



Planejamento e Projeto de Redes de Computadores

www.sttechboni.weebly.com



Documentação do projeto de rede

Deve-se preparar um documento de projeto que:

- Descreve os requisitos do cliente;
- Explica como seu projeto os atende;
- Documenta a rede atual;
- Detalha o projeto lógico e físico;
- Informa custos previstos.



Lista os requisitos básicos do projeto e tem a seguinte estrutura comum:

- Objetivos de negócio para a rede
- Escopo do projeto
- Informação sobre a rede e as aplicações existentes
- Informação sobre as novas aplicações
- Requisitos técnicos, incluindo escalabilidade, disponibilidade, desempenho, segurança, gerenciabilidade, usabilidade, adaptabilidade e custo-benefício
- Requisitos de prazos de garantia para produtos adquiridos
- Restrições arquiteturais e ambientais que podem afetar a implementação
- Requisitos de treinamento e suporte
- Cronograma inicial
- Termos e condições contratuais legais



Conteúdo de um documento de projeto de rede

- Resumo executivo
- Objetivo do projeto
- Escopo do projeto
- Requisitos de design (de negócio e técnicos)
- Estado da rede atual
- Projeto lógico
- Projeto físico
- Resultados de testes
- Plano de implementação
- Orçamento
- Apêndices



Resumo executivo

- Uma única página resumindo os pontos importantes do projeto;
- Orientado a gerentes que serão os decisores sobre a continuação do projeto;
- O objetivo da seção é de vender as vantagens para o negócio do projeto de rede:
 - Portanto, não mencione aspectos técnicos, ou mencione-os de forma extremamente sumária
 - Se foque nos negócios



Objetivo do projeto

- Descrição do objetivo principal
 - Deve ser um objetivo de negócios
 - Deve ter a ver com a questão: "Como a empresa ficará mais competitiva no seu negócio"
 - Um parágrafo único
-
- Deixe claro ao leitor que você entende como a nova rede vai afetar a empresa
 - Exemplo: "O objetivo deste projeto é de desenvolver uma WAN que suportará aplicações multimídia. As novas aplicações são chave para a implantação bem sucedida de um novo programa de treinamento para a equipe de vendas. A nova rede WAN deve facilitar atingir o objetivo de aumentar vendas domésticas em 50% no próximo ano fiscal"



Escopo do projeto

- Qual é tamanho do projeto?
- É uma rede nova ou uma extensão a uma rede existente?
- Mencione departamentos e redes afetadas pelo projeto
- Esclareça também o que *não* faz parte do projeto
- Exemplo: "O escopo do projeto é de atualizar a WAN que interconecta os escritórios de vendas principais no país à sede.

A nova rede WAN será acessada por empregados das áreas de vendas, marketing e de treinamento.

Não faz parte do escopo do projeto atualizar qualquer LAN usada por tais empregados. Tampouco faz parte do projeto atualizar as redes acessadas via satélite e por empregados que trabalham em casa"



Requisitos de design (de negócio e técnicos)

- Liste os objetivos de negócio e técnicos
- Em ordem de prioridade
- Evidenciando os objetivos críticos
- Os objetivos técnicos incluem objetivos relacionados à escalabilidade, disponibilidade, desempenho, segurança, gerenciabilidade, usabilidade, adaptabilidade, relação custo-benefício
- Mostre uma tabela de priorização de objetivos
- Liste as comunidades de usuários
- Liste as aplicações e seus atributos



Estado da rede atual

- Use um (ou poucos) mapas para mostrar a estrutura e de desempenho da rede atual
- Mapas detalhados ficam em apêndice
- Mostre segmentos, firewalls, servidores, endereçamento, etc.



