

UNIVERSIDADE PAULISTA (UNIP)
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO - Campus Marquês

Elber José Silva Nascimento – F3565I6

Guilherme Lemos Freitas – G853BH3

Kaique Fernandes Leal – G797FG7

Implementação de Infraestrutura de Rede para Sistema Distribuído.

SÃO PAULO

2025

Sumário

Objetivo 3

Redes.....4

Infraestrutura de rede simulada6

Topologia.....7

Projeto.....9

Links.....12

Bibliografia 13

Objetivo

Este projeto fara uma implementação de infraestrutura de rede simulada para um sistema distribuído de cálculos energéticos, baseado no *software SCALE* descrito por *Marvuglia* et al. (2013), este projeto visa criar uma infraestrutura de rede para suportar um sistema distribuído de cálculos energéticos, tendo em vista uma análise da arquitetura a ser abordada, da infraestrutura de rede como topologias, requisitos de hardware, especificações de software, protocolos de comunicações e afins. Faremos o passo a passo da montagem da estrutura e explicaremos no decorrer desde projeto técnicas, sistemas e outras ferramentas abordadas no mesmo.

Redes

O que são Rede de computadores são um conjunto de dispositivos interconectados que compartilham recursos e informações entre si. São dispositivos que podemos incluir computadores, servidores, impressoras, roteadores, switches e outros equipamentos. A interconexão pode ser feita por meio de cabos ou sinais de rádio, e a comunicação entre eles é viabilizada por protocolos de rede, como o TCP/IP, que define as regras para o envio e recebimento de dados.

O objetivo de uma rede de computadores é permitir a comunicação eficiente entre diferentes dispositivos, facilitando a comunicação dos dados, acesso a sistemas e uso de recursos como impressoras ou armazenamento em nuvem. As redes são fundamentais tanto em ambientes domésticos quanto em empresas e instituições, onde temos o funcionamento de sistemas internos, *e-mails* corporativos, chamadas de vídeos, entre outros.

Com o avanço da tecnologia, as redes de computadores evoluíram para suportar maiores volumes de dados, maior segurança e conexões mais rápidas. Sendo a base para serviços online, aplicativos em nuvem, redes sociais, jogos com multi jogadores, entre outros. Em um mundo cada vez mais globalizado e digital, entender como as redes funcionam é crucial para garantir conectividade, segurança e eficiência na troca de informações.

Para que a rede de computadores funcione foram criadas um conjunto de regras e padrões que definem como os dados enviados, recebidos e lidos entre os dispositivos em uma rede. Eles garantem que diferentes sistemas consigam se comunicar de forma eficiente e segura. Os protocolos mais utilizados incluem o TCP/IP (base da comunicação na internet), o HTTP/HTTPS (para navegação em sites), FTP (para transferência de arquivos), SMTP/POP3/IMAP (para envio e recebimento de e-mails) e DNS (para tradução de nomes de sites em endereços IP).

O TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) é o principal conjunto de protocolos utilizado na internet. O IP cuida do endereçamento e roteamento dos dados, enquanto o TCP garante que esses pacotes cheguem ao destino de forma segura. Já o UDP (*User Datagram Protocol*), também do conjunto, porém sendo um protocolo mais rápido, usado quando a velocidade é mais importante que a segurança dos que está sendo enviado, comum em eventos ao vivo em que a velocidade da transmissão é mais importante que a segurança da informação.

Além dos protocolos, temos também os tipos de redes e as classificações que nos ajudam a identificar ainda mais as características das redes, elas podem ser classificadas conforme sua área de cobertura e finalidade. As principais são:

- *LAN (Local Area Network)*: rede local, usada em residências, escritórios ou pequenos edifícios. Permite alta velocidade e compartilhamento de recursos como arquivos e impressoras.
- *WLAN (Wireless LAN)*: semelhante à LAN, mas com conexão sem fio (Wi-Fi).

- *MAN (Metropolitan Area Network)*: cobre uma área maior, como uma cidade ou campus universitário, interligando várias LANs.
- *WAN (Wide Area Network)*: conecta redes em grandes distâncias, como entre cidades ou países. A internet é o maior exemplo de uma WAN.
- *PAN (Personal Area Network)*: rede pessoal, de curto alcance, como a conexão entre um celular e um fone Bluetooth.

