

GESTÃO DE PROJETOS INFORMÁTICOS GESTÃO DE PROJETOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

FASE DE PLANEAR!

CANVAS DO PRODUTO
WORK BREAKDOWN STRUCTURE
CRONOGRAMA

LICENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMÁTICA
LICENCIATURA EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO PARA A GESTÃO

O que já temos?

Iniciação	Planeamento	Execução	Monitorização e Controlo	Encerramento
<ol style="list-style-type: none">1. Criar o Project Charter com o cliente2. Fazer a kickoff3. Identificar os stakeholders4. Registar as responsabilidades <p>SCRUM: P01, P02 e P03</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Recolher os requisitos de alto nível/ Criar o Cap2. Definir o scope3. Definir o schedule4. Definir o budget5. Definir o resources6. Definir o risks7. Definir o communications8. Definir o stakeholders9. Definir o quality10. Definir o acceptance	<ol style="list-style-type: none">1. Executar o work2. Monitorizar o progress3. Gerir os risks4. Gerir os communications5. Gerir os stakeholders6. Gerir os quality7. Gerir os acceptance	<ol style="list-style-type: none">1. Monitorizar o progress2. Gerir os risks3. Gerir os communications4. Gerir os stakeholders5. Gerir os quality6. Gerir os acceptance <p>P14</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Terminar o projeto2. Lições aprendidas (registar) <p>P18, P19</p>

Onde estamos?

Iniciação	Planeamento	Execução	Monitorização e Controlo	Encerramento
<ol style="list-style-type: none">1. Criar o Project Charter com o cliente2. Fazer a reunião Kick-off3. Identificar os stakeholders4. Registar papeis e responsabilidades <p>SCRUM: P01, P02 e P03</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Recolher os requisitos de alto nível/ <u>Criar o Canvas do Produto</u>2. Criar a Estrutura de Decomposição do Trabalho (WBS)3. Criar/detalhar as User Stories4. Identificar e mitigar os riscos5. Elaborar o cronograma6. Definir um plano de comunicação/garantir a interação <p>P04, P05, P06, P07, P08</p>	<p>FOCO da UC de ESII (está aqui a decorrer os sprints), garantir que fazemos uso adequado de todos os eventos/cerimónias propostas pelo Scrum.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Gestão da Mudança2. Atualização de documentos (cumprir com as rotinas de acompanhamentos e atualizações dos processos, como WBS, cronograma, riscos, etc. E quando necessário, faça <i>retroplanning</i>) <p>P14</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Termina do projeto2. Lições aprendidas (registar) <p>P18, P19</p>

Definição dos Requisitos

- Os requisitos deverão cumprir um conjunto importante de critérios, antes de serem aceites para execução:
 - ▣ Inequívocos (mensuráveis e testáveis)
 - ▣ Auditáveis
 - ▣ Completos
 - ▣ Consistentes
 - ▣ Aceitáveis

Matriz de Rastreabilidade dos Requisitos

- **Tabela** que liga cada requisito, com a respetiva origem e segue o seu rasto ao longo do ciclo de vida do projeto
- **Benefícios:**
 - ▣ Ajuda a garantir que cada requisito adiciona valor, através da sua ligação com o negócio e os objetivos do projeto
 - ▣ Possibilita um modo de rastrear os requisitos através do ciclo de vida do projeto, assegurando que os requisitos aprovados no início do projeto são entregues no final deste
 - ▣ Proporciona uma estrutura para gestão das alterações ao âmbito do produto

Matriz de Rastreabilidade dos Requisitos

□ **Objetivo – permitir rastrear os requisitos relativamente a:**

- ▣ Necessidades, oportunidades e objetivos de negócio
- ▣ Objetivos do projeto
- ▣ Âmbito do projeto/entregáveis da WBS (em português EDT)
- ▣ Desenho do produto
- ▣ Desenvolvimento do produto
- ▣ Estratégia de testes e cenários de teste

Matriz de Rastreabilidade dos Requisitos

- Atributos associados a cada requisito, pode incluir-se:
 - Identificador único
 - Descrição textual dos requisitos
 - Motivo da sua inclusão no projeto
 - Responsável
 - Fonte
 - Prioridade
 - Versão
 - Situação atual (por exemplo, ativo, cancelado, adiado, acrescentado, aprovado, etc...)
 - Data de conclusão
 - ...

Matriz de Rastreabilidade dos Requisitos

Matriz de Rastreabilidade de Requisitos do Projeto com Verificação e Validação

This slide is 100% editable. Adapt it to your need and capture your audience's attention



Project Manager	William Byrne			Project id:	XX-XXXX-XX			
Project Sponsor	Tobias Wallace			Project Title:	ABC Project			
Requirement Information				Relationship Traceability				
ID	CATEGORY	REQUIREMENT	PRIORITY	SOURCE	BUSINESS OBJECTIVE	DELIVERABLE(S)	VERIFICATION	VALIDATION
AD-001	Compulsory	<div><div>Potential For Consumers To Check The Knowledge Base For Solutions To Broadband Problems</div><div>Add Text Here</div></div>	HIGH	CTO	<div><div>Increase Self-service Resolution Rate By 12%</div><div>Add Text Here</div></div>	<div><div>Knowledge Base Module</div><div>Add Text Here</div></div>	<div><div>Business Objective Achievement Within 1 Year</div><div>Add Text Here</div></div>	Unit Test And UAT.
AD-002	Good to Have	<div><div>Ability For Customers To See Knowledge Articles Recently Viewed In My Account Area</div><div>Add Text Here</div></div>	LOW	Add text here	<div><div>Add Text Here</div></div>	<div><div>Add Text Here</div></div>	<div><div>Add Text Here</div></div>	Add Text Here

Matriz de Rastreabilidade dos Requisitos

Matriz de Rastreabilidade de Requisitos com Objetivo de Negócios

This slide is 100% editable. Adapt it to your need and capture your audience's attention.

Project Manager:	Mark Smith	Project ID:	FX-ERTY-XXX
Project Sponsor:	Lisa Hodges	Project Title:	Cascade

 Requirement Information					 Relationship Traceability			
Id	Category	Requirement	Priority	Source	Business objective	Deliverables	Verification	Validation
REQ-001	Mandatory	Competence for customer to check solutions for broadband problems	High	Chief technical officer	Increase resolution rate by 10%	Analytics knowledge base module	Achievement of objective	User acceptance testing
REQ-002	Should have	Text here	Medium	Text here	Text here	Text here	Text here	Text here
REQ-003	Nice to have	Customer skill to check latest knowledge articles near account area	Low	Service desk	Increase customer satisfaction by 4%	Customization with account module to check knowledge articles	Uptick of customer satisfaction	User acceptance testing

Matriz de Rastreabilidade dos Requisitos

Matriz de Rastreabilidade de Requisitos do Projeto

This slide provides the glimpse about the requirements traceability table which focuses on project description, requestor, department, business justification, test strategy, etc.



Unique Req ID	Requirement Description	Source /Requestor	Org /Dept	Business Justification/Need	WBS Deliverable	Test Strategy	UAT Responsibility	Status	Active/Inactive Flag	Comments
01	Change the table component on the dashboard to a graph	Ela Allen	Sales	Better representation of the data and improved readability	Task 1.1 Task 4.7	Use cases to be developed.	Reporting defects and following the test steps as defined	Done	Active	Jan 5: Testing started Jan 8: Defected reported. Jan9: Defect fixed Jan 10: UAT Continued
02	Add a drop down list for the regions	Tonya Harper	Sales	Will enable area managers to understand their market mor accurately	Task 1.2	Load testing to be done.	Text Here	In Progress	Active	Text Here
		Phil Dunphy								
03	Create a new category hierarchy to sorting the result set	Summy Butler	Pricing	Helps pricing department by atomizing data selection	Task 1.3	Assigned business users to perform unit testing as well as UAT	Check the categories in the base tables in the EDW.	Hold	Cancelled	Text Here
04	Text Here	Text Here	Text Here	Text Here	Text Here	Text Here	Text Here	Text Here	Text Here	Text Here
05	Text Here	Text Here	Text Here	Text Here	Text Here	Text Here	Text Here	Text Here	Text Here	Text Here

UAT- User Acceptance Testing WBS- Work Breakdown Structure

This slide is 100% editable. Adapt it to your needs and capture your audience's attention.

Processos SCRUM

- P04 – Develop Epic(s)
- P05 – Create Prioritized Product Backlog
- P06 – Conduct Release Planning
- P07 – Create User Stories (US)
- P08 – Approve, Estimate and Commit US

P04 – Desenvolver o(s) épico(s)

□ O que é um épico?

- Uma *user story* (US) abrangente e pouco refinada ou detalhada
- Normalmente demasiado extensa para ser completada num único *sprint*
- Normalmente necessita de ser dividida em várias US mais pequenas, antes do desenvolvimento do produto/serviço
- A *Scrum Core Team* começa por escrever os épicos com base na visão do projeto e pode ainda considerar outros aspetos, p.e., pedidos de mudança aprovados ou não aprovados, requisitos legais, regulamentares ou contratuais
- **O PO é responsável por criar os épicos e as US**
- Alguns métodos: *user group meetings*, *workshops* de escrita de US, *focus groups*, questionários.
- **OUTPUT: Épicos e Personas.**

P04 – Desenvolver o(s) épico(s)

□ Personas?