Projeto lógico

- A topologia da rede
- Um modelo para endereçar segmentos de rede e dispositivos
- Um modelo para dar nomes aos dispositivos de rede
- Uma lista de protocolos de switching e de roteamento, incluindo qualquer recomendação sobre o uso dos protocolos
- Mecanismos e produtos recomendados para a segurança
- Incluir um resumo de políticas de segurança e procedimentos associados
- Um plano completo de segurança pode ser incluído como apêndice
- Recomendações sobre arquitetura e produtos para a gerência
- Explicações sobre o porquê de várias decisões tomadas, relacionando as decisões aos objetivos do cliente



Projeto físico

Incluir:

- Tecnologias
- Dispositivos
- Escolha de provedor
- Informação de preços



Resultados de testes

- Mostre evidências de que o projeto da rede vai funcionar
- Se um protótipo tiver sido construído, inclua:
 - Objetivos dos testes realizados
 - Critérios de aceitação dos testes
 - Ferramentas de testes usadas
 - Resultados e conclusões



Plano de implementação

- Inclua recomendações sobre a implantação da rede
- Um plano de implementação inclui:
 - Um cronograma
 - Planos com fornecedores ou provedores de serviço para a instalação de enlaces, equipamentos ou serviços
 - Planos ou recomendações de implementação e/ou da gerência da rede
 - Um plano para informar usuários, gerentes, administradores sobre o projeto
 - Um plano de treinamento para administradores de rede e usuários
 - Um plano para medir a eficácia da nova rede depois de implantada
 - Uma lista de riscos conhecidos que podem atrasar o projeto
 - Um plano de contingência, caso a implementação venha a falhar
 - Uma plano para a evolução da rede face ao surgimento de novos requisitos e aplicações



Cronograma

Data de término	Milestone (ponto de controle)
1 junho	Projeto terminado e versão inicial do Documento de Projeto distribuído aos principais gerentes, administradores e usuários finais
15 junho	Recepção de comentários sobre o Documento de Projeto
22 junho	Documento de Projeto final distribuído
25 junho	Instalação de LPCDs entre todos os prédios pelo provedor WAN
28-29 junho	Administradores de rede treinados sobre o novo sistema
30 junho-1 julho	Usuários finais treinados sobre o novo sistema
6 julho	Implementação piloto terminada no prédio 1
20 julho	Feedback recebido dos administradores de rede e usuários finais sobre o piloto
27 julho	Implementação terminada nos prédios 2-5
10 agosto	Feedback recebido dos administradores de rede e usuários finais sobre a implementação nos prédios 2-5
17 agosto	Implementação terminada nos prédios remanescentes
Contínuo	Monitoração do novo sistema para verificar que satisfaz requisitos



Orçamento

- Deve-se documentar o orçamento disponível, incluindo:
- Aquisição de hardware e software
- Contratos de suporte e manutenção
- Contratos de serviços
- Treinamento
- Recursos humanos
- Consultoria
- Despesas gerais



Apêndices

Incluir informação suplementar aqui:

- Mapas topológicos detalhados
- Configurações de dispositivos
- Detalhes de endereçamento IP
- Resultados de testes



Identificação das Necessidades e Objetivos do Cliente

Levantamento de requisitos, incluindo

- Objetivos e restrições do negócio
- Objetivos e restrições técnicos
- Caracterização da rede existente
- Caracterização do tráfego projetado para a rede: Incluindo fluxo, carga e requisitos de QoS (Quality of Service)

Projeto Lógico da Rede

- Desenvolvimento da topologia da rede
- Pode ser achatada ou hierárquica, dependendo do tamanho
- Desenvolvimento de esquemas de endereçamento e naming
- Seleção de protocolos de bridging, switching e roteamento



Identificação das Necessidades e Objetivos do Cliente

Desenvolvimento de aspectos de segurança e gerência Projeto Físico da Rede

- Seleção de tecnologias e dispositivos para redes de campus
- Dispositivos: hubs, switches, roteadores, cabeamento
- Seleção de tecnologias e dispositivos para redes corporativas

Testes, Otimização e Documentação do Projeto de Rede

- Escrever e implementar um plano de testes
- Implementar uma rede piloto
- Otimizar o projeto da rede

Documentar o projeto da rede



Requisitos do “Cliente”

Ao coletar informações para um projeto podemos agrupá-las da seguinte forma:

- Preocupações e problemas do “cliente”;
- Necessidades (expansão, a curto/médio/longo prazo) do “cliente”;
- Especificações/Solicitações de software;
- Especificações/Solicitações de hardware.