Além desses, existem redes privadas como *VPN* e redes definidas por software *SDN*, que permitem maior controle e automação da infraestrutura. A escolha do tipo de rede e protocolo depende do objetivo, da escala e da necessidade de segurança e desempenho.

Infraestrutura de rede simulada

Infraestruturas de redes simuladas são representações de todos os componentes e dispositivos que fazem parte de uma rede de computadores, como roteadores, estações de trabalho, switches, servidores, firewalls. Essa simulação é feita em ambientes controlados, utilizando softwares específicos como Cisco Packet Tracer, GNS3 ou EVE-NG, neste projeto utilizaremos o Cisco Packet Tracer como mais utilizado e usual. O objetivo principal desde projeto é criar de forma fiel o funcionamento de uma rede real, testes ou desenvolvimento, sem a necessidade de investir em equipamentos físicos.

Esse tipo de infraestrutura é amplamente utilizado em ambientes de treinamento profissional e estudos, permitindo que estudantes e técnicos pratiquem configurações, diagnósticos e soluções de problemas em redes de diferentes tamanhos e complexidades. A rede simulada ela oferece a vantagem de realizar testes em cenários que poderiam ser arriscados ou inviáveis na vida real, como falhas de segurança ou sobrecarga na rede.

Na prática, a simulação permite criar vários tipos de rede, aplicar configurações reais e observar o comportamento do tráfego. O Cisco Packet Tracer fornece uma interface gráfica que facilita a criação de conexões entre os dispositivos, a visualização da comunicação entre eles Isso ajuda no entender de protocolos de rede, como IP, TCP, UDP.

O uso de uma infraestrutura de rede simulada traz uma abordagem que reduz riscos e aumenta a eficiência na implementação de novas tecnologias.

Topologia

As topologias de rede definem como os dispositivos (computadores, servidores, roteadores, *switches*) estão conectados em uma rede. A escolha da topologia está diretamente ligada no desempenho, escalabilidade, custo e confiabilidade do eco sistema a ser configurado. Às principais topologias de rede e uma principal característica:

Topologia em Estrela: Todos os dispositivos se conectam a um dispositivo central (*switch*, *hub* ou servidor). sendo assim o dispositivo central que gerencia toda a comunicação.

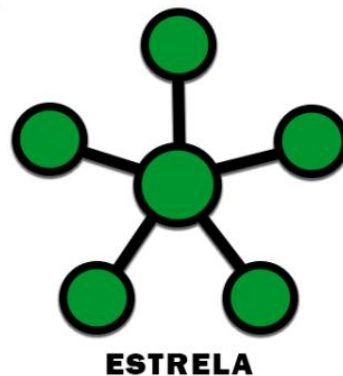


Figura 1: Topologia Estrela, Fonte: Elaboração Própria

Topologia em Barramento: Todos os dispositivos compartilham um único cabo, sendo que um determinado dado trafega por todos os dispositivos, porém só é processado pelo destinatário.

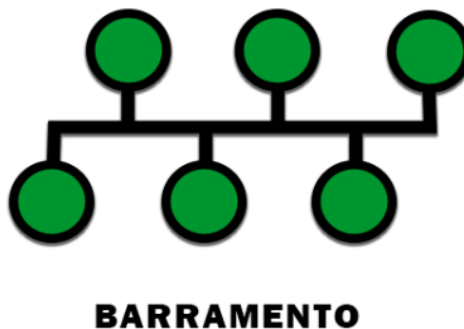


Figura 2: Topologia Barramento, Fonte: Elaboração Própria

Topologia em Anel: Os dispositivos são conectados em um círculo fechado, sendo que se um entre dispositivos haver uma quebra a rede ficara sem funcionar.

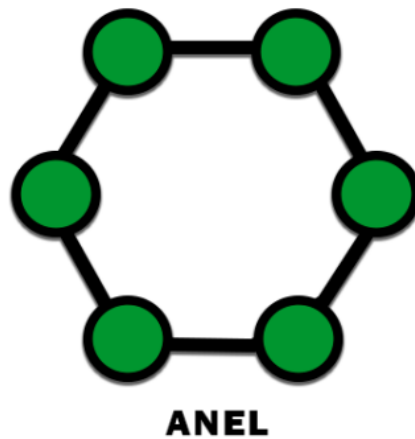


Figura 3: Topologia Anel, Fonte: Elaboração Própria

Topologia em Malha: Todos os dispositivos estão conectados entre si podendo ser completa (todos conectados a todos) ou parcial (algumas conexões redundantes).

