

# ATIVIDADES PRÁTICAS SUPERVISIONADAS

## CST em Redes de Computadores

2ª. Série

Infraestrutura de Redes

A Atividade Prática Supervisionada (ATPS) é um procedimento metodológico de ensino-aprendizagem desenvolvido por meio de etapas, acompanhadas pelo professor, e que tem por objetivos:

- ✓ Favorecer a autoaprendizagem do aluno.
- ✓ Estimular a corresponsabilidade do aluno pelo seu aprendizado.
- ✓ Promover o estudo, a convivência e o trabalho em grupo.
- ✓ Auxiliar no desenvolvimento das competências requeridas para o exercício profissional.
- ✓ Promover a aplicação da teoria na solução de situações que simulam a realidade.
- ✓ Oferecer diferenciados ambientes de aprendizagem

Para atingir estes objetivos, a ATPS propõe um desafio e indica os passos a serem percorridos ao longo do semestre para a sua solução.

Aproveite esta oportunidade de estudar e aprender com desafios da vida profissional.



**AUTORIA:**

Renato Cividini Matthiesen  
Faculdade Anhanguera de Limeira

## COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

Ao concluir as etapas propostas neste desafio, você terá desenvolvido as competências e habilidades que constam, nas Diretrizes Curriculares Nacionais, descritas a seguir.

- ✓ Compreender tecnologias relacionadas à comunicação e processamento de dados e informações.
- ✓ Abranger ações de concepção, desenvolvimento, implantação, operação, avaliação e manutenção de sistemas e tecnologias relacionadas à informática e telecomunicações.
- ✓ Elaborar, implantar, gerenciar e manter projetos lógicos e físicos de redes de computadores locais e de longa distância.
- ✓ Conhecer instalações elétricas, teste físico e lógico de redes, normas de instalações e utilização de instrumentos de medição e segurança são requisitos à atuação desse profissional.

## Participação

Esta atividade será, em parte, desenvolvida individualmente pelo aluno e, em parte, pelo grupo. Para tanto, os alunos deverão:

- organizar-se, previamente, em equipes com número de integrantes conforme orientação do professor da disciplina;
- entregar seus nomes, RAs e *e-mails* ao professor da disciplina e
- observar, no decorrer das etapas, as indicações: Individual e Equipe.

## DESAFIO

As redes de computadores são consideradas como parte dos sistemas e tecnologias da informação nas empresas. Elas são estruturas fundamentais para suportar os sistemas de informação que são hospedados e distribuídos por inúmeros computadores nas empresas, desde microcomputadores até grandes *Data Centers*.

Uma infraestrutura de tecnologia da informação adequada às necessidades de computação e comunicação nas empresas permite que seus funcionários trabalhem de maneira eficiente na operação e no gerenciamento de seus negócios. Além disso, proporcionam um adequado acesso para clientes acessarem seus sistemas. Se por um lado as redes e a Internet oferecem o caminho para distribuição da informação, por outro há necessidade de estruturar locais adequados para hospedar e manter os computadores servidores, softwares e principalmente os dados, ativo tão importante para o atual conceito de negócios.

Um *Data Center* é um ambiente que abriga os equipamentos responsáveis pelo processamento e armazenamento de informações cruciais para a comunidade de negócios nas organizações (MARIN, 2011, p.19). Independente do tamanho da empresa, esta estrutura estará presente dentre as tecnologias por ela utilizada, seja de propriedade da própria empresa, ou utilizada através de contratação de serviços de uma empresa terceirizada.



Figura 1 – Exemplo de Infraestrutura de *Data Center*

Fonte: CNET. 2013. Disponível em: <[http://news.cnet.com/8301-11128\\_3-20126553-54/facebook-to-world-clone-your-own-data-centers/](http://news.cnet.com/8301-11128_3-20126553-54/facebook-to-world-clone-your-own-data-centers/)> Acesso em: 22 out. 2013.