Requisitos do “Cliente”

- Conhecer o negócio do “cliente” (mercado e físico – abrangência nacional, regional,...)
- Qual o motivo do projeto de rede? (motivação, uso, quais ganhos são esperados)
- Como esse projeto pode ser considerado um sucesso (simplesmente funcionando, aumento de produtividade, resolvendo um problema específico,...)



Requisitos do “Cliente”

O projeto “deu” errado e agora?

- O que acontece se o projeto não funcionar conforme o esperado?
- Qual a visibilidade desse projeto dentro da empresa?
- As falhas são perceptíveis?
- Falhas na rede geram grandes impactos?
- As falhas podem ser minimizadas (“escondidas”)?



Metas típicas do negócio

- Aumentar o lucro;
- Melhorar a comunicação interna (pessoas e sistemas);
- Encurtar os ciclos de desenvolvimento;
- Parcerias e comunicação entre sites da empresa;
- Modelo de negócio via web;
- Modernizar tecnologias;
- Reduzir custos;
- Decisões a distância;
- Melhorar segurança e confiabilidade;
- Contato com clientes.



Politicagem e políticas (Politics and Policies)

Não entender certos aspectos políticos da situação do cliente podem comprometer o projeto da rede.

Escute o que acontece nas reuniões para identificar os seguintes aspectos políticos

- Agendas escondidas
- Guerras de poder
- Opiniões tendenciosas
- "Comprometimentos" com certos fornecedores de tecnologia
- Relações entre grupos
- Fracassos passados envolvendo um projeto de rede
- Quais são os gerentes mais comprometidos a favor e contra o projeto?
- O que esses gerentes têm a ganhar ou perder com o sucesso ou fracasso do projeto



Politicagem e políticas (Politics and Policies)

Se informe sobre as políticas internas da empresa:

- Há compromissos com certos protocolos, padrões, fornecedores?
- Há um entendimento claro sobre o uso de soluções abertas ou proprietárias?
- Há certas plataformas "aprovadas" na empresa?
- Há tecnologias já escolhidas e que devem ser incorporadas ao projeto?
- Há poder descentralizado (em departamentos, p. ex.) sobre a compra de soluções?

Não ignore detalhes de politicagem ou de políticas!

Aspectos técnicos de recursos humanos

- Se informe sobre as habilidades dos técnicos da empresa
- Certas empresas não estão prontas para certos tipos de redes complexas



Restrições orçamentárias

Se informe sobre o orçamento disponível, incluindo:

- Aquisição de equipamentos
- Aquisição de licenças de software
- Contratos de manutenção
- Contratos de suporte
- Contratação de novos empregados: Identifique a necessidade de novas contratações durante o projeto
- Treinamento de empregados: Identifique a necessidade de treinamento durante o projeto
- Consultoria



Planos de Expansão

Não se esqueça de prever possíveis expansões:

- Curto, médio e longo prazo
- Crescimento previsto no plano de metas da empresa para os setores envolvidos no projeto



Identificação de Hardware e Software

- Identificar e descrever os principais aplicativos em uso ou previstos
- Identificar e descrever o hardware (computadores e servidores)
- Identificar os equipamentos de rede (marca, modelo, características técnicas)



Projeto: Pense na viabilidade

Baixo custo x Alta disponibilidade !!!

Alto custo para montagem e treinamento de equipe preparada para manter a rede.
Minimizar através de:

equipamentos mais simples, projeto simplificado, atualização da documentação da rede.