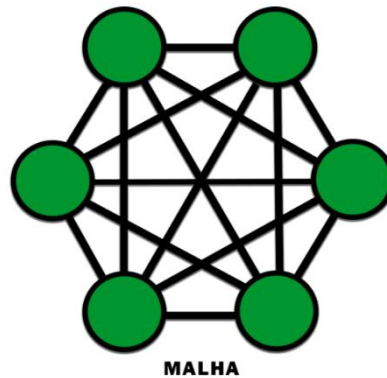


Figura 4: Topologia Malha, Fonte: Elaboração Própria

Topologia em Árvore: Hierarquia de dispositivos (como uma árvore, com raiz, ramos e folhas), tendo como combinação os métodos de barramento e estrela.

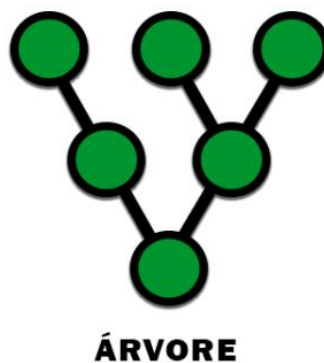


Figura 5: Topologia Arvore, Fonte: Elaboração Própria

Topologia Híbrida: Combina duas ou mais topologias (ex.: estrela + anel ou estrela + malha).

Projeto

Utilizando uma Estrutura de divisão de setores tendo várias sub-redes independentes, controlado por um *switch* para um controle de cada sub-rede, conectados por um *switch* controlador central, controlando toda a distribuição da rede, para a gestão das sub-redes temos uma Roteador, fazendo toda a gestão de tráfego, distribuição de IP e junto com o roteador para fazer um certo controle de rede temos um *firewall* conectado para o controle de tráfego externo.

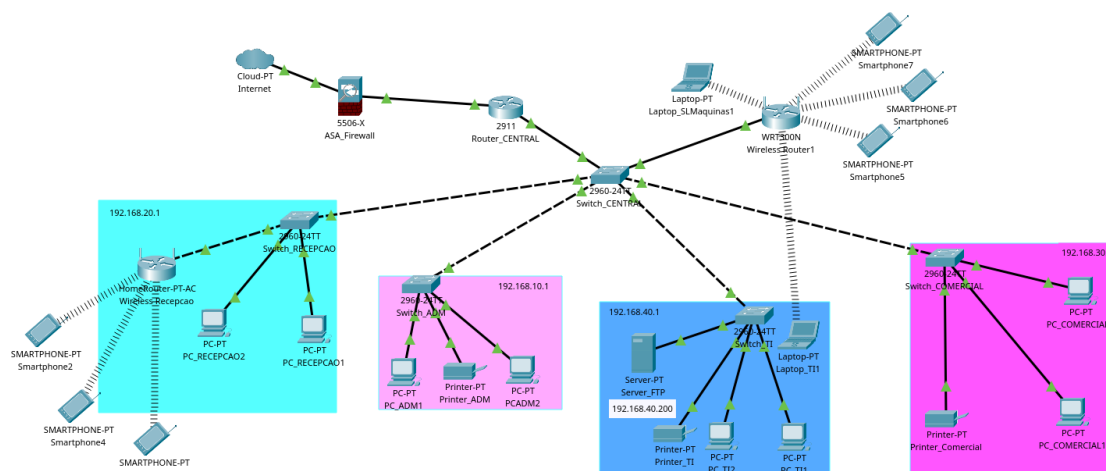


Figura 6: Projeto da Simulação de Rede, Fonte: Elaboração Própria

Na imagem podemos verificar os componentes principais como o “Switch CENTRAL”, tendo a função de conexão dos *switches* de cada setor, temos o “Router CENTRAL”, responsável pelo roteamento entre sub-redes, e o “ASA Firewall”, proteção entre a rede interna e a internet.

