

CST em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS)

SCRUM

Objetivos



- O propósito deste treinamento é apresentar diversos conceitos relacionados com as práticas ágeis, que envolvem o conhecimento prévio do framework Scrum
- **Este treinamento não substitui um curso oficial, nem a certificação em Scrm Master.**

1. Aspectos Gerais de Metodologia Ágil (A utilização do Scrum)
2. Introdução ao Scrum (A essência de como conduzir o projeto de forma correta)
 - . Definição (Papéis e Artefatos)
 - . Visão Geral dos conceitos do Scrum
 - . Visão geral do Ciclo de vida do Scrum
 - . Exemplos de Aplicação da metodologia
 - . Product Backlog(Definição de Como criar, Características, Exemplos)
 - . Porque um gerente de projetos não pode simplesmente gerenciar cronogramas;
 - . Como liderar times experientes e novatos;
3. Framework Scrum:
 - . Sprint(Definição, Características, Exemplos)
 - . Sprint Planning Meeting
 - . Sprint Daily Meeting
 - . Sprint Review
 - . Sprint Retrospective
4. Como escalar SCRUM em projetos multi-sites com times com milhares de participantes envolvidos;
5. Dicas de como conduzir a aplicação de SCRUM na sua empresa.

1) Aspectos Gerais de Metodologia Ágil

- Segundo Pressman (2001), processo de *software* é um conjunto de tarefas requeridas para a produção de um *software* com alta qualidade.
- O resultado do processo é um produto (*software*) que reflete a forma como o processo foi realizado. Embora existam vários processos de desenvolvimento de *software*, existem atividades genéricas comuns a todos eles (SOMMERVILLE, 2004): Especificação, Desenvolvimento, Validação e Evolução do Software.

1) Aspectos Gerais de Metodologia Ágil

- A partir da década de 90 surgiram novos modelos sugerindo uma abordagem de desenvolvimento ágil, onde os processos tentam se adaptar às mudanças, apoiando a equipe de desenvolvimento em seu trabalho (FAGUNDES, 2005).
- As metodologias surgiram como principal motivação de criar alternativas para o Modelo Cascata (HILMAN, 2004).

1) Aspectos Gerais de Metodologia Ágil

- O termo tornou-se popular em Fevereiro de 2001, quando um grupo de 17 especialistas criaram a Aliança Ágil e estabeleceram o Manifesto Ágil (HIGHSMITH, 2002).

Manifesto ágil



**Proteste você
também!**

HOJE!

<http://agilemanifesto.org>

Grupo composto de grandes nomes do mundo do software, tais como: Kent Beck, Jim Highsmith, Alistair Cockburn, Martin Fowler, Ken Shwaber e Jeff Sutherland.

Indivíduos e interações
Produto funcionando
Responder a mudanças
Colaboração com o cliente

MAIS QUE
MAIS QUE
MAIS QUE
MAIS QUE

processos e ferramentas
documentação abrangente
seguir um plano
[negociação de contratos](#)

1) Aspectos Gerais de Metodologia Ágil

A filosofia foram refinadas em 12 a princípios (COCKBURN, 2000):

- 1) A prioridade é satisfazer ao cliente através de entregas de *software* de valor contínuas e frequentes;
- 2) Entregar *softwares* em funcionamento com frequência de algumas semanas ou meses, sempre na menor escala de tempo;
- 3) Ter o *software* funcionando é a melhor medida de progresso;
- 4) Receber bem as mudanças de requisitos, mesmo em uma fase avançada, dando aos clientes vantagens competitivas;
- 5) As equipes de negócio e de desenvolvimento devem trabalhar juntas diariamente durante todo o projeto;

1) Aspectos Gerais de Metodologia Ágil

- 6) Manter uma equipe motivada fornecendo ambiente, apoio e confiança necessário para a realização do trabalho;
- 7) A maneira mais eficiente da informação circular dentro da equipe é através de uma conversa face a face;
- 8) As melhores arquiteturas, requisitos e projetos provêm de equipes organizadas;
- 9) Atenção contínua a excelência técnica e um bom projeto aumentam a agilidade;
- 10) Processos ágeis promovem o desenvolvimento sustentável. Todos envolvidos devem ser capazes de manter um ritmo de desenvolvimento constante;
- 11) Simplicidade é essencial;
- 12) Em intervalos regulares, a equipe deve refletir sobre como se tornarem mais eficazes e então se ajustar e adaptar seu comportamento.

2) *Scrum*

- Metodologia ágil de desenvolvimento de software criada por Jeff Sutherland e Ken Schwaber em 1990.
- Processo empírico;
- Pequenos grupos (6 a 8 pessoas);
- É um processo iterativo e incremental para desenvolvimento de qualquer produto ou gerenciar qualquer trabalho;
- Processo controlado empiricamente para garantir a visibilidade, inspeção e adaptação (MARÇAL; FREITAS; SOARES; MACIEL; BELCHIOR, 2007).

2) *Scrum*

- Compatível com os padrões CMMI e ISO;
- Adaptável as mudanças constantes;
- Seu objetivo: entregas de valor comercial em até 30 dias.

2) Scrum

Visão geral, conceitos e artefatos

Papéis no Scrum



Product Owner

- Representa e defende os interesses do cliente;
- Criar e manter a lista de funcionalidades;
- Define a meta de trabalho para o Sprint;
- Não é chefe da equipe;
- Não impõe datas/quantidade de itens

Papéis no Scrum



Product Owner

- Características:
 - Visão estratégica
 - Criatividade
 - Poder de Persuasão
 - Comunicação Fluente
 - Disponibilidade
 - Conhecimento do Negócio



Equipe

- Time Scrum
 - Execução dos itens do Backlog
 - Pode possuir de 5 a 9 membros
 - Multidisciplinar, sem rótulos como analista, arquitetos
 - Estimar temp e esforço
 - Manifestam impedimentos



Equipe

- Características
 - Auto-gerenciáveis, tomar
 - Multidisciplinar
 - Comprometido
 - Comunicativo
 - Resolvedores de conflitos



ScrumMaster

- Scrum Master
 - Proteger o time de influências externas
 - Removedor de obstáculos
 - Não é chefe
 - Assume o papel de mediador/facilitador
 - Conhece o Scrum e contagia a equipe (boas práticas)
 - Auxilia o Product Owner (priorizar)
 - Combater a ilusão Comando X Controle

Papéis no Scrum



ScrumMaster

- Características:
 - Responsável
 - Comunicativo
 - Humilde
 - Facilitador
 - Organizado
 - Influyente
 - Ponte entre PO e o Time



ScrumMaster

- Scrum Master
 - Prioriza impedimentos
 - Transformar o caminho mais tranquilo.

Framework Scrum

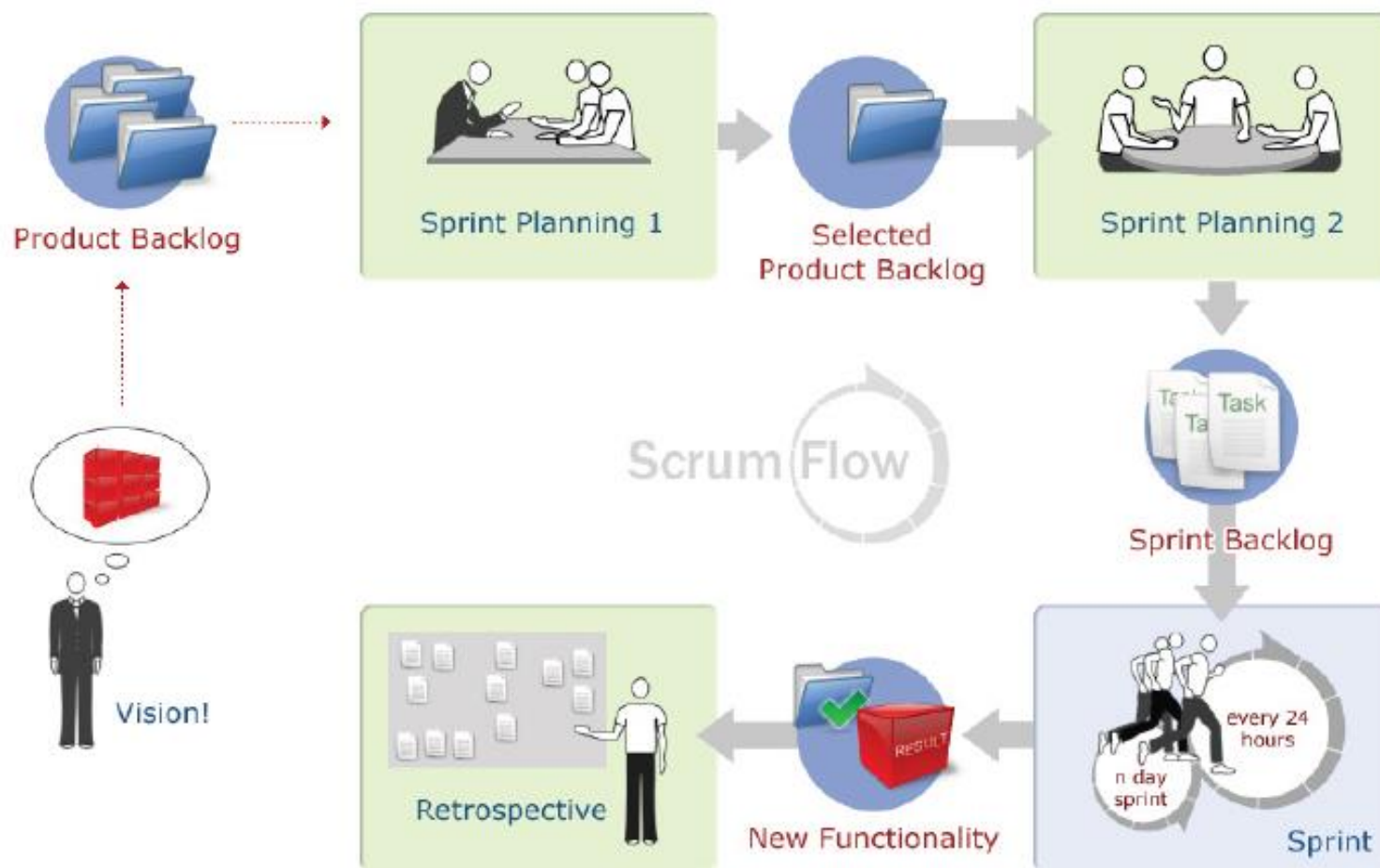


Figura 1 – Framework Scrum.
Fonte: SPRINTIT(2006, p. 33).