Este desafio propõe que seja realizado um projeto de infraestrutura física para um *Data Center* de uma empresa com acesso e utilização de seus sistemas de aproximadamente 200.000 usuários (colaboradores e clientes) com a capacidade de suportar um sistema integrado de gestão empresarial, sistemas *Web* desenvolvidos e utilizados pela empresa, armazenamento, *backup* e segurança dos seus dados. O projeto deverá conter os seguintes documentos (descritos em relatórios):

1. Conceito de *Data Center* e Infraestrutura de Redes de Computadores.
2. Infraestrutura Física do *Data Center* e Especificação de Cabeamento Estruturado.
3. Infraestrutura Elétrica e de Refrigeração do *Data Center*.
4. Instalação da Infraestrutura de Cabos e Equipamentos do *Data Center*.

## Objetivo do Desafio

Elaborar um projeto de cabeamento estruturado de um *Data Center* para uma empresa.

## Livro Texto da Disciplina

A produção desta ATPS é fundamentada no livro-texto da disciplina, que deverá ser utilizado para solução do desafio:

MARIN, Paulo S.. *Data Centers - Desvendando Cada Passo: Conceitos, Projeto, Infraestrutura Física e Eficiência Energ.* 1ª ed. São Paulo: Érica, 2011.

## ETAPA 1 (tempo para realização: 10 horas)

### ✓ Aula-tema: Introdução ao Cabeamento de Rede. Cabeamento Estruturado.

Esta atividade é importante para que você conheça tecnologias relacionadas à *Data Centers* e tecnologias relacionadas a cabeamento estruturado e infraestrutura de redes de computadores.

Para realizá-la, devem ser seguidos os passos descritos.

## PASSOS

### Passo 1 (Individual)

Fazer as atividades apresentadas a seguir.

1. Fazer uma pesquisa na biblioteca de sua unidade para conhecer o livro texto da disciplina e os livros da bibliografia básica e complementar. Esta bibliografia está disponível no Plano de Ensino e Aprendizagem disponibilizado pelo professor da disciplina.
2. Fazer a leitura do capítulo 1: ***Data Centers – Conceito e Projeto*** do livro texto (MARIN, Paulo S.. *Data Centers – Desvendando Cada Passo: Conceitos, Projeto, Infraestrutura Física e Eficiência Energ.* 1ª ed. São Paulo: Érica, 2011.). Anotar as principais informações para uso futuro.

### Passo 2 (Individual)

Fazer as atividades apresentadas a seguir. Atentar para fazer o registro de todos os endereços pesquisados. O objetivo destas atividades de pesquisa é conhecer *sites* e informações importantes sobre *Data Center* e cabeamento estruturado e infraestrutura de redes de computadores.

1. Fazer uma consulta ao *site* do **Clube do Hardware**. Disponível em: <<http://www.hardware.com.br/livros/redes/introducao.html>> e compartilhado em <<https://docs.google.com/a/aedu.com/file/d/0B9e1nJ9U5ACjWnVQWExjVDNyNjQ/edit>>. Acesso em: 20 abr. 2013. Explorar o conteúdo dos capítulos do *site*.
2. Ler o texto: TELECORP. *Data Center*. 2013. Disponível em: <<http://www.telecorp.com.br/glossario/data-center/>> e compartilhado em: <<https://drive.google.com/file/d/0B9e1nJ9U5ACjUnB4aUfKOW9tdjQ/edit?usp=sharing>>. Acesso em: 25 out. 2013.
3. Assistir o vídeo: OLHAR DIGITAL. **O que é e para que serve um Data Center**. 2011. Disponível em: <[http://olhardigital.uol.com.br/video/o\\_que\\_e\\_e\\_para\\_que\\_serve\\_um\\_data\\_center/20106](http://olhardigital.uol.com.br/video/o_que_e_e_para_que_serve_um_data_center/20106)>. Acesso em: 25 out. 2013.
4. Assistir o vídeo: LOCAWEB. **2 Data Centers no Brasil e 1 em Miami**. 2013. Disponível em: <<http://www.locaweb.com.br/sobre-locaweb/infraestrutura.html>> e compartilhado em: <<https://drive.google.com/file/d/0B9e1nJ9U5ACjSDdqVWIPUXF3M0E/edit?usp=sharing>>. Acesso em: 25 out. 2013.