Cada rede possui uma sub-rede e um *gateway* padrão tendo assim uma boa divisão de redes, temos também dois Roteador Wireless, um localizado na área da recepção para um conforto de quem espera na recepção, temos outro conectado ao *Switch* central para gestão da rede interna para *notebooks*, *tablets* e *smartphones* e outro aparelhos que possa se conectar via *Wireless*, os dispositivos que possuem uma configuração de IP manual, serão configurados um IP compatível ao seu setor para um maior controle em sua rede .

Na rede temos também um pequeno servidor FTP para controle de arquivos por setor, neste servidor temos disponibilidades das sub-redes, ou seja, cada setor tem uma pasta ou login específicos.

Essa topologia representa a infraestrutura de uma empresa de médio porte, com uma estrutura de rede organizada e segmentada por setores. Cada departamento — como Recepção, Administrativo, TI e Comercial — possui sua própria sub-rede com um

gateway específico, o que permite um controle mais claro do tráfego e facilita a aplicação de políticas de segurança e roteamento. Essa separação setorial também melhora o desempenho geral da rede, ao isolar o tráfego local de cada setor, evitando o conflito de mensagens dentro da rede.

Além disso, a rede tem impressoras locais diretamente conectadas aos seus respectivos setores. Isso reduz o tráfego externo para a impressão e aumenta a autonomia de cada setor. Já servidor FTP que está mais centralizado, porém está alocado no setor de TI, serve como repositório de arquivos acessível pela rede interna controlado por cada setor, contribuindo para a centralização dos dados e o compartilhamento eficiente entre os departamentos.

A integração de dispositivos móveis por meio de roteadores *Wi-Fi*, mostra o acesso à rede, beneficiando colaboradores que utilizam *notebooks*, *tablets* e *smartphones*. Essa conexão sem fio é importante em todos os ambientes atualmente, mas também temos os cuidados com segurança, como o uso de *VLANs* específicas para separar o tráfego sem fio do cabeado e a aplicação futuras de senhas fortes ou autenticação adicional nos pontos de acesso.

Por fim, a segurança da rede é garantida por um *firewall* posicionado entre o roteador central e a internet. Ele atua como uma barreira de proteção, permitindo a configuração de listas de controle de acesso (ACLs), regras de NAT (Tradução de endereços de rede, *Network Address Translation*) e filtros de tráfego. Para um funcionamento seguro e eficiente, além da implementação das *VLANs* e interfaces trunk para separar ainda mais o tráfego e aplicar políticas específicas de controle de acesso entre setores, garantindo assim um ambiente de rede seguro, escalável e funcional.

Essa rede é escalável porque foi planejada de forma modular, permitindo a expansão fácil e organizada conforme as necessidades da empresa crescem. Os principais motivos que tornam essa topologia escalável são as divisões de setores por sub-rede, ou seja, cada setor tem uma sub-rede, um IP diferente dentro da rede, outro motivo seria a infraestrutura centralizada, o *switch* central e de um roteador centralizado permite conectar novos *switches* ou setores à rede facilmente. O Suporte à *VLANs* e *Trunks* que tem a estrutura com switches gerenciáveis e roteador permite a criação de *VLANs*. Isso possibilita isolar novos departamentos logicamente sem reconfigurar fisicamente a rede. Essa rede se torna escalável pois permite crescimento sem grandes mudanças na estrutura, tanto em número de dispositivos quanto em setores ou serviços.

Consumo Operacional

Atribuindo uma potência média (em Watts) a cada equipamento da rede:

Equipamento	Quantidade	Potência Média (W)	Total (W)
Firewall ("506-X")	1	50	50
Roteador Central ("2911")	1	30	30
Switches (Central + 4 sub-redes)	5	30	150
Roteadores sem fio (WRT300N e Recepção)	2	15	30
PCs ("PC-PT")	8	100	800
Servidor ("Server-PT")	1	200	200
Laptop ("Laptop-PT")	1	50	50
Impressoras (Printer-PT)	3	10	30
Total	22	60	1.340 W

Tabela 1: Tabela de uso de Energia, Fonte: Elaboração Própria

Em uma simulação em que os equipamentos operem 24 horas por dia, 365 dias por ano), o consumo anual em energia (em *kilowatt-hora*) é:

Consumo Operacional Anual = 1.340 kW × 8.760

A rede apresenta com dispositivos dedicados a funções de segurança, roteamento, conexão sem fio e atendimento a diferentes departamentos tem um gasto energético:

Consumo operacional aproximado: **11,73 MWh/ano**.

