



**Telensino**

**Matemática Aplicada  
às Ciências Sociais**

**- MACS -**

**10ºano**

**- Susana Guimarães -**

# Empréstimos/ Créditos

# EMPRÉSTIMOS/CRÉDITOS

## **Problema de cartão de crédito:**

A Maria tem um cartão de crédito com a modalidade de 50%, ou seja, terá que pagar à instituição financeira, 50% do valor das compras e ao que restar será aplicada a taxa de juro. A taxa anual é de 12% e os pagamentos são efetuados no dia 20 de cada mês, sendo as compras contabilizadas até ao dia anterior.

As compras da Maria foram:

- 23/03/2020: computador (1000€)
- 27/04/2020: caneta computador (100€)

Qual o valor pago pela Maria, em abril e em maio?

# EMPRÉSTIMOS/CRÉDITOS

## Problema/resolução:

Cartão de crédito: modalidade de 50% taxa:12% (anual)

Pagamentos: dia 20 (contabilizado até ao dia anterior)

Compras da Maria:

:: 23/03/2020: computador (1000€)      :: 27/04/2020: caneta computador (100€)

## Valor pago pela Maria no dia 20 de abril:

$$0,5 \times 1000 = 500$$

$$\text{Ainda em dívida: } 1000 - 500 = 500$$

# EMPRÉSTIMOS/CRÉDITOS

## Problema/resolução:

Cartão de crédito: modalidade de 50% taxa:12% (anual)

Pagamentos: dia 20 (contabilizado até ao dia anterior)

Compras da Maria:

:: 23/03/2020: computador (1000€)      :: 27/04/2020: caneta computador (100€)

## Valor pago pela Maria no dia 20 de maio:

Ainda em dívida: **500€**      Gastou: **100€**

**Total: 500 + 100 = 600€**

Vai pagar juros do que ficou em dívida:

$$500 \times \frac{0,12}{365} \times 30 \approx 4,93$$

**Total a pagar: 0,5 × 600 + 4,93 = 304,93€**

# Tarifários

# TARIFÁRIOS

## Exemplo de uma fatura da luz da EEM

# TARIFÁRIOS

## Exemplo de tarifas a aplicar numa fatura na EEM



# TARIFÁRIOS

**Problema sobre tarifário da luz:** Apresenta-se um extrato da fatura da luz.

Faturação (Euros) de 2019/07/26 até 2019/08/27	
Eletricidade	Quantidade
<b>BTN 3,45 a 20,7 kVA Simples Final</b>	
Consumo estimado de 2019/07/26 a 2019/08/27 Horas Cheias (kWh)	302,00
Potência Contratada (6,90 kVA) de 2019/07/26 até 2019/08/27	33 dias

Qual o valor pago se o cliente tiver uma tarifa simples?

# TARIFÁRIOS

**Problema sobre tarifário da luz:** Apresenta-se um extrato da fatura da luz.

Faturação (Euros) de 2019/07/26 até 2019/08/27	
Eletricidade	Quantidade
<b>BTN 3,45 a 20,7 kVA Simples Final</b>	
Consumo estimado de 2019/07/26 a 2019/08/27 Horas Cheias (kWh)	302,00
Potência Contratada (6,90 kVA) de 2019/07/26 até 2019/08/27	33 dias

Qual o valor pago se o cliente tiver uma tarifa simples?

TARIFAS DE VENDA A CLIENTES FINAIS EM BTN (>2,30 kVA e <=20,70 kVA)

Potência (EUR/dia)	3,45	0,1635 €	Tarifa simples
	4,60	0,2128 €	
	5,75	0,2599 €	
	6,90	0,3085 €	
	10,35	0,4545 €	
	13,80	0,5991 €	
	17,25	0,7436 €	
	20,70	0,8882 €	
	3,45	0,1668 €	Tarifa bi-horária e tri-horária
	4,60	0,2164 €	
	5,75	0,2629 €	
	6,90	0,3126 €	
	10,35	0,4600 €	
	13,80	0,6071 €	
17,25	0,7548 €		
20,70	0,9025 €		
Energia ativa (EUR/kWh)		0,1601 €	Tarifa simples
	Horas fora de vazio	0,1888 €	Tarifa bi-horária*
	Horas de vazio	0,0997 €	
	Horas ponta	0,2185 €	Tarifa tri-horária
	Horas cheias	0,1684 €	
Horas vazio	0,0997 €		

# TARIFÁRIOS

**Problema sobre tarifário da luz:** Apresenta-se um extrato da fatura da luz.

Faturação (Euros) de 2019/07/26 até 2019/08/27	
Eletricidade	Quantidade
<b>BTN 3,45 a 20,7 kVA Simples Final</b>	
Consumo estimado de 2019/07/26 a 2019/08/27 Horas Cheias (kWh)	302,00
Potência Contratada (6,90 kVA) de 2019/07/26 até 2019/08/27	33 dias

Qual o valor pago se o cliente tiver uma tarifa simples?