### Passo 3 (Individual)

Fazer uma pesquisa na *internet* em busca de *sites* de empresas especializadas em equipamentos para cabeamento estruturado e infraestrutura de redes de computadores. Pesquisar também revistas e *sites* especializados em redes de computadores. É sugerido pesquisar outras empresas e revistas especializadas além das referências apresentadas a seguir.

#### Sites sugeridos para pesquisa

- **Blackbox.** Disponível em: <<http://www.blackbox.com>>. Acesso em: 24 out. 2013.
- **Cisco.** Disponível em: <<http://www.cisco.com/en/US/netsol/ns340/ns394/ns224/>>. Acesso em: 22 out. 2013.
- **Clube do Hardware.** Disponível em: <<http://www.hardware.com.br/>>. Acesso em: 24 abr. 2013.
- **Dell.** Disponível em: <<http://www.dell.com.br/>>. Acesso em: 24 out. 2013.
- **Dlink.** Disponível em: <<http://www.dlinkla.com/home/index.jsp>>. Acesso em: 24 out. 2013.
- **Furukawa.** Disponível em: <<http://www.furukawa.com.br>>. Acesso em: 24 out. 2013.
- **IBM.** Disponível em: <<http://www.ibm.com/br/pt/>>. Acesso em: 24 out. 2013.
- **Network World.** Disponível em: <<http://www.networkworld.com>>. Acesso em: 22 out. 2013.
- **Olhar Digital.** Disponível em: <<http://olhardigital.uol.com.br>>. Acesso em: 24 out. 2013.
- **Wired Magazine.** Disponível em: <<http://www.wired.com/magazine/>>. Acesso em: 22 out. 2013.

### Passo 4 (Equipe)

Elaborar e entregar para o professor o **Relatório 01: Conceitos de Data Center e Infraestrutura de Redes de Computadores**. Este relatório deverá ser composto pelos seguintes capítulos:

- 1.1 **Conceitos Básicos sobre Data Centers:** apresentar os conceitos básicos sobre *Data Centers*, produtos e soluções para sua implantação conforme leituras realizadas nos livros e *sites* pesquisados.
- 1.2 **Exemplos de Data Centers:** apresentar exemplos de *Data Centers* grandes, que comercializam serviços de hospedagem, médios e pequenos.
- 1.3 **Empresas Especializadas em Infraestrutura de Redes de Computadores:** apresentar exemplos de empresas especializadas e principais produtos referentes a cabeamento estruturado e infraestrutura redes de computadores.



1.4 **Empresas Especializadas em Soluções para Data Centers:** apresentar exemplos de empresas que comercializam serviços de hospedagem, serviços e produtos implantação de *Data Centers*.

## ETAPA 2 (tempo para realização: 10 horas)

- ✓ **Aula-tema:** Especificações técnicas de cabos e conectores de rede (Coaxial, par trançado, óptico).

Esta atividade é importante para que você conheça tecnologias relacionadas à interconexão física de redes de computadores baseadas em cabos, conectores e equipamentos de comunicação de dados.

Para realizá-la, devem ser seguidos os passos descritos.

## PASSOS

### Passo 1 (Individual)

Fazer a leitura do capítulo 3: **Planejamento do Espaço** do livro texto (MARIN, Paulo S.. *Data Centers – Desvendando Cada Passo: Conceitos, Projeto, Infraestrutura Física e Eficiência Energ.* 1ª ed. São Paulo: Érica, 2011.). Anotar as principais informações para uso futuro.

### Passo 2 (Individual)

Fazer as atividades apresentadas a seguir.

1. Acessar o conteúdo: CULTURAMIX.COM. **Como montar um Data Center** caseiro. 2013. Disponível em: <<http://tecnologia.culturamix.com/dicas/como-montar-um-data-center-caseiro>> e compartilhado em: <<https://drive.google.com/file/d/0B9e1nJ9U5ACjODbtZ3Ewb3VQV3M/edit?usp=sharing>>. Acesso em: 22 out. 2013. Em seguida, ler o conteúdo e assistir o vídeo disponível.
2. Fazer o *download* e conhecer um catálogo de soluções para redes e computadores: FURUKAWA. **Soluções Inteligentes para Infraestrutura de Redes**. 2013. Disponível em: <<http://www.furukawa.com.br/br/rede-furukawa/materiais-de-apoio/catalogos-69/catalogo-de-produtos-2013-976.html>> e compartilhado em: <<https://drive.google.com/file/d/0B9e1nJ9U5ACjMGU1c3pVNmVqV3M/edit?usp=sharing>>. Acesso em: 22 out. 2013. Pode-se optar em utilizar as informações do fornecedor sugerido qualquer outro fornecedor que se desejar.
3. Utilizar os *sites* apresentados no Passo 1 deste desafio para conhecer detalhadamente os equipamentos e infraestrutura de rede disponíveis para utilização no projeto.