Energia incorporada: **1,22 MWh/ano**.

Total aproximado: **12,95 MWh/ano** de energia direta.

A rede apresentada exibe características de sustentabilidade, principalmente por conta de sua divisão eficiente e do uso equilibrado de recursos de hardware. A separação dos dispositivos possibilita a implementação de estratégias de gerenciamento de energia, como o desligamento parcial durante períodos de baixa demanda e o uso otimizado dos equipamentos. Essa organização modular reduz desperdícios e permite a substituição gradual de componentes por versões energeticamente mais eficientes, contribuindo para a diminuição do impacto ambiental a longo prazo.

Links

Projeto: [Git Hub Projeto Rede](#)

Vídeo: Está disponível no link do GitHub.

Bibliografia

CUNHA, M. **Diferenças Barramento, Anel e Estrela - Marcio Cunha**. Disponível em: <<https://www.marciocunha.eti.br/diferencas-barramento-anel-e-estrela/>>. Acesso em: 6 abr. 2025.

O que são redes de computadores? – Guia de redes de TI para iniciantes – AWS. Disponível em: <<https://aws.amazon.com/pt/what-is/computer-networking/>>. Acesso em: 6 abr. 2025.

ALURA. **Rede de computadores: um guia completo sobre o que são, como funcionam e quais cursos fazer na área**. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/rede-de-computadores?srsId=AfmBOopdyzMlaxAEATH2yvRkEEagqUsRBRSSVZabEn7HmEQXfly7fhH_>. Acesso em: 6 abr. 2025.

Redes de computadores: o que são e como funcionam? Disponível em: <<https://www.apeti.org.br/redes-de-computadores-o-que-sao-e-como-funcionam>>. Acesso em: 6 abr. 2025.

teleco.com.br. Disponível em: <https://www.teleco.com.br/tutoriais/tutorialeternetlog2/pagina_2.asp>.

Cisco Application Centric Infrastructure Simulator. Disponível em: <https://www.cisco.com/c/pt_br/support/cloud-systems-management/application-centric-infrastructure-simulator/series.html>. Acesso em: 8 abr. 2025.

BAUMIER AUTOMATION. **As redes de computadores desempenham um papel fundamental na conectividade global atualmente**. Disponível em: <<https://pt.linkedin.com/pulse/topologia-de-rede-descubra-mais-utilizadas-e-suas-vantagens>>. Acesso em: 8 abr. 2025.

**FICHA DAS ATIVIDADES PRÁTICAS SUPERVISIONADAS - APS****NOME:** Elber Jose Silva Nascimento **TURMA:** CC4P13 **RA:** F3565I6**CURSO:** Ciência da Computação **CAMPUS** Marquês **SEMESTRE:** 4º **TURNO:** Noturno**CÓDIGO DA ATIVIDADE:** 77B2 **SEMESTRE:** 1 Semestre **ANO GRADE:** 2025

DATA DA ATIVIDADE	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	TOTAL DE HORAS	ASSINATURA DO ALUNO	HORAS ATRIBUÍDAS (1)	ASSINATURA DO PROFESSOR
05/04/2025	Levantamento de bibliografia sobre Redes de Computadores	5	Elber José		
09/04/2025	Estudo do modelo TCP/IP	8	Elber José		
13/04/2025	Prática com configuração de redes	6	Elber José		
17/04/2025	Pesquisa sobre protocolos de roteamento	6	Elber José		
21/04/2025	Estudo sobre endereçamento IP e sub-redes	8	Elber José		
25/04/2025	Implementação prática em simuladores (Cisco Packet Tracer)	10	Elber José		
29/04/2025	Estudo de segurança de redes.	6	Elber José		
03/05/2025	Desenvolvimento de estudo de caso sobre topologia de rede.	6	Elber José		
08/05/2025	Organização de resultados dos testes	8	Elber José		
10/05/2025	Elaboração de relatório do trabalho	8	Elber José		
15/05/2025	Preparação e apresentação final	6	Elber José		

(1) Horas atribuídas de acordo com o regulamento das Atividades Práticas Supervisionadas do curso.