- Personagens fictícias detalhadas que representam a maioria dos utilizadores
- As personas são complementares aos épicos e ajudam a equipa a conhecer melhor os utilizadores, compreendendo as suas necessidades e os seus objetivos

A detailed user persona card for Bill Waters. The card is divided into several sections: a profile section with a photo and basic info, a bio, goals, motivations, personality traits, frustrations, and a quote. The background is dark blue with red accents.

NAME
BILL WATERS

AGE
26

STATUS
Single

PROFESSION
Software developer

RESIDENCE
Pasadena, California

CHARACTER TYPE
Coolheaded, Creative, Shy

CHANNELS
Pinterest, Twitter

BIO
Bill is a freelance software developer living in the Californian countryside. In his leisure time, he watches movies, plays video games, and does gardening. He doesn't have a big social circle and usually hangs out with his two school friends. He also owns a collection of bikes.

GOALS
To have tools for user-friendly game design
To design a game with philosophical overtones
Introduce an original gaming experience

MOTIVATIONS
Money
Social connectivity
Popularity

PERSONALITY TRAITS
Empathetic: 100%
Callous: 0%
Introvert: 100%
Extrovert: 0%
Simpleton: 100%
Intellectual: 0%

FRUSTRATIONS
Glitches and bugs.
Unavailability of software tools that enable in-game theme customization.
Linear storylines.

QUOTE
"I want to create a futuristic and epic video game one day."

P05 – Create Prioritized Product Backlog

- Representa a lista de funcionalidades e/ou características do produto/serviço que se pretende criar com o projeto
- Lista ordenada por graus de **importância para o cliente ou o utilizador final, risco e incerteza e dependência** entre as tarefas.
- Antes do arranque do primeiro *sprint* todas as funcionalidades e/ou características do produto/serviço constam do *Prioritized Product Backlog*
- À medida que o projeto se desenrola, esta lista vai diminuindo e a ordem dos elementos que a constituem pode ir mudando
- Cada item tem uma descrição e um estado
- Se o item for suficientemente pequeno para que a ST o possa executar de uma só vez, é referido como **US**
- Se o item for demasiado grande será designado por **épico** e dará origem a várias US
- **Itens com mais valor são colocados no topo**

P05 – Create Prioritized Product Backlog

- **Métodos de priorização dos itens:**
 - ▣ Análise de Kano
 - ▣ Prioritização MoSCow
 - ▣ Comparação Pareada (*paired comparison*)
 - ▣ Método dos 100 pontos

Análise da Kano

- Consiste em classificar as características e/ou funcionalidades em 4 categorias, com base nas preferências do cliente:
 - ▣ **Encantados/Excitados** – são novas ou de elevado valor para o cliente
 - ▣ **Satisfeitos** – entregam valor ao cliente
 - ▣ **Insatisfeitos** – No caso de não estarem presentes, podem fazer com que o cliente fique desiludido ou descontente, porém, estando presentes, não afetam o seu nível de satisfação
 - ▣ **Indiferentes** – Não influenciam o cliente, seja positiva ou negativamente, e devem ser eliminadas

Prioritização MoSCoW

- **MoSCoW**
 - ▣ Must (have) (“deve ter”)
 - ▣ Should (have) (“deveria ter”)
 - ▣ Could (have) (“poderia ter”)
 - ▣ Won't (have) (“não vai ter”)
- Classifica as funcionalidades e/ou características por ordem decrescente de prioridade

Comparação Pareada e Método dos 100 pontos

- **Comparação Pareada**

- Comparar as US duas a duas e tomar a decisão relativamente a qual delas é a mais importante

- **Método dos 100 pontos**

- Consiste em dar ao cliente 100 pontos que ele pode usar para votar nas US que considera mais importantes
- No final, a priorização é determinada calculando o total de pontos atribuído a cada US

P06 – Conduct Release Planning

- A *Scrum Score Team* trabalha na realização do **planeamento das tarefas**, de forma a fornecer incrementos do produto/serviço ao cliente e as *stakeholders*
- **Define o que vai ser entregue, com que intervalo(s) de tempo e em que datas** ([Apoio para a WBS e cronograma do projeto](#))
- A *Scrum Score Team* define a duração do *sprint* no projeto, e assim que fica definida, normalmente, mantém-se constante ao longo do projeto
- Se a duração do *sprint* for alterada significa que pode ser mais breve, devido a melhorias nas condições do projeto e à velocidade da equipa
- Normalmente *sprints* com 4 ou menos semanas
- Em situações em que os requisitos são muito estáveis, os *sprints* podem ir até 6 semanas

P07 – Create User Stories (US)

- São escritas em linguagem de negócios
- Os requisitos expressos nas US são de fácil compreensão e permitem uma melhor estimativa das tarefas que lhe estão associadas
- Formato padrão das US:
 - ▣ Na qualidade de <papel/persona>, devo ser capaz de <requisito>, de forma a <benefício>.
- A *Scrum Scoring Team* – escreve os critérios de aceitação (quando serão consideradas “feitas” ou “não feitas”)
- São os critérios de aceitação que na reunião de revisão de *sprint* definem o contexto para o PO decidir se a US foi completada de forma satisfatória.

P07 – Create User Stories (US) - Template

CANVAS DO PRODUTO – GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS (SCRUM)			
Nome do Produto (ou serviço):		Visão do Produto (finalidade e objetivos):	
Personas:	Como as <i>Personas</i> vivem (usam ou aplicam) o Produto:		User Stories:
	Épicos:	Desenho (aspeto visual):	
		Restrições externas:	

Devem usar este documento para auxiliar na caracterização do produto/serviço. Nele são identificadas as personas e o modo como estas pretendem usar o produto/serviço. Ficam também identificados os épicos e as principais *user stories* (US).

P07 – Create User Stories (US) - Template

CANVAS DO PRODUTO – GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS (SCRUM)			
Nome do Produto (ou serviço): Sistema de Gestão Universitária (SGU)		Visão do Produto (finalidade e objetivos): O Sistema de Gestão Universitária (SGU) é uma solução integrada para administração académica e institucional de universidades. O objetivo é otimizar processos administrativos, melhorar a experiência dos estudantes e docentes, e garantir a transparência e segurança dos dados académicos.	
Personas: Estudante: Utiliza o sistema para inscrição em disciplinas, consulta de notas e acesso a documentos académicos. Docente: Gere turmas, submete avaliações e acompanha o progresso dos estudantes. Administrador Académico: Coordena cursos, gere matrículas e supervisiona a alocação de recursos. Coordenador de Curso: Supervisiona os programas académicos e monitoriza o desempenho estudantil. Técnico de TI: Mantém a infraestrutura do sistema e garante a segurança dos dados.	Como as Personas vivem (usam ou aplicam) o Produto: Os estudantes acedem ao SGU via portal web e aplicação móvel para gerir o percurso académico. Os docentes utilizam o sistema para registo de presenças, lançamento de notas e comunicação com os alunos. Os administradores académicos asseguram a alocação de disciplinas e gestão de calendários. Os coordenadores de curso analisam relatórios para tomada de decisões estratégicas. Os técnicos de TI garantem a disponibilidade e segurança da plataforma.		User Stories: Como estudante , quero consultar o meu histórico académico para acompanhar o meu progresso. Como docente , quero lançar notas de forma simples e rápida para otimizar a avaliação dos alunos. Como administrador académico , quero gerir as matrículas eletronicamente para reduzir burocracia. Como coordenador de curso , quero visualizar métricas de desempenho para avaliar a eficácia dos programas académicos. Como técnico de TI , quero monitorizar a segurança do sistema para prevenir acessos não autorizados.
	Épicos: Gestão Académica: Matrículas, inscrições em disciplinas, histórico escolar.	Desenho (aspeto visual): Interface intuitiva com dashboard personalizável. Integração com aplicação móvel para acesso remoto. Sistema de notificações e alertas para eventos académicos.	
	Avaliação e Notas: Registo de notas, feedback e relatórios de desempenho. Administração: Gestão de calendário, salas, recursos e docentes.	Restrições externas: Conformidade com regulamentos de proteção de dados (GDPR).	
	Segurança e Acessibilidade: Autenticação, controlo de acessos e backup de dados.	Integração com sistemas de pagamento e bibliotecas digitais. Escalabilidade para suportar um grande número de utilizadores.	

P08 – Approve, Estimate and Commit US

- As US têm de ser aprovadas e estimadas pelo PO, cabendo à ST assumir o compromisso perante estas
- **1. Aprovar** – o PO verifica se as US vão ao encontro dos requisitos de negócio e cumprem com os respetivos critérios de aceitação
- **2. Estimar** – A *Scrum Core Team* começa a trabalhar nas estimativas (estimar tempo e os requisitos a nível de recursos humanos)
- **3. Comprometer-se** - a ST compromete-se com um subconjunto de US aprovadas e estimadas para o sprint seguinte

TO DO – Trabalho Prático

- 1. Criar o Canvas do Produto
- 2. Detalhar as *User Stories*
- 3. Prioritizar as *User Stories*
- 4. Pensar numa matriz de rastreabilidade (vamos construir a matriz de rastreabilidade após termos a WBS do projeto construída)



Work Breakdown Structure (WBS)

Work Breakdown Structure (WBS)

- **Work Breakdown Structure (WBS).** A hierarchical decomposition of the total scope of work to be carried out by the project team to accomplish the project objectives and create the required deliverables.
- **WBS Dictionary.** A document that provides detailed deliverable, activity, and scheduling information about each component in the work breakdown structure.