### Passo 3 (Equipe)

Fazer um projeto (desenho do *layout*) para o espaço físico que será utilizado para *Data Center*. Para esta atividade, deve-se elaborar um esboço da planta baixa das dependências que serão utilizadas para instalação do *Data Center*. Elaborar um projeto físico com os equipamentos de redes de computadores. O objetivo neste momento é apresentar um ensaio para o planejamento da estrutura física dos locais e equipamentos que serão utilizados para

instalação de equipamentos e cabos de rede elétrica, refrigeração e sobretudo de equipamentos e cabeamento estruturado de rede de computadores. Pode-se utilizar o *Microsoft Visio* ou qualquer outro *software* de *design* para desenhar a planta baixa. Esta planta será utilizada no restante do projeto.

#### **Passo 4 (Equipe)**

Elaborar e entregar para o professor o **Relatório 02: Infraestrutura Física do Data Center e Especificação de Cabeamento Estruturado**. Este relatório deverá ser composto de uma análise de equipamentos de cabeamento estruturado e infraestrutura de rede de computadores que podem ser utilizados para a projeto do *Data Center*. Deverá ser composto pelos seguintes capítulos:

- 3.1 **Infraestrutura do sistema de telecomunicações e cabeamento de rede**: apresentar uma descrição detalhada (modelos e características) de infraestrutura para o sistema de rede de computadores disponíveis no mercado que poderão ser utilizados na implantação do *Data Center*: Piso Elevado, Forro Falso, Cabeamento Primário (*Backbone Cabling*), Subsistema de Cabeamento Horizontal, calhas e condutores, Ponto de Consolidação (CP – *Consolidation Point*), Armário de Telecomunicações (TR – *Telecommunication Room*), Caixas Distribuidoras, *Patch-panel*.
- 3.2 **Equipamentos de Redes de Computadores**: apresentar uma descrição detalhada (modelos e características) de equipamentos disponíveis no mercado que poderão ser utilizados no sistema de rede de computadores do *Data Center*: repetidor, *hub*, *switch*, roteador, servidores e estações de trabalho.
- 3.3 **Enlaces Internos de Comunicação**: fazer uma descrição dos meios de comunicação internos (cabos metálicos, cabo óptico e enlace *wireless*) informando detalhadamente suas características e razões de sua utilização em cada parte da rede. Apresentar os tipos de cabos disponíveis no mercado que podem ser utilizados para este projeto. Os cabos devem ser escolhidos para cada área e função levando em consideração a necessidade de banda e tecnologia. Fazer a descrição dos principais padrões de rede de computadores apresentando um exemplo de aplicação prática para cada padrão (exemplos: IEEE802.3u, IEEE802.3z, IEEE802.3ae) relacionados aos cabos disponíveis para cada tecnologia.
- 3.4 **Enlace Externo de Comunicação**: fazer uma descrição do *link* de dados utilizados para ligação da rede interna (LAN – *Local Area Network*) para rede externa (WAN – *Wide Area Network*).

### **Socialização de resultados parciais**

Cada equipe deve elaborar uma apresentação de acordo com os resultados obtidos nas etapas 1 e 2, que contenha as dificuldades encontradas e possíveis soluções propostas. O professor organizará as equipes para que todas apresentem este trabalho parcial, em sala de aula, aos demais colegas, para compor o Seminário Final desta ATPS.

Esta atividade tem o propósito de socializar as dinâmicas de trabalho encontradas por cada equipe, bem como trocar experiências a respeito dos resultados obtidos.

