

1) Observe que o gráfico apresenta 5 regiões, sendo 3 praticamente lineares (em vermelho) e 2 ligeiramente curvas.

As duas primeiras regiões lineares sugerem um movimento uniformemente retardado (aceleração negativa). A última região linear sugere um movimento retilíneo e uniforme (velocidade constante).

2) Raciocinando com a **realidade experimental**, podemos apelar para a seguinte argumentação:

**Região 1:** O motorista retira o pé do acelerador. A desaceleração nesta fase decorre provavelmente do atrito das rodas do carro com o solo.

**Região 2:** O motorista começa a frear. A aceleração vai aumentando (em valores negativos) a medida em que ele aperta o freio até chegar a um valor constante (fase seguinte).

**Região 3:** O motorista mantém os pés no freio de maneira a que a desaceleração seja uniforme.

**Região 4:** O motorista retira os pés do freio. A desaceleração vai reduzindo até chegar a zero.

**Região 5:** O motorista mantém os pés no acelerador de maneira a que a velocidade permaneça constante, agora próxima de 50km/h.

3) Com base nessas premissas, poderíamos ensaiar o seguinte "**ajuste físico**" ao problema:

**Região 1:** MRUA:

$$v = c_1 t + c_2 \quad (c_i = \text{constantes, com } c_2 = 125 \text{ km/h})$$

**Região 2:** Movimento com aceleração variável. Se a variação da velocidade se der uniformemente (uma suposição razoável), a equação da velocidade será do tipo:

$$v = c_3 t^2 + c_4 t + c_5 \quad (c_i = \text{constantes})$$

**Região 3:** Semelhante à região 1:

$$v = c_6 t + c_7 \quad (c_i = \text{constantes})$$

**Região 4:** Semelhante à região 2:

$$v = c_8 t^2 + c_9 t + c_{10} \quad (c_i = \text{constantes})$$

**Região 5:** MRU:

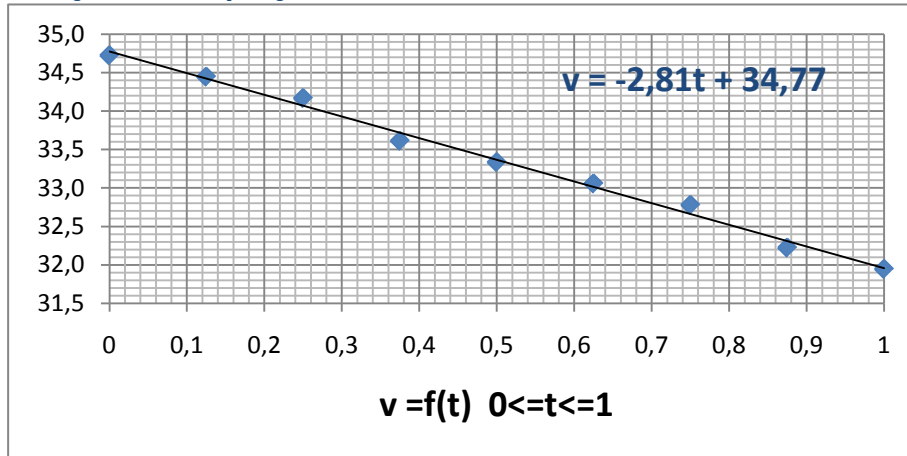
$$v = c_{11} \quad (c_{11} = 50 \text{ km/h})$$

4) Podemos agora obter as linhas de tendência, com as respectivas equações polinomiais, para cada uma dessas 5 regiões.

## Obtenção das equações no Excel com v em m/s

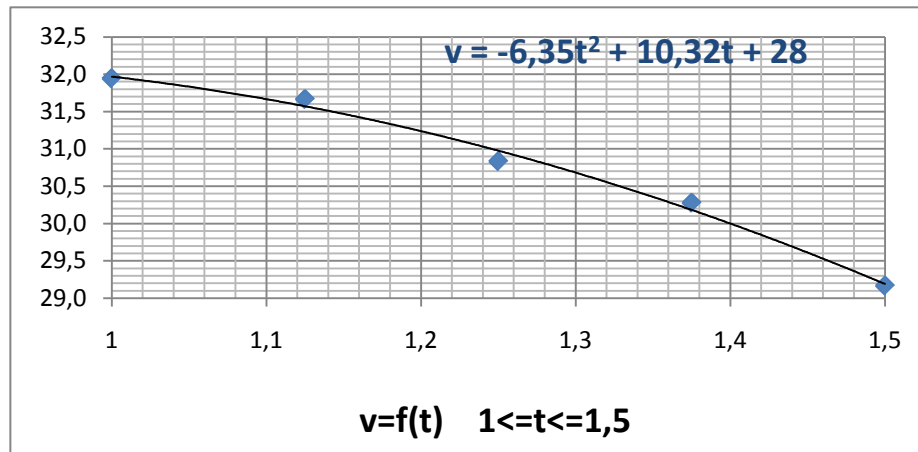
Região 1:  $0 \leq t \leq 1$

t	v
0	34,7
0,125	34,4
0,25	34,2
0,375	33,6
0,5	33,3
0,625	33,1
0,75	32,8
0,875	32,2
1	31,9