Descrição hierárquica do trabalho que tem de ser realizado para concluir o projeto

A best practice na Gestão de Projetos

Uma organização pode ter uma WBS normalizada para cada tipo de projetos que desenvolve.

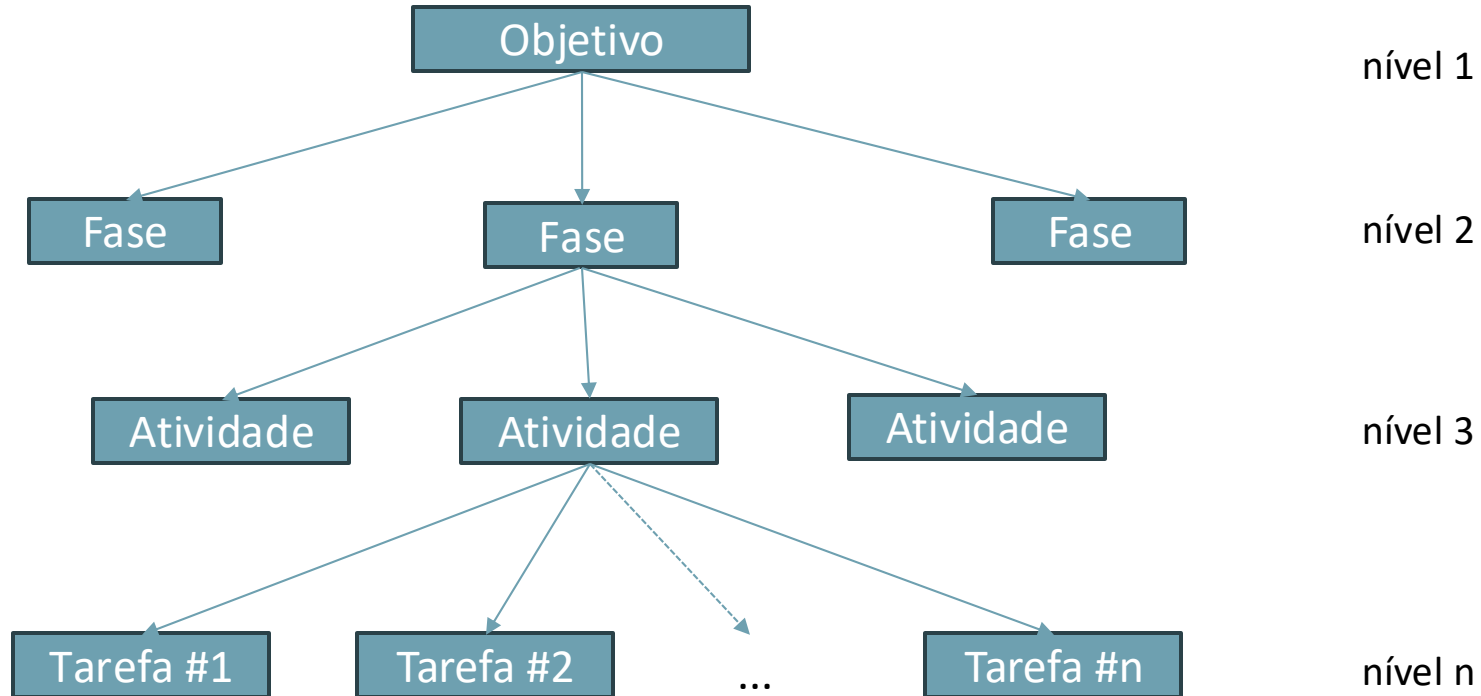
Work Breakdown Structure (WBS)

- Define **não apenas o produto a ser produzido**, mas também as **tarefas necessárias para produzir o produto especificado**
- Serve para organizar os elementos do produto e as tarefas numa estrutura facilmente identificável na qual as tarefas componentes possam ser planeadas, calendarizadas e monitorizadas.

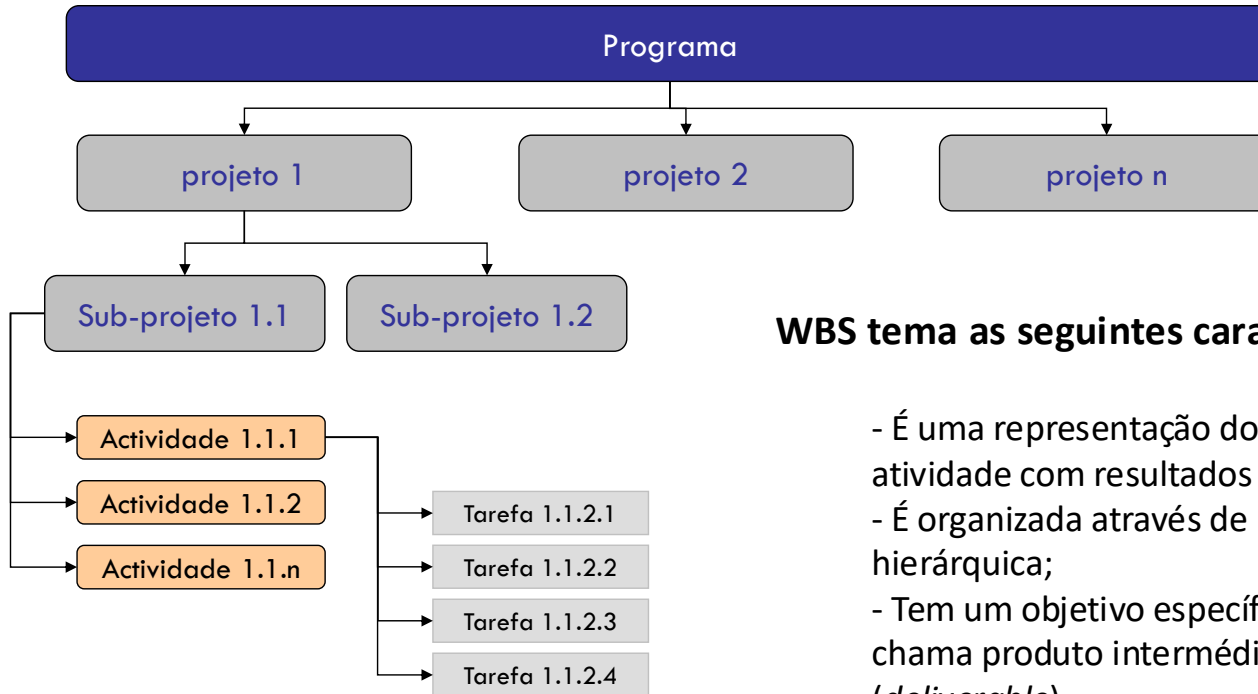
WBS - Níveis

Fase	<ul style="list-style-type: none">- Uma fase é precedida e seguida por um ponto de revisão/decisão.- São fases típicas de projetos: Estudo de Exequibilidade, Definição de requisitos, Desenho, Programação, Implementação e Revisão.- As fases só podem ocorrer em série.
Atividade	<ul style="list-style-type: none">- Uma atividade é o nível seguinte de unidade de trabalho, dentro de uma fase.- As atividades podem ocorrer paralelamente.- Exemplo: Criação de Ficheiros, Formação do Utilizador.
Tarefa	<ul style="list-style-type: none">- Uma tarefa é a menor medida de unidade de trabalho.- As tarefas ocorrem em paralelo.- Exemplo: a Criação de Ficheiros desdobra-se nas seguintes tarefas – preencher os formulários de input, registar os dados no terminal, verificar file prints, etc.
Pacote de Trabalho	<ul style="list-style-type: none">- tarefas, com um prazo e um custo, juntamente com os recursos necessários (pessoas e material) e a responsabilidade individual para a sua realização.

Work Breakdown Structure



WBS de um Programa



WBS tem as seguintes características:

- É uma representação do trabalho como atividade com resultados tangíveis;
- É organizada através de uma árvore hierárquica;
- Tem um objetivo específico ao qual se chama produto intermédio ou entregável (*deliverable*).

