

**PLANO CURRICULAR  
REDES DE COMUNICAÇÃO  
TÉCNICO DE GESTÃO E PROGRAMAÇÃO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS  
10.º ANO  
TURMA Q**

**Departamento de Matemática e Tecnologias  
2023/2024**

---

## 1. Planificação a médio/longo prazo

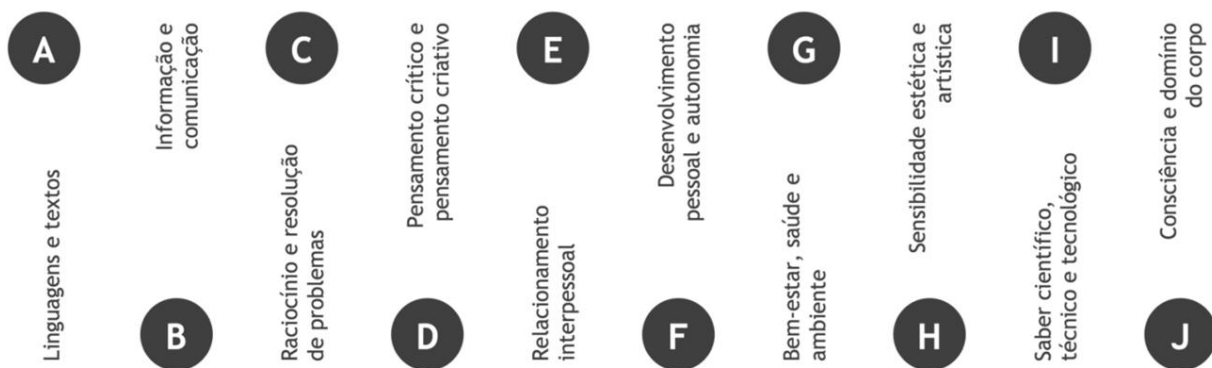
Período Letivo	Módulos/UFCD	Aprendizagens Essenciais/Conteúdos	Ações estratégicas/Tarefas a desenvolver	Áreas de competência do PASEO	Processos de recolha de informação (Avaliação)	N.º de aulas
1.º	<p><b>1 – Comunicação de dados</b></p> <p>1. Componentes de um sistema de comunicações;</p> <p>2. Sistemas Simplex, Half-Duplex e Full-Duplex;</p> <p>3. Transmissão de sinais analógicos e digitais;</p> <p>4. Técnicas de conversão analógico-digital;</p> <p>5. Modulação em Amplitude, Frequência e Fase;</p> <p>6. Grandezas e medidas:</p> <p>a. O Decibel</p> <p>b. Largura de banda</p> <p>c. Throughput</p> <p>d. Bit rate</p> <p>7. Técnicas de codificação</p> <p>a. Non Return Zero</p> <p>b. Return Zero</p> <p>c. Diferenciais</p> <p>8. Ligações síncronas e assíncronas</p> <p>9. Técnicas de deteção e correcção de erros em transmissões digitais</p> <p>10. Técnicas de compressão de dados</p> <p>a. Sem perda de informação</p> <p>b. Com perda de informação</p>	<p>Caracterizar os componentes de um sistema de comunicação</p> <p>Caracterizar a modelação dos sinais</p> <p>Caracterizar os vários códigos de transmissão de dados</p> <p>Caracterizar os meios físicos de transmissão de dados</p> <p>Caracterizar largura de banda e a sua relação com o meio de transmissão</p> <p>Caracterizar os modos de comunicação e os modos de transmissão</p> <p>Descrever os métodos de compressão de dados na transmissão de dados</p>	<p>Exposições orais feitas pelo professor.</p> <p>Exemplificação das tarefas práticas feitas pela Professor</p> <p>Apresentação de exemplos práticos.</p> <p>Fichas de trabalho</p>	<p>Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, I)</p> <p>Criativo (A, C, D, H)</p> <p>Crítico/ Analítico (A, B, C, D, E, I)</p> <p>Indagador/ Investigador (B, C, D, F, H, I)</p> <p>Respeitador da diferença/ do outro (A, B, D, E, F, H)</p> <p>Sistematizador/ organizador (A, B, C, D, F, I)</p> <p>Questionador (A, B, C, D, E, F, I)</p> <p>Comunicador (A, B, D, E, H, I)</p> <p>Autoavaliador (transversal às áreas)</p> <p>Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F, H, I)</p> <p>Responsável/ autónomo (D, E, F, G)</p> <p>Cuidador de si e do outro (D, E, F, G)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalhos individuais</li> <li>• Fichas de trabalho</li> <li>• Grelhas de observação</li> <li>• Listas de verificação</li> </ul>	36

