

# Sistemas Lineares: Aplicações

Prof. Dr. Vinícius Wasques

Universidade Paulista - Unip, Campus Swift Campinas

28 de abril de 2020

Em uma prova da universidade de 20 testes, um determinado aluno tirou nota igual a 8,5. Sabendo que para cada acerto o aluno ganha 0,5 ponto e para cada erro ele perde 0,25, quantas questões este aluno acertou e errou?

Em uma prova da universidade de 20 testes, um determinado aluno tirou nota igual a 8,5. Sabendo que para cada acerto o aluno ganha 0,5 ponto e para cada erro ele perde 0,25, quantas questões este aluno acertou e errou?

**Variáveis:**  $x$  = número de acertos  
 $y$  = número de erros

Em uma prova da universidade de 20 testes, um determinado aluno tirou nota igual a 8,5. Sabendo que para cada acerto o aluno ganha 0,5 ponto e para cada erro ele perde 0,25, quantas questões este aluno acertou e errou?

**Variáveis:**  $x$  = número de acertos  
 $y$  = número de erros

Como são 20 questões no total, então tem-se  $x + y = 20$ .

Em uma prova da universidade de 20 testes, um determinado aluno tirou nota igual a 8,5. Sabendo que para cada acerto o aluno ganha 0,5 ponto e para cada erro ele perde 0,25, quantas questões este aluno acertou e errou?

**Variáveis:**  $x$  = número de acertos  
 $y$  = número de erros

Como são 20 questões no total, então tem-se  $x + y = 20$ .

A nota final é igual a quantidade de acertos menos a quantidade de erros. Portanto,  $0,5x - 0,25y = 8,5$ .

Em uma prova da universidade de 20 testes, um determinado aluno tirou nota igual a 8,5. Sabendo que para cada acerto o aluno ganha 0,5 ponto e para cada erro ele perde 0,25, quantas questões este aluno acertou e errou?

**Variáveis:**  $x$  = número de acertos  
 $y$  = número de erros

Como são 20 questões no total, então tem-se  $x + y = 20$ .

A nota final é igual a quantidade de acertos menos a quantidade de erros. Portanto,  $0,5x - 0,25y = 8,5$ .

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 0,5x - 0,25y = 8,5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 0,5x - 0,25y = 8,5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 0,5x - 0,25y = 8,5 \end{cases}$$

Multiplicando a segunda linha por -2, tem-se:

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ -x + 0,5y = -17 \end{cases}$$



$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 0,5x - 0,25y = 8,5 \end{cases}$$

Multiplicando a segunda linha por -2, tem-se:

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ -x + 0,5y = -17 \end{cases}$$

Somando a segunda linha com a primeira, tem-se

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 1,5y = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 0,5x - 0,25y = 8,5 \end{cases}$$

Multiplicando a segunda linha por -2, tem-se:

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ -x + 0,5y = -17 \end{cases}$$

Somando a segunda linha com a primeira, tem-se

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 1,5y = 3 \end{cases}$$

$$\text{Logo, } 1,5y = 3 \Rightarrow y = \frac{3}{1,5} \Rightarrow y = 2$$

Substituindo  $y = 2$  na primeira equação tem-se,

$$x + 2 = 20$$

Substituindo  $y = 2$  na primeira equação tem-se,

$$x + 2 = 20$$

Logo,  $x = 20 - 2 \Rightarrow x = 18$ .

Substituindo  $y = 2$  na primeira equação tem-se,

$$x + 2 = 20$$

Logo,  $x = 20 - 2 \Rightarrow x = 18$ .

Portanto, o aluno errou 2 questões e acertou 18.