Work package (pacote de trabalho)

- **Work package** – descrição completa de “o quê”, “quem”, “quando” e “como” do trabalho necessário para produzir um entregável

DESCRIÇÃO DE PACOTE DE TRABALHO (PT)						
Nome do Projeto				Gestor de Projeto		
Nome do PT		N.º do PT	Gestor do PT		Info. Contacto	Data
Data Início	Data Fim	Caminho Crítico? Sim / Não		PT antecessor(es)	PT sucessor(es)	
PACOTE DE TRABALHO						
N.º	Nome	Descrição		Duração	Responsável	Contacto

Preparado por:
Data:
Aprovado por:
Data:

Work package (pacote de trabalho)

Um **pacote de trabalho** deve possuir as seguintes características:

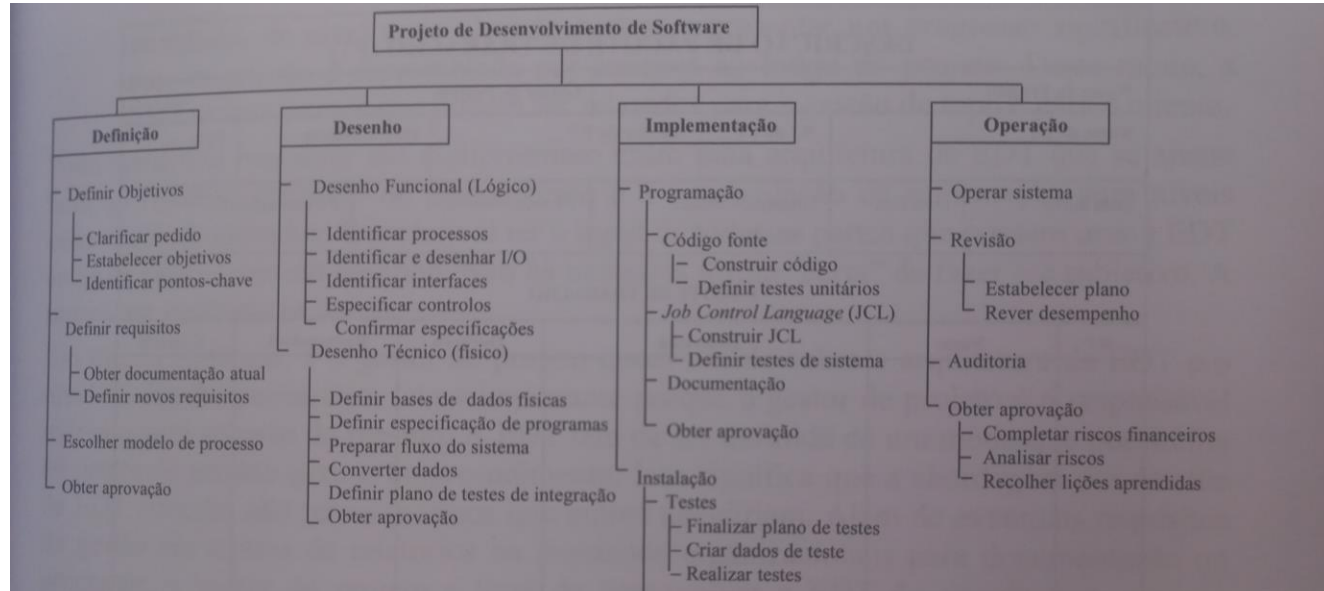
- Representa unidades de trabalho em níveis onde o trabalho é realizado
- É claramente distinto de outros pacotes de trabalho
- É atribuível a um elemento individual da organização
- Possui datas de início e de fim apazadas e, quando aplicável, marcos intermédios, os quais são todos representativos de realização física
- Tem um orçamento ou um valor atribuído expresso em termos monetários, homens-hora ou outras unidades mensuráveis
- A sua duração é limitada a um intervalo de tempo relativamente curto, ou é subdividido por marcos com valor discreto, de modo a facilitar a medição objetiva do trabalho realizado.

Work Breakdown Structure

- A decomposição é importante para o projeto global porque nos **possibilita estimar a duração do projeto**, determinar os **recursos necessários** e **calendarizar o trabalho**
- Mostra e define o produto a ser desenvolvido ou produzido, por elemento de hardware, software, suporte e/ou serviço e relaciona os elementos do âmbito do trabalho uns com os outros e com o(s) produto(s) final(is)
- Define **todo o trabalho exigido**
- Define não apenas o produto a ser produzido, mas igualmente as tarefas necessárias para produzir o produto especificado
- Serve para organizar os elementos do produto e as tarefas numa estrutura facilmente identificável, na qual as tarefas componentes possam ser **planeadas, calendarizadas e monitorizadas**

A WBS constitui o documento guia das restantes atividades de planeamento.

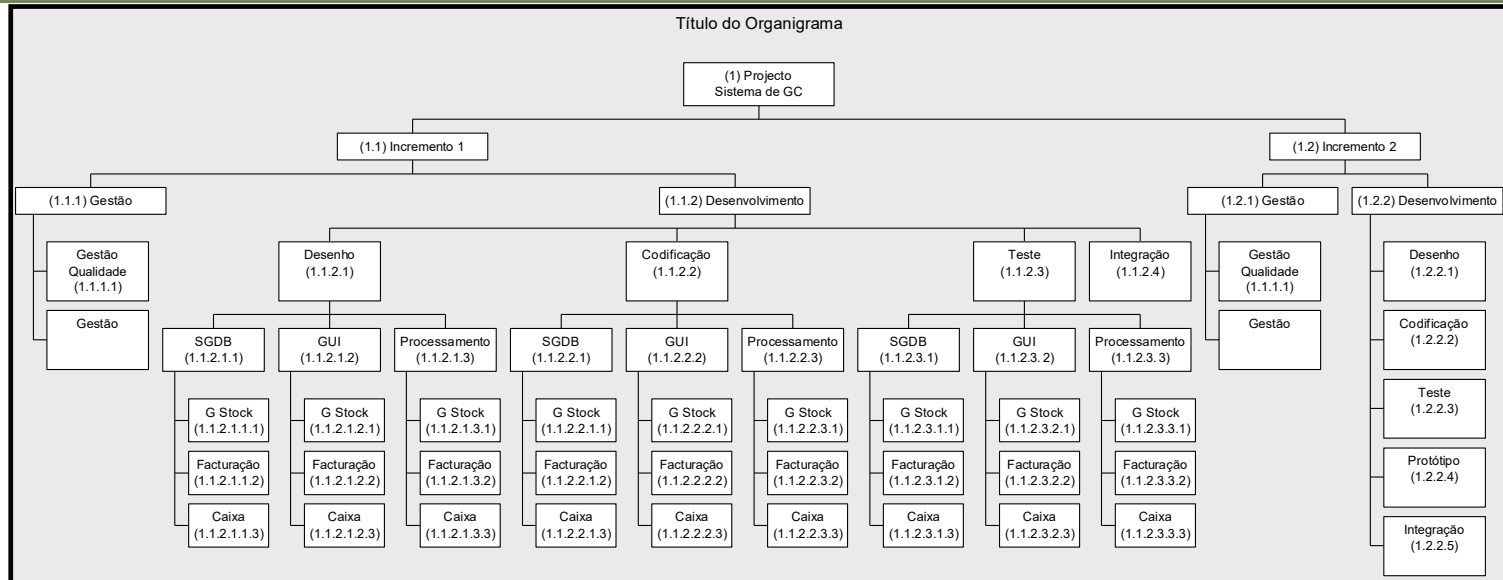
WBS – Exemplo



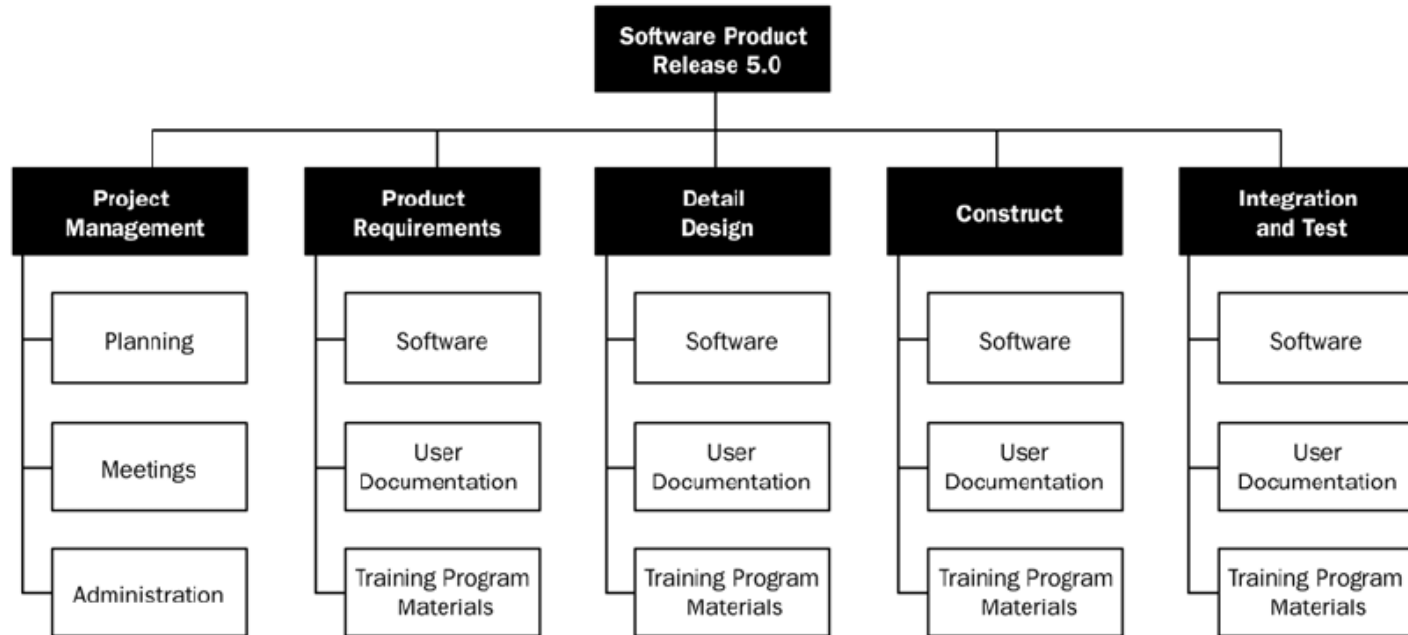
As tarefas de nível mais baixo, quando lhes é atribuído um **prazo**, um **custo** e os **recursos necessários** (pessoas e material) e a **responsabilidade** individual para a sua realização ---- define um **Pacote de Trabalho**

