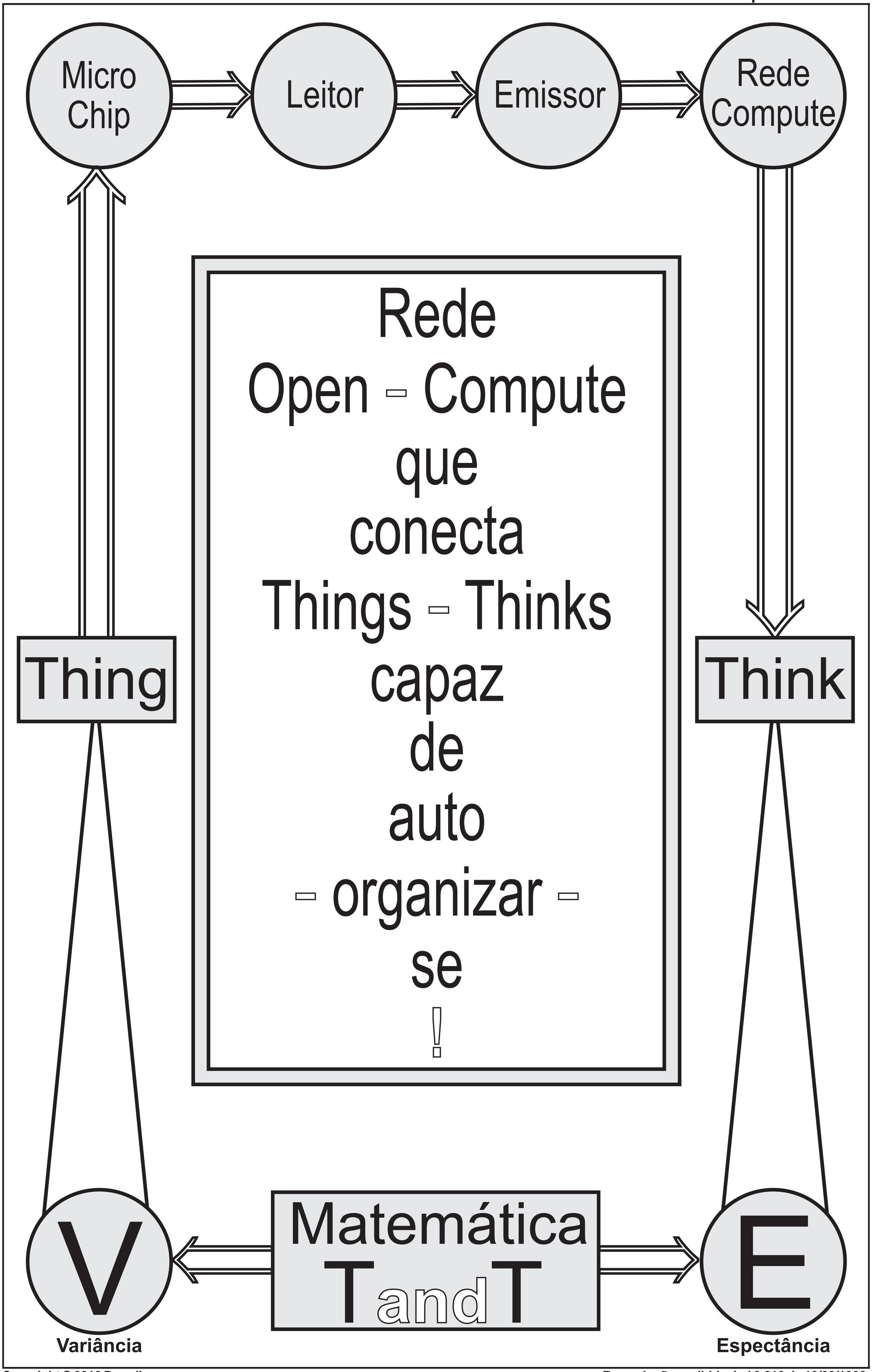
Matemática
TandT

Internet of Smart Things


Micro Chip
Leitor
Emissor
Rede Compute
Rede
Open – Compute
que
conecta
Things – Thinks
capaz
de
auto
– organizar –
se
!
Thing
Think
V
Variância
Matemática
TandT
E
Espectância

4.1.1 Episteme do Produto de Variáveis - A

X

Covariância das Variáveis

$CV(x, y) = -0{,}0010 \quad CV(x^2, y^2) = +0{,}0013$

Correlação das Variáveis

$CR(x, y) = -0{,}017 \quad CR(x^2, y^2) = +0{,}022$

Y

$E(x)$	$E(y)$	$E(x^2)$	$E(y^2)$	$E(x.y)$	$E(x^2.y^2)$
$E^2(x)$	$E^2(y)$	$E^2(x^2)$	$E^2(y^2)$	$E^2(x.y)$	$E^2(x^2.y^2)$
$V(x)$	$V(y)$	$V(x^2)$	$V(y^2)$	$V(x.y)$	$V(x^2.y^2)$
0,5100	0,4700	0,3217	0,2797	0,2387	0,0912
0,2601	0,2209	0,1035	0,0782	0,0570	0,0083
0,0616	0,0588	0,0598	0,0532	0,0343	0,0125

