

## Formação em Gerenciamento Ágil de Projetos

► Preparatório para o exame PMI Agile Certified Practitioner (PMI ACP)®

**Formação essencial  
para gestores de projetos ágeis**

Curso atualizado de acordo  
com o último syllabus do  
exame PMI ACP

Todos os direitos de cópia reservados. Não é permitida a distribuição física ou eletrônica deste material sem a permissão expressa do autor.

Versão: 2.0 Liberação: 10/03/17

### Aviso de marcas registradas e direitos autorais

- Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste material poderá ser reproduzida ou transmitida em qualquer ou por qualquer meio sem a permissão escrita da TIEXAMES Consultoria e Treinamento Ltda.
- A TIEXAMES não licencia o uso de seu material para outras empresas. Se você encontrar outra empresa utilizando este material ou parte dele em treinamentos, por favor, denuncie pelo e-mail [contato@tiexames.com.br](mailto:contato@tiexames.com.br).
- Algumas marcas registradas podem aparecer no decorrer deste curso. O uso destas marcas e logotipos é apenas para fins editoriais, em benefício exclusivo do proprietário da marca registrada, sem intenção de infringir as regras de sua utilização.

**TI.exames**

## Módulo 7



# Monitoramento e controle de projetos ágeis

### Este módulo cobre:

- **Princípios do monitoramento**
  - Burndown com barras
  - Burnup
- Radiadores de informação
  - Valor agregado (agile earned value)
- Velocidade do time
  - Monitorando os riscos
- Monitorando o tempo e escopo
  - Monitorando o fluxo de trabalho
  - Quadro Kanban / tarefas
  - Burndown da iteração
  - Burndown da release (ou projeto)

## Princípios do monitoramento

- Em qualquer tipo de projeto, precisamos de monitoramento, controle, projeções, comunicação e outras atividades associadas a gestão do projeto.
- A qualquer momento em um projeto ágil, precisamos saber como está o andamento da iteração atual e também o andamento do projeto como um todo.

### Monitoramento do progresso da iteração

- Devemos monitorar o progresso de cada iteração ao longo de sua vida.
- É a responsabilidade principalmente do time de entrega
- Ao menos uma vez por dia (antes da reunião diária).
- Geralmente são utilizados:
  - Quadro de tarefas
  - O gráfico burndown

### Monitoramento do progresso do projeto (ou release)

- Ao menos uma vez por iteração (durante a reunião de revisão).
- Geralmente é utilizado o gráfico burndown.
- Deve ser transparente.
- Determina a quantidade de trabalho restante e o compara com o trabalho restante ao final das iterações anteriores, além de prever a data de conclusão do projeto.

## Módulo 7



# Monitoramento e controle de projetos ágeis

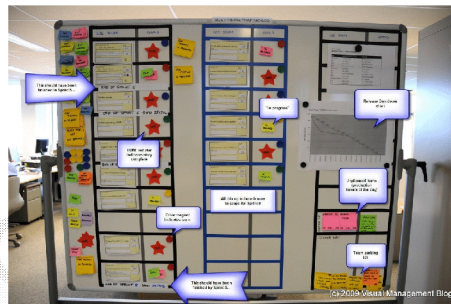
### Este módulo cobre:

- Princípios do monitoramento
  - Burndown com barras
  - Burnup
- Radiadores de informação
  - Valor agregado (agile earned value)
- Velocidade do time
  - Monitorando os riscos
- Monitorando o tempo e escopo
  - Monitorando o fluxo de trabalho
  - Quadro Kanban / tarefas
  - Burndown da iteração
  - Burndown da release (ou projeto)

## Radiadores de informações

- São displays grandes ou quadros físicos que exibem informações atualizadas a respeito do projeto.
- Qualquer display grande e altamente visível por ser chamado de radiador de informação.
- Devem estar em espaços de trabalho comuns para que qualquer envolvido com o projeto possa ver e entender o status do projeto ou qualquer outra mensagem que estiver no display.  
**1.Etc.**
- Aumentam a transparência e o engajamento dos stakeholders.
- Podem ser compostos por:

- Quadro de tarefas
- Gráficos burndown
- Gráficos de valor agregado
- Diagrama de fluxo cumulativo
- Burndown de riscos
- Etc.



## Módulo 7



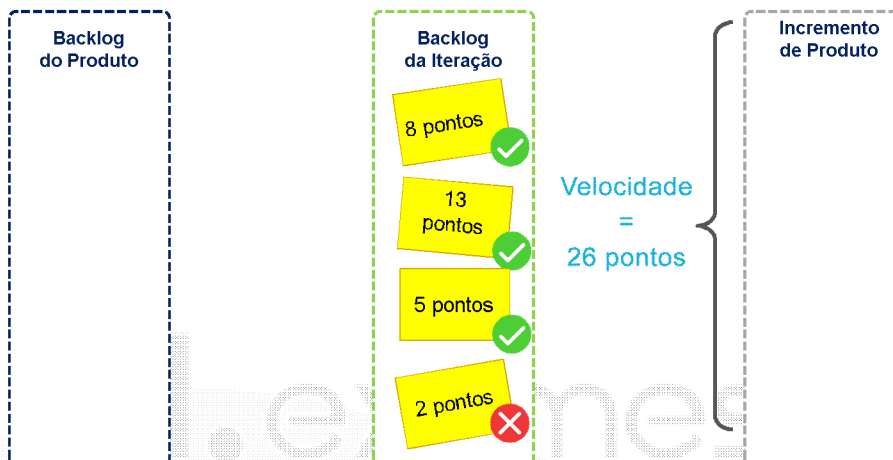
## Monitoramento e controle de projetos ágeis

### Este módulo cobre:

- Princípios do monitoramento
  - Radiadores de informação
  - **Velocidade do time**
  - Monitorando o tempo e escopo
    - Quadro Kanban / tarefas
    - Burndown da iteração
    - Burndown da release (ou projeto)
- Burndown com barras
  - Burnup
  - Valor agregado (agile earned value)
  - Monitorando os riscos
  - Monitorando o fluxo de trabalho

## Velocidade

- É o total de trabalho que o time consegue produzir a cada iteração.
- É o total de pontos 100% prontos (de acordo com a definição de pronto).