WBS – Exemplo

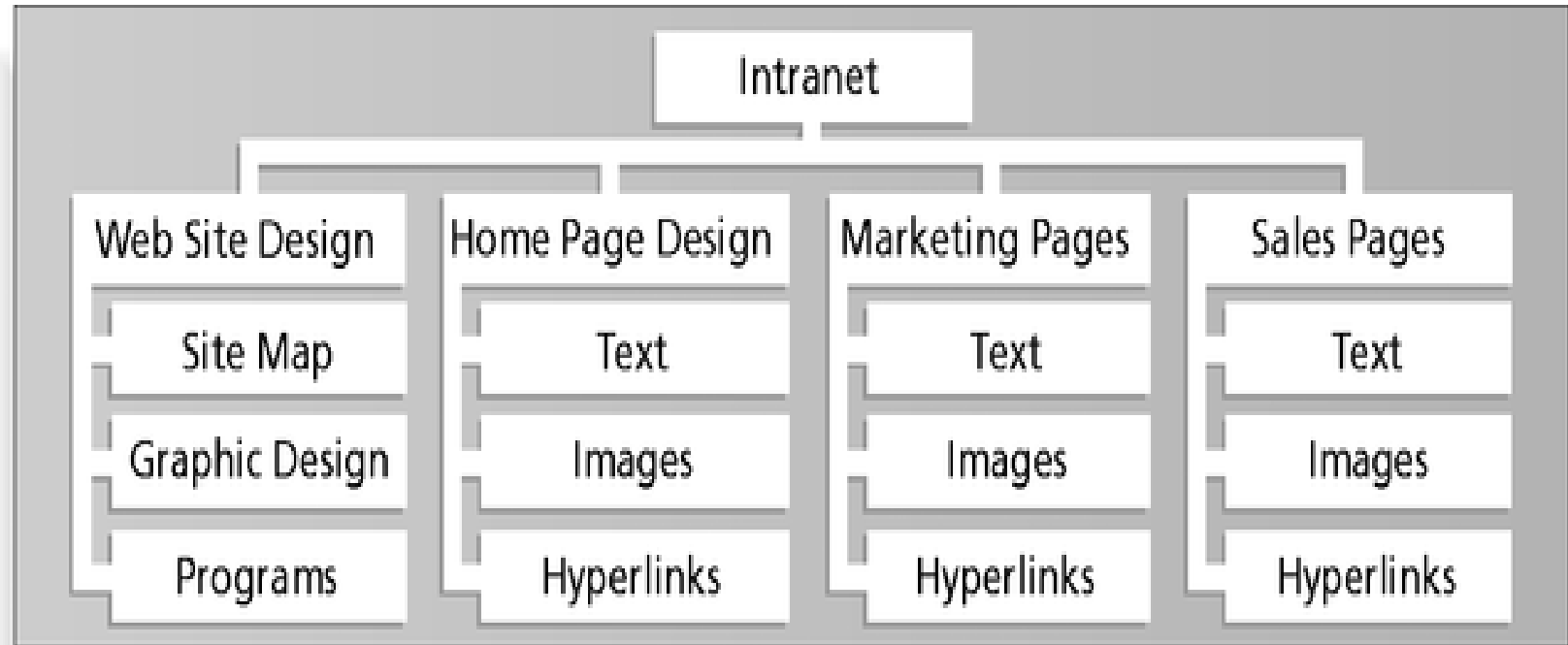
Nível da WBS: Não existe nenhum Sistema universal de numeração dos níveis. Uma abordagem pode ser o nível global do projeto ser o 1 e os níveis subsequentes serem 2,3, e assim sucessivamente. Ao usar números nos níveis, pode codificar-se cada elemento de trabalho de forma única, proporcionando uma base para, por exemplo, o controlo de custos.



WBS – Exemplo



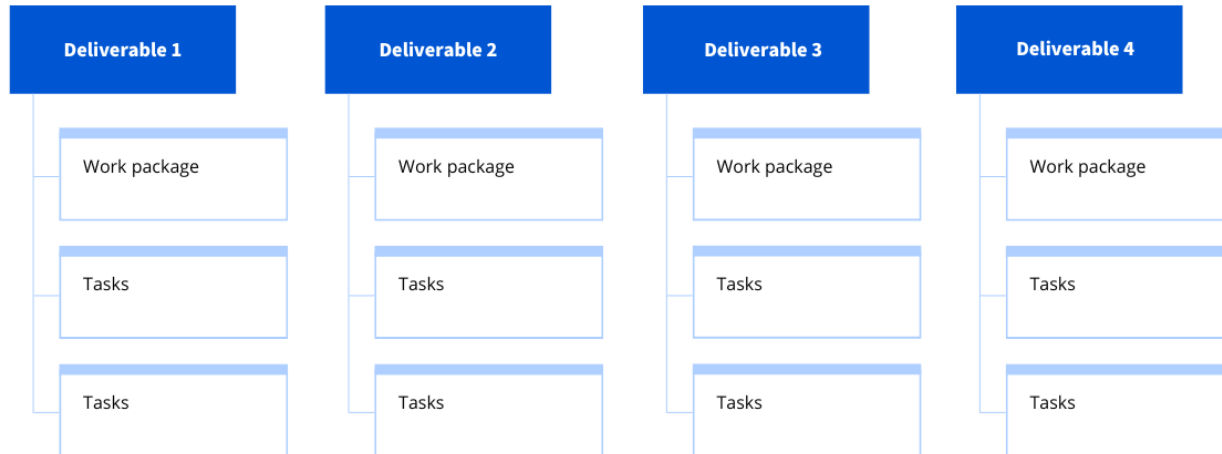
WBS – Exemplo - organizada por Produto



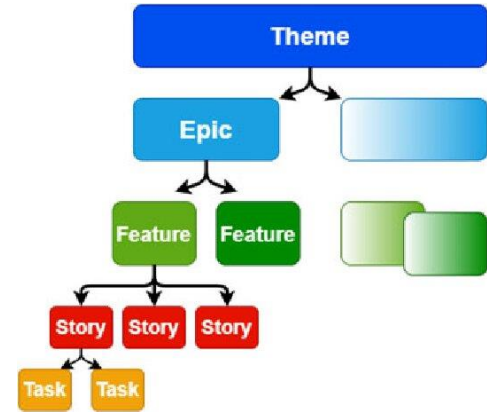
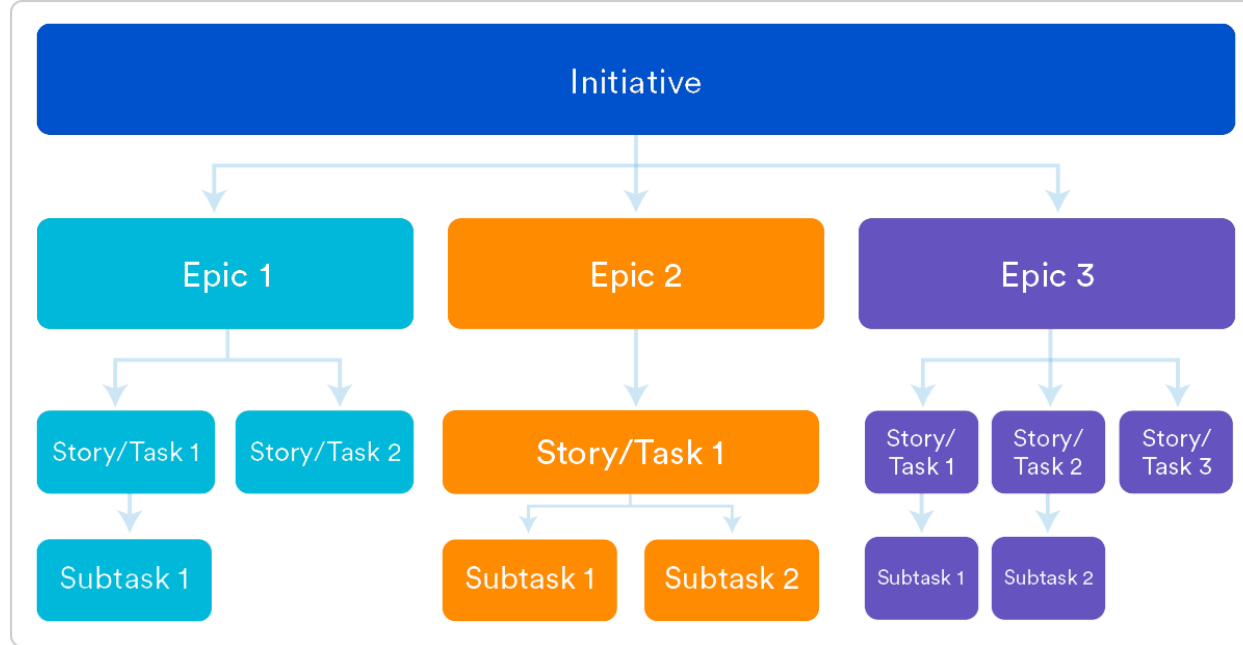
WBS – Exemplo

Project's end product

Deliverable. Any unique and verifiable product, result, or capability to perform a service that is required to be produced to complete a process, phase, or project.