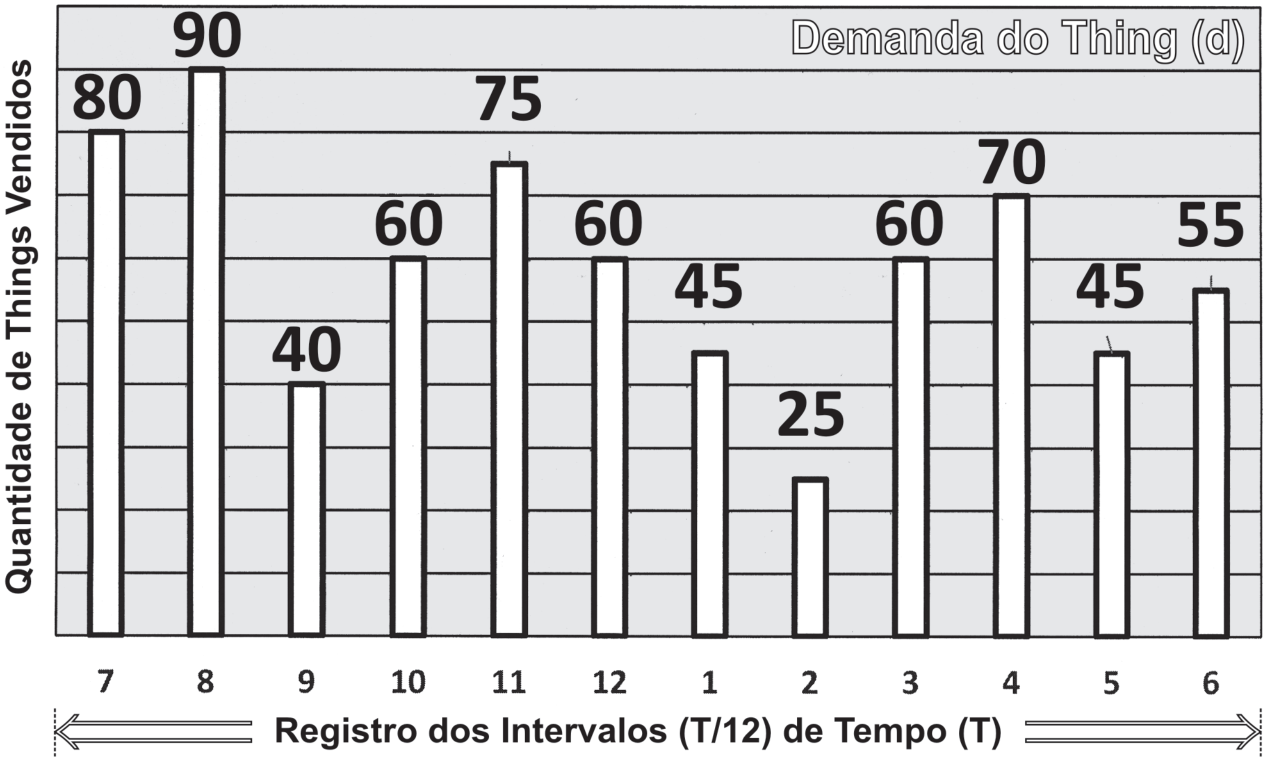
$V(x) = E(x^2) - E^2(x)$	=	0,0616 = 0,3217 - 0,2601 = **0,0616**
$V(y) = E(y^2) - E^2(y)$	=	0,0588 = 0,2797 - 0,2209 = **0,0588**
$V(x \cdot y) = E(x^2 \cdot y^2) - E^2(x \cdot y)$	=	0,0343 = 0,0912 - 0,0570 = **0,0343**
$V(x \cdot y) = E(x^2) \cdot E(y^2) - E^2(x) \cdot E^2(y)$	=	0,0343 = 0,0900 - 0,0575 = **0,0325**
$CV(x, y) = E(x \cdot y) - E(x) \cdot E(y)$	=	-0,0010 = 0,2387 - 0,2397 = **-0,0010**
$CV(x^2, y^2) = E(x^2 \cdot y^2) - E(x^2) \cdot E(y^2)$	=	0,0013 = 0,0912 - 0,0900 = **0,0013**
$E(x^2 \cdot y^2) = E(x^2) \cdot E(y^2)$	=	0,0912 = 0,3217 - 0,2797 = **0,0900**
$E^2(x \cdot y) = E^2(x) \cdot E^2(y)$	=	0,0570 = 0,2601 - 0,2209 = **0,0575**
$E(x \cdot y) = E(x) \cdot E(y)$	=	0,2387 = 0,5100 - 0,4700 = **0,2397**