Três peças automobilísticas A, B e C passam por três processos de produção: torneamento, furação e fresa, dentro de uma empresa. Para cada peça do tipo A, o tempo médio para o torneamento é de 10 minutos, para a furação é de 3 minutos e o de fresa é de 5 minutos. Para cada peça do tipo B, o tempo médio para torneamento é de 2 minutos, da furação é de 1,5 minutos e o de fresa é de 2,5 minutos. Para cada peça do tipo C, o tempo médio para torneamento é de 12 minutos o de furação é de 3 minutos e o de fresa é de 9 minutos. Sabe-se que o setor responsável pelo torneamento dessas peças tem uma disponibilidade de 80 horas semanais, o de furação tem 30 horas e o de fresa 60 horas. Quantas peças dos tipos A, B e C são feitas por essa empresa semanalmente?

## Torneamento:

Tipo A: cada peça necessita de 10 minutos  $\Rightarrow 10x$

Tipo B: cada peça necessita de 2 minutos  $\Rightarrow 2y$

Tipo C: cada peça necessita de 12 minutos  $\Rightarrow 12z$

Tempo disponível 80 horas = 4800 minutos (80.60 min)

## Torneamento:

Tipo A: cada peça necessita de 10 minutos  $\Rightarrow 10x$

Tipo B: cada peça necessita de 2 minutos  $\Rightarrow 2y$

Tipo C: cada peça necessita de 12 minutos  $\Rightarrow 12z$

Tempo disponível 80 horas = 4800 minutos (80.60 min)

Logo,  $10x + 2y + 12z = 4800$ .



## Furação:

Tipo A: cada peça necessita de 3 minutos  $\Rightarrow 3x$

Tipo B: cada peça necessita de 1,5 minutos  $\Rightarrow 1,5y$

Tipo C: cada peça necessita de 3 minutos  $\Rightarrow 3z$

Tempo disponível 30 horas = 1800 minutos (30.60 min)

## Furação:

Tipo A: cada peça necessita de 3 minutos  $\Rightarrow 3x$

Tipo B: cada peça necessita de 1,5 minutos  $\Rightarrow 1,5y$

Tipo C: cada peça necessita de 3 minutos  $\Rightarrow 3z$

Tempo disponível 30 horas = 1800 minutos (30.60 min)

Logo,  $3x + 1,5y + 3z = 1800$ .

## Fresa:

Tipo A: cada peça necessita de 5 minutos  $\Rightarrow 5x$

Tipo B: cada peça necessita de 2,5 minutos  $\Rightarrow 2,5y$

Tipo C: cada peça necessita de 9 minutos  $\Rightarrow 9z$

Tempo disponível 60 horas = 3600 minutos (60.60 min)

## Fresa:

Tipo A: cada peça necessita de 5 minutos  $\Rightarrow 5x$

Tipo B: cada peça necessita de 2,5 minutos  $\Rightarrow 2,5y$

Tipo C: cada peça necessita de 9 minutos  $\Rightarrow 9z$

Tempo disponível 60 horas = 3600 minutos (60.60 min)

Logo,  $5x + 2,5y + 9z = 3600$ .

$$\begin{cases} 10x + 2y + 12z = 4800 \\ 3x + 1,5y + 3z = 1800 \\ 5x + 2,5y + 9z = 3600 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10x + 2y + 12z = 4800 \\ 3x + 1,5y + 3z = 1800 \\ 5x + 2,5y + 9z = 3600 \end{cases}$$

Multiplicando a segunda linha por  $-\frac{10}{3}$  tem-se

$$-10x - 5y - 10z = -6000$$

$$\begin{cases} 10x + 2y + 12z = 4800 \\ 3x + 1,5y + 3z = 1800 \\ 5x + 2,5y + 9z = 3600 \end{cases}$$

Multiplicando a segunda linha por  $-\frac{10}{3}$  tem-se

$$-10x - 5y - 10z = -6000$$

Somando com a primeira equação tem-se

$$\begin{cases} 10x + 2y + 12z = 4800 \\ -3y + 2z = -1200 \\ 5x + 2,5y + 9z = 3600 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10x + 2y + 12z = 4800 \\ -3y + 2z = -1200 \\ 5x + 2,5y + 9z = 3600 \end{cases}$$



$$\begin{cases} 10x + 2y + 12z = 4800 \\ -3y + 2z = -1200 \\ 5x + 2,5y + 9z = 3600 \end{cases}$$