WBS – Projetos Ágeis



WBS – Projetos Ágeis



Uso da WBS

- **Ferramenta de processo rigorosa** – ferramenta de desenho e planeamento que ajuda o GP a visualizar o modo exato como o trabalho do projeto pode ser eficazmente definido e gerido
- **Ferramenta de desenho arquitetural** – imagem do trabalho do projeto e do modo como os itens do trabalho se inter-relacionam
- **Ferramenta de planeamento** – é ao nível mais baixo da WBS que se irá estimar o esforço, o tempo de execução e os recursos necessários; construir um cronograma para a execução do trabalho e estimar as datas de entrega e de conclusão do projeto
- **Ferramenta de relato da situação do projeto** – Define **marcos** que podem ser relatados para a gestão de topo e para o cliente.

Não há nenhuma forma “certa de fazer – é subjetivo.... A prática irá melhorar as coisas.....

O GP é livre de desenvolver a WBS de acordo com as suas necessidades e as da gestão.

Como construir uma WBS

- O agrupamento das atividades deve representar uma unidade de trabalho específico a realizar
- Cada agrupamento deve ser claramente distinto dos outros
- Cada agrupamento deve ter uma data de início e uma data de fim
- Cada agrupamento deve ter um orçamento próprio
- A amplitude da sua duração não deve ser muito espaçada no tempo
- Deve estar integrada com outros pacotes de trabalho e sua consequente programação
- Deve representar um conjunto de tarefas cujos custos podem ser avaliados e analisados isoladamente
- Um agrupamento deve ter uma amplitude que permita ser executado recorrendo à atribuição de responsabilidade direta a uma pessoa ou a subcontratação

Critérios de Integridade da WBS

- Cada **atividade** deve possuir **6 características** para ser considerada **completa** (i.e., completamente decomposta):
 - ▣ **Possuir um situação/conclusão mensurável**
 - ▣ **Ser limitada no tempo**
 - ▣ **Ter um resultado significativo**
 - ▣ **Possuir uma estimativa de custo/duração**
 - ▣ **Ter limites de duração aceitáveis (+/- 2 semanas – Scrum)**
 - ▣ **Ser independente**
- Se uma atividade não possuir estas características, deve ser decomposta até dar resposta a estas características

Estimar Prazos, Custos e Recursos

□ Estimar a partir da WBS

- ▣ A estimativa do projeto a partir do conhecimento das atividades de nível mais baixo da WBS – os pacotes de trabalho – é um processo com três passos elementares:
 - Estimar o esforço em pessoas–meses, pessoas–dias ou pessoas–horas
 - Estimar a duração em meses de calendário
 - Estimar o custo do projeto

Estimar Prazos, Custos e Recursos

□ Desafios...

- A necessidade de compreender e expressar (tão cedo quanto possível) o domínio do software
- A necessidade de compreender a capacidade da equipa para entregar a solução de software requerida, no contexto de um determinado ambiente

“ Estimar – a melhor visão do futuro, baseada no conhecimento e informação disponíveis hoje.”

Porque é que a estimativa do esforço e dos custos do projeto é tão difícil de efetuar?

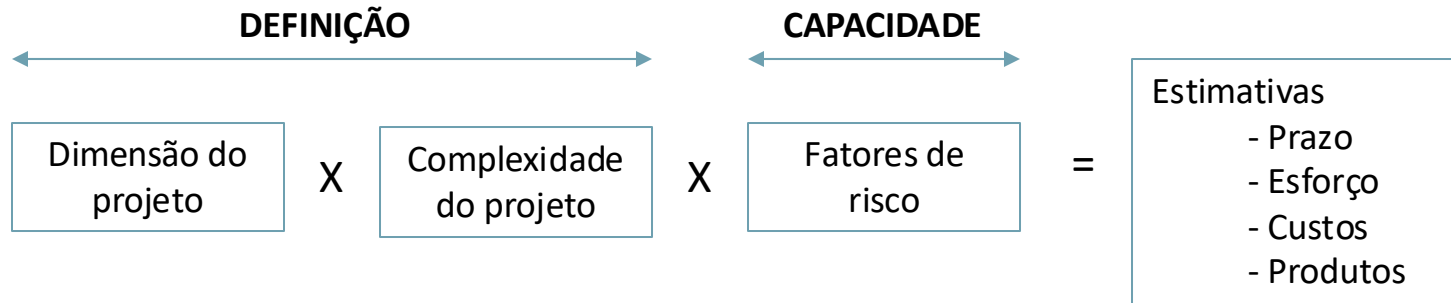
- Para ser realizada corretamente, a estimativa exige um volume significativo de esforço
- A estimativa é frequentemente feita de uma forma apressada, sem uma adequada avaliação do esforço exigido
- Para desenvolver estimativas, é necessário possuir experiência anterior, em especial para grandes projetos
- O ser humano é sujeito a enviesamentos, isto é, quem estima tende a considerar a duração estimada de uma certa porção do trabalho e depois extrapola simplesmente esta estimativa para o resto do sistema, ignorando os aspetos não lineares do desenvolvimento de software

Fatores que podem conduzir a estimativas fracas ou imprecisas

- ❑ Requisitos imprecisos ou deslizantes
- ❑ Novos projetos de software são quase sempre diferentes do último
- ❑ **Os engenheiros de software não recolhem informação suficiente sobre projetos anteriores**
- ❑ As estimativas são obrigadas a ajustar-se aos recursos disponíveis.

- ❑ **Regras simples para estimativa:**
 - ❑ Basear as estimativas em projetos similares já concluídos
 - ❑ Usar técnicas de decomposição relativamente simples
 - ❑ Usar um ou mais modelos de estimativa

Estimar Prazos, Custos e Recursos



Um modelo de estimativa eficaz considera 3 elementos: dimensão, complexidade e fatores de risco.

Estimar o Esforço

- Uma vez **estimada a dimensão do software** a produzir, pode **deduzir-se a estimativa do esforço** necessário para realizar cada uma das atividades
- A conversão de dimensão do software para esforço total do projeto, só pode ser realizada se tiver sido definido
 - ❖ **o ciclo de vida do desenvolvimento**
 - ❖ **e, o modelo de desenvolvimento**

que é seguido para especificar, desenhar, desenvolver, testar e instalar o software.

Estimar o Esforço

- Variabilidade do Esforço
 - ❖ Nível de aptidões variável
 - ❖ Eventos inesperados
 - ❖ Eficiência do tempo de trabalho
 - ❖ Erros e incompreensões

Estimar a Duração

- A **duração de um projeto** é o período de tempo em dias de trabalho úteis, excluindo fins de semana, feriados, períodos de férias, tempo de formação, períodos de doença, etc.
- É diferente de **esforço de trabalho**, o qual é o trabalho necessário para concluir uma atividade (este esforço pode ser efetivado em períodos consecutivos, ou não)
- O uso de estimativas nos níveis mais baixos (pacote de trabalho) é fundamental para responder às seguintes questões:
 - ❖ **Quem vai trabalhar nesta fase?**
 - ❖ **Quando se juntam ao projeto?**
 - ❖ **Quando abandonam o projeto?**
 - ❖ **O que devem fazer?**
 - ❖ **Quanto tempo precisam?**

Estimar o Custo

- Muitos fatores a considerar quando se estima o custo total de um projeto:
 - ❖ Trabalho da equipa
 - ❖ Aquisições e alugueres de hardware e software
 - ❖ Viagens para reuniões ou testes
 - ❖ Cursos de formação
 - ❖ Espaço de escritório
 - ❖ ...

Diagrama de Rede do Projeto

- Neste ponto do ciclo da gestão do projeto, estão identificadas:
 - ❖ **As atividades do projeto**
 - ❖ **A duração das atividades e do projeto global**
- A tarefa seguinte da equipa de planeamento é **determinar a ordem em que as atividades devem ser executadas**
- Duas formas de construir o **calendário (cronograma)** do projeto:
 - ❖ **Gráfico de barras (Gantt) – eficaz para projetos simples e de curta duração**
 - ❖ **Diagrama de rede**

Diagrama de Rede do Projeto

- O uso de **gráficos de Gantt** apresenta duas limitações:
 - ❖ Devido à sua simplicidade, não contém informação detalhada
 - ❖ Não “diz” ao gestor do projeto se o **cronograma** que resulta do gráfico conclui o projeto no prazo mais curto possível, nem se os recursos são utilizados da forma mais eficaz
 - ❖ **apenas reflete o momento em que o gestor de projeto gostaria de ter o projeto concluído**

Diagrama de Rede do Projeto

- Recomenda-se o uso de um **diagrama de rede**, pois:
 - ❖ Possibilita uma imagem da sequência em que flui o trabalho do projeto
 - ❖ Inclui informação detalhada
 - ❖ Serve como uma ferramenta analítica para a calendarização do projeto e para problemas de gestão de recursos, à medida que surgem durante a vida do projeto
 - ❖ **Possibilita o cálculo da data mais cedo em que o projeto pode ser concluído.**

Diagrama de Rede do Projeto

- Podem ser usados:
 - ❖ Para o planeamento detalhado do projeto
 - ❖ Durante a implementação, como uma ferramenta para análise de cronogramas alternativos
 - ❖ Como uma ferramenta de controlo

Diagrama de Rede do Projeto

- Um diagrama de rede do projeto é uma representação figurativa da sequência em que podem ser executadas as variadas atividades que compõem o projeto
- Regras simples:
 - ❖ **Que atividades têm de estar concluídas antes de outra atividade poder começar?**
 - ❖ **Agora que este conjunto de atividades está concluído, que atividade ou atividades vêm a seguir?**