<p><b>1.º e 2.º</b></p>	<p><b>2 – Redes de computadores</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução às redes de computadores <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Redes de dados e suas implementações</li> <li>b. Noção e classificação de redes de computadores</li> </ol> </li> <li>2. Modelo geral de comunicação <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Abordagem dos modelos por camadas</li> <li>b. Origem, destino e pacotes de dados</li> </ol> </li> <li>3. O modelo OSI <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Objetivo do modelo</li> <li>b. Descrição das sete camadas do modelo</li> <li>c. Encapsulamento de dados</li> </ol> </li> <li>4. O modelo TCP/IP <ol style="list-style-type: none"> <li>a. A importância do modelo</li> <li>b. Descrição das camadas do modelo</li> <li>c. Protocolos TCP/IP</li> <li>d. Comparação entre o modelo OSI e o modelo TCP/IP fg</li> </ol> </li> <li>5. Redes de computadores locais (LANs) <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Placas de rede</li> <li>b. Meio físicos de transmissão de dados</li> <li>c. Equipamentos usados em LANs: Repetidores, hubs, Bridges, Switches e Routers</li> <li>d. Noção de segmento numa LAN</li> </ol> </li> <li>6. Topologias de redes <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Bus, ring, dual ring, star, árvore, mesh, células wireless</li> </ol> </li> <li>7. Cablagem de redes <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Cabo STP, UTP, coaxial e fibra óptica</li> <li>b. Comunicações sem fios</li> <li>c. Especificações TIA/EIA</li> <li>d. Terminadores</li> <li>e. Testes de cabos 10/100BaseTX</li> </ol> </li> <li>8. Componentes da camada 1 <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Fichas, tomadas, cabos patch panels,</li> </ol> </li> </ol>	<p>Caracterizar as várias arquiteturas de redes de computadores</p> <p>Caracterizar os modelos OSI e TCP/IP</p> <p>Caracterizar equipamentos de rede de computadores</p> <p>Caracterizar as tecnologias Ethernet, Token Ring, FDDI</p> <p>Instalar redes de computadores de pequena dimensão</p> <p>Realizar ensaios em redes de computadores</p> <p>Detetar e reparar anomalias em redes de computadores</p>	<p>Exposições orais feitas pelo professor.</p> <p>Exemplificação das tarefas práticas feitas pela Professor</p> <p>Apresentação de exemplos práticos.</p> <p>Fichas de trabalho</p>	<p>Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, I) Criativo (A, C, D, H) Crítico/ Analítico (A, B, C, D, E, I) Indagador/ Investigador (B, C, D, F, H, I) Respeitador da diferença/ do outro (A, B, D, E, F, H) Sistematizador/ organizador (A, B, C, D, F, I) Questionador (A, B, C, D, E, F, I) Comunicador (A, B, D, E, H, I) Autoavaliador (transversal às áreas) Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F, H, I) Responsável/ autónomo (D, E, F, G) Cuidador de si e do outro (D, E, F, G)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalhos individuais</li> <li>• Fichas de trabalho</li> <li>• Grelhas de observação</li> <li>• Listas de verificação</li> </ul>	<p>44</p>
-------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

	<p>transceivers, repetidores e hubs</p> <p>9. Colisões e domínios de colisões</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ambientes de partilha de meio físico</li> <li>Sinais numa colisão</li> <li>Acessos a meios partilhados</li> <li>Acesso ao meio como domínios de colisão</li> <li>Repetidores e domínios de colisão</li> <li>Hubs e domínios de colisão</li> <li>Noção de segmentação de domínios de colisões</li> </ol> <p>10. Camada 2 do modelo OSI</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Endereçamento MAC</li> <li>Constituição das frames</li> <li>Controlo de acesso ao meio</li> <li>Tecnologia Token Ring</li> <li>Tecnologia FDDI</li> <li>Tecnologias Ethernet e IEEE 802.3</li> <li>Funções e operações de camada 2 das placas de rede, bridges e switches</li> <li>Segmentação do domínio de colisão através de bridges, switches e routers</li> <li>Deteção de avarias</li> </ol> <p>11. Projeto de cablagem estruturada</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Noções sobre planeamento do projeto</li> <li>Instalação da cablagem (UTP)</li> <li>Ligação dos cabos no Rack: patch panels e patch cables</li> </ol>					
<p><b>2.º e 3.º</b></p>	<p><b>3 – Redes de Computadores Avançado</b></p> <p>1. A camada Rede do modelo OSI</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Routers e portos de interfaces de routers</li> <li>Comunicações entre redes</li> <li>Conceitos sobre ARP e tabelas de ARP</li> <li>Protocolos de routing</li> </ol> <p>2. A camada Transporte do modelo OSI</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Objetivo da camada 4</li> <li>Protocolos TCP e UDP</li> </ol>	<p>Caracterizar as funções das camadas superiores do modelo OSI</p> <p>Caracterizar e descrever o funcionamento de Routers</p> <p>Realizar subnetting de redes</p> <p>Caracterizar a interligação de</p>	<p>Exposições orais feitas pelo professor.</p> <p>Exemplificação das</p>	<p>Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, I)</p> <p>Criativo (A, C, D, H)</p> <p>Crítico/ Analítico (A, B, C, D, E, I)</p> <p>Indagador/ Investigador (B, C, D, F, H, I)</p> <p>Respeitador da</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalhos individuais</li> <li>• Fichas de</li> </ul>	43