Product Backlog

- Artefato
 - Representa a visão do produto de forma modular;
 - Contém todos os itens que deverão ser desenvolvidos durante o projeto;
 - Escritos de forma clara e simples;
 - Fácil entendimento entre Cliente e Time;
 - Criado e mantido pelo Product Owner
 - Seu tamanho é estimado pelo Time
 - Priorizado constantemente

Product Backlog

ID	Estória	Como demonstrar	Importância	Tamanho	Notas	Status
ES005	Emitir Boleto Bancário	...	100	5		A FAZER
ES006	Cadastro de bancos	...	50	1		A FAZER

Tabela1 – Exemplo adaptado do Product Backlog.

Fonte: KNIBERG(2007, p. 9).

Product Backlog

- Como um <usuário>, gostaria de <funcionalidade> para <valor do negócio>

Ex: Como um **gerente de vendas**, gostaria de **acompanhar o desempenho da equipe** para **estimar lucro**.

Como um <usuário>, eu gostaria <funcionalidade>

Ex: Como um **cliente** eu gostaria de **pagar com cartão de crédito**.

Figura 2– Exemplos de histórias.
Fonte: Adaptado de ALBUQUERQUE
(2009).

Sprint Backlog

- Artefato
 - Representa os itens priorizados do Product Backlog;

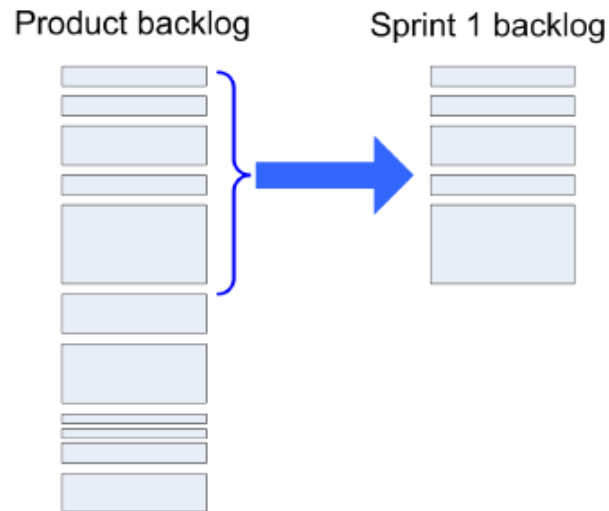


Figura 2– Sprint Backlog
Fonte: KNIBERG (2007, p. 22).

Sprint Backlog

- Para priorizar o Sprint Backlog, as estórias podem ser transcritas em cartões impressos durante o Product B...

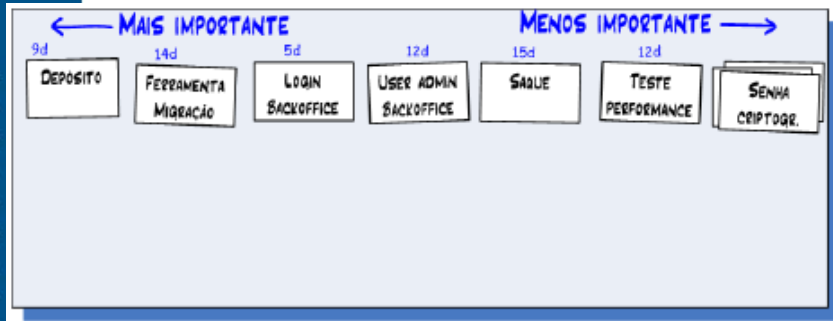


Figura 3 – Priorização das estórias
Fonte: KNIBERG (2007, p. 31).

Formulário de uma estória impressa. O formulário é dividido em seções: 'Backlog item #55', 'Depósito' (título principal), 'Notas' (contendo o texto: 'Precisa de um diagrama de sequência de UML. Não se preocupar agora com criptografia.'), 'Como demonstrar' (contendo o texto: 'Logar, abrir página de depósito, depositar €10, ver a página do meu saldo e verificar que aumentou em €10.'), 'Importância' (com o valor 30) e 'Estimativa' (campo vazio).

Figura 4 – Estórias impressas.
Fonte: KNIBERG (2007, p. 32).

Sprint Backlog

Sprint Backlog					
Prioridade	Item	Itens do Product Backlog	Tempo	Itens Sprint Backlog	Res.
Muito Alta					
	1.	Criação do modelo de dados e infra-estrutura	4	1 - Criação do modelo de dados;	Diogo
			4	2 - Configuração da Infra-estrutura.	Diogo
	2.	Modulo Autorização	4	1 - Acessar o sistema a partir de um login válido e ativo (autenticação feita com sucesso);	Diogo
			4	2 - Acessar o sistema a partir de um login inválido ou inativo (mensagem de erro deve ser exibida)	Diogo

Tabela 2 – Exemplo de Sprint Backlog.

Fonte: Adaptado de **LUDVIG** et al
(2007, p. 122)

Gráfico Burndown

- Artefato
 - Tendência de trabalho remanescente em um sprint ou produto (backlog) no decorrer de do tempo.

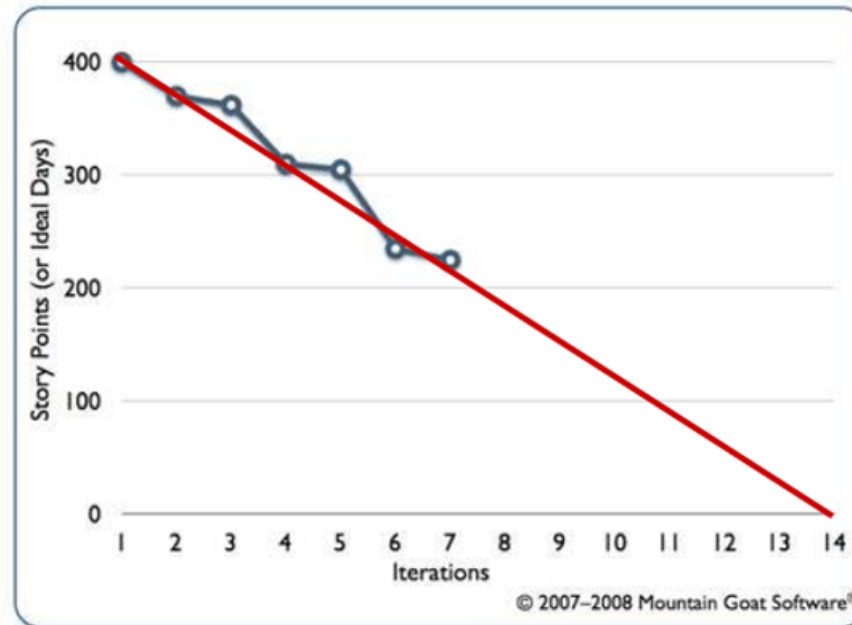


Figura 5– Product Burndown.
Fonte: Adaptado de ALBUQUERQUE
(2009).

3) Scrum Framework

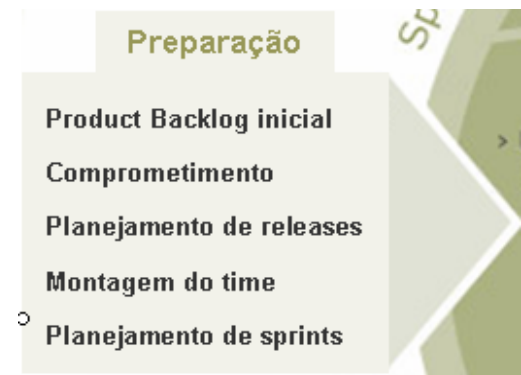
Sprint

- Iterações do Scrum
 - Progresso baseado em uma série de iterações;
 - Ocorre em um período de duas a quatro semanas, denominado *timebox*;
 - **Nenhuma mudança** ocorre durante o *sprint*;
 - Produto é desenvolvido no *sprint*;
 - O objetivo de estar claro a todo o time;



Sprint

- SPM1 (Sprint Planning Meeting 1):
 - Cerimônia inicial (Atividade de planejamento);
 - Foco em coletar e priorizar os requisitos;
 - Foco na montagem do time;
 - Equipes multifuncionais X Especialização dos componentes