Multiplicando a terceira linha por  $-2$  tem-se

$$-10x - 5y - 18z = -7200$$

$$\begin{cases} 10x + 2y + 12z = 4800 \\ -3y + 2z = -1200 \\ 5x + 2,5y + 9z = 3600 \end{cases}$$

Multiplicando a terceira linha por  $-2$  tem-se

$$-10x - 5y - 18z = -7200$$

Somando com a primeira equação tem-se

$$\begin{cases} 10x + 2y + 12z = 4800 \\ -3y + 2z = -1200 \\ -3y - 6z = -2400 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10x + 2y + 12z = 4800 \\ -3y + 2z = -1200 \\ -3y - 6z = -2400 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10x + 2y + 12z = 4800 \\ -3y + 2z = -1200 \\ -3y - 6z = -2400 \end{cases}$$

Multiplicando a terceira linha por  $-1$  tem-se

$$3y + 6z = 2400$$

$$\begin{cases} 10x + 2y + 12z = 4800 \\ -3y + 2z = -1200 \\ -3y - 6z = -2400 \end{cases}$$

Multiplicando a terceira linha por  $-1$  tem-se

$$3y + 6z = 2400$$

Somando com a segunda equação tem-se

$$\begin{cases} 10x + 2y + 12z = 4800 \\ -3y + 2z = -1200 \\ 8z = 1200 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10x + 2y + 12z = 4800 \\ -3y + 2z = -1200 \\ 8z = 1200 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10x + 2y + 12z = 4800 \\ -3y + 2z = -1200 \\ 8z = 1200 \end{cases}$$

Logo,  $8z = 1200 \Rightarrow z = \frac{1200}{8} = 150$ .

$$\begin{cases} 10x + 2y + 12z = 4800 \\ -3y + 2z = -1200 \\ 8z = 1200 \end{cases}$$

Logo,  $8z = 1200 \Rightarrow z = \frac{1200}{8} = 150$ .

Substituindo  $z = 150$  na segunda equação, tem-se

$$-3y + 2(150) = -1200 \Rightarrow -3y = -1500 \Rightarrow y = \frac{-1500}{-3} = 500.$$



$$\begin{cases} 10x + 2y + 12z = 4800 \\ -3y + 2z = -1200 \\ 8z = 1200 \end{cases}$$

Logo,  $8z = 1200 \Rightarrow z = \frac{1200}{8} = 150$ .

Substituindo  $z = 150$  na segunda equação, tem-se

$$-3y + 2(150) = -1200 \Rightarrow -3y = -1500 \Rightarrow y = \frac{-1500}{-3} = 500.$$

Substituindo  $y = 500$  e  $z = 150$  na primeira equação, tem-se

$$10x + 2(500) + 12(150) = 4800 \Rightarrow 10x = 4800 - 1000 - 1800 \Rightarrow$$

$$x = \frac{2000}{10} = 200.$$

Portanto, a empresa produz semanalmente

- 200 peças do tipo A
- 500 peças do tipo B
- 150 peças do tipo C.

# Exercícios propostos

Exercício 2, página 41 apostila da Unip

Exercício 4, página 42 apostila da Unip

Exercício 1, página 45 apostila da Unip

- Os exercícios em preto são para praticar.
- Os exercícios em vermelho são para entregar.

# Obrigado pela atenção!

Prof. Dr. Vinícius Wasques

email: [vinicius.wasques@docente.unip.br](mailto:vinicius.wasques@docente.unip.br)

Departamento de Engenharia, Ciência da Computação e Sistemas de Informação

site: <https://viniciuswasques.github.io/home/>