	<p>c. Métodos de conexão por TCP</p> <p>3. Routing e endereçamento</p> <p>a. Determinação de caminhos no routing de pacotes</p> <p>b. Classes e endereços IP e endereços reservados</p> <p>c. Network ID e cálculo de hops por classe de IP</p> <p>d. Noção de subnetting</p> <p>e. Criação de subnets</p> <p>4. Noções sobre as camadas de Sessão e Apresentação do modelo OSI</p> <p>5. A camada de Aplicação do modelo OSI</p> <p>a. Objetivo da camada 5</p> <p>b. Aplicações de rede</p> <p>c. Utilitários de administração de redes</p>	<p>redes</p> <p>Utilizar os utilitários mais comuns de administração de redes locais</p>	<p>tarefas práticas feitas pela Professor</p> <p>Apresentação de exemplos práticos.</p> <p>Fichas de trabalho</p>	<p>diferença/ do outro (A, B, D, E, F, H)</p> <p>Sistematizador/organizador (A, B, C, D, F, I)</p> <p>Questionador (A, B, C, D, E, F, I)</p> <p>Comunicador (A, B, D, E, H, I)</p> <p>Autoavaliador (transversal às áreas)</p> <p>Participativo/colaborador (B, C, D, E, F, H, I)</p> <p>Responsável/autônomo (D, E, F, G)</p> <p>Cuidador de si e do outro (D, E, F, G)</p>	<p>trabalho</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grelhas de observação</li> <li>• Listas de verificação</li> </ul>	
<b>Total de aulas previstas</b>						<b>123</b>

ÁREAS DE  
COMPETÊNCIAS  
DO PERFIL DOS  
ALUNOS (ACPA)



## 2. Critérios de avaliação das aprendizagens

Critérios Transversais	Domínios	Ponderação	Processos de recolha de informação para a avaliação <sup>1</sup>
<b>CONHECIMENTO COMUNICAÇÃO AUTONOMIA/COLABORAÇÃO</b>	Conhecimento científico/tecnológico	30 %	<b>Observação:</b> - Grelha de observação do trabalho de pares/grupo - Lista de verificação de atividades/trabalhos propostos  <b>Análise de conteúdo:</b> - Infográfico/Poster - Trabalho de pesquisa/ investigação - Trabalho de pares - Apresentação oral
	Raciocínio/Resolução de problemas	40 %	<b>Testagem:</b> - Questionamento oral - Teste/Miniteste - Teste digital
	Informação/Comunicação	15 %	<b>Análise de conteúdo:</b> - Trabalho de pesquisa/ investigação - Trabalho de pares - Apresentação oral
	Relacionamento interpessoal	15 %	<b>Observação:</b> - Grelha de observação do desempenho atitudinal

<sup>1</sup> Processo(s) a utilizar na avaliação sumativa, tendo em conta as técnicas de recolha de informação apresentadas no Referencial de Avaliação do Agrupamento.