Sprint

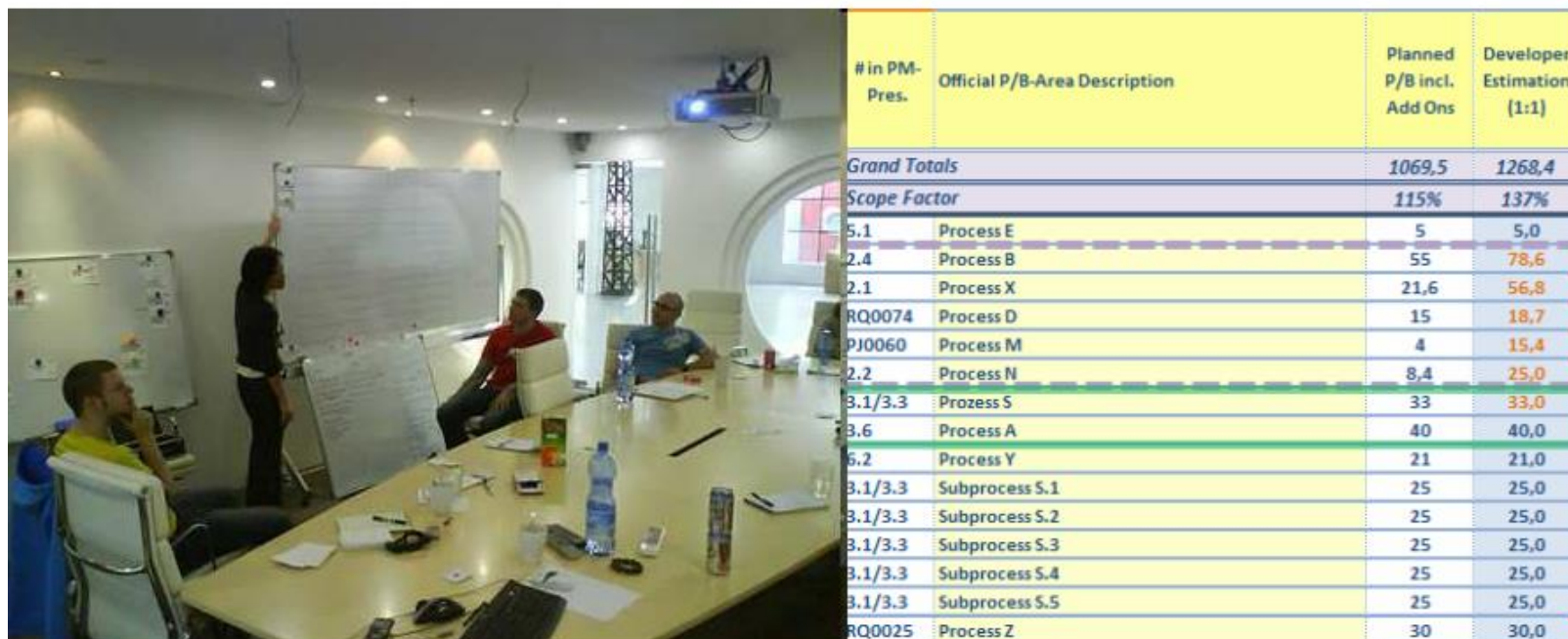


Figura 6 – SPM1.
 Fonte: Adaptado de ALBUQUERQUE
 (2009).

Sprint

- SPM1 (Sprint Planning Meeting 1):
 - Comprometimento:
 - Membros do time Scrum;
 - Product Owner;
 - Stakeholders;
 - Planejamento de releases;
 - Definição do Tamanho do Projeto;
 - Extensão das atividades para geração dos artefatos adicionais e adequação aos processos PMBOK, CMMI e MPS.Br;
- SPM2 (Sprint Planning Meeting 2):
 - Quebra das tarefas e reestimativas.

Sprint

Estimativa (PB)



	Item #	Description	Est	By
Very High				
	1	Finish database versioning	16	KH
	2	Get rid of unneeded shared Java in database	8	KH
		- Add licensing	-	-
	3	Concurrent user licensing	16	TG
	4	Demo / Eval licensing	16	TG
		Analysis Manager		
	5	File formats we support are out of date	160	TG
	6	Round-trip Analyses	250	MC
High				
		- Enforce unique names		
	7	In main application		
	8	In import		
		- Admin Program		
	9	Delete users		
		- Analysis Manager		
		When items are removed from an analysis, they should up again in the pick list in lower 1/2 of the analysis tab		
		- Query		
	11	Support for wildcards when searching		
	12	Sorting of number attributes to handle negative numbers		
	13	Horizontal scrolling		
		- Population Genetics		
	14	Frequency Manager		
	15	Query Tool		
	16	Additional Editor (which needs)		
Medium				



Sprint

Quando vou ter o produto?



Velocidade da equipe: 28

Total de Story Points: 400

Total de iterações do projeto: $400 / 28 = 14$ iterações

Duração da iteração: 2 semanas

Vou ter o produto em: 28 semanas

Sprint

- A velocidade é uma medida da “quantidade trabalho realizado”, onde cada item é medido com base na sua estimativa inicial. A figura 8 apresenta um exemplo de velocidade estimada no início de um *sprint* e a Velocidade Real no final do *sprint*.
- Técnica utilizadas: usar o tempo de ontem, ou seja, o histórico da equipe;



Figura 7 – Avaliação da velocidade no final do Sprint.
Fonte: KNIBERG(2007, p. 26).

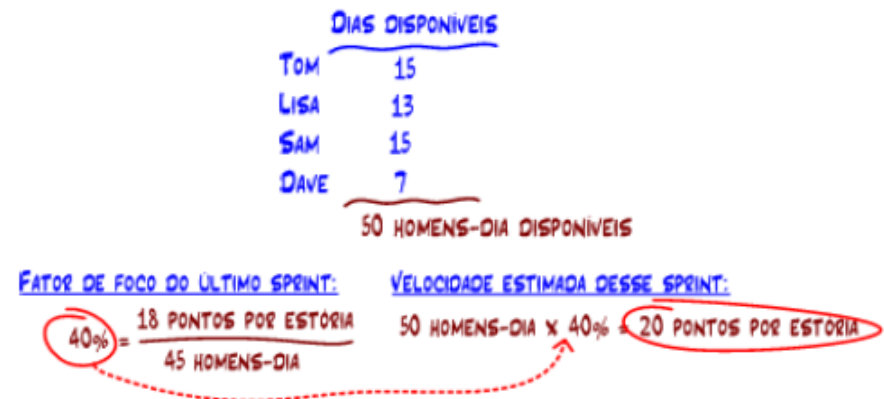


Figura 8 – Cálculo fator de foco/homens-dia disponíveis.
Fonte: KNIBERG(2007, p. 28).

Planning Poker

- Estimativa com base no Planning Poker:



Figura 9 – Cartas do Planning Poker.

Fonte: KNIBERG(2007, p. 34).

Planning Poker

- Step By Step:

- 1) A cada pessoa é dado um grupo de cartas contendo cartas com os seguintes números (0 , $\frac{1}{2}$, 1,2,3,5,8,13,20,40,100), bem como uma carta com (?) e uma carta com uma xícara de café.
- 2) A pessoa que está facilitando a estimativa de tempo lê a estória (item do “Product Backlog”) e qualquer nota adicional existente.
- 3) O grupo pode perguntar ao “Product Owner” algumas poucas perguntas. Neste ponto é importante destacar que as perguntas devem ser genéricas sem se prender a detalhes.
- 4) Quando as questões levantadas pelo grupo forem todas respondidas ou o tempo estimado para a discussão terminar (isso é feito para assegurar que não haja gasto excessivo de tempo em uma estória) cada pessoa seleciona sua carta com o tempo estimado, baseando-se no tamanho e na complexidade da estória, e coloca a carta selecionada em cima da mesa com a face para baixo.

Planning Poker

- **Step By Step:**

5) Quando todos os participantes tiverem selecionado suas cartas, de uma só vez, todos os participantes virarão suas cartas exibindo os números.

6) Caso haja uma grande variação entre as cartas selecionadas, o grupo discute a menor e a maior carta. O objetivo aqui é entender o que os membros do grupo estão pensando para chegar a esta estimativa.

7) Depois de rediscutido o assunto, cada um escolhe uma nova carta e esta ação se repete até que o grupo chegue a uma estimativa de tempo harmoniosa.

8) Neste processo é comum estipular um número máximo de rodadas para não prolongar demais uma decisão.