## ETAPA 3 (tempo para realização: 10 horas)

- ✓ **Aula-tema: Dimensionamento de uma rede elétrica. UPS (*Uninterruptible Power Supply*). Instalação física estrutural de cabos de rede.**

Esta atividade é importante para que você conheça tecnologias relacionadas à estrutura de rede elétrica e de refrigeração da infraestrutura de redes de computadores de um *Data Center*.

Para realizá-la, devem ser seguidos os passos descritos.

## PASSOS

### Passo 1 (Individual)

Fazer as atividades apresentadas a seguir.

1. Fazer a leitura do capítulo 4: **Distribuição Elétrica e UPS (*Uninterruptable Power Supply*)** do livro texto (MARIN, Paulo S.. *Data Centers - Desvendando Cada Passo: Conceitos, Projeto, Infraestrutura Física e Eficiência Energ.* 1ª ed. São Paulo: Érica, 2011.). Anotar as principais informações para uso futuro.
2. Fazer a leitura do capítulo 5: **Climatização do Data Center** do livro texto (MARIN, Paulo S.. *Data Centers - Desvendando Cada Passo: Conceitos, Projeto, Infraestrutura Física e Eficiência Energ.* 1ª ed. São Paulo: Érica, 2011.). Anotar as principais informações para uso futuro.

### Passo 2 (Individual)

Assistir os vídeos apresentados a seguir. Em seguida, fazer uma pesquisa no próprio *site* informado e em outros *sites* para conhecer tecnologias utilizadas para implantação de estrutura elétrica em *Data Centers*.

**Sites sugeridos para pesquisa:**

- KOHN, Stephanie. **Data Center e sustentabilidade: dá para unir estes dois mundos?** 2012. Disponível em: <<http://olhardigital.uol.com.br/noticia/data-centers-e-sustentabilidade-o-que-da-para-ser-feito/24525>> e compartilhado em <<https://drive.google.com/file/d/0B9e1nJ9U5ACjRVNxTVdGei1ueTQ/edit?usp=sharing>>. Acesso em: 27 out. 2013.
- OLHAR DIGITAL. **Data Center: entenda como funciona estas verdadeiras fazendas de computadores.** 2012. Disponível em: <<http://olhardigital.uol.com.br/video/data-centers-entenda-como-funcionam-essas-verdadeiras-fazendas-de-computadores/26293>>. Acesso em 26 out. 2013.
- OLHAR DIGITAL. **Novos servidores consomem menos energia e economizam espaço.** 2013. Disponível em: <<http://olhardigital.uol.com.br/video/novos-servidores-consomem-menos-energia-e-economizam-espaco/34041>>. Acesso em: 26 out. 2013.



- OLHAR DIGITAL. **Tecnologia ajuda a otimizar energia e espaço dentro dos Data Centers**. 2012. Disponível em: <<http://olhardigital.uol.com.br/video/tecnologia-ajuda-a-otimizar-energia-e-espaco-nos-data-centers/31387>>. Acesso em 26 out. 2013.
- OLHAR DIGITAL. **Data Center verde: técnicas para consumir menos energia**. 2010. Disponível em: <<http://olhardigital.uol.com.br/video/data-center-verde-tecnicas-para-consumir-menos-energia/10452>>. Acesso em 27 out. 2013.

### Passo 3 (Individual)

Inserir na planta baixa do projeto do *Data Center* todas as informações referentes ao posicionamento de cabos, tomadas e dispositivos de energia elétrica e refrigeração. Neste momento, deve-se detalhar o projeto com as informações gráficas de posicionamento de todos os componentes que farão parte do projeto físico. Estas informações serão utilizadas para o relatório do projeto.

### Passo 4 (Equipe)

Elaborar e entregar para o professor o **Relatório 3: Infraestrutura Elétrica e de Refrigeração do Data Center**. Este relatório deverá ser composto pelos seguintes capítulos:

- 3.1 **Infraestrutura Elétrica do Data Center**: fazer um projeto de dimensionamento do sistema elétrico para o *Data Center* considerando a necessidade de consumo de energia elétrica para os equipamentos a serem instalados. O projeto deve considerar a apresentação dos equipamentos na planta baixa do projeto e a descrição de equipamentos a serem utilizados: tomadas, alimentadores, transformadores, chaves de transferência, geradores, sistemas UPS e baterias, quadros elétricos e baterias.
- 3.2 **Infraestrutura de Refrigeração do Data Center**: fazer um projeto de infraestrutura para o sistema de climatização do *Data Center* considerando as necessidades conforme equipamentos a serem instalados e ambiente disponível conforme planta baixa definida nesta etapa deste desafio.