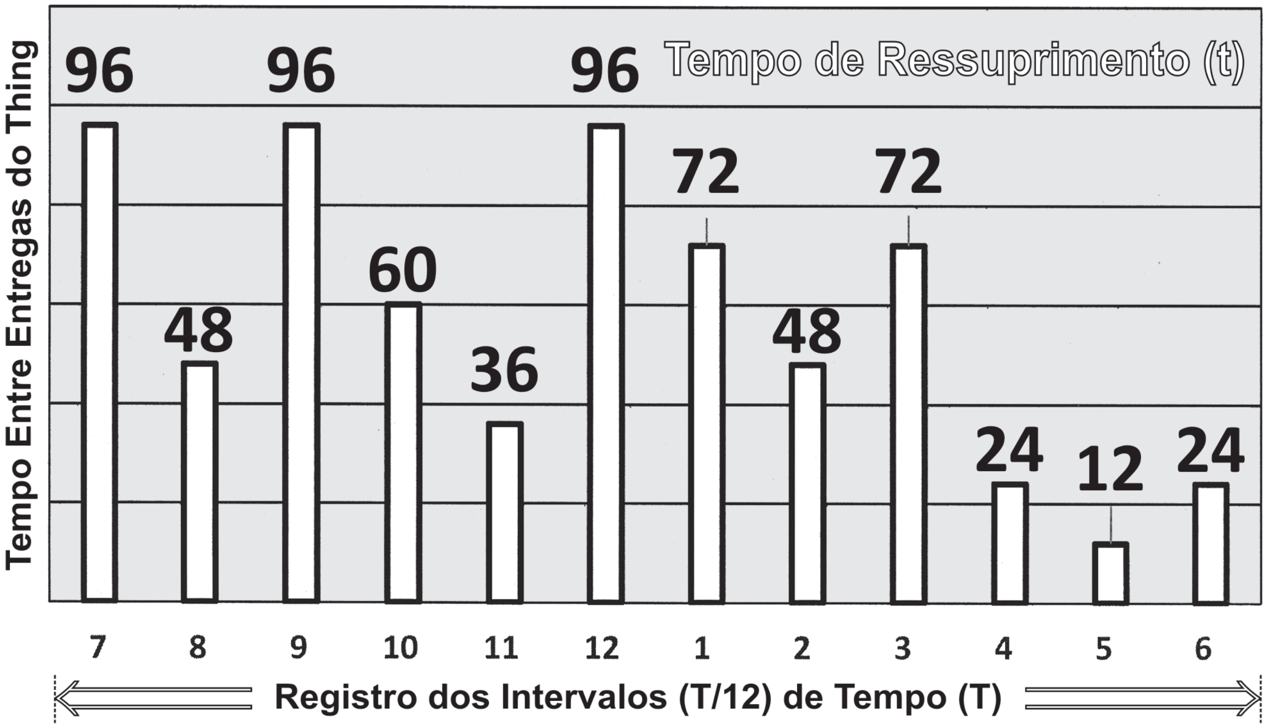
$$V(x \cdot y) = V(x) \cdot V(y) + V(x) \cdot E^2(y) + E^2(x) \cdot V(y)$$

$$0{,}0343 = 0{,}0036 + 0{,}0136 + 0{,}0153 = 0{,}0325$$

7.0 Auto Organização de Things Expostos

7.1 Big Data do Produto Comercializado Lata de Soup





$\sigma(d) = 17{,}57$
$E(d) = 58{,}75$

Internet of Smart Soups

$\sigma(t) = 28{,}62$
$E(t) = 57{,}00$

4.2 Aplicação da Variância do Produto de Variáveis

Rótulos Pertinentes do Ressuprimento de Things

C_1 = Custo de ressuprimento de um *thing* (um)
N = Número de *things* ressuprimidos no período (T)
n = Número de *things* ressuprimidos por vez
n/2 = Estoque médio básico do *thing* no ponto destino
a = Custo de armazenagem por unidade e por (T)
C_2 = Custo de ressuprimento de um *thing* por período (T)

O custo de ressuprimento do thing (CR) e o custo de manter seu estoque (CE) somados formatam seu custo total (CT), CT = CR + CE:

$$\boxed{CT(n) = C_1 \cdot \frac{N}{n} + \frac{n \cdot a}{2} \cdot C_2}$$

Se **n** cresce ⇒ CR diminui e CE aumenta, então tem-se um ponto ótimo associado à quantidade ideal de ressuprimento (**n***) do *thing*:

$$\frac{d}{dn}\left[C_1 \cdot \frac{N}{n} + \frac{n \cdot a}{2} \cdot C_2\right] = 0$$

$$\boxed{n^* = \sqrt{\frac{2 \cdot C_1 \cdot N}{a \cdot C_2}}}$$

Entretanto, considerando a variância (σ^2) do tempo de ressuprimento (TR) e a variância (σ^2) da demanda diária (RD) do *thing,* é crucial conhecer o *think* da quantidade real (para o *thing* não faltar) que aciona um novo pedido de ressuprimento (NOR) o que é obtido somando as próximas parcelas:

$$NOR = T \cdot D + S$$

$$NOR = T \cdot D + B \cdot Var(T \cdot D)$$

$$\boxed{NOR = T \cdot D + B \cdot \sqrt{[\sigma(D) \cdot \sigma(T)]^2 + [E(D) \cdot \sigma(T)]^2 + [E(T) \cdot \sigma(D)]^2}}$$