Objetivo: realizar inscrição com pagamento

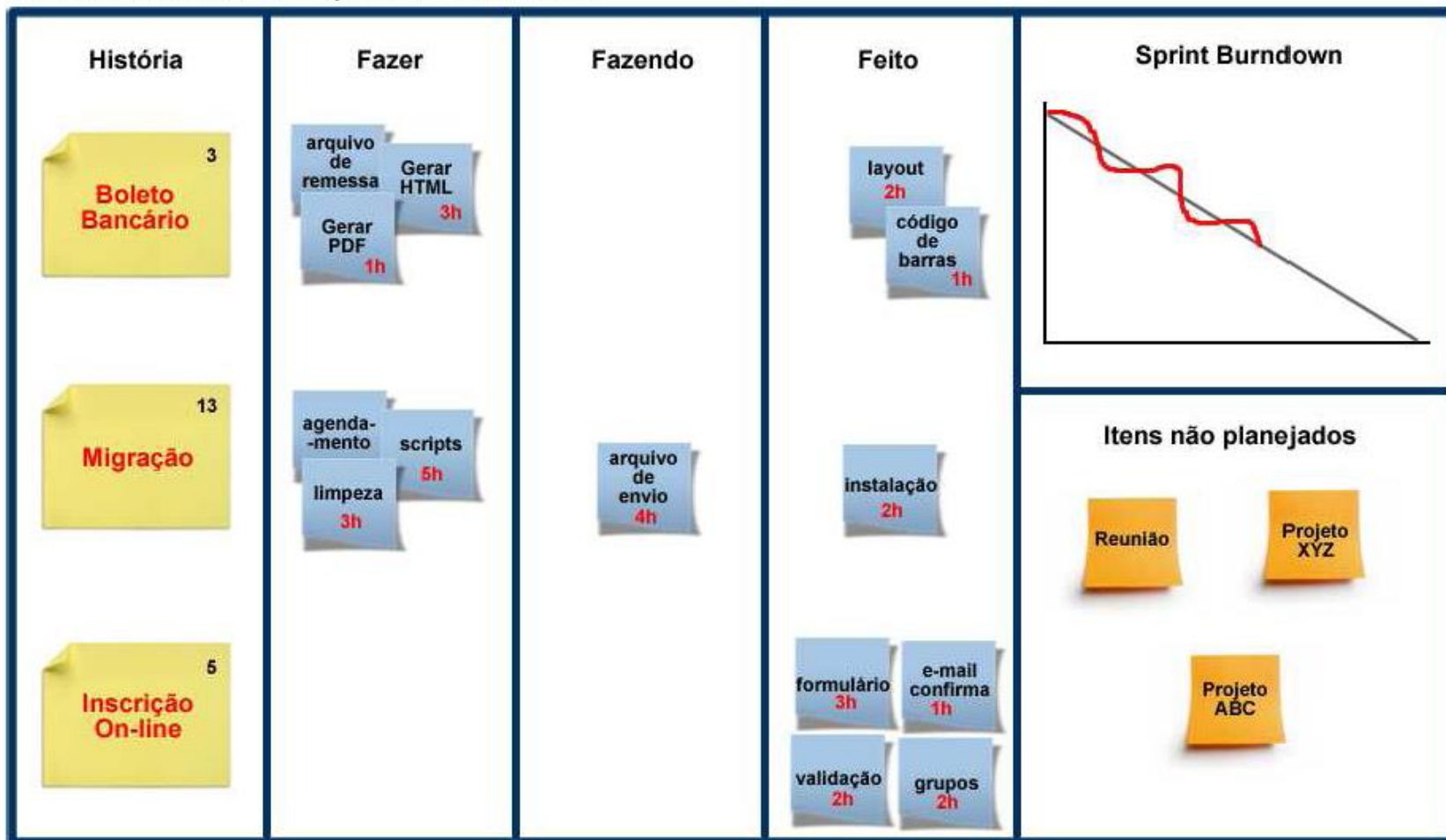


Figura 10 – Exemplo 1 de Task Board (Painel de Tarefas).

Fonte: Adaptado de ALBUQUERQUE (2009).

Sprint

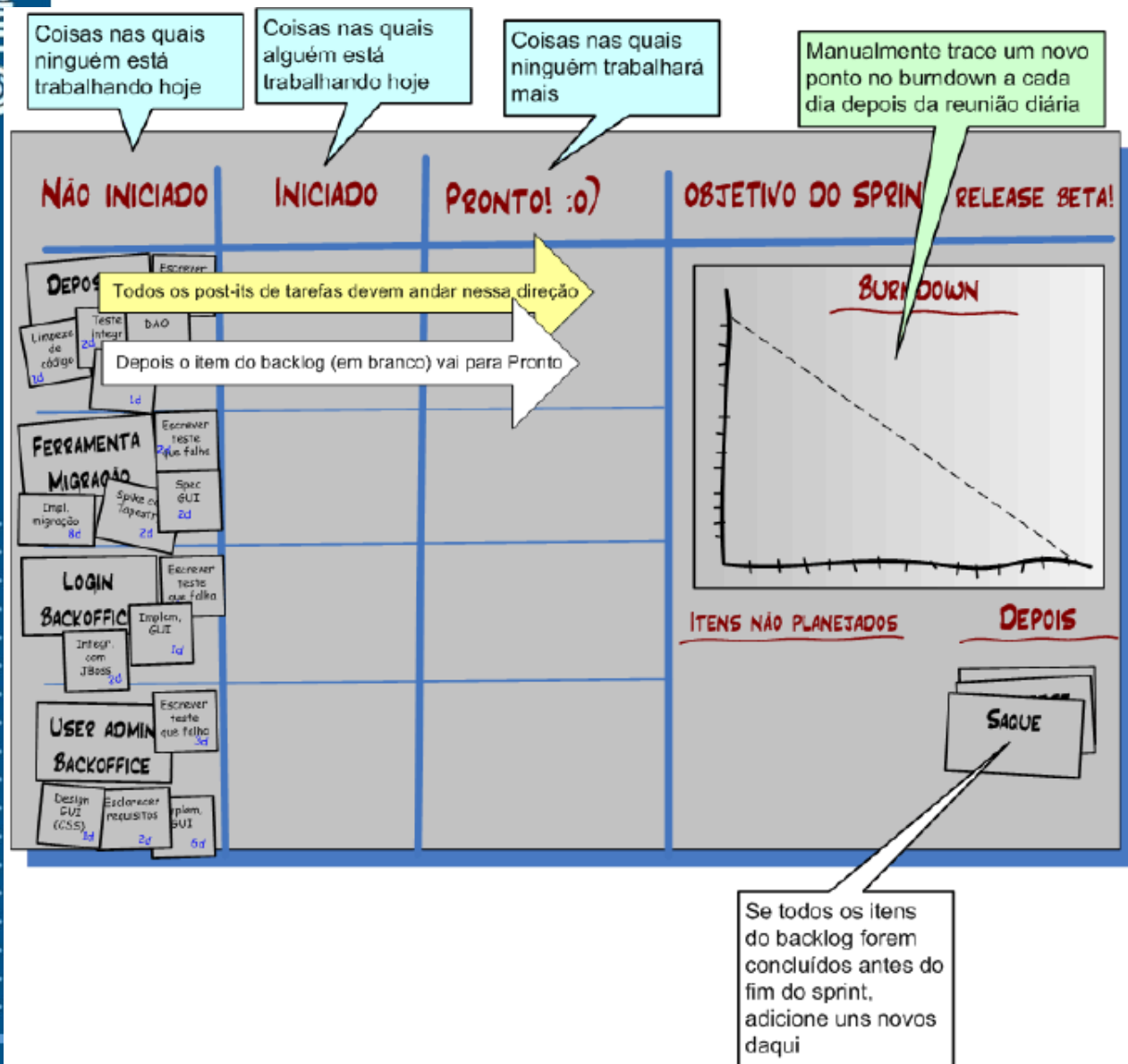


Figura 11 –
Exemplo 2 de Task
Board (Painel de
Tarefas).
Fonte: Adaptado de
ALBUQUERQUE
(2009).

Cuidados antes de iniciar o Sprint

- Itens do Product Backlog selecionados e devidamente ajustados o Sprint Backlog;
- TaskBoard (Painel de Tarefas) definido;
- Reunião diária e Sprint Review definida;
- Comunicar a todos o início do Sprint;

Equipe Jackass, sprint 15

Objetivo do sprint

- Release beta pronto!

Sprint backlog (estimativas entre parênteses)

- Depósito (3)
- Ferramenta de migração (8)
- Login de backoffice (5)
- Administração de usuários de backoffice (5)

Velocidade estimada: 21

Cronograma

- Período do sprint: 2006-11-06 a 2006-11-24
- Reunião diária: 9:30 – 9:45, na sala da equipe
- Sprint demo: 2006-11-24, 13:00, na cantina

Equipe

- Jim
- Erica (scrum master)
- Tom (75%)
- Eva
- John

Figura 11 – Comunicação do Sprint.
Fonte: KNIBERG(2007, p. 45).

Reunião Diária (Daily Scrum Meeting)

- ✓ A cerimônia mais importante e devem ser seguidas a risca;
- ✓ Demonstrar a efetividade do processo, sempre no mesmo horário e lugar;
- ✓ Duração de 15 minutos;
- ✓ Participantes: Scrum Master e Equipe;
- ✓ Sincronização do conhecimento;
- ✓ Atualização dos charts;
- ✓ Não é para a solução de problemas;

Perguntas:

- O que fiz desde a última reunião?
- O que farei até a próxima reunião?
- Existe algum obstáculo (impedimento)?



Apresentação do Sprint (Sprint Review)

- ✓ Timebox: 4 horas;
- ✓ Validação resultado com o objetivo do sprint;
- ✓ Participam todos os interessados no resultado;
- ✓ Demonstração do resultado produzido durante o sprint (o produto)



Retrospectiva do Sprint (Sprint Retrospective)

- ✓ Timebox: 1 a 3 horas;
- ✓ Melhoria contínua do processo;
- ✓ Todos os envolvidos no sprint participam.

Perguntas:

- ✓ O que devemos continuar fazendo?
- ✓ O que devemos melhorar?
- ✓ O que devemos parar de fazer?

Retrospectiva do Sprint (Sprint Retrospective)