## Velocidade

- A velocidade é então a média do total de pontos entregues de cada iteração.

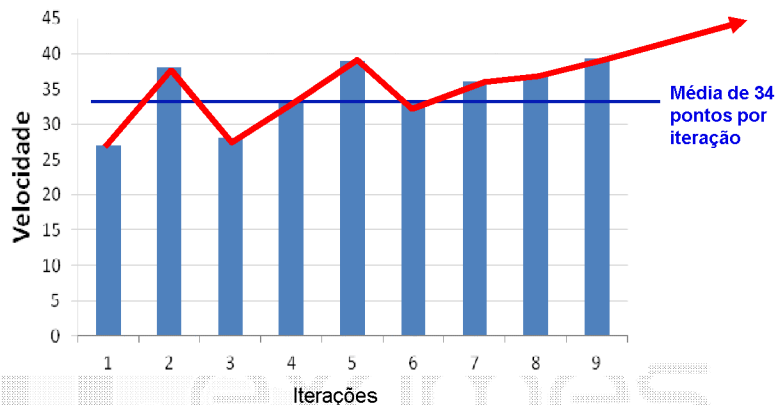


Ao final da Iteração 4,  
a velocidade do time é de **36 pontos**  
 $(30+33+42+39) / 4$

Ao final da Iteração 7,  
a velocidade do time é de **42 pontos**  
 $(30+33+42+39+49+46+55) / 7$

## Velocidade

- Considerando o gráfico abaixo, a velocidade é a média de todas as iterações ocorridas.



## Por que saber a velocidade?

Por que precisamos saber a nossa velocidade?

Porque é necessário uma medida consistente da taxa de entrega de cada iteração por duas razões:

### razão 01

#### Planejamento de entrega

Saber quanto nós conseguimos produzir a cada iteração nos permite fazer previsões sobre quando completaremos as funcionalidades futuras.

### razão 02

#### Melhoria contínua

Medir se o volume de entregas aumenta, diminui ou permanece o mesmo confirma se estamos removendo os impedimentos com sucesso.

## Módulo 7



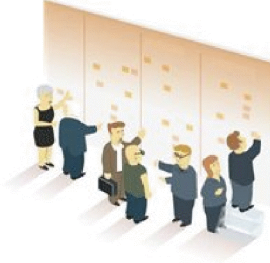
## Monitoramento e controle de projetos ágeis

### Este módulo cobre:

- Princípios do monitoramento
  - Radiadores de informação
  - Velocidade do time
  - Monitorando o tempo e escopo
    - Quadro Kanban / tarefas
    - Burndown da iteração
    - Burndown da release (ou projeto)
- Burndown com barras
  - Burnup
  - Valor agregado (agile earned value)
  - Monitorando os riscos
  - Monitorando o fluxo de trabalho

## Quadro de tarefas

- Os métodos ágeis enfatizam a comunicação dos envolvidos no projeto em tempo real e de preferência pessoalmente. De modo ideal, todos os membros do time devem ficar em uma mesma sala, o que facilita conversas e discussões a respeito do produto e seus requisitos.
- É importante que todo o time possa a qualquer momento ter uma visão de como está a iteração: o que está em andamento, o que ainda não foi iniciado e o que já foi concluído.
- O quadro de tarefas (ou quadro Kanban) é **utilizado para gerenciar e monitorar as tarefas de maneira visual**, prática e rápida.



- Kan = visual
- Ban = cartão ou quadro

## Quadro Kanban e tarefas

- O quadro de tarefas (ou quadro Scrum) é utilizado para gerenciar e monitorar as tarefas de maneira visual, prática e rápida.
- O quadro de tarefas permite visualizar todo o fluxo de trabalho.
- Todas as tarefas geradas precisam ser de alguma maneira gerenciadas e monitoradas.
- Esse gerenciamento não é feito por alguém externo ao time: é feito pelo próprio time e para o time.

Itens do backlog do produto selecionados para a Sprint

Colunas representam o fluxo do trabalho

OBJETIVO	ITENS	A FAZER	EM ANDAMENTO	PRONTO
Tomar o módulo de compras online maduro o suficiente para que usuários possam ter uma experiência completa de compra	Item 1			
	Item 2			
	Item 3			
	Item 4			

As tarefas são movidas até a coluna "pronto"

## Módulo 7



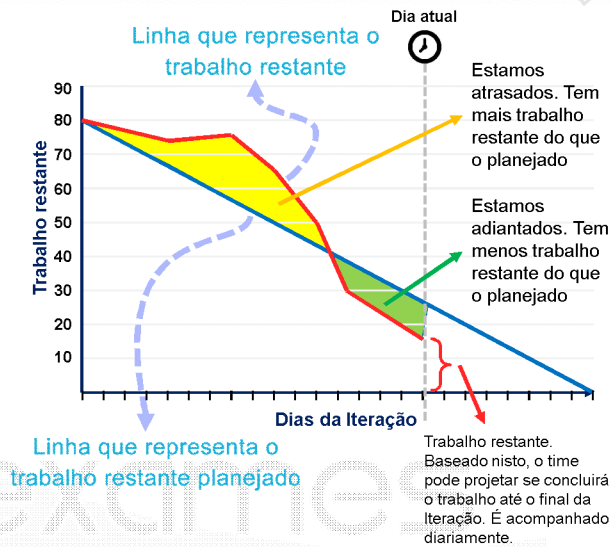
# Monitoramento e controle de projetos ágeis

### Este módulo cobre:

- Princípios do monitoramento
  - Radiadores de informação
  - Velocidade do time
  - Monitorando o tempo e escopo
    - Quadro Kanban / Tarefas
    - **Burndown da iteração**
    - Burndown da release (ou projeto)
- Burndown com barras
  - Burnup
  - Valor agregado (agile earned value)
  - Monitorando os riscos
  - Monitorando o fluxo de trabalho

## Gráfico burndown da iteração

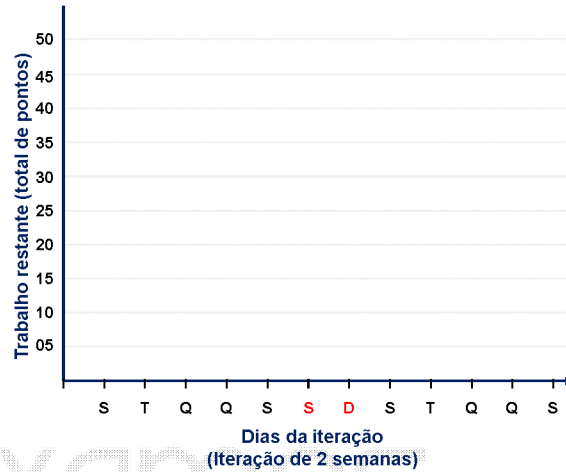
- Mostra a quantidade de trabalho restante em uma iteração ao longo do tempo em vez de o trabalho concluído.
- Tem como objetivo apresentar a quantidade de trabalho restante comparada ao trabalho que foi planejado.
- A duração de uma atividade não é considerada no gerenciamento do projeto.
  - O trabalho restante e a data são as únicas variáveis de interesse.





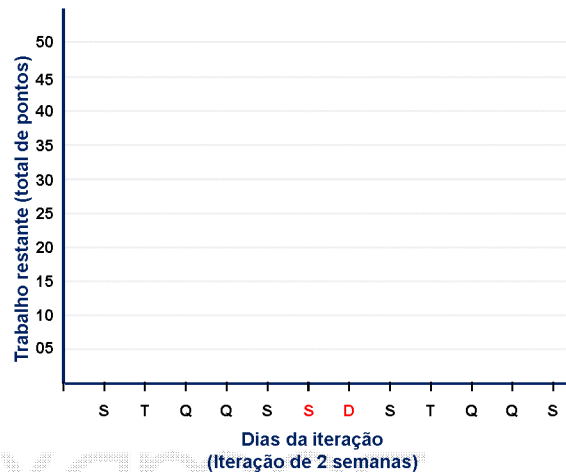
## Como montar o gráfico burndown da iteração

- Cenário: time de desenvolvimento com 5 desenvolvedores e iterações de 2 semanas. A soma da estimativa da complexidade das histórias do backlog da iteração resultou em 50 pontos.



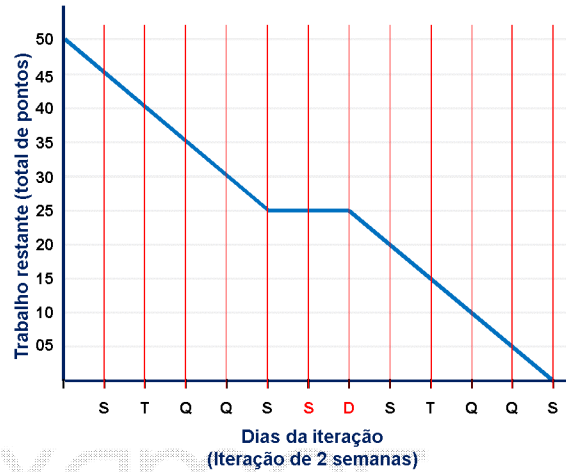
## Como montar o gráfico burndown da iteração

- Cenário: time de desenvolvimento com 5 desenvolvedores e iterações de 2 semanas. A soma da estimativa da complexidade das histórias do backlog da iteração resultou em 50 pontos.
- Passo 1: some os pontos estimados de todas as histórias (neste caso, 50 pontos).



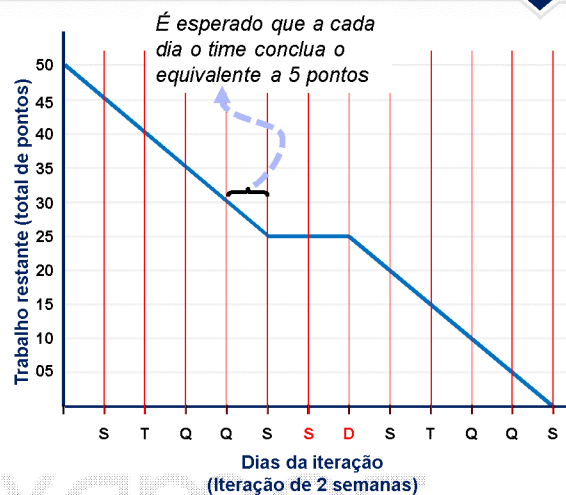
## Como montar o gráfico burndown da iteração

- Cenário: time de desenvolvimento com 5 desenvolvedores e iterações de 2 semanas. A soma da estimativa da complexidade das histórias do backlog da iteração resultou em 50 pontos.
- Passo 1: some os pontos estimados de todas as histórias (neste caso, 50 pontos).
- Passo 2: trace uma linha no gráfico com estes valores.
  - Divida o total de pontos pela quantidade de dias úteis ( $50/10 = 5$ ).



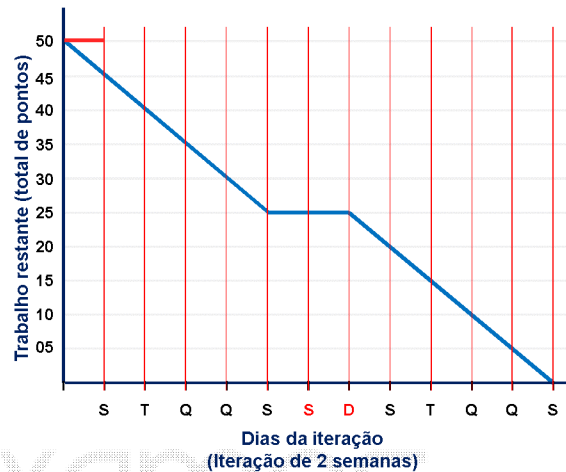
## Como montar o gráfico burndown da iteração

- Cenário: time de desenvolvimento com 5 desenvolvedores e iterações de 2 semanas. A soma da estimativa da complexidade das histórias do backlog da iteração resultou em 50 pontos.
- Passo 1: some os pontos estimados de todas as histórias (neste caso, 50 pontos).
- Passo 2: trace uma linha no gráfico com estes valores.
  - Divida o total de pontos pela quantidade de dias úteis ( $50/10 = 5$ ).



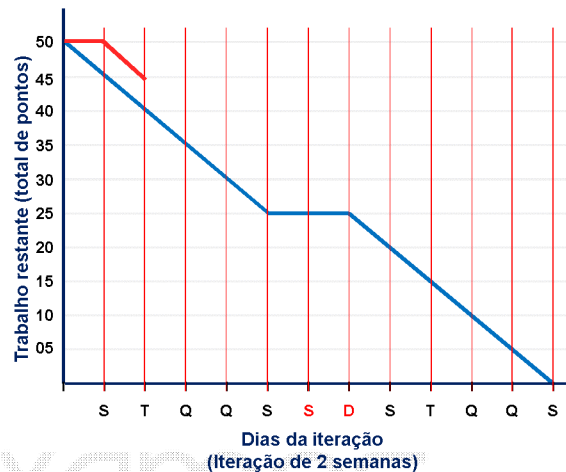
## Como montar o gráfico burndown da iteração

- Cenário: time de desenvolvimento com 5 desenvolvedores e iterações de 2 semanas. A soma da estimativa da complexidade das histórias do backlog da iteração resultou em 50 pontos.
- Passo 1: some os pontos estimados de todas as histórias (neste caso, 50 pontos).
- Passo 2: trace uma linha no gráfico com estes valores.
  - Divida o total de pontos pela quantidade de dias úteis ( $50/10 = 5$ ).
- Passo 3: ao final de cada dia de trabalho, some o trabalho concluído para obter o trabalho remanescente.
- Passo 4: coloque o total do trabalho restante no dia correspondente.



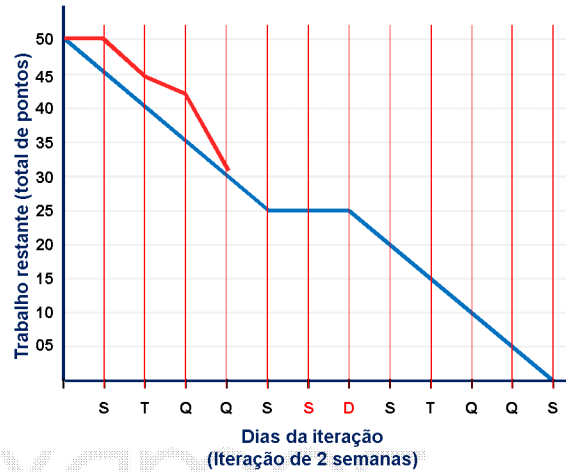
## Como montar o gráfico burndown da iteração

- Cenário: time de desenvolvimento com 5 desenvolvedores e iterações de 2 semanas. A soma da estimativa da complexidade das histórias do backlog da iteração resultou em 50 pontos.
- Passo 1: some os pontos estimados de todas as histórias (neste caso, 50 pontos).
- Passo 2: trace uma linha no gráfico com estes valores.
  - Divida o total de pontos pela quantidade de dias úteis ( $50/10 = 5$ ).
- Passo 3: ao final de cada dia de trabalho, some o trabalho concluído para obter o trabalho remanescente.
- Passo 4: coloque o total do trabalho restante no dia correspondente



## Como montar o gráfico burndown da iteração

- Cenário: time de desenvolvimento com 5 desenvolvedores e iterações de 2 semanas. A soma da estimativa da complexidade das histórias do backlog da iteração resultou em 50 pontos.
- Passo 1: some os pontos estimados de todas as histórias (neste caso, 50 pontos).
- Passo 2: trace uma linha no gráfico com estes valores.
  - Divida o total de pontos pela quantidade de dias úteis (50/10 = 5).
- Passo 3: ao final de cada dia de trabalho, some o trabalho concluído para obter o trabalho remanescente.
- Passo 4: coloque o total do trabalho restante no dia correspondente.



## Módulo 7



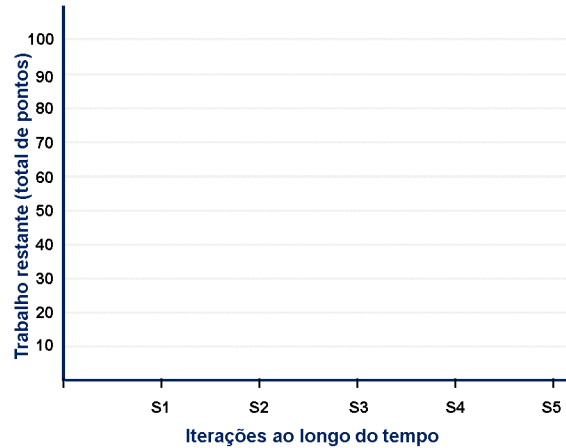
### Monitoramento e controle de projetos ágeis

#### Este módulo cobre:

- Princípios do monitoramento
  - Burndown com barras
  - Burnup
- Radiadores de informação
  - Valor agregado (agile earned value)
- Velocidade do time
  - Monitorando os riscos
- Monitorando o tempo e escopo
  - Monitorando o fluxo de trabalho
  - Quadro Kanban / tarefas
  - Burndown da iteração
  - Burndown da release (ou projeto)

## Gráfico burndown do projeto (ou release)

- Cenário: time de desenvolvimento com velocidade de 10 pontos por iteração. A soma da estimativa da complexidade das histórias do backlog do produto resultou em 100 pontos.

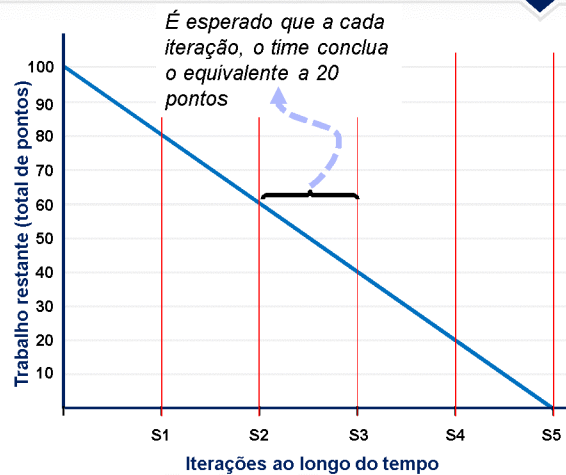


TI.exames © Todos os direitos reservados. Proibida a redistribuição deste material.

Slide 25

## Gráfico burndown do projeto (ou release)

- Cenário: time de desenvolvimento com velocidade de 10 pontos por iteração. A soma da estimativa da complexidade das histórias do backlog do produto resultou em 100 pontos.
- Passo 1: some os pontos estimados de todas as histórias (neste caso, 100 pontos).
- Passo 2: trace uma linha no gráfico com estes valores.
  - Divida o total de pontos pela quantidade de iterações ( $100/5 = 20$ ).

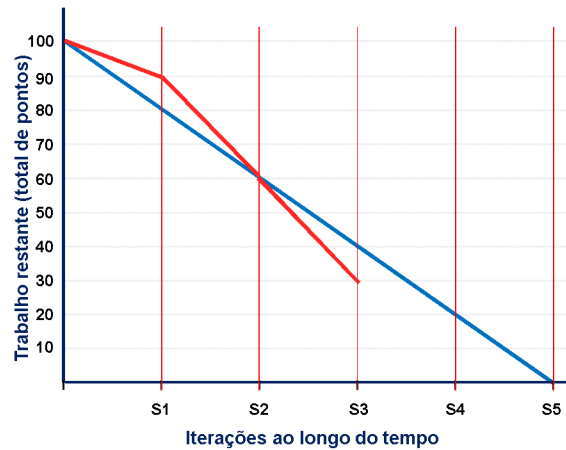


TI.exames © Todos os direitos reservados. Proibida a redistribuição deste material.

Slide 26

## Gráfico burndown do projeto (ou release)

- Cenário: time de desenvolvimento com velocidade de 10 pontos por iteração. A soma da estimativa da complexidade das histórias do backlog do produto resultou em 100 pontos.
- Passo 1: some os pontos estimados de todas as histórias (neste caso, 100 pontos).
- Passo 2: trace uma linha no gráfico com estes valores.
  - Divida o total de pontos pela quantidade de iterações ( $100/5 = 20$ ).
- Passo 3: ao final de cada iteração, o dono do produto deve somar o trabalho concluído para obter o trabalho remanescente.
- Passo 4: coloque o total do trabalho restante na iteração correspondente..

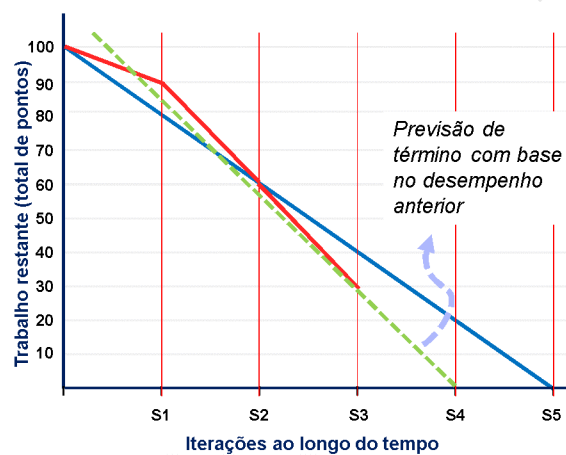


TI.exames © Todos os direitos reservados. Proibida a redistribuição deste material.

Slide 27

## Gráfico burndown do projeto (ou release)

- Cenário: time de desenvolvimento com velocidade de 10 pontos por iteração. A soma da estimativa da complexidade das histórias do backlog do produto resultou em 100 pontos.
- Passo 1: some os pontos estimados de todas as histórias (neste caso, 100 pontos).
- Passo 2: trace uma linha no gráfico com estes valores.
  - Divida o total de pontos pela quantidade de iterações ( $100/5 = 20$ ).
- Passo 3: Ao final de cada iteração, o dono de produto deve somar o trabalho concluído para obter o trabalho remanescente.
- Passo 4: Coloque o total do trabalho restante na iteração correspondente.



TI.exames © Todos os direitos reservados. Proibida a redistribuição deste material.

Slide 28

## Módulo 7



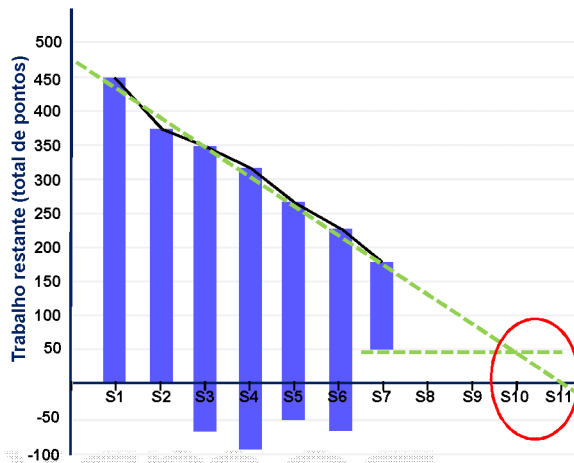
## Monitoramento e controle de projetos ágeis

### Este módulo cobre:

- Princípios do monitoramento
  - Burndown com barras
  - Burnup
- Radiadores de informação
  - Valor agregado (agile earned value)
- Velocidade do time
  - Monitorando os riscos
- Monitorando o tempo e escopo
  - Monitorando o fluxo de trabalho
  - Quadro Kanban / tarefas
  - Burndown da iteração
  - Burndown da release (ou projeto)

## Gráfico burndown com barras (burndown bars)

- Os gráficos burndown com barras refletem o andamento do projeto inteiro e não de uma iteração isolada.
- A partir de seu uso é possível identificar mudanças na velocidade e no escopo do projeto.
- O progresso do projeto é mostrado acima da linha de base do gráfico.
- Cada barra reflete uma iteração (eixo horizontal). A altura das barras demonstra a quantidade de trabalho (esforço) que ainda falta ser realizada no release, medida em pontos por história, horas ou outra medida (no eixo vertical).
- Cada barra é desenhada antes do início de cada iteração com os dados referentes ao resultado da iteração anterior.



## Módulo 7



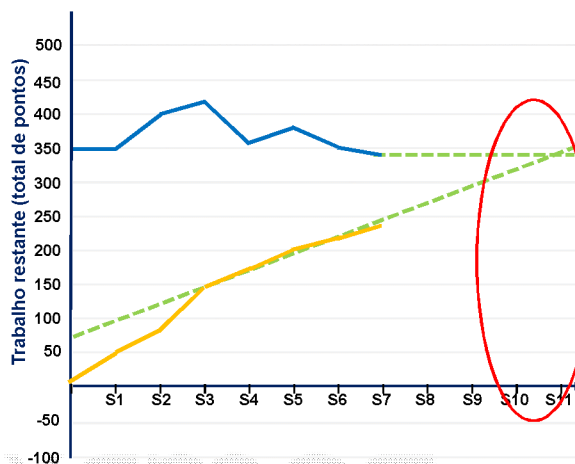
## Monitoramento e controle de projetos ágeis

### Este módulo cobre:

- Princípios do monitoramento
  - Burndown com barras
  - **Burnup**
- Radiadores de informação
  - Valor agregado (agile earned value)
- Velocidade do time
  - Monitorando os riscos
- Monitorando o tempo e escopo
  - Monitorando o fluxo de trabalho
  - Quadro Kanban / tarefas
  - Burndown da iteração
  - Burndown da release (ou projeto)

## Gráfico burnup

- Os gráficos tipo "up" mostram a quantidade de pontos finalizados/prontos em vez do trabalho restante/remanescente.
- A linha azul mostra o volume total de pontos definidos no backlog do produto até o momento (incluindo as histórias prontas que foram removidas do backlog do produto).
- A linha azul mostra as mudanças que aconteceram no backlog do produto.
- A linha laranja mostra o volume de histórias prontas





## Módulo 7



# Monitoramento e controle de projetos ágeis

Este módulo cobre:

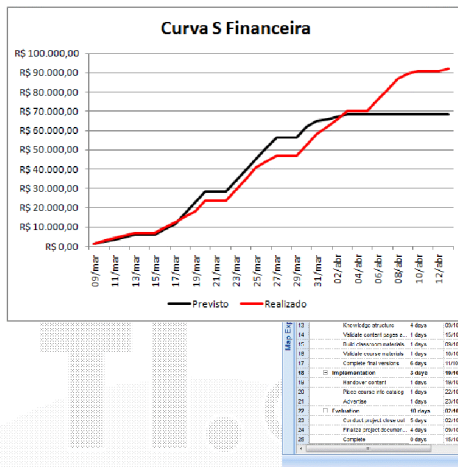
- Princípios do monitoramento
  - Radiadores de informação
  - Velocidade do time
  - Monitorando o tempo e escopo
    - Quadro Kanban / tarefas
    - Burndown da iteração
    - Burndown da release (ou projeto)
- Burndown com barras
- Burnup
- Valor agregado (agile earned value)
  - Monitorando os riscos
  - Monitorando o fluxo de trabalho

TI.exames © Todos os direitos reservados. Proibida a redistribuição deste material.

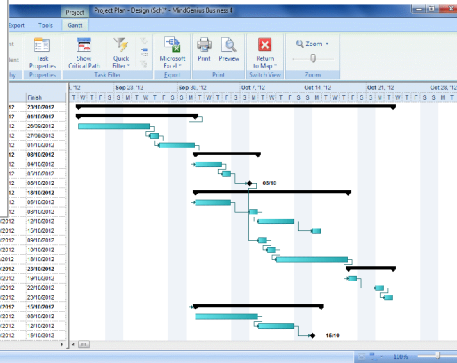
Slide 33

## Monitorando o custo e o tempo

- Excelente ferramenta para acompanhar custos, mas não correlaciona nenhuma informação de cronograma (tempo).



- Gráficos de Gantt nos informam a respeito do tempo (cronograma), mas não relacionam a variável custo.



TI.exames © Todos os direitos reservados. Proibida a redistribuição deste material.

Slide 34

## Valor Agregado (VA)

- O valor agregado (Earned Value – EV) foi criado para dar informações sobre **escopo, custo e tempo** em uma **mesma visão**, gerando a possibilidade do gerenciamento por valor agregado (Earned Value Management – EVM)
- Compara o trabalho que foi planejado com o trabalho que foi feito, e compara os custos reais com os custos planejados.
- Dimensões-chave são usadas nos cálculos:

<b>VP</b>	<b>Valor Planejado</b>	É o orçamento autorizado designado para o trabalho a ser executado para uma atividade (ou iteração). <b>Qual foi o valor estimado para o trabalho a ser feito?</b>
<b>CR</b>	<b>Custo Real</b>	É o custo total incorrido e registrado na execução do trabalho para uma atividade (ou iteração). <b>Quanto já foi gasto para o trabalho realizado?</b>
<b>VA</b>	<b>Valor Agregado</b>	É o valor do trabalho terminado expresso em termos do orçamento atribuído a esse trabalho para uma atividade (ou iteração). <b>Quanto vale o trabalho que foi realizado?</b> VA = % completado da atividade x Valor Planejado
<b>ONT</b>	<b>Orçamento no Término</b>	Qual é o orçamento total previsto para o projeto?

Slide 35

## Formulas Gerenciamento por Valor Agregado (Earned Value Management – EVM)

**Orçamento no Término (ONT)**

É o orçamento total previsto para o projeto.

**Valor Planejado (VP)**

É o valor do orçamento que estava planejado ser gasto até o momento da análise do EVM.

$VP = (ONT \times \text{Quantidade de iterações completadas}) / \text{Total de iterações}$

**Custo Real (CR)**

É o valor do orçamento que efetivamente foi gasto até o momento da análise do EVM.

**Valor Agregado (VA)**

É o valor do orçamento que efetivamente foi gasto até o momento da análise do EVM.

$VA = (ONT \times \text{story points finalizados}) / \text{Total de story points}$

## Formulas Gerenciamento por Valor Agregado (Earned Value Management – EVM)

### Varição de Custo (VC)

Representa em valor monetário se o cronograma está atrasado ou adiantado.

$$VC = VA - VP$$

### Varição de Cronograma ou Prazos (VPR)

Representa em valor monetário o valor de estouro ou a economia dos custos do projeto.

$$VPR = VA - CR$$

### Índice de Desempenho de Custo (IDC)

Representa o valor real de cada R\$ 1,00 gasto no projeto.

$$IDC = VA / CR$$

### Índice de Desempenho de Prazos (IDP)

Apointa o percentual de atraso ou adiantamento do cronograma.

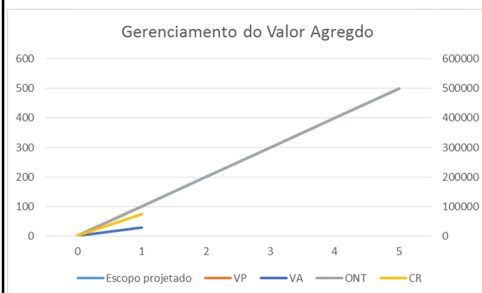
$$IDP = VA / PV$$

## EVM - Cenário

- Projeto com orçamento de R\$ 500.000,00 (Orçamento no Término)
- Escopo estimado em 500 pontos
- Quantidade de iterações previstas: 5 iterações

Ao final da iteração 1

- Iterações completadas: 1
- Pontos concluídos: 30
- Custos até o momento: R\$ 75.000,00



- VP (Valor planejado): R\$ 500.000 / 5 iterações = R\$ 100.000,00
- VA (Valor agregado): R\$ 500.000 \* (30 / 500) = R\$ 30.000,00
- CR (Custo Real): R\$ 75.000,00

- IDP (VA / VP): R\$ 30.000 / 100.000,00 = **0,3 (atrasado) ou 70% atrasado**
- IDC (VA / CR): R\$ 30.000 / R\$ 75.000,00 = **0,4 (acima do orçamento) – para cada 1 real agregou 0,4 centavos**

## EMV - Análise

- $IDC < 1$  ⇒ Projeto está com custo maior que o previsto no orçamento
- $IDC > 1$  ⇒ Projeto está com custo menor que o previsto no orçamento
- $IDC = 1$  ⇒ Projeto está com os custos iguais aos previstos no orçamento
  
- $IDP < 1$  ⇒ Projeto está com o cronograma atrasado em relação ao previsto
- $IDP > 1$  ⇒ Projeto está com o cronograma adiantado em relação ao previsto
- $IDP = 1$  ⇒ Projeto está com o cronograma em dia em relação ao previsto

## Módulo 7



### Monitoramento e controle de projetos ágeis

#### Este módulo cobre:

- Princípios do monitoramento
  - Radiadores de informação
  - Velocidade do time
  - Monitorando o tempo e escopo
    - Quadro Kanban / tarefas
    - Burndown da Iteração
    - Burndown da release (ou projeto)
- Burndown com barras
  - Burnup
  - Valor agregado (agile earned value)
  - **Monitorando os riscos**
  - Monitorando o fluxo de trabalho

## Burndown de riscos

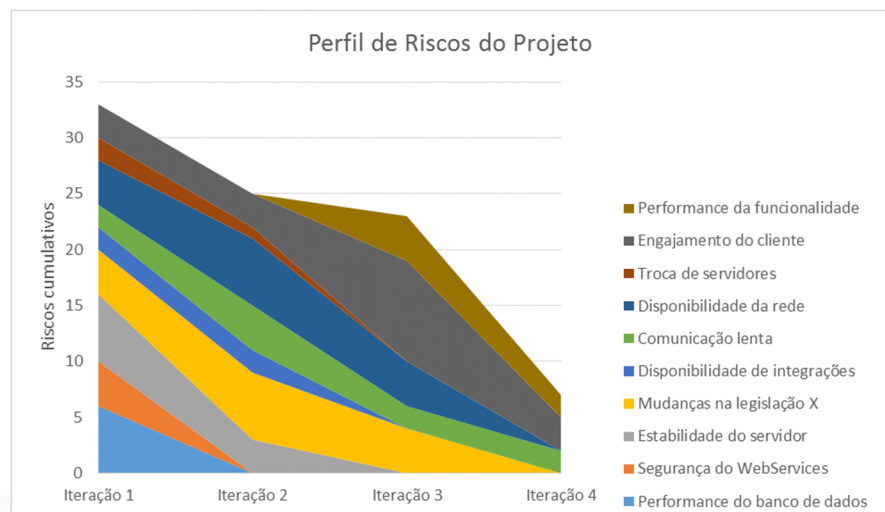
- Além do gerenciamento de riscos por valor monetário esperado (Expected Monetary Value – EVM), podemos multiplicar a **probabilidade** (de 1 a 9) pelo **impacto** (de 1 a 9) para medir a severidade dos riscos.

$$\text{Severidade} = \text{Probabilidade do risco acontecer} \times \text{Impacto do Risco}$$

ID	Risco	Iteração 1			Iteração 2			Iteração 3			Iteração 4		
		Imp.	Prob.	Sev.	Imp.	Prob.	Sev.	Imp.	Prob.	Sev.	Imp.	Prob.	Sev.
1	Performance do banco de dados	3	2	6	3	0	0	3	0	0	3	0	0
2	Segurança do WebServices	2	2	4	2	0	0	2	0	0	2	0	0
3	Estabilidade do servidor	3	2	6	3	1	3	3	0	0	3	0	0
4	Mudanças na legislação X	2	2	4	2	3	6	2	2	4	2	0	0
5	Disponibilidade de integrações	2	1	2	2	1	2		0	0	2	0	0
6	Comunicação lenta	2	1	2	2	2	4	2	1	2	2	1	2
7	Disponibilidade da rede	2	2	4	2	3	6	2	2	4	2	0	0
8	Troca de servidores	1	2	2	1	1	1	1	0	0	1	0	0
9	Engajamento do cliente	3	1	3	3	1	3	3	3	9	3	1	3
10	Performance da funcionalidade	0	0	0	0	0	0	2	2	4	2	1	2

## Burndown de riscos

Perfil de Riscos do Projeto



## Módulo 7



# Monitoramento e controle de projetos ágeis

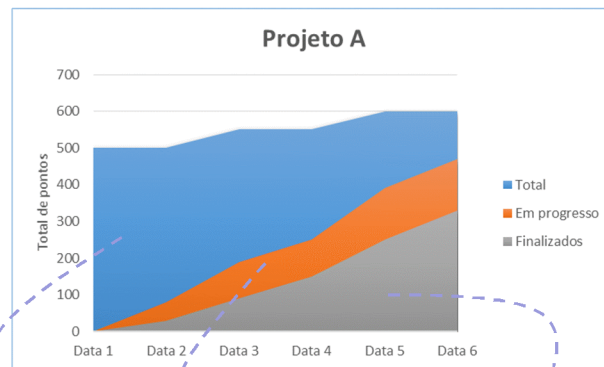
### Este módulo cobre:

- Princípios do monitoramento
  - Burndown com barras
  - Burnup
- Radiadores de informação
  - Valor agregado (agile earned value)
- Velocidade do time
  - Monitorando os riscos
- Monitorando o tempo e escopo
  - Monitorando o fluxo de trabalho
  - Quadro Kanban / tarefas
  - Burndown da iteração
  - Burndown da release (ou projeto)

## Diagrama de fluxo cumulativo (cumulative flow diagram)

- O diagrama de fluxo cumulativo (Cumulative flow diagram) é uma ferramenta que ajuda a monitorar:

- O trabalho em andamento em relação ao trabalho pronto
- Gargalos no processo produtivo
- Data provável de término do projeto /release



Data	Total	Em progresso	Finalizados
Data 1	500	0	0
Data 2	500	80	30
Data 3	550	190	90
Data 4	550	250	150
Data 5	600	390	250
Data 6	600	470	330

Total de pontos para o projeto inteiro

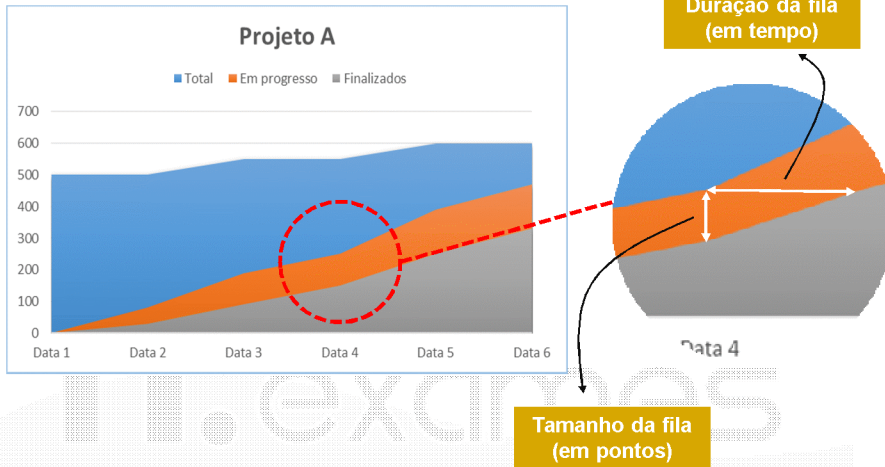
Total de trabalho em andamento (trabalho não finalizado / estoque)

Total de trabalho finalizado (pronto)

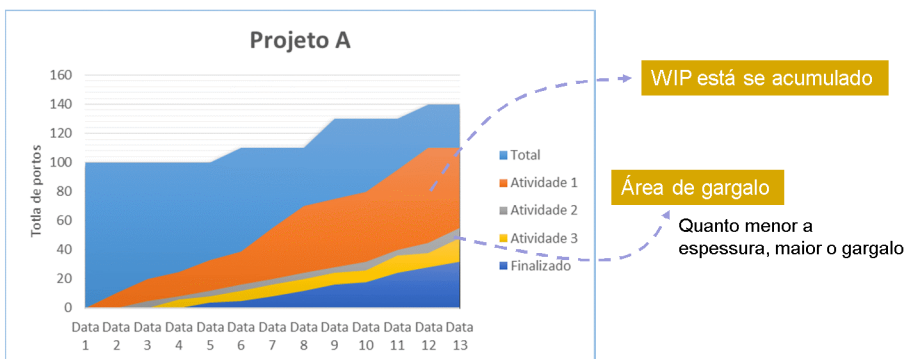
## Diagrama de fluxo cumulativo (cumulative flow diagram)

### A lei de Little ( Little's Law)

“O quanto tempo iremos esperar para obter um produto é proporcional ao tamanho da fila”



## Diagrama de fluxo cumulativo (cumulative flow diagram)





**Obrigado!**