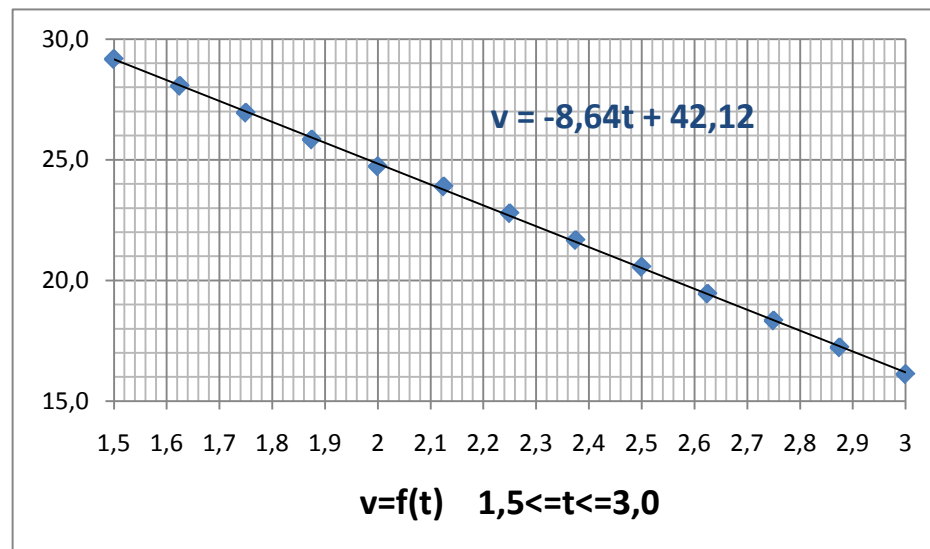
Região 2:  $1 \leq t \leq 1,5$

t	v
1	31,9
1,125	31,7
1,25	30,8
1,375	30,3
1,5	29,2



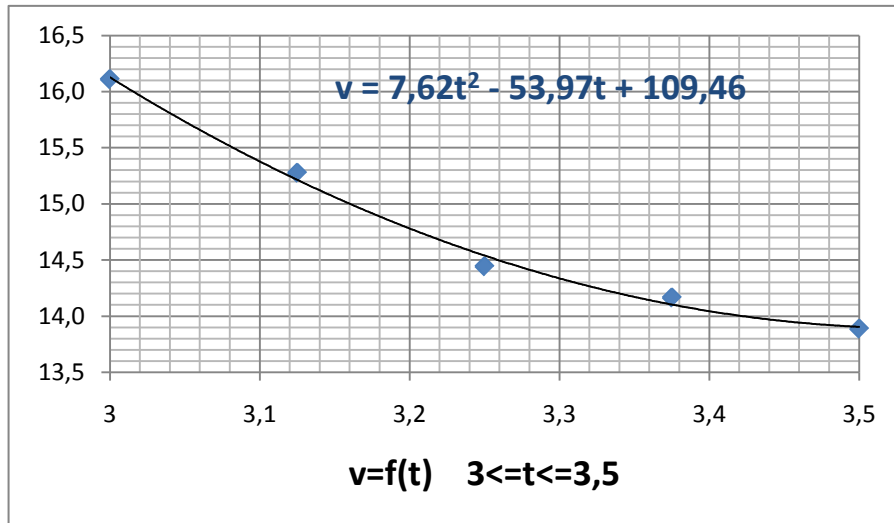
Região 3:  $1,5 \leq t \leq 3$

t	v
1,5	29,2
1,625	28,1
1,75	26,9
1,875	25,8
2	24,7
2,125	23,9
2,25	22,8
2,375	21,7
2,5	20,6
2,625	19,4
2,75	18,3
2,875	17,2
3	16,1



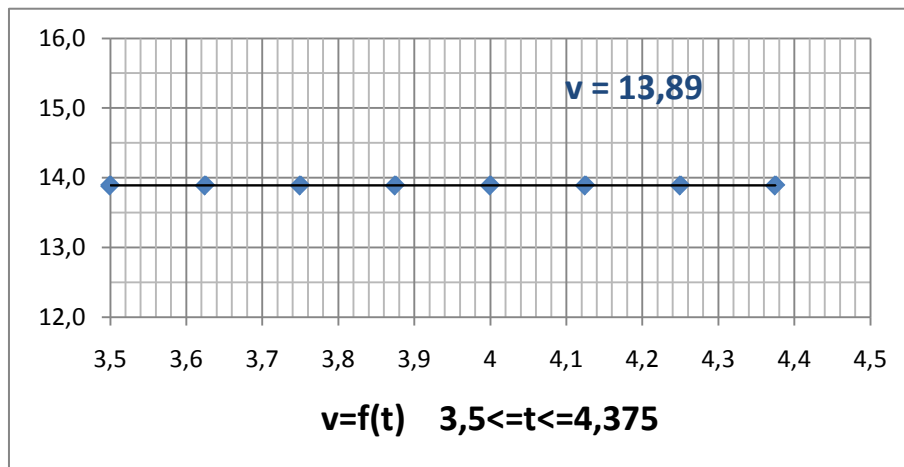
**Região 4:  $3 \leq t \leq 3,5$**

t	v
3	16,1
3,125	15,3
3,25	14,4
3,375	14,2
3,5	13,9



**Região 5:  $3,5 \leq t \leq 4,5$**

t	v
3,5	13,9
3,625	13,9
3,75	13,9
3,875	13,9
4	13,9
4,125	13,9
4,25	13,9
4,375	13,9



**Equação da Velocidade:**

$$v = \begin{cases} -2,81t + 34,77 & \text{se } 0 \leq t \leq 1,0 \\ -6,35t^2 + 10,32t + 28 & \text{se } 1,0 < t \leq 1,5 \\ -8,64t + 42,12 & \text{se } 1,5 < t \leq 3,0 \\ 7,62t^2 - 53,97t + 109,46 & \text{se } 3,0 < t \leq 3,5 \\ 13,89 & \text{se } 3,5 < t \leq 4,375 \end{cases}$$