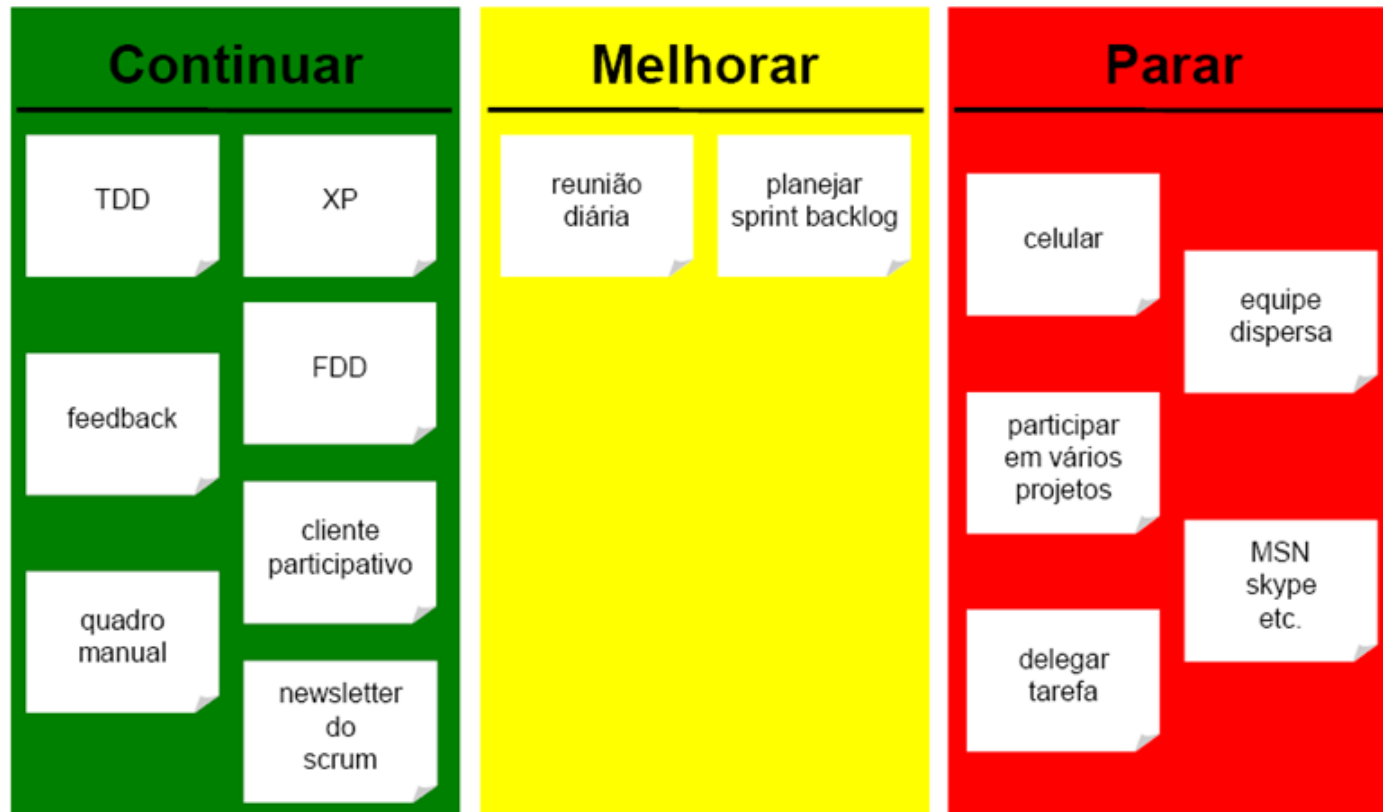


Figura 12 – Quadro Sprint Retrospective.
Fonte: ALBUQUERQUE(2009).

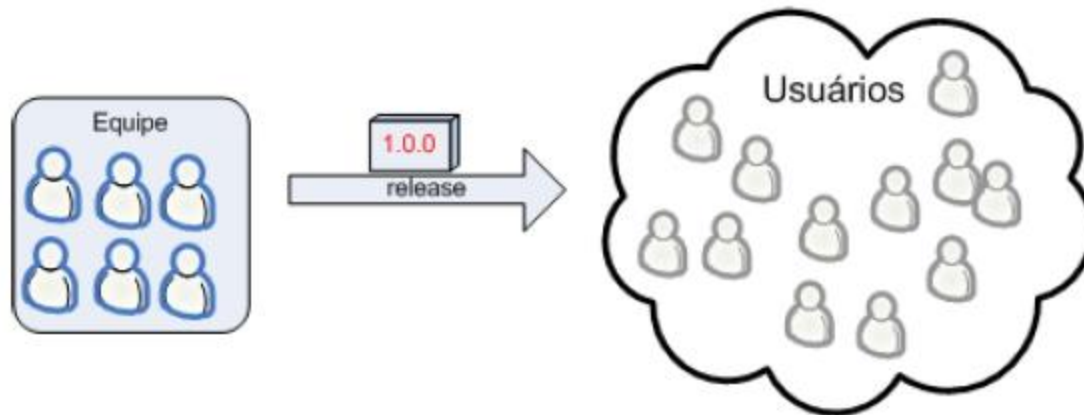
Intervalo entre Sprints

- Intervalo entre uma corrida;
- Todos precisamos descansar (efeito caminhar);
- Após a apresentação do Sprint e da Restrospectiva, todos estão cheios de informações e idéias para digerir

- Algumas estratégias:
 - Todos terem uma boa noite sem sprint, ou seja, inicie o Sprint no outro dia ou na próxima segunda;
 - O melhor de todos seria permitir que a equipe realize um lab-day (sincronizar informações e conhecimento entre as equipes, desenvolvedores buscarem informações e se manterem em dia e utilizar como benefício para contratações).

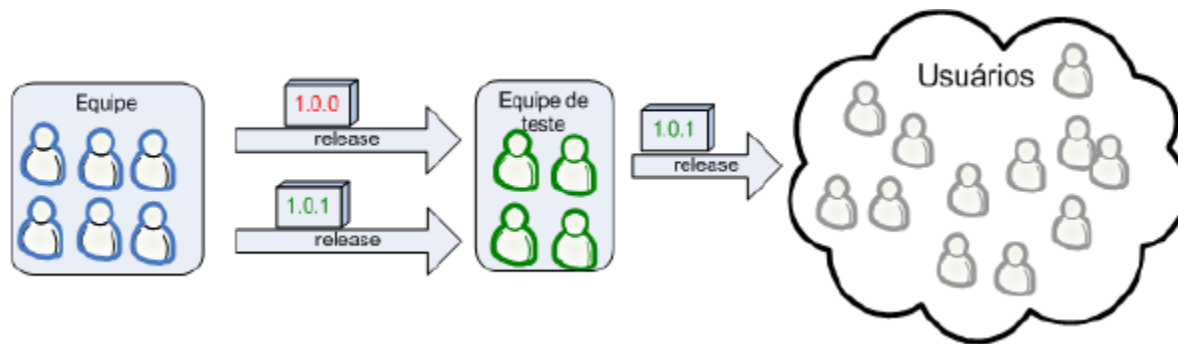
Testes com Scrum

- No mundo Scrum ideal, um sprint resulta em uma versão instalável, e é só instalar para o cliente e pronto?
 - Errado, pois a versão liberada possui bugs.



Testes com Scrum

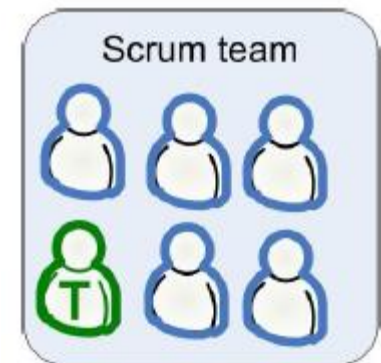
- Neste momento, iniciamos a fase de testes de aceitação manuais.
- Entra em cena os testadores...



- A fase de testes de aceitação devem ser minimizada, avaliando os aspectos abaixo:
 - Aumentar a qualidade do código entregue pela equipe Scrum; Como?
 - Incluir testadores na equipe de Scrum;
 - Fazer menos em cada sprint (Fator de Foco);
 - Melhores ferramentas de testes e testes automatizados;

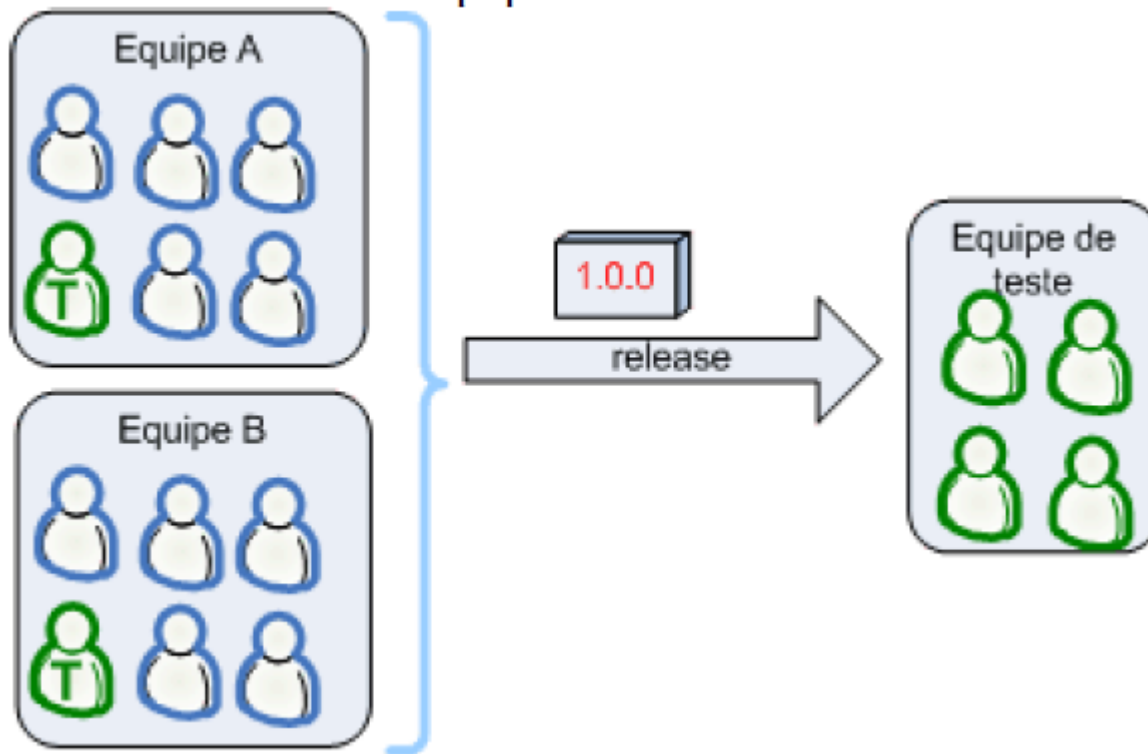
Testes com Scrum

- Equipes Scrum devem ser multifuncionais!
- Não devem possuir cargos!
- Não podemos ter uma pessoa só para realizar os testes!
 - Encontrar na equipe uma pessoa cuja habilidade primária é testar.
 - Entra em cena o Sr. T.
 - Ele deve ser o “cara que aprova”.
- O que ele faz quando não há nada para testar?
 - Se preparar para o teste.
 - Realizar as tarefas que não são de programação.
- E se houver gargalos?
 - Todos viram auxiliares do Sr. T.