**Potência:** 0,3085€/dia

**Energia:** 0,1601€/kWh

**Valor a pagar:**

Potência:  **$0,3085 \times 33 = 10,1805\text{€}$**

Consumo de energia:  **$0,1601 \times 302 = 48,3502\text{€}$**

Total:  **$10,1805 + 48,3502 = 58,5307\text{€}$**

Total com IVA (22%):  **$58,5307 \times 1,22 \approx 71,41\text{€}$**

# TARIFÁRIOS

**Problema sobre tarifário da luz:** Apresenta-se um extrato da fatura da luz.

Faturação (Euros) de 2019/07/26 até 2019/08/27

Eletricidade	Quantidade	Preço Unit.	Valor	IVA(%)
<b>BTN 3,45 a 20,7 kVA Simples Final</b>				
Consumo estimado de 2019/07/26 a 2019/08/27 Horas Cheias (kWh)	302,00	0,1601	48,35	22
Potência Contratada (6,90 kVA) de 2019/07/26 até 2019/08/27	33 dias	0,3085	10,18	22

Qual o valor pago se o cliente tiver uma tarifa simples?

**Potência:** 0,3085€/dia

**Energia:** 0,1601€/kWh

**Valor a pagar:**

Potência:  **$0,3085 \times 33 = 10,1805\text{€}$**

Consumo de energia:  **$0,1601 \times 302 = 48,3502\text{€}$**

Total:  **$10,1805 + 48,3502 = 58,5307\text{€}$**

Total com IVA (22%):  **$58,5307 \times 1,22 \approx 71,41\text{€}$**

# TARIFÁRIOS

## **Problema sobre tarifário da luz:**

Considerando o mesmo consumo mensal do problema anterior de 302 kWh, igual potência (6,9 kVA) e o mesmo número de dias, 33, sabendo que 50% do consumo foi efetuado entre as 18h e 23h, sendo o restante entre as 23h30 e 8h50.

Qual o valor pago se o cliente tiver uma tarifa bi-horária?

# TARIFÁRIOS

## Problema sobre tarifário da luz:

Consumo: 302 kWh      Potência: 6,9 kVA      Nº de dias:33      Tarifa: bi-horária  
 Horário consumo: 50% (18h - 23h) , o restante (23h30 - 8h50).

TARIFAS DE VENDA A CLIENTES FINAIS EM BTN (>2,30 kVA e <=20,70 kVA)

Potência (EUR/dia)	3,45	0,1635 €	Tarifa simples
	4,60	0,2128 €	
	5,75	0,2599 €	
	6,90	0,3085 €	
	10,35	0,4545 €	
	13,80	0,5991 €	
	17,25	0,7436 €	
	20,70	0,8882 €	
	3,45	0,1668 €	Tarifa bi-horária e tri-horária
	4,60	0,2164 €	
	5,75	0,2629 €	
	6,90	0,3126 €	
	10,35	0,4600 €	
	13,80	0,6071 €	
17,25	0,7548 €		
20,70	0,9025 €		
Energia ativa (EUR/kWh)		0,1601 €	Tarifa simples
	Horas fora de vazio	0,1888 €	Tarifa bi-horária*
	Horas de vazio	0,0997 €	
	Horas ponta	0,2185 €	Tarifa tri-horária
Horas cheias	0,1684 €		
Horas vazio	0,0997 €		

# TARIFÁRIOS

## Problema sobre tarifário da luz:

Consumo: 302 kWh      Potência: 6,9 kVA      Nº de dias:33      Tarifa: bi-horária

Horário consumo: 50% (18h - 23h), o restante (23h30 - 8h50).

