

## Guião 2

### 4. Cálculos de investimento elegível

#### EXEMPLO 1 – Produção de hidrogénio por eletrólise PEM utilizando energia de fonte fotovoltaica

##### Dados de investimento do projeto

Identificação:	Valor (€):	Localização nos documentos apresentados e cálculos realizados (parcelas):
Eletrolisador PEM (3,542 MW <i>output</i> H <sub>2</sub> )	6 000 000	Orçamento apresentado pelo fornecedor  Capacidade instalada de produção de hidrogénio = 1000 Nm <sup>3</sup> H <sub>2</sub> /h  <i>output</i> 1000 Nm <sup>3</sup> H <sub>2</sub> /h / 11,125 Nm <sup>3</sup> H <sub>2</sub> /kg H <sub>2</sub> * 39,41 kWh/kg H <sub>2</sub> =  <u>3,542 MW</u>
Rede de transporte de gás até 60 bar (120 m de gasoduto DN100)	55 000	Orçamento apresentado pelo fornecedor  (d=100mm; m=120m)  Rede de transporte (€/m) = 1,8*d+300  = 1,8*100 + 300 = 480 €/m
Armazenamento (19,71 MWh H <sub>2</sub> )	140 000	Orçamento apresentado pelo fornecedor  Capacidade total de hidrogénio armazenado = 500 kg H <sub>2</sub>  Energia armazenada =  500 kg H <sub>2</sub> * 39,41 kWh/kg H <sub>2</sub> =  = 19,71 MWh H <sub>2</sub>
Gestão de contrato e engenharia	50 000	Orçamento apresentado pelo fornecedor
BOP mecânico	100 000	Orçamento apresentado pelo fornecedor
BOP elétrico	200 000	Orçamento apresentado pelo fornecedor
Trabalhos de Construção e Montagem	350 000	Orçamento apresentado pelo fornecedor
Ligação, preparação e tratamento de água para alimentação do eletrolisador na ETAR	75 000	Orçamento apresentado pelo fornecedor
Ligação da unidade de produção de H <sub>2</sub> à rede elétrica de MT	10 000	Orçamento apresentado pelo fornecedor  (Investimento não elegível)

## Cálculo do investimento elegível

Orçamento do projeto		Custo padrão	Máximo elegível	Valor elegível preliminar
Ligação à rede elétrica de MT	10 000,00 €	não elegível		-
Eletrolisador (MW output H <sub>2</sub> = 3,542 MW) Contra factual = 550 000 €/MW	6 000 000,00 €	1 610 000 €/MW	6 000 000,00 €	3 754 520,00 €
Rede de transporte de gás a 60 bar (d = 100mm; c = 120m)	55 000,00 €	480 €/m	55 000,00 €	55 000,00 €
Armazenamento (19,71 MWh H <sub>2</sub> )	140 000,00 €	6 000 €/MWh	118 260,00 €	118 260,00 €
Gestão de contrato e engenharia	50 000,00 €	n.a.	50 000,00 €	50 000,00 €
BOP mecânico	100 000,00 €	n.a.	100 000,00 €	100 000,00 €
BOP elétrico	200 000,00 €	n.a.	200 000,00 €	200 000,00 €
Trabalhos de Construção e Montagem	350 000,00 €	n.a.	350 000,00 €	350 000,00 €
Ligação, preparação e tratamento de água para alimentação do eletrolisador na ETAR	75 000,00 €	n.a.	75 000,00 €	75 000,00 €
<b>Total orçamentado</b>	<b>6 980 000 €</b>			<b>4 702 780,00 €</b>

### Eletrolisador:

Custo padrão do eletrolisador: 3,542 MW \* 1 610 000 €/MW = 5 702 520 € (Inferior ao valor do orçamento)

Máximo investimento elegível para o eletrolisador = 5 702 520 €

Contra factual = 550 000 € \* 3,543 MW = 1 948 100 €

**Valor elegível preliminar** = Máximo elegível - Contra factual = 5 702 520 € - 1 948 100 € = 3 754 520,00 €

### Rede de transporte de gás

Custo padrão: 1,8\*d+300 €/m = 1,8\*100+300 = 480 €/m

Custo padrão da ligação à rede = 480 €/m \* 120 m = 57 600 € (Superior ao valor do orçamento)