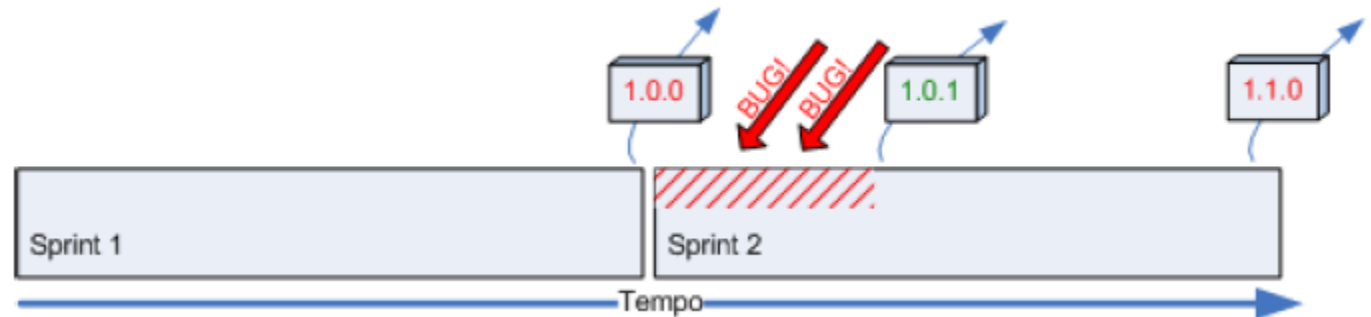
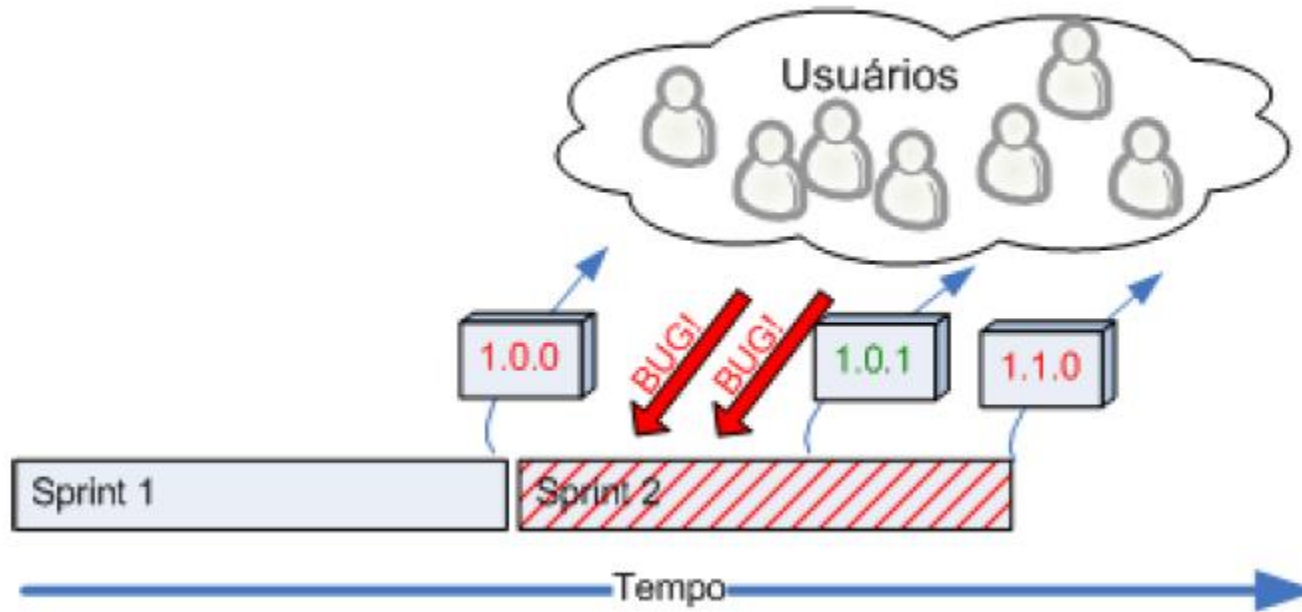


Testes com Scrum

- Os testes de aceitação fazem parte do Sprint?
 - Os testes de final da release ou de integração podem ser realizados pela equipe de testes, enquanto as equipes de Scrum



Testes com Scrum



Check-list do Scrum Master

- Começando o Sprint:
 - Certifique-se de existir um objetivo para Sprint e que todos o conheçam;
 - Crie uma página de informações, envie um comunicado para todos por e-mail que um novo Sprint começou;
 - Atualize o documento de estatísticas do Sprint: velocidade real, o tamanho da equipe, o tamanho do sprint;
- Todo o dia:
 - Garantir que a reunião diária comece e termine pontualmente.
 - Garantir que estórias sejam adicionadas e removidas do sprint backlog conforme a necessidade de manter o Sprint dentro do planejamento.
 - Comunicar as mudanças ao Product Owner;
 - Garantir que o Sprint Backlog o Burndown sejam mantidos e atualizados pela equipe;
 - Garantir que problemas e impedimentos foram resolvidos ou reportados ao Product Owner e/ou chefe de desenvolvimento;
- Fim:
 - Faça uma demonstração aberta do Sprint e todos devem ser avisados com antecedência de 2 dias;
 - Faça a retrospectiva do Sprint com a equipe inteira e se possível com o Product Owner, convide o chefe do desenvolvimento também, pois ele pode espalhar as lições aprendidas.
 - Atualize o documento de estatísticas do Sprint, adicionando a velocidade real e os pontos-chaves da retrospectiva.



Perguntas

Até breve

Obrigado!

Edenilson R. Burity

@edenilsonburity



Referências

- ALBUQUERQUE, Nikolai. **Palestra de Scrum e MPS.Br – Um casamento perfeito**. Disponível em: <<http://www.innovit.com.br>>. Acesso em 10 nov. 2009. E-mail de contato: contato@innovit.com.br.
- COCKBURN, Alistair. **Agile Software Development**. Adisson-Wesley, 2001.
- FAGUNDES, Priscila Bastos. **Framework para Comparação e Análise de Métodos Ágeis**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: 2005.
- HIGHSMITH, Jim. **Agile Software Development Ecosystems**. Adisson-Wesley, 2002.
- HILLMAN apud LUDVIG, D; REINERT, J. D. **Estudo do uso de Metodologias Ágeis no Desenvolvimento de uma Aplicação de Governo Eletrônico**. Disponível em: http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=aspectos%20da%20metodologia%20%C3%A1gil&source=web&cd=7&cad=rja&ved=0CFEQFjAG&url=http%3A%2F%2Fprojetos.inf.ufsc.br%2Farquivos_projetos%2Fprojeto_589%2FRelatorio_TCC_Diogo_Jonatas.doc&ei=CyNaUPzWO4H69gSM9YEw&usg=AFQjCNGCrhssHHfvsmON1dQP2f7ZJaaVA. Acesso em 19 set. 2012.
- KNIBERG, Henrik. **Scrum e XP direto das Trincheiras – Como nós fazemos Scrum**; Catálogo da Biblioteca do Congresso Norte-Americano: C4Media Inc, 2007.

Referências

- MARÇAL, Ana Sofia Cysneiros; FREITAS, Bruno Celso Cunha; SOARES, Felipe Santana Furtado; MACIEL, Teresa Maria Medeiros; BELCHIOR, Arnaldo Dias. Estendendo o SCRUM segundo as Áreas de Processo de Gerenciamento de Projetos do CMMI. CLEI2007: XXXIII Conferencia Latinoamericana de Informática, San Jose, Costa Rica. Disponível em: <<http://www.cesar.org.br/site/estendendo-o-scrum-segundo-as-areas-de-processo-de-gerenciamento-de-projetos-do-cmmi/>>. Acesso 19 de setembro de 2012.
- PRESSMAN, Roger. **Software Engineering – A Practitioner's Approach**. McGraw-Hill, 5th Edition, 2001.
 - SOMMERVILLE, Ian. **Software Engineering**. 7th Edition, 2004.
 - SPRINTIT. **Scrum CheckLists**. Disponível em: <<http://stuq.nl/media/file/scrum-checklists.pdf>>. Acesso em 09 set. 2010.