TOTAL DE HORAS ATRIBUÍDAS: _____**AValiação:** _____

Aprovado ou Reprovado

NOTA: _____**DATA:** ____/____/_________
CARIMBO E ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO



FICHA DAS ATIVIDADES PRÁTICAS SUPERVISIONADAS - APS

NOME: Guilherme Lemos Freitas TURMA: CC4P13 RA: G853BH3

CURSO: Bacharelado em Ciência da Computação CAMPUS Marquês SEMESTRE: 4 Semestre TURNO: No turno

CÓDIGO DA ATIVIDADE: 77B2 SEMESTRE: 1 Semestre ANO GRADE: 2025

DATA DA ATIVIDADE	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	TOTAL DE HORAS	ASSINATURA DO ALUNO	HORAS ATRIBUÍDAS	ASSINATURA DO PROFESSOR
05/04/2025	Levantamento de bibliografia sobre Redes de Computadores	5	Guilherme		
09/04/2025	Estudo do modelo TCP/IP	8	Guilherme		
13/04/2025	Prática com configuração de redes	6	Guilherme		
17/04/2025	Pesquisa sobre protocolos de roteamento	6	Guilherme		
21/04/2025	Estudo sobre endereçamento IP e sub-redes	8	Guilherme		
25/04/2025	Implementação prática em simuladores (Cisco Packet Tracer)	10	Guilherme		
29/04/2025	Estudo de segurança de redes.	6	Guilherme		
03/05/2025	Desenvolvimento de estudo de caso sobre topologia de rede.	6	Guilherme		
08/05/2025	Organização de resultados dos testes	8	Guilherme		
10/05/2025	Elaboração de relatório do trabalho	8	Guilherme		
15/05/2025	Preparação e apresentação final	6	Guilherme		

(1) Horas atribuídas de acordo com o regulamento das Atividades Práticas Supervisionadas do curso.

TOTAL DE HORAS ATRIBUÍDAS: _____

AVALIAÇÃO: _____

Aprovado ou Reprovado

NOTA: _____

DATA: ____/____/____

CARIMBO E ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO



UNIVERSIDADE PAULISTA

FICHA DAS ATIVIDADES PRÁTICAS SUPERVISIONADAS - APS

NOME: Kaique Fernandes Leal TURMA: CC4P13 RA: G797FG7

CURSO: Bacharelado em Ciência da Computação CAMPUS Marquês SEMESTRE:5 Semestre TURNO: Noturno

CÓDIGO DA ATIVIDADE:77B2

SEMESTRE: 1 Semestre

ANO GRADE: 2025

DATA DA ATIVIDADE	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	TOTAL DE HORAS	ASSINATURA DO ALUNO	HORAS ATRIBUÍDAS	ASSINATURA DO PROFESSOR
05/04/2025	Levantamento de bibliografia sobre Redes de Computadores	5	Kaique Leal		
09/04/2025	Estudo do modelo TCP/IP	8	Kaique Leal		
13/04/2025	Prática com configuração de redes	6	Kaique Leal		
17/04/2025	Pesquisa sobre protocolos de roteamento	6	Kaique Leal		
21/04/2025	Estudo sobre endereçamento IP e sub-redes	8	Kaique Leal		
25/04/2025	Implementação prática em simuladores (Cisco Packet Tracer)	10	Kaique Leal		
29/04/2025	Estudo de segurança de redes.	6	Kaique Leal		
03/05/2025	Desenvolvimento de estudo de caso sobre topologia de rede.	6	Kaique Leal		
08/05/2025	Organização de resultados dos testes	8	Kaique Leal		
10/05/2025	Elaboração de relatório do trabalho	8	Kaique Leal		
15/05/2025	Preparação e apresentação final	6	Kaique Leal		

(1) Horas atribuídas de acordo com o regulamento das Atividades Práticas Supervisionadas do curso.

TOTAL DE HORAS ATRIBUÍDAS: _____

AVALIAÇÃO: _____

Aprovado ou Reprovado

NOTA: _____

DATA: ____/____/____

CARIMBO E ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO