



Institute for
Healthcare
Improvement

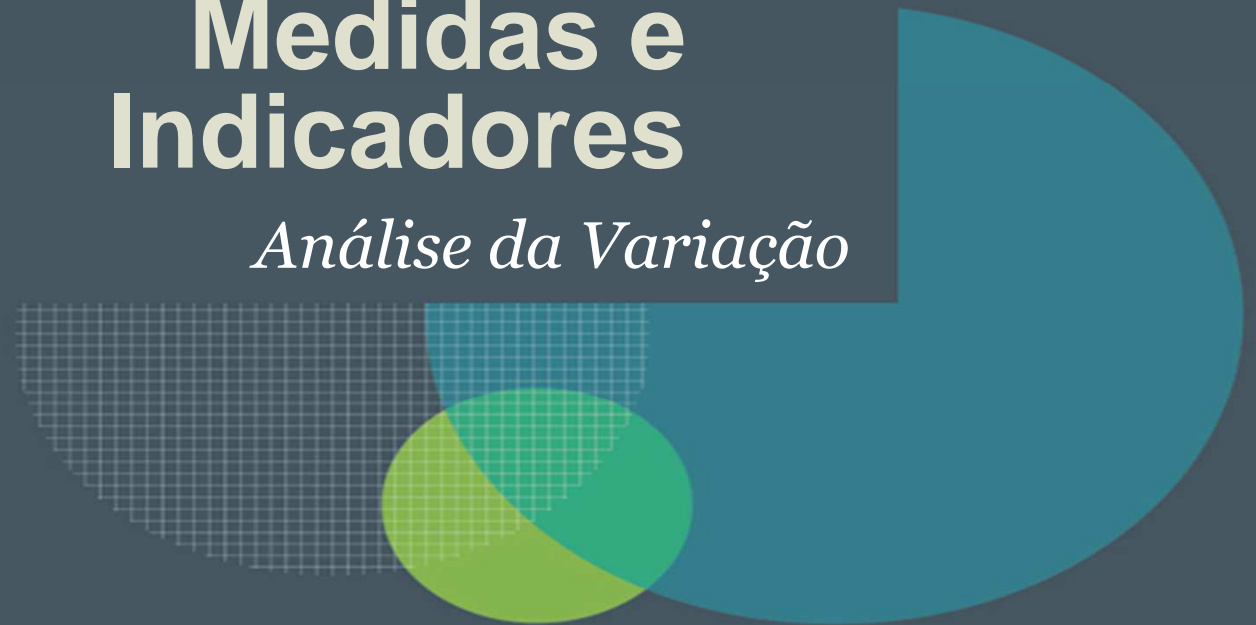
São Paulo, Brasil

Hospital Israelita Albert Einstein

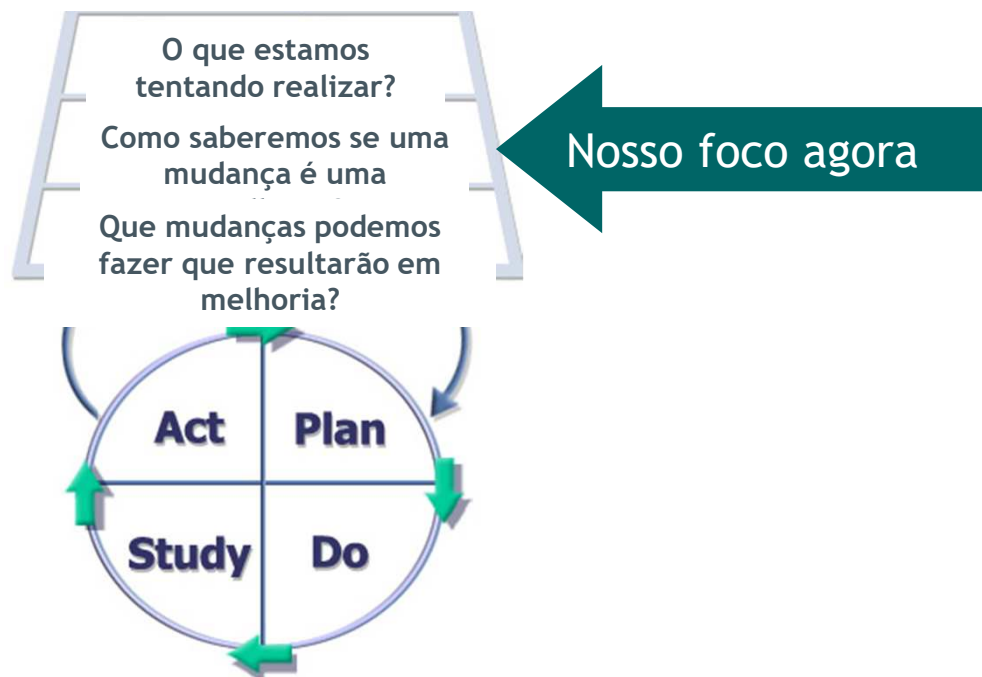
Medidas e Indicadores

Análise da Variação

Ademir Petenate, PhD
Antonio Capone, MD
Paulo Borem, MD



Modelo de Melhoria



Fonte:

Langley, et al. *Modelo de Melhoria*, 2011.

Como saberemos se uma mudança é uma melhoria?

3

"Se temos dados, vamos olhar os dados.
Se tudo que temos são opiniões, ficamos
com a minha."

Jim Barksdale, ex-CEO do Netscape

Em Deus nós confiamos; todos os outros
devem trazer dados

Fase atribuída a W. E. Deming



3

Estágios de Enfrentamento da Realidade: Reação a Dados

- Os dados estão errados
- Os dados estão certos, porém isso não é um problema
- Os dados estão certos, é um problema, porém não é meu problema
- Eu aceito que temos que melhorar



Objetivo

Adquirir conhecimento sobre pessoas, objetos, atividades

- Quanto tempo demora para um paciente conseguir uma consulta?
- Qual foi o tipo de parto?
- Quantos eventos adversos ocorreram no parto?
- Quantas infecções PAV/VM ocorreram no mês?
- Qual foi o Apgar no minuto 5?



Definição Operacional...

...é uma descrição, em termos quantificáveis, do que medir e os passos a seguir para medi-lo de forma consistente




Falha no desenvolvimento de uma definição operacional gera, muitas vezes, confusão e mal-entendido, com consequências que podem ser relevantes



Quem ficou melhor classificado nas Olimpíadas do RIO 2016?

7



12		Hungary	8	3	4	15
13		Brazil	7	6	6	19
14		Spain	7	4	6	17

Foi o Brasil com o maior número de medalhas de ouro, prata e bronze?

Ou foi o país com o maior número de medalhas de OURO ?



Exemplo: DO de Morte Materna por 10.000 Nascidos Vivos

8

Primeiro precisamos definir

“Morte materna” e “Nascido Vivo”



Morte Materna: óbito que ocorre durante a gestação ou até 42 dias após o término da gestação, independentemente da duração ou da localização da gravidez, devido a qualquer causa relacionada com ou agravada pela gravidez ou por medidas em relação a ela, porém não devida a causas acidentais ou incidentais. Puerpério é o período que vai do nascimento até 42 dias após o parto.

Nascido vivo: É o produto de um nascimento no qual existe evidência de vida ao nascer



Exemplo: DO do Indicador

Indicador Morte materna por 100.000 Nascidos Vivos

$$\left(\frac{\text{n}^\circ. \text{ de } \acute{\text{o}}\text{bitos de mulheres por causas ligadas} \\ \text{à gravidez, parto e puerp\u00e9rio no per\u00edodo}}{\text{n\u00famero de nascidos vivos no per\u00edodo}} \right) * 100.000$$



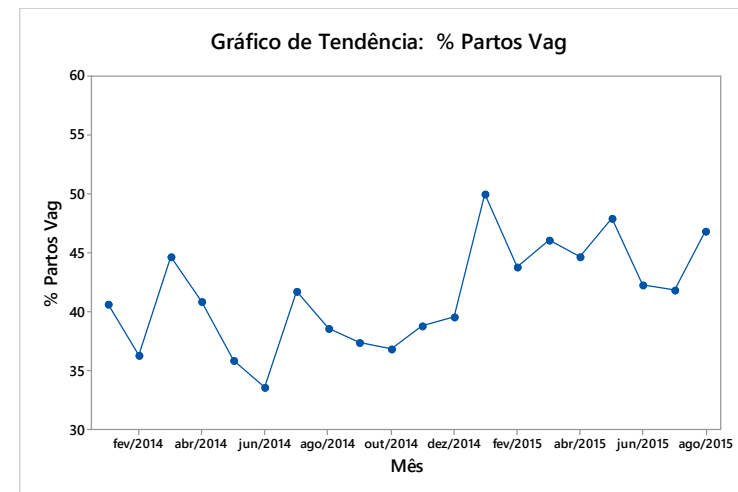
Tipos de Indicadores

- Porcentagem
 - Ocorreu ou não um evento? Sim ou não?
 - **Numerador**: número de vezes que ocorreu o evento
 - **Denominador**: tamanho da amostra
 - Obs: numerador nunca pode ser maior que denominador
 - Exemplo: **Porcentagem de partos vaginais Robson I-IV**



Exemplo

N Partos Vag	N Partos	Mês	% Partos Vag
124	305	jan-14	40.66
97	267	fev-14	36.33
141	316	mar-14	44.62
144	352	abr-14	40.91
122	340	mai-14	35.88
97	289	jun-14	33.56
119	285	jul-14	41.75
141	365	ago-14	38.63
110	294	set-14	37.41
109	296	out-14	36.82
119	307	nov-14	38.76
127	321	dez-14	39.56
181	362	jan-15	50.00
123	281	fev-15	43.77
159	345	mar-15	46.09
117	262	abr-15	44.66
153	319	mai-15	47.96
101	239	jun-15	42.26
110	263	jul-15	41.83
125	267	ago-15	46.82



Observações.

- 1) Sempre que o indicador for porcentagem é importante informar o denominador
- 2) Quanto menor o denominador maior a variabilidade da porcentagem



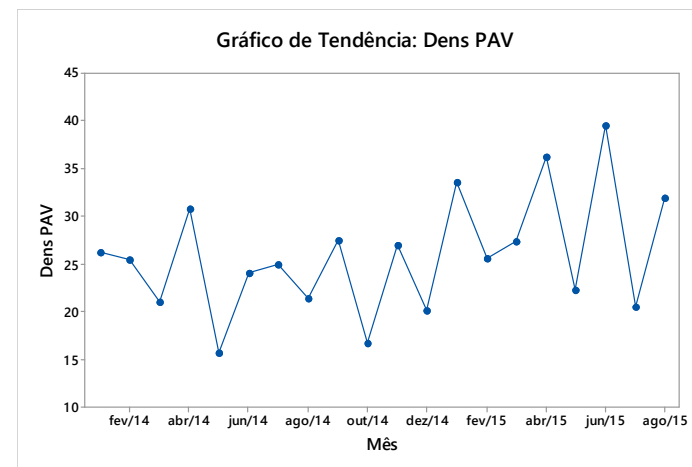
Tipos de Indicadores

- Taxa
 - Contagem de “defeitos”
 - **Numerador:** Total de “defeitos”
 - **Denominador:** tamanho da amostra
 - Pode ser expressa por um fator de 100, 1000, 10.000, 100.000 ou 1.000.000.
 - Exemplo: **Taxa de eventos adversos**



Exemplo 4

Mês	T_VM_dia	N_PAV_VM	taxa PAV	Dens PAV
jan-14	495	13	0.026	26.26
fev-14	510	13	0.025	25.49
mar-14	524	11	0.021	20.99
abr-14	552	17	0.031	30.80
mai-14	638	10	0.016	15.67
jun-14	539	13	0.024	24.12
jul-14	600	15	0.025	25.00
ago-14	654	14	0.021	21.41
set-14	583	16	0.027	27.44
out-14	596	10	0.017	16.78
nov-14	592	16	0.027	27.03
dez-14	597	12	0.020	20.10
jan-15	625	21	0.034	33.60
fev-15	507	13	0.026	25.64
mar-15	549	15	0.027	27.32
abr-15	525	19	0.036	36.19
mai-15	584	13	0.022	22.26
jun-15	582	23	0.040	39.52
jul-15	683	14	0.021	20.50
ago-15	563	18	0.032	31.97



Observações.

- 1) Sempre que o indicador for taxa é importante informar o denominador
- 2) Quanto menor o denominador maior a variabilidade da taxa



Tamanho da Amostra

- Inspeção 100%
- Amostra (Uma parte dos eventos)

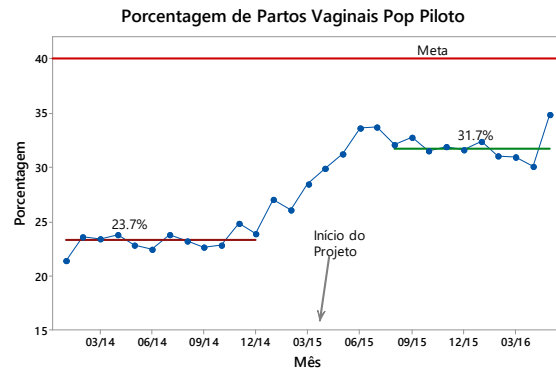


Categoria de Indicador

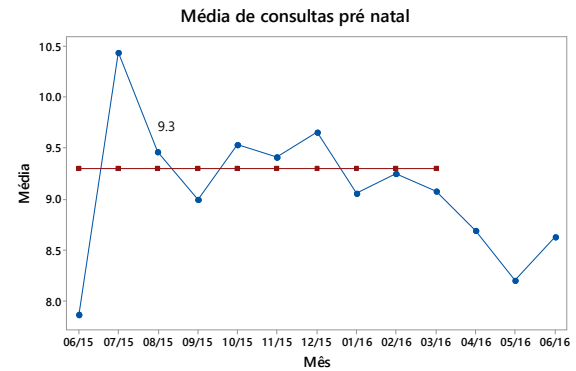
- Indicador de Resultado
 - Medidas realizadas na saída do processo
 - Tempo de espera para ser atendido em um pronto socorro, densidade de incidência de pneumonia associada à VM
- Indicador de Processo
 - Medidas realizadas nas atividades do processo. Inclui medidas realizadas nas entradas do processo
 - Taxa de aderência às medidas de prevenção
- Indicador de Equilíbrio
 - Olhar o sistema sob diferentes dimensões/perspectivas.
 - Satisfação do paciente com o atendimento realizado, quantidade de material contaminante produzido no atendimento; número de profissionais treinados



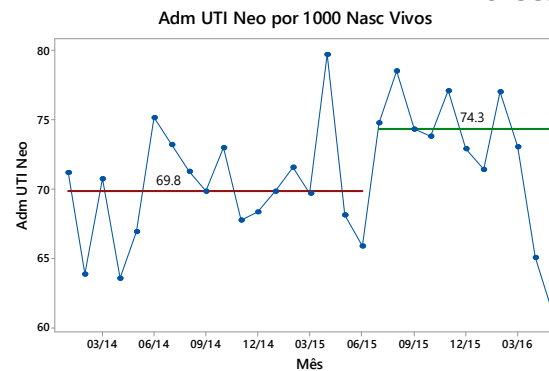
Família de indicadores (Visão Sistêmica)



Indicador de Resultado



Indicador de Processo



Indicador de Equilíbrio



Atividade: Desenvolvimento de uma Família de Indicadores

- Contexto: Seu hospital deseja aumentar a percentagem de partos assistidos por enfermeiros

Desenvolver uma família de 3 indicadores

- Resultado – 1
- Processo - 1
- Equilíbrio - 1



Definição Operacional do Indicador

Código	Nome do Indicador	Categoria
		(R, P, E)



Definição Operacional do Indicador

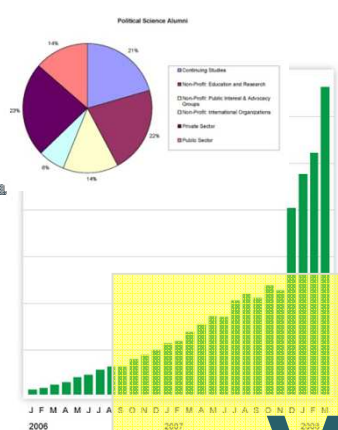
Definição operacional				
Numerador	Denominador	Cálculo	Frequência	Tamanho da amostra



Definição Operacional do Indicador

Guia de coleta de dados	Meta	Interpretação





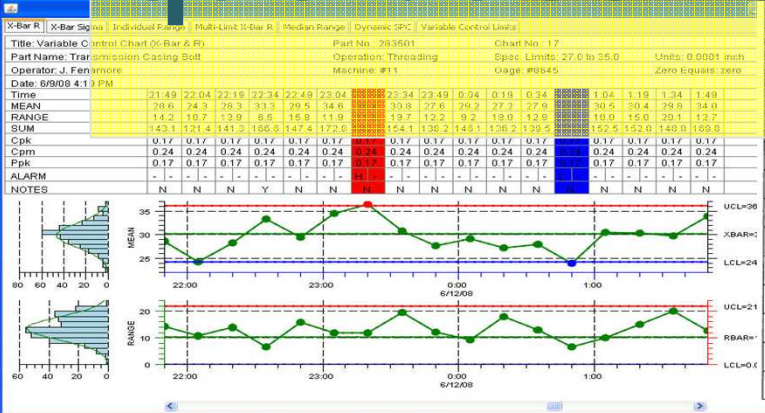
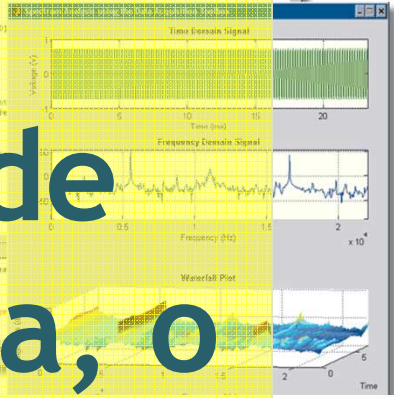
Date	Store	Book	Daily Sales	Units Sold
09/15/2006	Boulder	Open Source Case Studies	\$6,576.00	219
09/15/2006	Boulder	Living in Linux	\$7,465.00	37
09/15/2006	Boulder	Crossing the Digital Divide	\$1,978.00	6
09/15/2006	Boulder	Wide Open Source	\$1,818.00	5
09/15/2006	Denver	Open Source Case Studies	\$2,722.00	8
09/15/2006	Denver	Living in Linux	\$1,767.00	6
09/15/2006	Denver	Crossing the Digital Divide	\$3,422.00	11
09/15/2006	Denver	Wide Open Source	\$1,711.00	6
09/15/2006	Fort Collins	Open Source Case Studies	\$1,499.00	6
09/15/2006	Fort Collins	Living in Linux	\$1,200.00	6
09/15/2006	Fort Collins	Crossing the Digital Divide	\$2,022.00	6
09/15/2006	Fort Collins	Wide Open Source	\$2,767.00	12
09/16/2006	Boulder	Open Source Case Studies	\$3,887.00	13
09/16/2006	Boulder	Living in Linux	\$1,899.00	6
09/16/2006	Boulder	Crossing the Digital Divide	\$6,576.00	21



Você tem dados de desempenho. Agora, o que você faz com eles?

```

C:\MATLAB\work\kaydenom_fff.m
% Object Configuration.
% Create an analog input object with one channel.
131 ai = analogip(adaptor, id);
132 addchannel(ai, chn);
133
134
135 % Configure the analog input object.
136 set(ai, 'SampleRate', 44100);
137
138 % Create the trigger object.
139 handler.aiSampleRate = 1024;
140 set(ai, 'SampleRateTrigger', handler.aiSampleRate);
141
142 % Configure the analog input object to trigger annually once.
143 set(ai, 'TriggerRepeat', 1);
144 set(ai, 'TriggerType', 'Annual');
145
146
147 % Initialize output parameters.
148 % About figures: see help figure.
149 figure('Name','Scope');
150 set(gcf, 'DefaultAxesColor','b');
151
152 % Scope: Simulink
153 % Open the window input object.
154 scope(ai);
155
156 % Create the analog-to-digital converter.
157 (adc) = getadc(ai, 'SampleRate');
158
159 % Initialize the ADC.
160 % Get the 'SampleRate' property.
161 sr = get(adc, 'SampleRate');
162 % Get the 'SamplingInterval' property.
163 si = get(adc, 'SamplingInterval');
164 % Get the 'DataFormat' property.
165 df = get(adc, 'DataFormat');
166 % Get the 'DataRate' property.
167 dr = get(adc, 'DataRate');
168 % Get the 'DataLength' property.
169 dl = get(adc, 'DataLength');
170 % Get the 'DataFormat' property.
171 df = get(adc, 'DataFormat');
172 % Get the 'DataRate' property.
173 dr = get(adc, 'DataRate');
174 % Get the 'DataLength' property.
175 dl = get(adc, 'DataLength');
176
177 % Initialize the ADC.
178 % Get the 'SampleRate' property.
179 sr = get(adc, 'SampleRate');
180 % Get the 'SamplingInterval' property.
181 si = get(adc, 'SamplingInterval');
182 % Get the 'DataFormat' property.
183 df = get(adc, 'DataFormat');
184 % Get the 'DataRate' property.
185 dr = get(adc, 'DataRate');
186 % Get the 'DataLength' property.
187 dl = get(adc, 'DataLength');
188
189 % Initialize the ADC.
190 % Get the 'SampleRate' property.
191 sr = get(adc, 'SampleRate');
192 % Get the 'SamplingInterval' property.
193 si = get(adc, 'SamplingInterval');
194 % Get the 'DataFormat' property.
195 df = get(adc, 'DataFormat');
196 % Get the 'DataRate' property.
197 dr = get(adc, 'DataRate');
198 % Get the 'DataLength' property.
199 dl = get(adc, 'DataLength');
200
  
```



Transect Data Collection Form

2002 Crop Year

	No-till	Ridge-till	Mulch-till	Reduced-till	Conv-till	Unknown
corn	19400A	19320A	2200A	2538	2838	237
soy beans	17200A	1700	51,260	29,000	53,760	225
wheat	21,500A					22



Gráfico de Tendência

- O gráfico de tendência é um gráfico simples e fácil de construir
 - Eixo horizontal: tempo (usualmente), paciente, etc.
 - Eixo vertical: Indicador



Gráfico de Tendência: Exemplo

Os hospitais do Projeto Parto Adequado (PPA) reportam mensalmente o número de bebês internado em UTI Neonatal e o número de nascidos vivos. A equipe do PPA consolida os dados e calcula a taxa de admissões em UTI Neonatal por 1000 nascidos vivos

Mês	N_Adms UTINEO	N_Nasc Vivos	Adm_UTI_NEO p_1000_NV
04/15	593	7363	80.54
05/15	539	7857	68.60
06/15	502	7549	66.50
07/15	590	7768	75.95
08/15	616	7593	81.13
09/15	629	8332	75.49
10/15	602	7980	75.44
11/15	591	7565	78.12
12/15	605	8208	73.71
01/16	596	8277	72.01
02/16	618	7931	77.92
03/16	672	8916	75.37
04/16	643	8586	74.89
05/16	524	7003	74.83

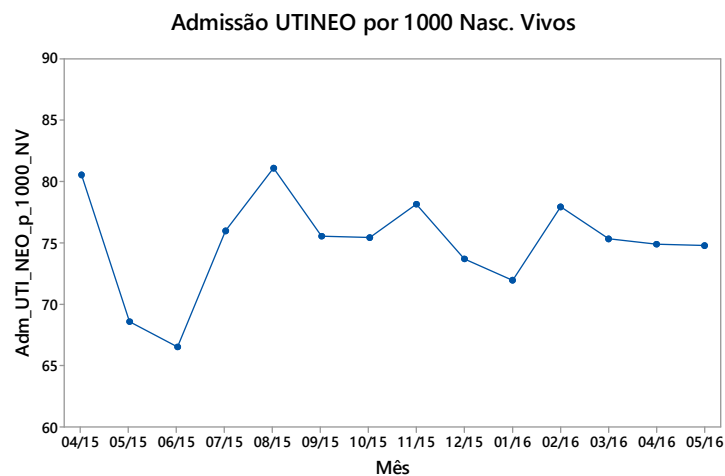
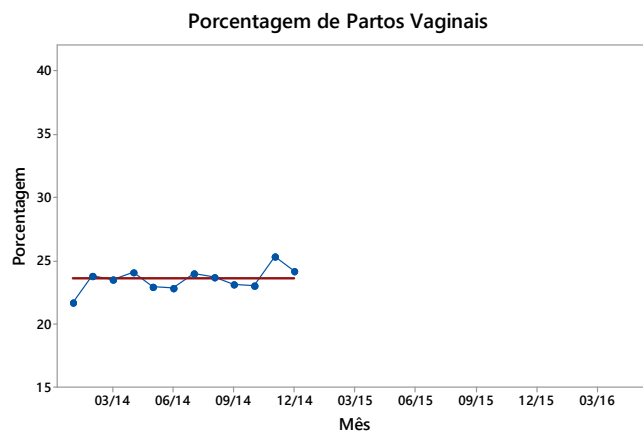
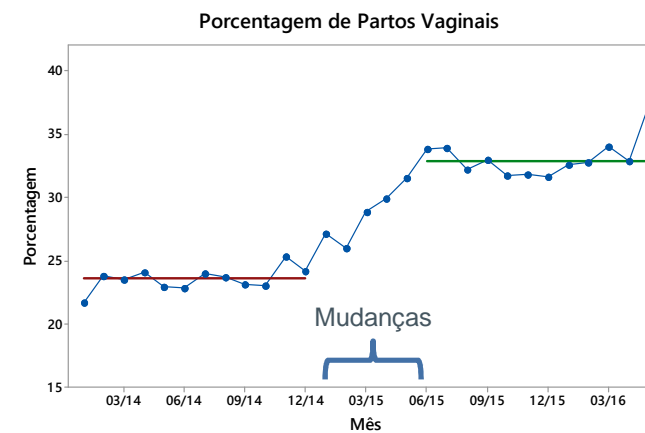


Gráfico de Tendência: ferramenta que usamos para analisar variação

- Colete dados e determine a linha de base



- Verifique se as mudanças resultam em melhoria



O Gráfico de Tendência é uma das ferramentas mais importantes para um Especialista em Melhoria



Mediana

- Mediana
 - Valor que divide o conjunto de dados em dois subconjuntos: 50% dos valores estão abaixo da mediana e 50% dos valores estão acima da mediana
- Procedimento para cálculo da mediana
 - Ordene os dados
 - Se o tamanho da amostra é par, a mediana é a média dos dois valores centrais dos dados ordenados
 - Se o tamanho da amostra é ímpar, a mediana é o valor central dos dados ordenados
- Linha de base
 - Linha central horizontal traçada no gráfico usando dados da situação atual do processo (mediana ou média dos dados)



Medidas de localização: Mediana

Exemplo: (para n impar) Considere os seguintes valores:
71, 70, 70, 72 e 70

N=5,

Os valores ordenados são: 70 70 **70** 71 72

A mediana é 70

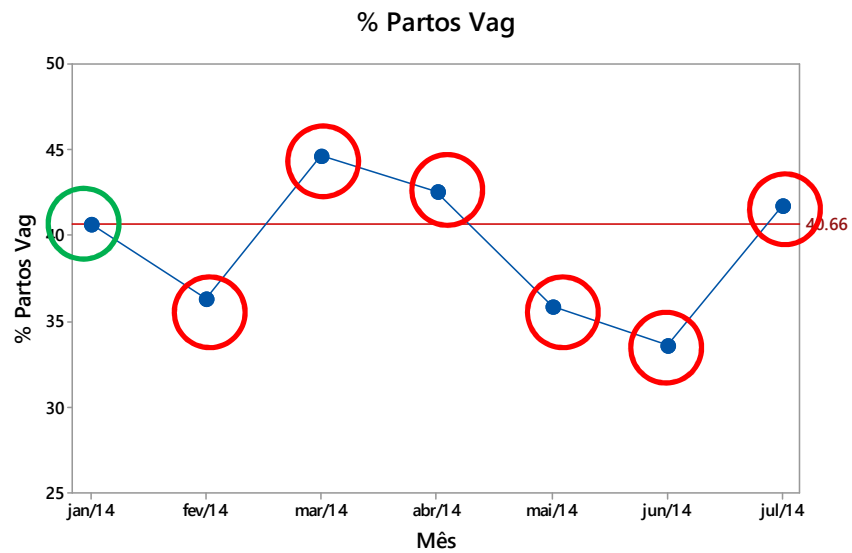
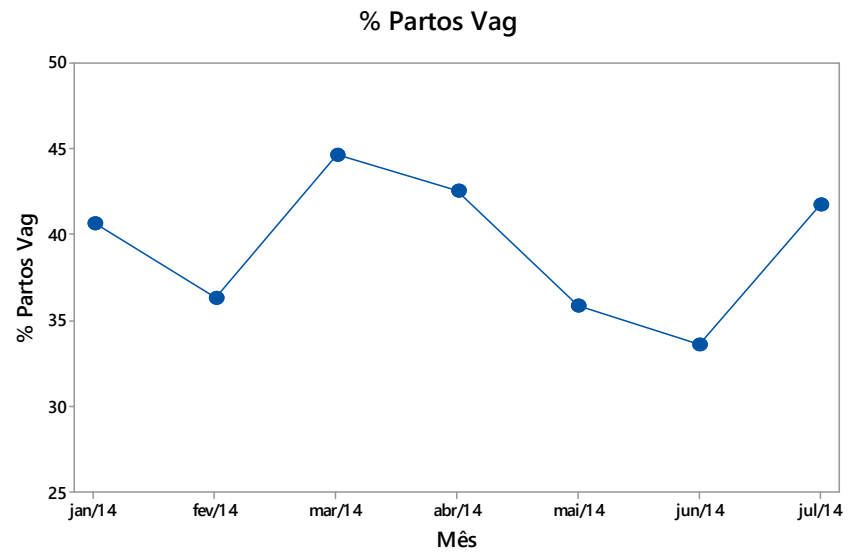
Exemplo: (para n par) Considere os seguintes valores:
500 550 550 **550** **600** 700 750 2000

N=8,

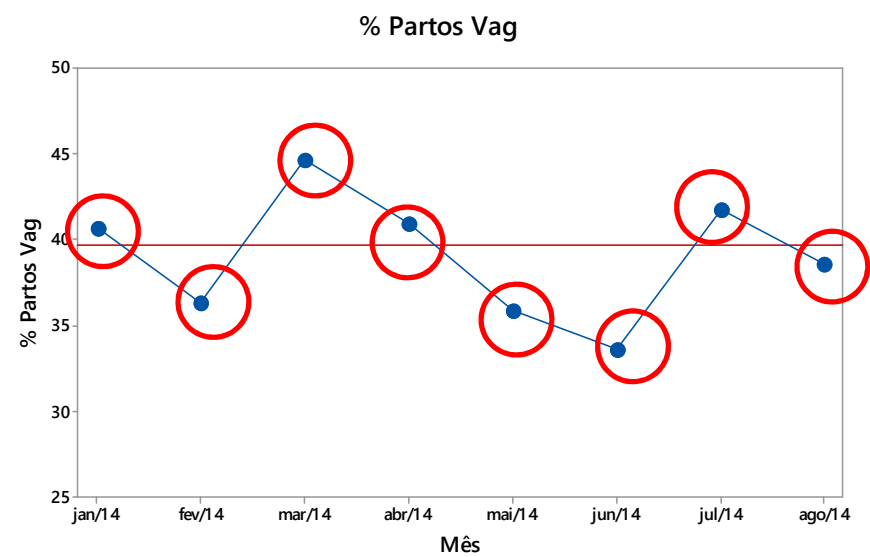
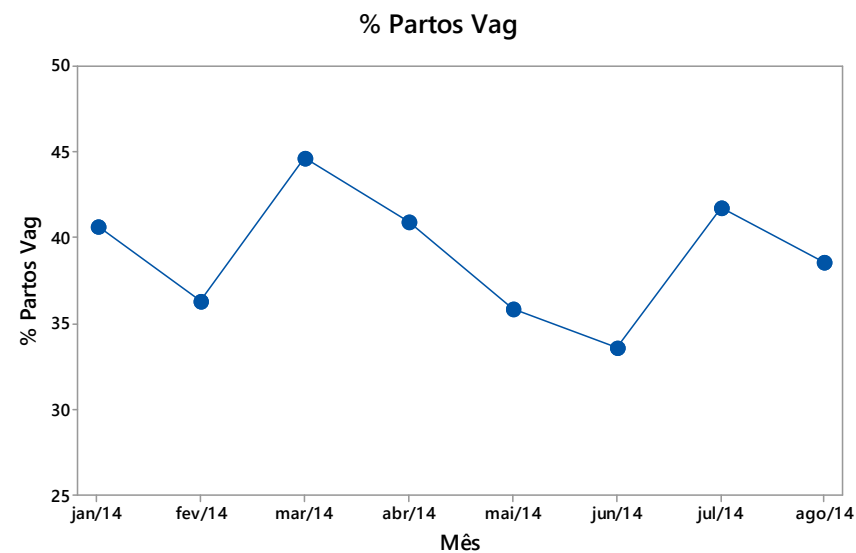
Mediana = $(550+600)/2=575$



N Partos Vag	N Partos	Mês	% Partos Vag
124	305	jan-14	40.66
97	267	fev-14	36.33
141	316	mar-14	44.62
150	352	abr-14	40.91
122	340	mai-14	35.88
97	289	jun-14	33.56
119	285	jul-14	41.75



N Partos Vag	N Partos	Mês	% Partos Vag
124	305	jan-14	40.66
97	267	fev-14	36.33
141	316	mar-14	44.62
144	352	abr-14	40.91
122	340	mai-14	35.88
97	289	jun-14	33.56
119	285	jul-14	41.75
141	365	ago-14	38.63



Como Saber se uma Mudança é uma Melhoria?