Influências Organizacionais

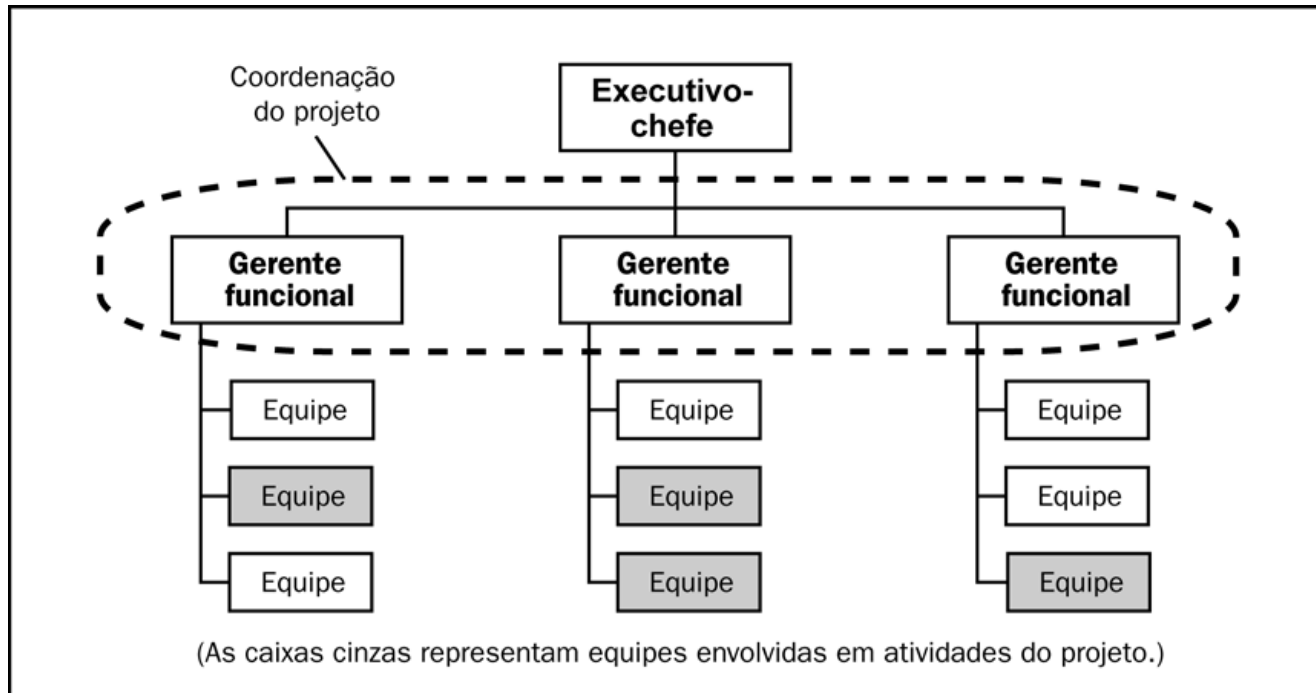
- Estruturas funcionais;
- Matricial (Fraca, Balanceada e Forte);
- Projetizada.



Influências Estrutura Organizacionais

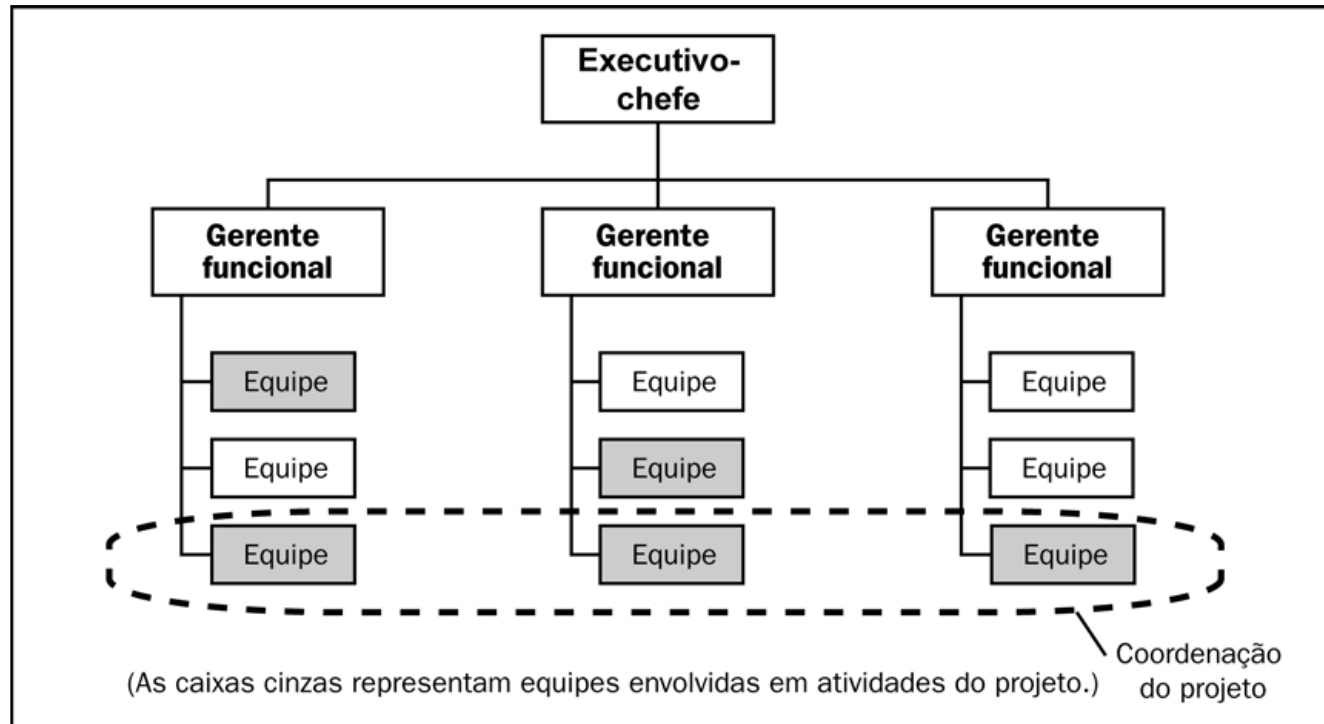
<div> <div>Estrutura da organização</div> <div>Características do projeto</div> </div>	Funcional	Matricial			Por projeto
		Fraca	Balanceada	Forte	
Autoridade do gerente de projetos	Pouca ou nenhuma	Limitada	Baixa a moderada	Moderada a alta	Alta a quase total
Disponibilidade de recursos	Pouca ou nenhuma	Limitada	Baixa a moderada	Moderada a alta	Alta a quase total
Quem controla o orçamento do projeto	Gerente funcional	Gerente funcional	Misto	Gerente de projetos	Gerente de projetos
Função do gerente de projetos	Tempo parcial	Tempo parcial	Tempo integral	Tempo integral	Tempo integral
Equipe administrativa do gerenciamento de projetos	Tempo parcial	Tempo parcial	Tempo parcial	Tempo integral	Tempo integral

Estrutura funcional



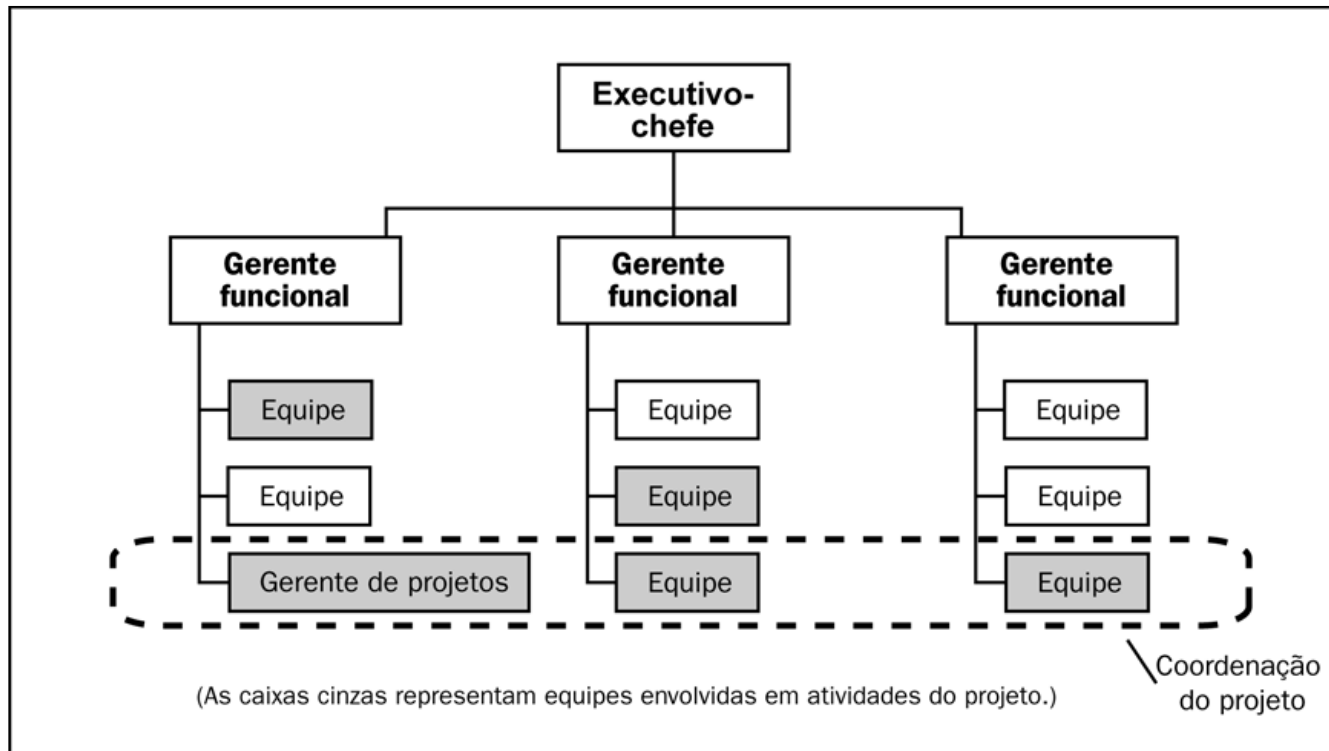
Exemplo de organização funcional.
Fonte: PMBOK(2004, p. 29).

