser na interface.

11. Desafio aplicado — 70 minutos: projeto preliminar

Como equipe técnica, elabore uma proposta para a gerência. O investimento ainda NÃO foi autorizado. Justifique as escolhas como hipóteses e inclua um plano para confirmar ou rejeitar a proposta em campo.

ENTREGA	O QUE DEVE CONTER
A. Escopo e requisitos	Áreas, aplicações, clientes, critérios e restrições

ENTREGA	O QUE DEVE CONTER
B. Projeto preliminar	Planta marcada, APs candidatos, caminhos cabeados e canais a avaliar
C. Segurança	SSID corporativo/visitantes, isolamento, método de autenticação
D. Validação	Ativo/passivo, pontos de coleta, testes de uso, roaming e segurança
E. Riscos e decisão	Hipóteses, custos a pesquisar, pendências e condições para compra

12. Folha de evidências (preencher em equipe)

Equipe / integrantes: _____

Posição do AP-01 e dos pontos candidatos: _____

Ambientes prioritários e justificativa: _____

Rede corporativa e visitantes: endereçamento / política: _____

Evidências Packet Tracer: IP, gateway, conectividade, regras: _____

O que a simulação NÃO comprovou? _____

Levantamento de RF que faremos antes da compra: _____

13. Entrega, síntese e autoavaliação

Enviar ao Teams, conforme orientação docente: arquivo .pkt da equipe, desenho/planta com APs candidatos, ficha de requisitos, configuração de SSIDs/segmentação quando simulável, tabela de testes e parecer técnico breve (até 1 página). Use o quiz e o checklist do portal para revisão.

[ ] Justifiquei prioridade pelos usos, e não apenas pelo nível de sinal.

[ ] Diferenciei survey físico, preditivo e teste no Packet Tracer.

[ ] Propus segurança e isolamento, não apenas nomes de SSID diferentes.

[ ] Registrei evidências verificáveis e limitações da proposta.

Referências técnicas de apoio

CISCO. Understand Site Survey Guidelines for WLAN Deployment. Atualizado em 14 nov. 2023. https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/wireless/5500-series-wireless-controllers/116057-site-survey-guidelines-wlan-00.html

NIST. Guidelines for Securing Wireless Local Area Networks (WLANs). SP 800-153. 2012. https://csrc.nist.gov/pubs/sp/800/153/final

CISCO MERAKI. Channel Planning Best Practices. https://documentation.meraki.com/Wireless/Design_and_Configure/Architecture_and_Best_Practices/Channel_Planning_Best_Practices