## ETAPA 4 (tempo para realização: 10 horas)

---

- ✓ **Aula-tema: Instalação física estrutural de cabos de rede. Cascadeamento de hubs e switches.**

Esta atividade é importante para que você conheça tecnologias relacionadas a interconexão física de redes de computadores e instalação física de cabos, conectores e equipamentos de comunicação de dados.

Para realizá-la, devem ser seguidos os passos descritos.

## PASSOS

### Passo 1 (Individual)

Fazer as atividades apresentadas a seguir.

1. Fazer a leitura do capítulo 6: **Cabeamento Estruturado** do livro texto (MARIN, Paulo S.. *Data Centers - Desvendando Cada Passo: Conceitos, Projeto, Infraestrutura Física e Eficiência Energ.* 1ª ed. São Paulo: Érica, 2011.). No final do capítulo, no item **Estudo de caso** é possível observar exemplos de estruturas e equipamentos utilizados para a montagem de um *Data Center*. Este capítulo apresenta uma leitura necessária para se construir o relatório final do projeto
2. Fazer a leitura do capítulo 7: **Segurança, Automação e Proteção contra Incêndio** do livro texto (MARIN, Paulo S.. *Data Centers - Desvendando Cada Passo: Conceitos, Projeto, Infraestrutura Física e Eficiência Energ.* 1ª ed. São Paulo: Érica, 2011.). Este capítulo apresenta informações e exemplos de *layouts* de *Data Centers* que podem ser seguidos para a elaboração do projeto.

## Passo 2 (Equipe)

Fazer uma pesquisa sobre características e técnicas de instalação de cabeamento estruturado e infraestrutura de redes de computadores. Utilizar as informações trabalhadas na Etapa 2 deste desafio referente a *sites* de empresas especializadas em infraestrutura de redes. A seguir, são apresentadas algumas notas de aulas que também podem ser utilizadas para elaboração desta etapa do projeto.

### Site sugerido para pesquisa:

- MATTHIESEN, R. C. **Notas de Aula: Cabeamento de Rede**. 2011. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/0B9e1nJ9U5ACjeGZfNTE2RDZJVEE/edit?usp=sharing>>. Acesso em 22 out. 2013.
- MATTHIESEN, R. C. **Notas de Aula: Componentes de Redes e Interconexões**. 2011. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/0B9e1nJ9U5ACja1FHc3EwWWjsQm8/edit?usp=sharing>>. Acesso em 22 out. 2013.
- MATTHIESEN, R. C. **Notas de Aula: Interconexões de Redes e Instalações**. 2011. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/0B9e1nJ9U5ACjRWlsRzlNT2hiY3c/edit?usp=sharing>>. Acesso em 22 out. 2013.
- MATTHIESEN, R. C. **Notas de Aula: Cabeamento Óptico**. 2010. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/0B9e1nJ9U5ACjMFJMSFhHskJoWm8/edit?usp=sharing>>. Acesso em 22 out. 2013.
- MATTHIESEN, R. C. **Notas de Aula: Componentes Ópticos e Instalações Ópticas**. 2010. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/0B9e1nJ9U5ACjZkFvTUp3MXhmc28/edit?usp=sharing>>. Acesso em 22 out. 2013.

### Passo 3 (Equipe)

Fazer as atividades apresentadas a seguir.

1. Inserir na planta baixa do projeto do *Data Center* todas as informações referentes ao posicionamento de cabos e equipamentos de forma definitiva. Neste momento, deve-se detalhar o projeto com as informações gráficas de posicionamento de todos os componentes que farão parte do projeto físico utilizando-se do projeto já iniciado e planejado nas etapas anteriores. Estas informações serão utilizadas para o relatório do projeto.
2. Fazer a descrição de todos os detalhes referentes aos equipamentos utilizados no projeto e detalhamento de suas características de funcionamento e procedimentos de instalação. Estas informações serão utilizadas para o relatório do projeto.