## 2.1. Descritores de desempenho

Domínios	Descritores de desempenho <sup>2</sup>			
	Muito Bom	Bom	Suficiente	Insuficiente
Conhecimento científico	<p>Compreende todos os conteúdos abordados nas aulas.</p> <p>Relaciona, com muita facilidade, os conhecimentos com outros da própria disciplina e /ou de outras áreas disciplinares.</p> <p>Pesquisa, seleciona e analisa criticamente a informação, proveniente de diversas fontes, de forma sistemática, fazendo sempre o seu cruzamento.</p>	<p>Compreende quase todos os conteúdos abordados nas aulas.</p> <p>Relaciona, com facilidade, os conhecimentos com outros da própria disciplina e /ou de outras áreas disciplinares.</p> <p>Pesquisa, seleciona e analisa criticamente a informação, proveniente de diversas fontes, de forma frequente, fazendo o seu cruzamento.</p>	<p>Compreende, aproximadamente metade, os conteúdos abordados nas aulas.</p> <p>Relaciona, com alguma dificuldade, os conhecimentos com outros da própria disciplina e /ou de outras áreas disciplinares.</p> <p>Pesquisa, seleciona e analisa criticamente a informação, proveniente de diversas fontes, de forma esporádica, fazendo o seu cruzamento.</p>	<p>Não compreende a maioria dos conteúdos abordados.</p> <p>Relaciona, com muita dificuldade, os conhecimentos com outros da própria disciplina e /ou de outras áreas disciplinares.</p> <p>Pesquisa, seleciona e não analisa a informação, proveniente de diversas fontes, com dificuldades.</p>
Raciocínio/Resolução de problemas	<p>Executa, com muita facilidade, exercícios práticos sobre os conteúdos abordados.</p> <p>Aplica sempre, de forma contextualizada, os conhecimentos aprendidos a novas situações apresentadas.</p>	<p>Executa, com facilidade, exercícios práticos sobre os conteúdos abordados.</p> <p>Aplica de forma quase sempre contextualizada, os conhecimentos aprendidos a novas situações apresentadas.</p>	<p>Executa, com alguma dificuldade, exercícios práticos sobre os conteúdos abordados.</p> <p>Aplica de forma pouco contextualizada, os conhecimentos aprendidos a novas situações apresentadas.</p>	<p>Executa, com muita dificuldade, exercícios práticos sobre os conteúdos abordados.</p> <p>Não aplica, de forma contextualizada, os conhecimentos aprendidos a novas situações apresentadas.</p>

<sup>2</sup> Em consonância com as Aprendizagens Essenciais e as áreas de competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. À avaliação qualitativa do nível de desempenho, corresponde, quando aplicável, o intervalo quantitativo previsto no Referencial de Avaliação do Agrupamento.

<p>Informação/Comunicação</p>	<p>Exprime-se sempre com correção, clareza, organização e rigor do uso de linguagens (científica, técnica, tecnológica e artística).</p> <p>Comunica sempre, de forma adequada, o trabalho resultante das pesquisas feitas, concretizando-o em diferentes produtos.</p> <p>Argumenta sempre com coerência e fundamentação, com vista a tomada de posição.</p>	<p>Exprime-se quase sempre com correção, clareza, organização e rigor do uso de linguagens (científica, técnica, tecnológica e artística).</p> <p>Comunica quase sempre, de forma adequada, o trabalho resultante das pesquisas feitas, concretizando-o em diferentes produtos.</p> <p>Argumenta com coerência e fundamentação, com vista a tomada de posição.</p>	<p>Exprime-se com alguma correção, clareza, organização e rigor do uso de linguagens (científica, técnica, tecnológica e artística).</p> <p>Comunica de forma pouco adequada, o trabalho resultante das pesquisas feitas, concretizando-o em diferentes produtos.</p> <p>Argumenta com alguma coerência, nem sempre fundamentado.</p>	<p>Exprime com incorreções, falta de clareza, organização e rigor do uso de linguagens (científica, técnica, tecnológica e artística).</p> <p>Comunica com erros, cuja gravidade implica a perda frequente de sentido, impedindo a compreensão do trabalho resultante das pesquisas feitas.</p> <p>Não argumenta de forma coerente, e fundamentada.</p>
<p>Conhecimento científico</p>	<p>Compreende todos os conteúdos abordados nas aulas.</p> <p>Relaciona, com muita facilidade, os conhecimentos com outros da própria disciplina e /ou de outras áreas disciplinares.</p> <p>Pesquisa, seleciona e analisa criticamente a informação, proveniente de diversas fontes, de forma sistemática, fazendo sempre o seu cruzamento.</p>	<p>Compreende quase todos os conteúdos abordados nas aulas.</p> <p>Relaciona, com facilidade, os conhecimentos com outros da própria disciplina e /ou de outras áreas disciplinares.</p> <p>Pesquisa, seleciona e analisa criticamente a informação, proveniente de diversas fontes, de forma frequente, fazendo o seu cruzamento.</p>	<p>Compreende, aproximadamente metade, os conteúdos abordados nas aulas.</p> <p>Relaciona, com alguma dificuldade, os conhecimentos com outros da própria disciplina e /ou de outras áreas disciplinares.</p> <p>Pesquisa, seleciona e analisa criticamente a informação, proveniente de diversas fontes, de forma esporádica, fazendo o seu cruzamento.</p>	<p>Não compreende a maioria dos conteúdos abordados.</p> <p>Relaciona, com muita dificuldade, os conhecimentos com outros da própria disciplina e /ou de outras áreas disciplinares.</p> <p>Pesquisa, seleciona e não analisa a informação, proveniente de diversas fontes, com dificuldades.</p>

A Coordenadora de Departamento

Maria de Lurdes Gandarinho Carlos

23/10/2023