Lista de verificação de objetivos técnicos

- Documentar os planos do cliente para expandir o número de sites, usuários e servidores durante os próximos dois anos;
- O cliente pretende mudar a arquitetura da rede;
- Definir metas de desempenho;
- Discutir riscos e requisitos de segurança na rede;
- Obter requisitos de facilidade de gerenciamento (FCAPS);
- Desenvolver junto ao cliente lista de metas de projeto de rede inclusive metas de negócio e técnicas;
- Atualizar o diagrama de aplicativos de rede.



Roteiro

Elementos envolvidos (que devem existir ou serem elaborados):

- Mapa da rede existente;
- Localização dos principais dispositivos de interligação de redes e segmentos de redes;
- Nomes e endereços dos dispositivos e segmentos. Identificar o padrão de endereçamento e nomenclatura;
- Tipo e comprimento do cabeamento físico;
- Restrições ambientais e arquitetônicas;
- Normas e procedimentos de segurança



Mapeamento da rede

Documentação que contenha:

- Informações geográficas;
- Conexões de rede;
- Informações das edificações (prédios, andares, salas...);
- Tecnologia da camada de enlace;



Mapeamento da rede

Documentação que contenha:

- Localização dos equipamentos de rede;
- Localização dos servidores (cuidado especial com servidores locais)
- Localização das estações de administração da rede (com acesso aos servidores);
- Localização de sistemas de acesso remoto;
- Topologia lógica da rede;



Caracterização dos esquemas de endereçamento e de *naming*

- Para caracterizar a estrutura lógica, inicia-se pelo descobrimento de esquemas de endereçamento e *naming* usados na empresa
 - Documente essas estratégias:
 - Exemplo: uso de códigos de aeroportos - CPV, REC, GRU
 - Exemplo: sufixos para roteadores (rtr, ...)
- Documente o esquema de endereçamento IP usado;
- Frequentemente, todo o esquema de endereçamento deve ser refeito



Endereçamento e Nomenclaturas

Se não tiver um padrão, está na hora de ter! Qual? (muito “pessoal”)

Ser criterioso com a nomenclatura.

Exemplo: todo switch deve conhecer com “sw*”

Qual o plano de endereçamento da rede (IP)?

Verificar limitações de IPs para as subredes



Cabeamento

Identificar:

- Tipos e quantidade de cabeamento (redundância)
- Distâncias dos cabos (cabo UTP Cat. 5 indica 100m, mas podemos utilizar 130m que “funciona”). Existem equipamentos pra isso
- Fiação elétrica para alimentar os equipamentos;
- Cabeamento vertical (entre andares) e horizontal (equipamento distribuidor até o ponto de rede do usuário) e área de trabalho (ponto de rede até a estação)



Cabeamento

Nome do Edifício:						
Localização dos centros de fiação:						
Localização dos centros de fiação para conexões externas:						
Topologia lógica da fiação (estruturada, estrela, barramento, anel, centralizada, distribuída)						
Fiação Vertical						
	Coaxial	Fibra	STP	UTP Cat.5	UTP Cat.6	Outra
Cabo Vertical 1						
Cabo Vertical n						
Fiação Horizontal						
	Coaxial	Fibra	STP	UTP Cat.5	UTP Cat.6	Outra
Pavimento 1						
Pavimento n						
Fiação da Área de Trabalho						
	Coaxial	Fibra	STP	UTP Cat.5	UTP Cat.6	Outra
Pavimento 1						
Pavimento n						



Verificação de restrições arquiteturas e ambientais

- Cabeamento externo (restrições ambientais)
- O cabeamento deve passar por áreas que podem sofrer enchente?
- O cabeamento deve passar perto de linhas de trem?
- O cabeamento deve passar perto de estradas onde o tráfego pode deslocar cabos?
- O cabeamento deve passar por áreas onde atividades de construção poderiam quebrar cabos?
- O cabeamento deve passar por áreas que pertencem a terceiros?
- Há restrições de "visada" a serem observadas entre locais remotos?