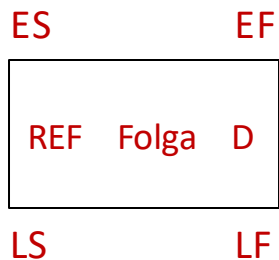
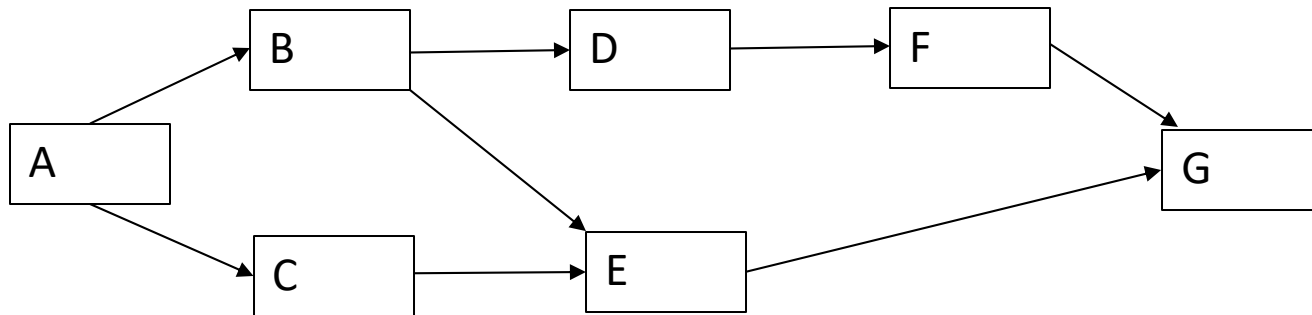
Diagrama de Rede do Projeto

- Um diagrama de rede assenta no cálculo de quatro tipos de datas para cada atividade:
 - ❖ **Data de Início Mais Cedo** (Early Start – ES)
 - ❖ **Data de Fim Mais Cedo** (Early Finish – EF)
 - ❖ **Data de Início Mais Tarde** (Late Start – LS)
 - ❖ **Data de Fim Mais Tarde** (Late Finish – LF)
- **O Caminho Crítico é o caminho mais longo na rede e é formado por todas as atividades em que a ES=LS**
- As atividades neste caminho são as designadas de críticas
- Outras atividades: Não críticas, atividades com folga ou atividades flutuantes

Método do Diagrama de Precedência (PDM)

- É o **método usado pela maioria dos produtos de software de gestão de projetos**
- Liga atividades com setas que mostram as precedências entre as atividades
- Também chamado de **atividade no nó (Activity on Node – AON)**
- É uma evolução da técnica PERT/CPM (um dos primeiros métodos usados para representar as atividades de um projeto como uma rede)

Diagrama de rede de um projeto em formato PDM



Informação constante no nó da atividade:

REF – Referência da atividade
D – Duração Esperada
Folga
ES, EF, LS, LF

Diagrama de Rede do Projeto

- **Dependência:** relação entre um par de atividades. Se A depende de B, significa que a atividade A produz um output que é necessário ao trabalho realizado em B
- As dependências indicam relações causa e efeito
- **Existem 4 tipos de dependências:**
 - ❖ Finish-to-Start (FS): Quando A termina, B pode começar
 - ❖ Start-to-Start (SS): Quando A começa, B pode começar
 - ❖ Start-to-Finish (SF): Quando A começa, B pode terminar
 - ❖ Finish-to-Finish (FF): Quando A termina, B pode terminar

Tipos de Dependências - Uso

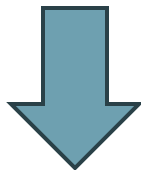
- **Finish-to-Start (FS):** recomenda-se o uso na sessão de planeamento inicial
- **Start-to-Start (SS):** Recomenda-se o uso quando forem usadas estratégias de compressão de atividades
- **Start-to-Finish (SF):** Podem ser usadas para a calendarização *just-in-time* de duas tarefas, mas raramente é usada na prática
- **Finish-to-Finish (FF):** para preservar a propriedade da conectividade do diagrama de rede, implica que a dependência SS na parte da frente das duas atividades deve ser acompanhada por uma dependência FF na parte de trás.

Marcos do Projeto (milestones)

- São **atividades que não têm duração** nem consomem recursos e são usados para indicar eventos como decisões, aprovações, datas-alvo para entregáveis do projeto e cerimónias
- **6 tipos de marcos** que se podem utilizar na construção de um cronograma do projeto:
 - ❖ **Pontos de decisão** – eventos importantes em que são tomadas decisões sobre a parte restante do projeto
 - ❖ **Datas-alvo** – datas-compromisso (*deadlines*) que são inseridas para quebrar uma longa série de tarefas e que têm como objetivo concentrar a atenção na conclusão de um entregável
 - ❖ **Datas “do-or-die”** – datas-compromisso fixas e são geralmente datas contratuais, nas quais o projeto se comprometeu a disponibilizar um entregável
 - ❖ **Entregáveis do projeto**
 - ❖ **Cerimónias** – eventos oficiais para os quais são convidadas pessoas. Se a cerimónia tiver uma duração, já não é um marco, mas uma tarefa
 - ❖ **Data de Fim do Projeto** – data de entrega para o produto do projeto. Todas as cadeias de dependências confluem no marco de fim do projeto.

Criação de um Cronograma Inicial

- Para estabelecer o cronograma do projeto, é necessário calcular dois cronogramas:
 - ❖ Cronograma de datas mais cedo, calculado do início do diagrama de rede para o fim (**ES e EF**)
 - ❖ Cronograma de datas mais tarde, calculado seguindo o diagrama de rede do fim para o princípio (**LS e LF**)



Proporciona 2 peças de informação adicional:

- janela de tempo em que cada atividade pode ser iniciada e concluída, de modo a que o projeto seja terminado no prazo
- a sequência de atividades que determinam a data de conclusão do projeto

Criação de um Cronograma Inicial

- Data de Fim Mais Cedo (EF – Early Finish)

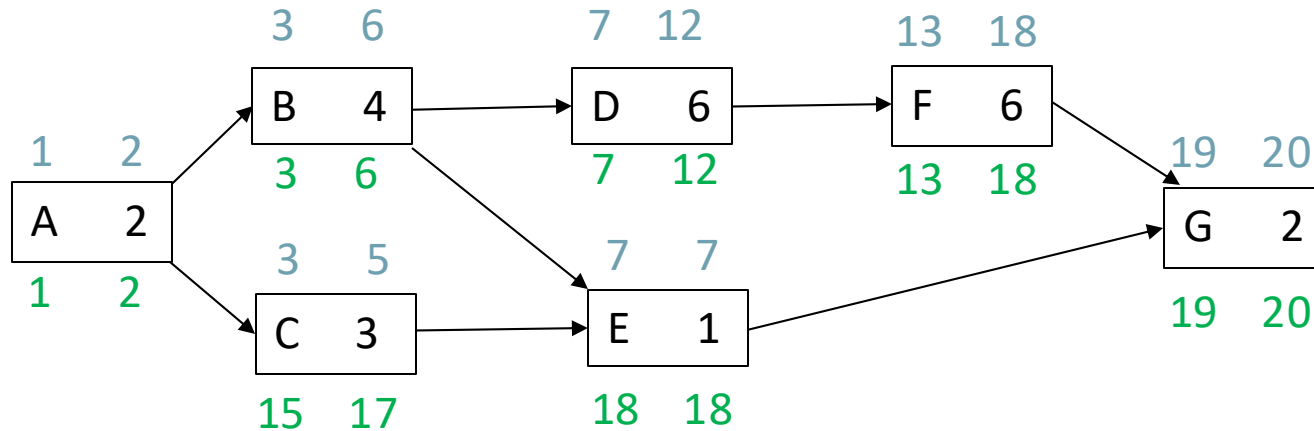
$$\text{EF} = (\text{ES} + \text{Duração}) - 1 \text{ unidade de tempo}^*$$

* subtrai-se uma unidade de tempo para dar conta do facto que uma atividade começa no início de uma unidade de tempo (hora, dia, etc.) e termina no final de uma unidade de tempo. **Ou seja, uma atividade com duração de um dia e que começa no início de um dia termina no mesmo dia.**

- Para calcular as datas, percorre-se a rede do fim para o início. Pois sabemos que a LF da última atividade da rede é igual à EF calculada, uma vez que a última atividade é crítica.
- Cálculo da LS da última atividade

$$\text{LS} = (\text{LF} - \text{Duração}) + 1 \text{ unidade de tempo}$$

Criação de um Cronograma Inicial

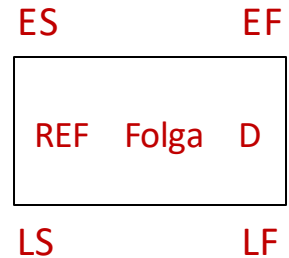
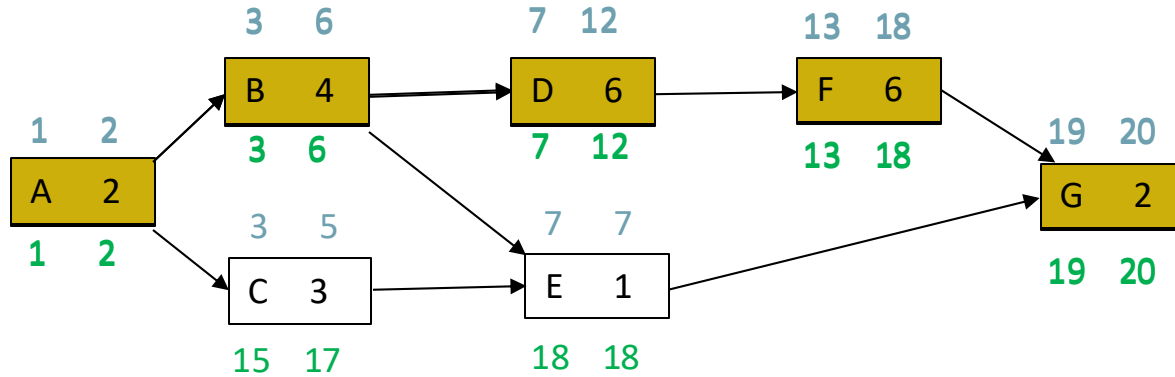