Estrutura funcional



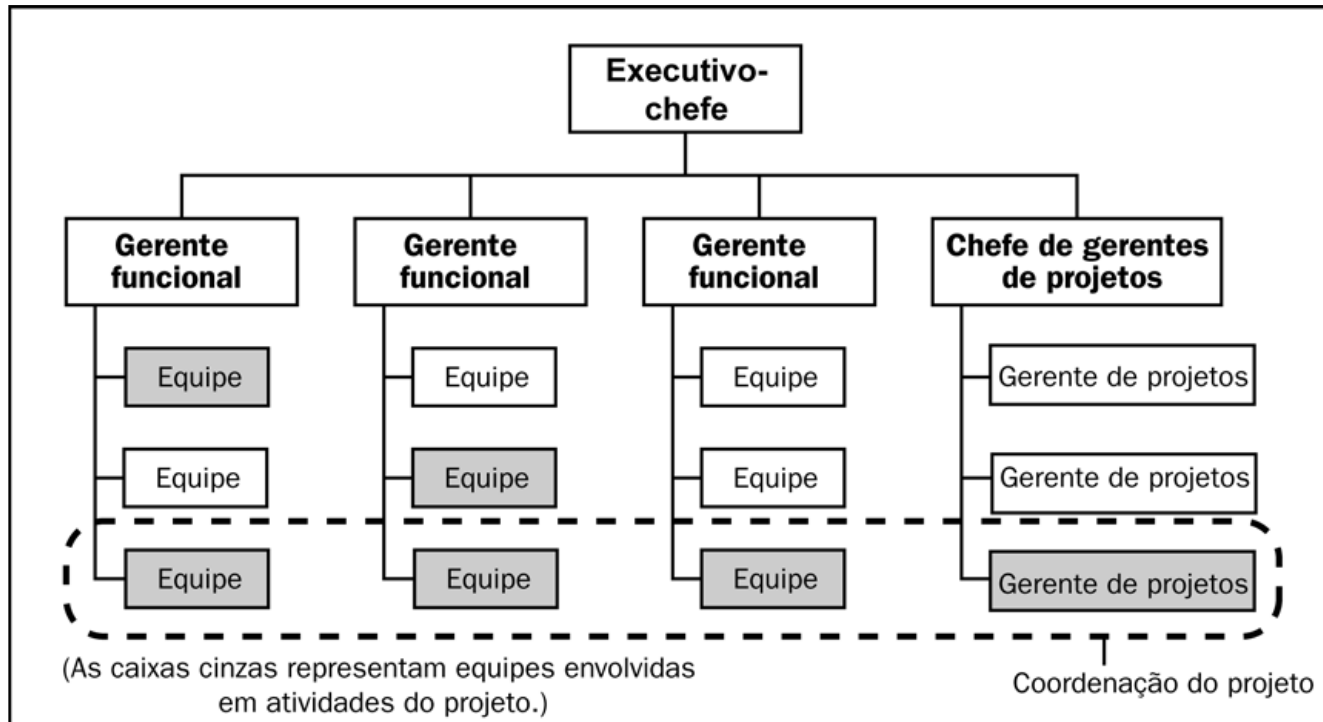
Exemplo de organização matricial fraca.
Fonte: PMBOK(2004, p. 30).

Estrutura funcional



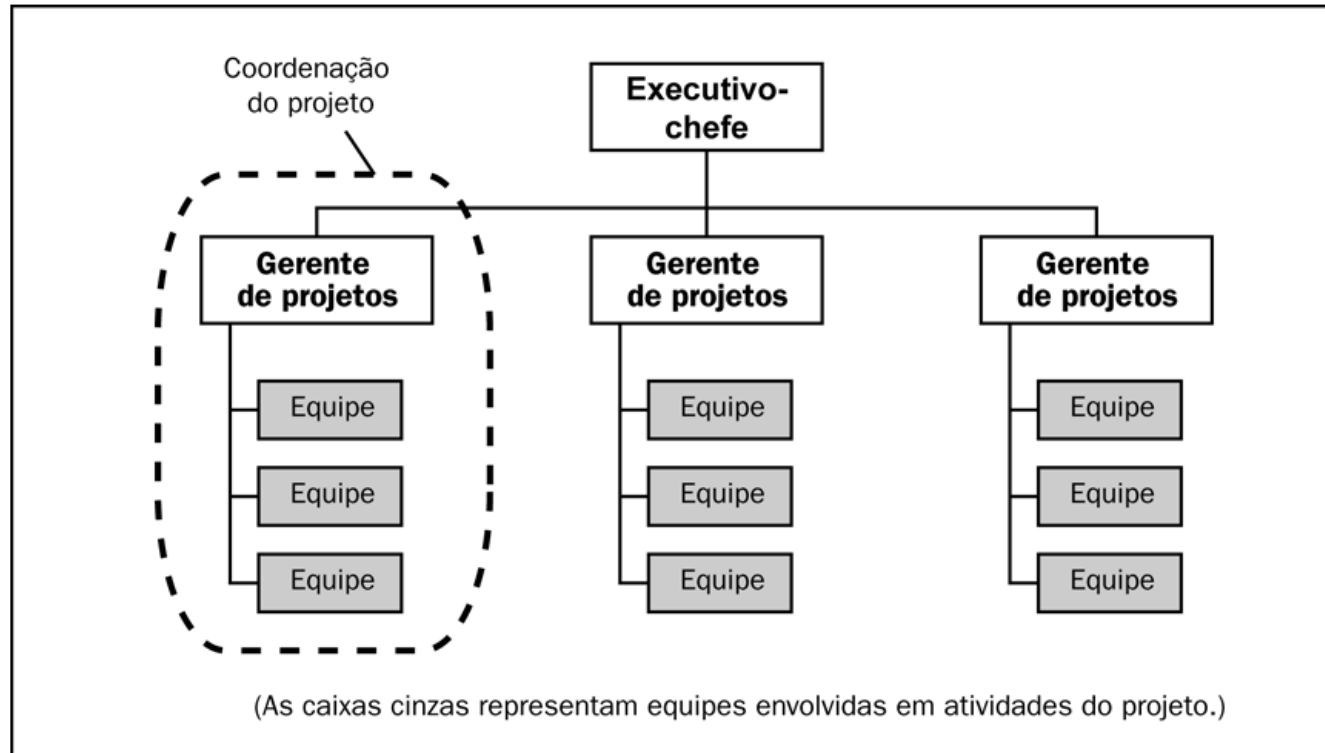
Exemplo de organização matricial balanceada.
Fonte: PMBOK(2004, p. 30).

Estrutura funcional



Exemplo de organização matricial forte.
Fonte: PMBOK(2004, p. 30).

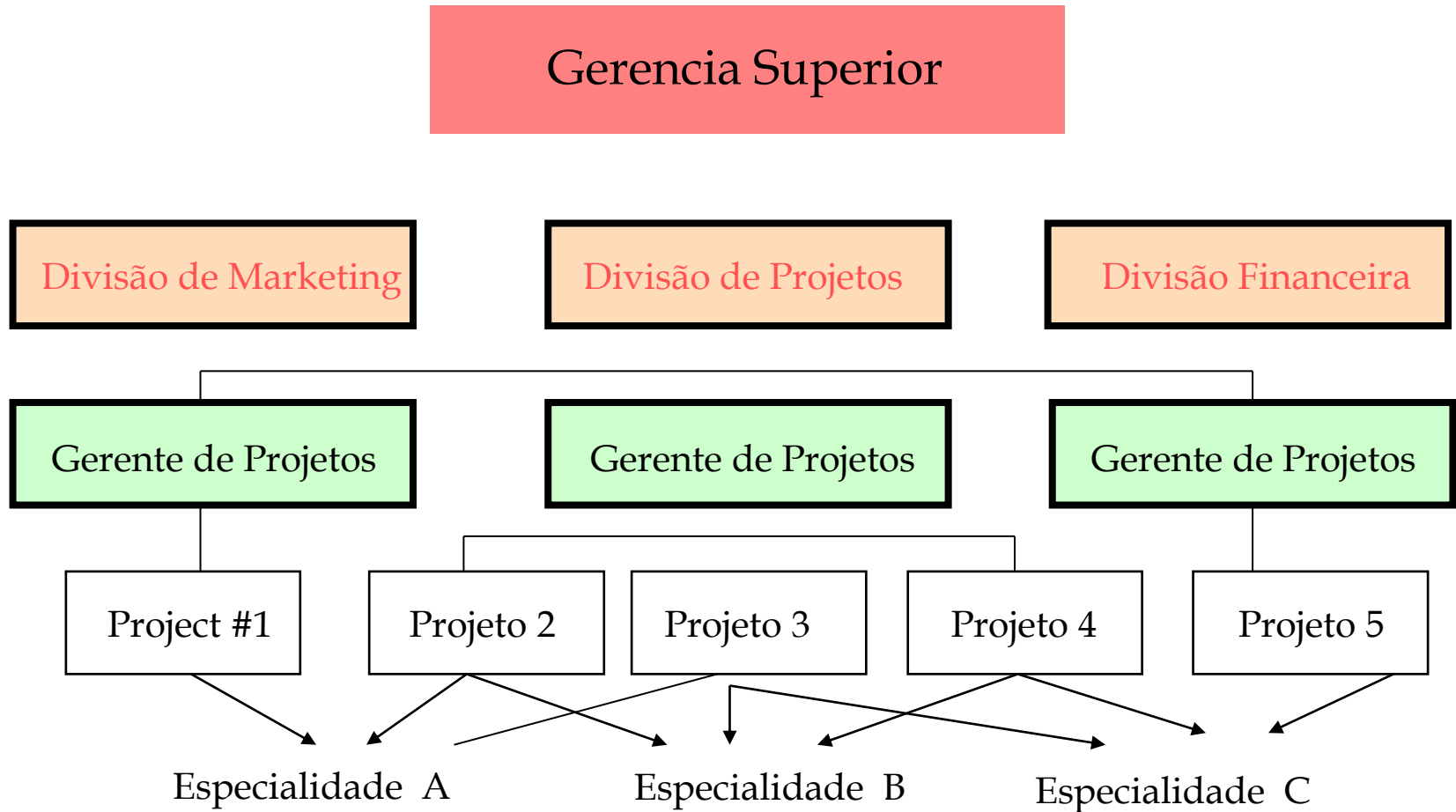
Estrutura Projetizada



Exemplo de organização por projeto.

Fonte: PMBOK(2004, p. 29).

Estrutura Projetizada



Níveis de Autoridade do Gerente do Projeto