Verificação de restrições arquiteturais e ambientais

- Cabeamento interno (restrições arquiteturais)
- Como está o ar condicionado para a nova rede?
- Como está a ventilação para a nova rede?
- Como está a energia para a nova rede?
- Como está a proteção contra interferência eletromagnética para a nova rede?
- Há espaço para canaletas de cabeamento, *patch panels*, *racks* de equipamentos?



Restrições Ambientais

Identificar: Locais de fácil danificação de cabeamentos:

- Tráfego de veículos
- Tubulação de água/esgoto, ...
- Subestações elétricas, etc.

Condicionamento de ar

Calefação

Energia

Interferência Eletromagnética

“Caminhos livres” (redes sem fio)



Checklist de Objetivos de Negócio

Você está pronto se poder responder positivamente às seguintes perguntas:

- Pesquisei a área de negócio e os competidores do meu cliente
- Entendo a estrutura corporativa do cliente
- Elaborei uma lista dos objetivos de negócio do cliente, incluindo uma breve descrição do objetivo maior da rede sendo projetada
- O cliente identificou operações de missão crítica
- Entendo os critérios de sucesso do cliente e as consequências do fracasso
- Entendo o escopo do projeto de rede
- Identifiquei as aplicações de rede do cliente
- O cliente explicou políticas sobre fornecedores, protocolos e plataformas aprovados
- O cliente explicou políticas sobre o uso de sistemas abertos versus soluções proprietárias.



Checklist de Objetivos de Negócio

Você está pronto se poder responder positivamente às seguintes perguntas:

- O cliente explicou políticas sobre a distribuição de responsabilidades para o projeto e implantação da rede
- Conheço o orçamento do projeto
- Conheço o cronograma do projeto, data final e acredito que seja factível
- Conheço as habilidades dos técnicos da empresa
- Discuti as necessidades de treinamento de empregados com o cliente
- Tenho conhecimento dos aspectos políticos (politicagem) da empresa que poderão afetar o projeto da rede e o sucesso do projeto como um todo



Checklist para objetivos técnicos

- Documentei os planos de expansão do cliente para os próximos dois anos, em termos de sites, usuários, servidores, estações;
- O cliente me informou sobre planos para implantar uma intranet ou extranet
- Documentei os objetivos de disponibilidade;
- Documentei os desejos sobre utilização máxima em segmentos compartilhados;
- Discuti os riscos e requisitos de segurança com o cliente
- Levantei requisitos de gerenciabilidade, incluindo objetivos de gerência de configuração, falha, desempenho, segurança e contabilidade



Checklist de saúde da rede

A rede existente está saudável se:

- A topologia de rede e a infraestrutura física estão bem documentadas;
- Endereços de rede e nomes são atribuídos de forma estruturada e estão bem documentados;
- O cabeamento da rede foi instalado de forma estruturada e está bem etiquetado;
- O cabeamento não ultrapassa 100 metros;
- A disponibilidade da rede satisfaz os objetivos do cliente;
- A segurança da rede satisfaz os objetivos do cliente;
- Nenhum segmento Ethernet está saturado (40% max ao longo de 10 minutos)
- Nenhum outro segmento ou enlace está saturado (70% max ao longo de 10 minutos)



Checklist de saúde da rede

A rede existente está saudável se:

- Nenhum segmento tem mais do que 1 erro de CRC a cada milhão de bytes
- Nenhum segmento Ethernet tem taxa total de colisão maior que 3%
- Nenhum segmento Ethernet tem colisões tardias
- Nenhum roteador está sobreutilizado (70% de utilização)
- Nenhum roteador está descartando mais do que 1% dos pacotes
- O tempo de resposta entre clientes e servidores (ida-e-volta) não ultrapassa 100 ms



Checklist da rede

Como aplicar esses critérios de projeto em minha rede?