ES	EF	
REF	Folga	D
LS	LF	

Cálculo do Caminho Crítico

- ❑ Caminho mais longo ou sequência de atividades, em termos de duração da atividade, ao longo do diagrama de rede
- ❑ **Condiciona a data de conclusão do projeto**
- ❑ **Qualquer atraso na conclusão de qualquer das atividades irá atrasar a conclusão do projeto**
- ❑ **Duas formas de calcular:**
 - ❖ Identificando todos os caminhos possíveis no diagrama e somando a duração das atividades – o caminho crítico é o que tiver duração mais longa
 - ❖ Calculando a folga de cada atividade, o caminho crítico é constituído pelas atividades cuja folga = 0

Cálculo do Caminho Crítico



Folga de uma Atividade

- **Valor do atraso**, expresso em unidades de tempo, que poderá ser tolerado na data de início ou na data de fim de uma atividade, **sem causar um atraso na conclusão do projeto**
- É a diferença entre a data de fim mais tarde e a data de fim mais cedo (**LF-EF**)
- Como os fins-de-semana, férias e outros períodos de repouso não são, por convenção, considerados parte da folga, devem ser subtraídos do tempo da folga
- Há dois tipos de folga – **Folga livre** e **Folga Total**
 - ❖ **Folga livre**: Intervalo de datas em que uma atividade pode ser iniciada sem causar um atraso na ES de quaisquer atividades suas sucessoras imediatas.
A folga livre pode ser igual mas nunca superior à folga total.
 - ❖ **Folga total**: Intervalo de datas em que uma atividade pode ser concluída sem atrasar a data de conclusão do projeto.

Análise da rede inicial do projeto

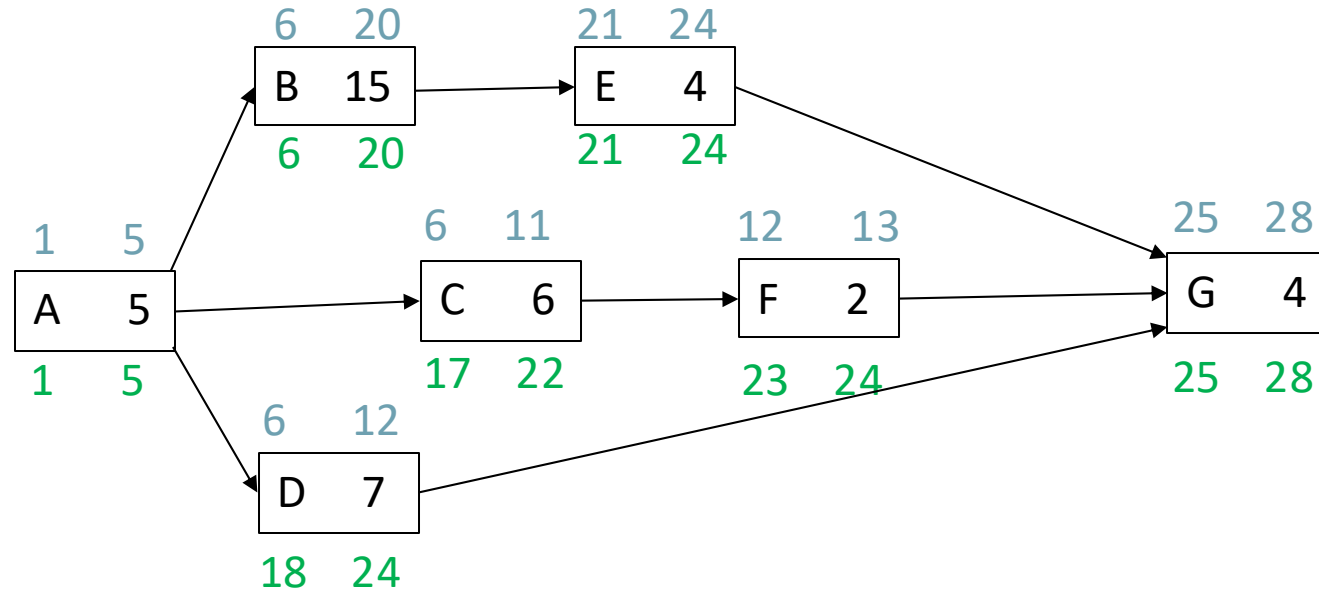
- Após a criação da rede inicial do projeto, pode apresentar-se uma de duas situações:
 - A data inicial de conclusão do projeto satisfaz a data de conclusão requerida (não é vulgar verificar-se isto, mas por vezes acontece)
 - A data inicial de conclusão do projeto é posterior à data de conclusão requerida (exige que se retire algum tempo às atividades do projeto)

Exercício – Apresente a rede de precedências

Uma empresa decidiu efetuar a reengenharia do seu sistema atual de TI. Precisam de novo hardware, redes de acesso à Internet, bem como do software necessário para suportar tudo isto. Da sessão de planeamento efetuada, sob a liderança do gestor de projetos indigitado, saiu a descrição das atividades do projeto mostradas na tabela seguinte.

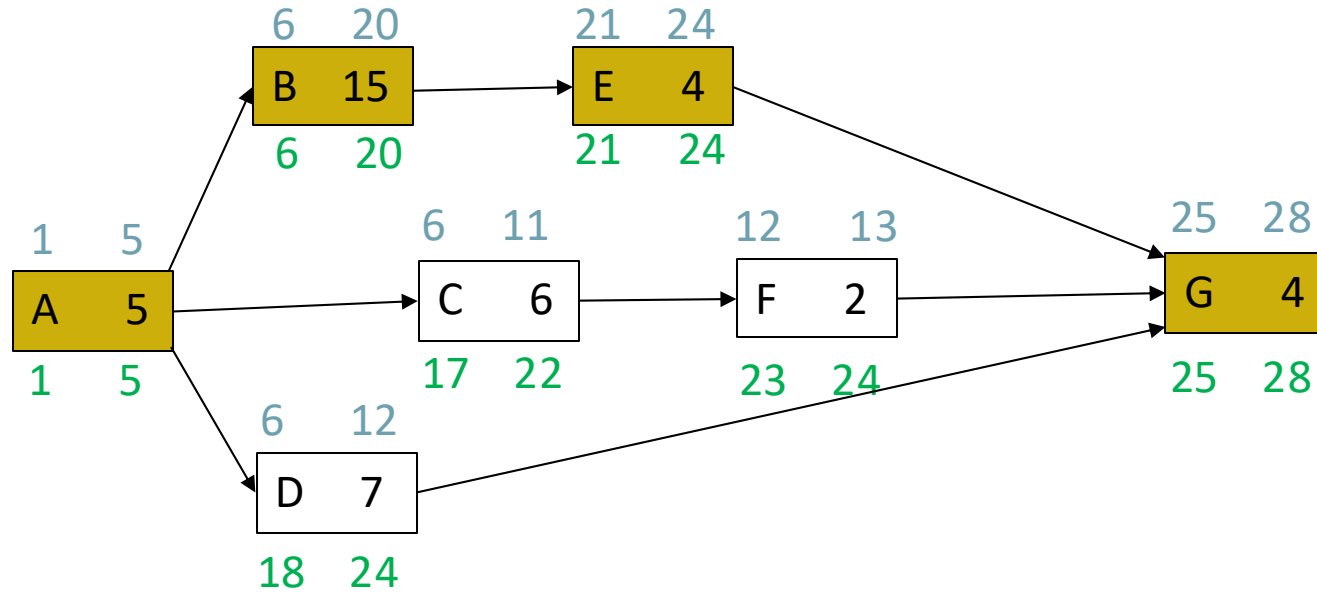
Atividade	Antecessora	Sucessora	Duração (dias)
A. Planear o projeto	Nenhuma	B, C, D	5
B. Adquirir hardware	A	E	15
C. Selecionar localização	A	F	6
D. Efetuar reorganização do pessoal	A	G	7
E. Instalar hardware	B	G	4
F. Instalar requisitos ambientais	C	G	2
G. Iniciar produção	D, E, F	-	4

Exercício – Rede de Precedência



ES	EF
REF	Folga
LS	LF

Exercício – Caminho Crítico



ES		EF
REF	Folga	D
LS		LF

Referências bibliográficas

- Project Management Institute (2021). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide). 7ª Edição
- António Miguel, Gestão de Projetos de Software, 5ª Edição Atualizada, 2015
- João Paulo Pinto e Christiane Tscharf, SCRUM – A Gestão Ágil de Projetos, 2019