**Potência:** 0,3126€/dia      **Energia:** 0,1888€/kWh (horas fora de vazio)  
0,0997€/kWh (horas de vazio)

**CICLO DIÁRIO:** O PERÍODO HORÁRIO É IGUAL TODOS OS DIAS DO ANO



**Faturação (Euros) de 2019/07/26 até 2019/08/27**

# TARIFÁRIOS

## Problema sobre tarifário da luz:

Consumo: 302 kWh      Potência: 6,9 kVA      Nº de dias:33      Tarifa: bi-horária

Horário consumo: 50% (18h - 23h), o restante (23h30 - 8h50).

**Potência:** 0,3126€/dia      **Energia:** 0,1888€/kWh (horas fora de vazio)  
0,0997€/kWh (horas de vazio)



**151kWh**

**151kWh**

## Valor a pagar:

Potência:  **$0,3126 \times 33 = 10,3158€$**

Consumo de energia:

**Fora de vazio:  $0,1888 \times 151 = 28,5088€$**

**No vazio:  $0,0997 \times 151 = 15,0547€$**

Total do consumo:  **$28,5088 + 15,0547 = 43,5635€$**



# TARIFÁRIOS

## Problema sobre tarifário da luz:

Consumo: 302 kWh      Potência: 6,9 kVA      Nº de dias:33      Tarifa: bi-horária

Horário consumo: 50% (18h - 23h), o restante (23h30 - 8h50).

**Potência:** 0,3126€/dia      **Energia:** 0,1888€/kWh (horas fora de vazio)  
0,0997€/kWh (horas de vazio)



**151kWh**

**151kWh**

## Valor a pagar:

Potência: **10,3158€**

Total do consumo de energia: **43,5635€**

TOTAL sem IVA: **10,3158 + 43,5635 = 53,8793€**

**Total com IVA (22%):  $53,8793 \times 1,22 \approx 65,73€$**

# TARIFÁRIOS

## Problema sobre tarifário da luz:

Consumo: 302 kWh

Potência: 6,9 kVA

Nº de dias:33

### Conclusões:

- TARIFA SIMPLES: **71,41€**
- TARIFA BI-HORÁRIA: **65,73€**

# TARIFÁRIOS

## Exemplo de parte de uma fatura da água do município de Santa Cruz-Madeira



**MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ**  
PRAÇA DR. JOÃO ABEL DE FREITAS  
9100 -157 SANTA CRUZ  
Tel.: 291 520 100 - Fax 291 523 624  
Contr.: 511 244 681  
Email: geral@cm-santacruz.pt

FATURA / RECIBO:

DATA DE EMISSÃO:

N.º CONSUMIDOR	TIPO CONSUMIDOR	CONTADOR	LEIT. ANTERIOR	LEIT. ATUAL	MÊS/ANO	N.º MESES	MESES S/LEITURA
29216	DOMESTICO	001119121	2675		3 / 2020	1	1

### Discriminação do consumo

<b>Total consumo (m3)</b>	38
---------------------------	----

### Discriminação de tarifas e taxas

# TARIFÁRIOS

## **Problema sobre tarifário da água:**

De acordo com a fatura apresentada quanto seria o valor a pagar na fatura da água?

# TARIFÁRIOS

## Problema sobre tarifário da água:

De acordo com a fatura apresentada quanto seria o valor a pagar na fatura da água?

### 2.- TARIFÁRIOS PARA USO DOMÉSTICO

#### 2.1- Caso Geral

##### 2.1.1- Tarifa Fixa

### Tarifários:

São fixadas, em euros, as seguintes tarifas de disponibilidade para os 3 sectores e de acordo com o calibre do contador, conforme a tabela seguinte:

Tabela 1 – Tarifa Fixa

Calibre do Contador	Água	Saneamento	Resíduos
Até 15 mm	2,50 €	1,50 €	1,80 €
> 15 e <= 25 mm	10,03 €	6,01 €	
> 25 mm	15,04 €	10,03 €	

##### 2.1.2- Tarifa Variável

a) As tarifas variáveis são fixadas para os 3 sectores na proporção do consumo de água em metros cúbicos e de acordo com os vários escalões, conforme a tabela seguinte:

Tabela 2 – Tarifa Variável

Escalão	Consumo	Água	Saneamento	Resíduos
1º	Até 5 M3	0,30 €/M3	-	-
2º	De 6 a 10 M3	0,57 €/M3	0,10 €/M3	0,10 €/M3
3º	De 11 a 15 M3	0,79 €/M3	0,20 €/M3	0,20 €/M3
4º	De 16 a 25 M3	1,19 €/M3		
5º	De 26 a 50 M3	2,91 €/M3	0,45 €/M3	0,45 €/M3
6º	Acima de 50 M3	4,57 €/M3		

## 2.- TARIFÁRIOS PARA USO DOMÉSTICO

### 2.1- Caso Geral

#### 2.1.1- Tarifa Fixa

São fixadas, em euros, as seguintes tarifas de disponibilidade para os 3 sectores e de acordo com o calibre do contador, conforme a tabela seguinte:

*Tabela 1 – Tarifa Fixa*

Calibre do Contador	Água	Saneamento	Resíduos
Até 15 mm	2,50 €	1,50 €	1,80 €
> 15 e <= 25 mm	10,03 €	6,01 €	
> 25 mm	15,04 €	10,03 €	

#### 2.1.2- Tarifa Variável

a) As tarifas variáveis são fixadas para os 3 sectores na proporção do consumo de água em metros cúbicos e de acordo com os vários escalões, conforme a tabela seguinte:

*Tabela 2 – Tarifa Variável*

Escalão	Consumo	Água	Saneamento	Resíduos
1º	Até 5 M3	0,30 €/M3	-	-
2º	De 6 a 10 M3	0,57 €/M3	0,10 €/M3	0,10 €/M3
3º	De 11 a 15 M3	0,79 €/M3	0,20 €/M3	0,20 €/M3
4º	De 16 a 25 M3	1,19 €/M3		
5º	De 26 a 50 M3	2,91 €/M3	0,45 €/M3	0,45 €/M3
6º	Acima de 50 M3	4,57 €/M3		

# TARIFÁRIOS

## Problema sobre tarifário da água:

Consumo:  $38m^3$       Calibre contador(até 15mm): fixo 2,5€

Escalão	Nº de $m^3$	Preço por $m^3$	Valor a pagar
1º		0,30€	
2º		0,57€	
3º		0,79€	
4º		1,19€	
5º		2,91€	

Tabela 2 – Tarifa Variável

Escalão	Consumo	Água
1º	Até 5 M3	0,30 €/M3
2º	De 6 a 10 M3	0,57 €/M3
3º	De 11 a 15 M3	0,79 €/M3
4º	De 16 a 25 M3	1,19 €/M3
5º	De 26 a 50 M3	2,91 €/M3
6º	Acima de 50 M3	4,57 €/M3

# TARIFÁRIOS

## Problema sobre tarifário da água:

Consumo:  $38m^3$       Calibre contador(até 15mm): fixo 2,5€

Escalão	Nº de $m^3$	Preço por $m^3$	Valor a pagar
1º	5	0,30€	$5 \times 0,3 = 1,50€$
2º	5	0,57€	$5 \times 0,57 = 2,85€$
3º	5	0,79€	$5 \times 0,79 = 3,95€$
4º	10	1,19€	$10 \times 1,19 = 11,90€$
5º	<b>13</b>	2,91€	$13 \times 2,91 = 37,83€$

**Total: 58,03€**

**TOTAL com IVA (5%):  $(2,5 + 58,03) \times 1,05 \approx 63,56€$**

Tabela 2 – Tarifa Variável

Escalão	Consumo	Água
1º	Até 5 M3	0,30 €/M3
2º	De 6 a 10 M3	0,57 €/M3
3º	De 11 a 15 M3	0,79 €/M3
4º	De 16 a 25 M3	1,19 €/M3
5º	De 26 a 50 M3	2,91 €/M3
6º	Acima de 50 M3	4,57 €/M3



# TARIFÁRIOS

Sugestão de exercícios de exame sobre este tema:

- ✓ [MACS, 2019, 2ª fase, exercício 5.1. e 5.2.](#)
- ✓ [MACS, 2018, Época Especial, exercício 5.](#)
- ✓ [MACS, 2018, 2ª fase, exercício 4.](#)
- ✓ [MACS, 2017, Época Especial, exercício 7.](#)
- ✓ [MACS, 2017, 1ª fase, exercício 4.](#)
- ✓ [MACS, 2016, 2ª fase, exercício 7.](#)
- ✓ [MACS, 2016, 1ª fase, exercício 3.](#)