Máximo investimento elegível da ligação à rede = 55 000 €

**Valor elegível preliminar** = Máximo elegível = 55 000 €

### Armazenamento

Custo padrão do armazenamento: 19,71 MWh \* 6 000 €/MWh = 118 260 € (inferior ao valor do orçamento)

**Valor elegível preliminar** = Máximo elegível = 118 260 €

**12.5.** Os custos elegíveis devem resultar do equilíbrio da componente de produção dos gases renováveis (tabela 2 do Anexo II) com os restantes custos elegíveis, incluindo a componente de tecnologias de suporte (tabela 3 do Anexo II e todos outros custos elegíveis), sendo que estes não poderão representar mais de 50% dos custos elegíveis totais com a componente de produção dos gases renováveis.

Custos elegíveis totais com a componente de produção dos gases renováveis.	(1) "eletrólise"	3 754 520,00 €
Restantes custos elegíveis, incluindo a componente de tecnologias de suporte (tabela 3 do Anexo II e todos outros custos elegíveis)	(2) "outros custos"	948 260,00 €
50% dos custos elegíveis totais com a componente de produção dos gases renováveis.	(3) "cálculo de 50% de (1)"	1 877 260,00 €
<b>Custos totais elegíveis da candidatura</b>	Soma de (1) com menor de (2) ou (3)	<b>4 702 780,00 €</b>

**Rácio €/MW**

**1 3327 718,80 €**

### Valores padrão para conversões:

1 kg H <sub>2</sub> (PCS)	= 141,88 MJ = 39,41 kWh
1 MWh H <sub>2</sub> (PCS)	= 25,37 kg H <sub>2</sub>
1 Nm <sup>3</sup> H <sub>2</sub>	= 0,08989 kg H <sub>2</sub>
1 kg H <sub>2</sub>	= 11,125 Nm <sup>3</sup>

EXEMPLO 2 – Produção de biometano por purificação de biogás de digestão anaeróbia de resíduos biogénicos

Dados de investimento do projeto

Identificação:	Valor (€):	Localização nos documentos apresentados e cálculos realizados (parcelas):
<b>Tecnologia de produção de gases renováveis: biometano (600Nm<sup>3</sup>/h)</b>		Orçamento apresentado pelo fornecedor Capacidade instalada de produção de biometano = 600 Nm <sup>3</sup> H <sub>2</sub> /h <i>output</i> 600 Nm <sup>3</sup> H <sub>2</sub> /h / 10,5 kWh/Nm <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> = <u>6,3 MW</u>
Sistema de purificação de biogás	1 800 000€	Orçamento apresentado pelo fornecedor Valor limitado pelo custo padrão e contra factual (CF)=> = MW CH <sub>4</sub> output *(custo padrão - CF) = = 6,3 MW * (800 000,00€/MW - 550 000 €/MW) = = 1 890 000,00 €
Produção local de O <sub>2</sub>	50 000 €	Orçamento apresentado pelo fornecedor
Limpeza química de biogás	125 000 €	Orçamento apresentado pelo fornecedor
<b>Tecnologia de armazenamento, transporte e distribuição de gases renováveis</b>		Orçamento apresentado pelo fornecedor
Sistema de compressão de biometano (6,3 MWh)	500 000 €	Orçamento apresentado pelo fornecedor
Sistema de liquefação de CO <sub>2</sub> biogénico	500 000 €	Orçamento apresentado pelo fornecedor
Armazenamento de CO <sub>2</sub> líquido	150 000 €	Orçamento apresentado pelo fornecedor
<b>Construções diversas</b>		
Construção civil	600 000 €	Orçamento apresentado pelo fornecedor
Rede de transporte de gases - Interligação de equipamentos (150 m, DN200)	50 000 €	Orçamento apresentado pelo fornecedor
Instalações elétricas e de controlo	150 000 €	Orçamento apresentado pelo fornecedor
Estudos, pareceres, projetos e consultoria	50 000 €	Orçamento apresentado pelo fornecedor

**Produção do biometano:**

Valor do orçamento da purificação de biogás = 1 800 000 €

Máximo investimento elegível para a produção de biometano = MW CH<sub>4</sub> output \* (custo padrão - CF) =  
6,3 MW \* (800 000 €/MW - 550 000 €) = 1 575 000,00 € (inferior ao valor do orçamento)

**Valor elegível preliminar** = (< Máximo elegível; Orçamento) = 1 575 000 €

**Compressão de biometano**

Valor do orçamento = 500 000 €

Máximo elegível compressão de biometano = 6 300 kWh CH<sub>4</sub> \* 89 €/kWh CH<sub>4</sub> = 560 700 € (Superior ao orçamento)

**Valor elegível preliminar** = (< Máximo elegível; Orçamento) = 500 000 €

**Rede de transporte de gás**

Valor do orçamento da rede de gás = 50 000 €

Custo padrão: 1,3\*d+170 €/m = 1,3\*200+170 = 430 €/m

Máximo investimento elegível para ligação da rede de gás = 430 €/m \* 150 m = 64 500 € (Superior ao valor do orçamento)

**Valor elegível preliminar** = (< Máximo elegível; Orçamento) = 50 000 €

**Armazenamento de CO<sub>2</sub>**

Valor do orçamento = 150 000 €

Máximo investimento elegível para o armazenamento= 60 t CO<sub>2</sub> \* 1 000 €/t CO<sub>2</sub> = 60 000 € (inferior ao orçamento)

**Valor elegível preliminar** = (< Máximo elegível; Orçamento) = 60 000 €

**Liquefação de CO<sub>2</sub>**

Valor do orçamento = 500 000 €

Máximo elegível para liquefação de CO<sub>2</sub> = 7 446 t CO<sub>2</sub>/ano \* 174 €/t CO<sub>2</sub>/ano = 1 554 725 € (superior ao orçamento)

**Valor elegível preliminar** = (< Máximo elegível; Orçamento) = 500 000 €

## Cálculo do investimento elegível

Orçamento do projeto		Custo padrão	Máximo elegível	Valor elegível preliminar
Purificação do biogás (6,3 MW output CH <sub>4</sub> )	1 800 000€	800 000 €/kW output	1 575 000 €	1 575 000,00 €
Adição de O <sub>2</sub>	50 000 €	n.a.	50 000 €	50 000,00 €
Lavagem de biogás	125 000 €	n.a.	125 000 €	125 000,00 €
Compressão de biometano (€/kW-output)	500 000 €	89 €/kW	560 700 €	500 000,00 €
Liquefação do CO <sub>2</sub> (7 446 t/ano)	500 000 €	174 €/ton/ano	1 554 724 €	500 000,00 €
Armazenamento do CO <sub>2</sub>	150 000 €	1 000 €/ton	60 000 €	60 000,00 €
Trabalhos de construção civil	600 000 €	n.a.	600 000 €	600 000,00 €
Rede de transporte de gases	50 000 €	=1,3*d+170 €/m	64 500 €	50 000,00 €
Instalações elétricas e de controlo	150 000 €	n.a.	150 000 €	150 000,00 €
Estudos, pareceres, projetos e consultoria	50 000 €	n.a.	50 000 €	50 000,00 €
<b>Total orçamentado</b>	<b>3 975 000 €</b>			<b>3 660 000,00 €</b>

**12.5.** Os custos elegíveis devem resultar do equilíbrio da componente de produção dos gases renováveis (tabela 2 do Anexo II) com os restantes custos elegíveis, incluindo a componente de tecnologias de suporte (tabela 3 do Anexo II e todos outros custos elegíveis), sendo que estes não poderão representar mais de 50% dos custos elegíveis totais com a componente de produção dos gases renováveis.

Custos elegíveis totais com a componente de produção dos gases renováveis.	(1) "purificação de biogás"	1 575 000,00 €
Restantes custos elegíveis, incluindo a componente de tecnologias de suporte (tabela 3 do Anexo II e todos outros custos elegíveis)	(2) "outros custos"	2 085 000,00 €
50% dos custos elegíveis totais com a componente de produção dos gases renováveis.	(3) "cálculo de 50% de (1)"	187 500,00 €
<b>Custos totais elegíveis da candidatura</b>	Soma de (1) com menor de (2) ou (3)	<b>2 362 500,00 €</b>

Rácio €/MW

375 000 €

### Valores padrão para conversões:

1 Nm <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> (PCS) = 10,5 kWh
1 Nm <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> = 0,668 kg CH <sub>4</sub>
1 MWh H <sub>2</sub> (PCS) = 95,24 Nm <sup>3</sup> CH <sub>4</sub>
1 m <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> líquido = 454 kg CH <sub>4</sub>