### Passo 4 (Equipe)

Elaborar e entregar para o professor o **Relatório 4: Instalação da Infraestrutura de Cabos e Equipamentos do Data Center**. Nesta atividade, o grupo deve montar o descritivo do projeto de infraestrutura de redes e cabeamento estruturado com as informações de cada parte do projeto apresentadas em cada elemento funcional. Este relatório deverá ser composto pelos seguintes capítulos:

- 4.1 **Interface de rede externa**: apresentar as informações detalhadas referentes aos equipamentos utilizados para fazer a Interface de Rede Externa.
- 4.2 **Cabo de Acesso a Rede**: apresentar as informações detalhadas referentes ao Cabo de Acesso a Rede.
- 4.3 **Distribuidor Principal**: apresentar as informações referentes ao Distribuidor Principal
- 4.4 **Cabeamento de Backbone**: apresentar as informações detalhadas referentes ao Cabeamento de *Backbone*.
- 4.5 **Distribuidor de Zona**: apresentar as informações referentes ao Distribuidor de Zona.
- 4.6 **Cabeamento Horizontal**: apresentar as informações detalhadas sobre o cabeamento horizontal utilizado.
- 4.7 **Ponto de Distribuição Local**: apresentar as informações detalhadas referentes ao Ponto de Distribuição Local.
- 4.8 **Cabo do Ponto de Distribuição Local**: apresentar as informações detalhadas referentes ao Cabo do Ponto de Distribuição Local.
- 4.9 **Tomada de Equipamento**: apresentar as informações detalhadas referentes às Tomadas de Equipamentos.
- 4.10 **Equipamentos do Sistema de Redes de Computadores**: apresentar as informações referentes aos equipamentos de rede (computadores, servidores, *hub*, *switch*, roteador) e detalhar suas capacidades de funcionamento. O relatório deve levar em consideração a funcionalidade de cada equipamento e a interligação entre eles.

## Seminário de Conclusão

Com o objetivo de apresentar os resultados obtidos por meio da ATPS, o Seminário Final pretende proporcionar aos estudantes a socialização das variações de resultados, bem como o debate a respeito das dificuldades e soluções encontradas para a finalização do desafio.

Cada equipe deverá realizar uma apresentação de vinte minutos, contendo até vinte slides.

Esta apresentação deverá contemplar a seguinte estrutura:

- ✓ Introdução: base teórica utilizada para solução do desafio.
- ✓ Desenvolvimento: a partir da apresentação parcial elaborada na etapa 2, descrever as soluções encontradas para a resolução final do desafio.
- ✓ Conclusão: explicar como as soluções encontradas para a resolução final do desafio, poderão contribuir efetivamente em sua vida profissional.

A apresentação do Seminário Final de cada curso deverá ocorrer em sua unidade, em local e data a serem definidos pelo professor da disciplina e o coordenador de curso.

## Padronização

O material escrito solicitado nesta atividade deve ser produzido de acordo com as normas da ABNT, com o seguinte padrão (exceto para produções finais não textuais):

- em papel branco, formato A4;
- com margens esquerda e superior de 3cm, direita e inferior de 2cm;
- fonte *Times New Roman* tamanho 12, cor preta;
- espaçamento de 1,5 entre linhas;
- se houver citações com mais de três linhas, devem ser em fonte tamanho 10, com um recuo de 4cm da margem esquerda e espaçamento simples entre linhas;
- com capa, contendo:
  - nome de sua Unidade de Ensino, Curso e Disciplina;
  - nome e RA de cada participante;
  - título da atividade;
  - nome do professor da disciplina;
  - cidade e data da entrega, apresentação ou publicação.

Para consulta completa das normas ABNT, acesse a Normalização de Trabalhos Acadêmicos Anhanguera.

Disponível em: [http://issuu.com/normalizacao/docs/normalizacao\\_de\\_trabalhos\\_acad\\_m](http://issuu.com/normalizacao/docs/normalizacao_de_trabalhos_acad_m). Acesso em: 13 maio 2014.