

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Resposta a elementos adicionais

Ampliação da Capacidade Instalada da empresa Font Salem

Font Salem Portugal, SA

Fevereiro 2020

Índice

0	Índices.....	Erro! Marcador não definido.
1	Pedido de elementos adicionais - Anexo - Alterações climáticas	4
1.1	Alterações climáticas.....	4
1.1.1	Cenários e tendências	4
1.1.2	Consequências das alterações climáticas.....	7
1.1.3	Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Santarém	8
1.2	Impactes Ambientais	9
1.2.1	Fases de construção	9
1.2.2	Fase de exploração	10
1.2.3	Fase de desativação.....	14
1.2.4	Impactes cumulativos.....	14
1.3	Vulnerabilidade do projeto às alterações climáticas e medidas de adaptação	14
1.4	Medidas de minimização de impactes ambientais	17
1.4.1	Fases de construção	17
1.4.2	Fase de exploração	17

Índice de figuras

Figura 1. Evolução da temperatura média do ar na Lezíria do Tejo, período 1971-2000 e 2011-2040	5
Figura 2. Evolução da temperatura média do ar na Lezíria do Tejo, período 1941-2070 e 2071-2100	6
Figura 3. Evolução da precipitação acumulada na Lezíria do Tejo, período 1971-2000 e 2011-2040	6
Figura 4. Evolução da precipitação acumulada na Lezíria do Tejo, período 1941-2070 e 2071-2100	7

Índice de tabelas

Tabela 1. Estimativa da produção anual de poluentes, após a ampliação da fábrica.....	11
Tabela 2. Consumos energéticos e dióxido de carbono emitido para a produção de energia	12
Tabela 3. Suscetibilidade do projeto a riscos naturais.....	15

0 Pedido de elementos adicionais - Anexo - Alterações climáticas

Neste capítulo procede-se à análise da do impacto do projeto sobre o clima, bem como da sua vulnerabilidade face às previsões de alterações climáticas.

A simulação da evolução do sistema climático, resulta da aplicação de Modelos de Circulação Geral os quais permitem projetar a evolução do clima, com base em cenários de emissões.

0.1 Alterações climáticas

0.1.1 Cenários e tendências

De uma forma geral, os diferentes estudos desenvolvidos no âmbito das alterações climáticas apontam para uma tendência do aquecimento do sistema climático, bem como o aumento do nível do mar. De acordo com a primeira avaliação de risco climático a nível nacional, desenvolvida nos projetos SIAM, SIAM II¹ e CLIMAAT II, sugere-se, para o período 2080-2100, o seguinte cenário climático:

- **Aumento** significativo da **temperatura média** em todas as regiões de Portugal. Esta tendência já se verifica desde a década de 80 (com variações entre +0,29°C por década, na região Centro, e +0,57°C por década, na região Norte).
- **Aumento da temperatura máxima** no Verão, entre 3°C na zona costeira e 7°C no interior (em particular na região Norte e Centro).
- Incremento da frequência e intensidade de **ondas de calor** e aumento no número de dias quentes (máxima superior a 35°C) e de noites tropicais (mínimas superiores a 20°C).
- **Reduções** dos índices relacionados com **tempo frio** (tais como dias de geada ou dias com temperaturas mínimas inferiores a 0°C).
- No que se refere à distribuição da **precipitação**, existe um maior grau de incerteza, embora todos os modelos apontem para a redução da precipitação em Portugal continental durante a primavera, verão e outono, aumentando a assimetria de distribuição sazonal. O modelo regional, com maior desagregação regional, aponta para um aumento na precipitação durante o inverno, devido a aumentos no número de dias de precipitação forte (acima de 10 mm/dia).

A par destas alterações, prevê-se ainda um aumento da frequência da ocorrência de fenómenos extremos, bem com uma alteração da sazonalidade, com concentração da precipitação no inverno (com potencial aumento do risco de inundações), e aumento dos períodos de seca/escassez de água no verão.

De acordo com o (Pereira Teixeira, et al, 2019)², as previsões de alterações climáticas verificadas na **Lezíria do Tejo**, onde se localiza o concelho de Santarém, apontam para:

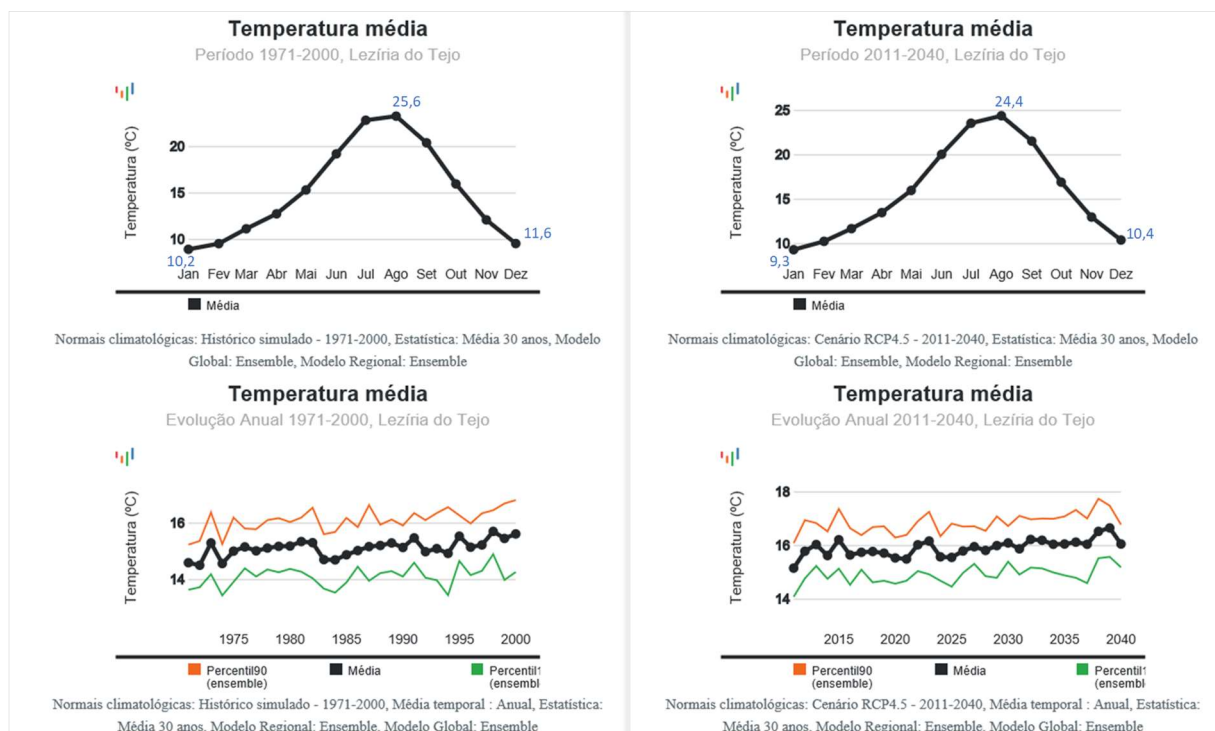
- Aumento da **temperatura média** anual até ao final do século entre +1,3°C a 3,7°C;

¹ Santos, F.D. e Miranda P. (editores), 2006, Alterações Climáticas e, Portugal Cenários, Impactes e medidas de adaptação.

² Pereira Teixeira, J.; Pina, C.; Pereira, L. I., Alvarenga, M, maio de 2019, "O Ordenamento do Território na Resposta às Alterações Climáticas: Contributo para os PDM" CCDRLVT Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo

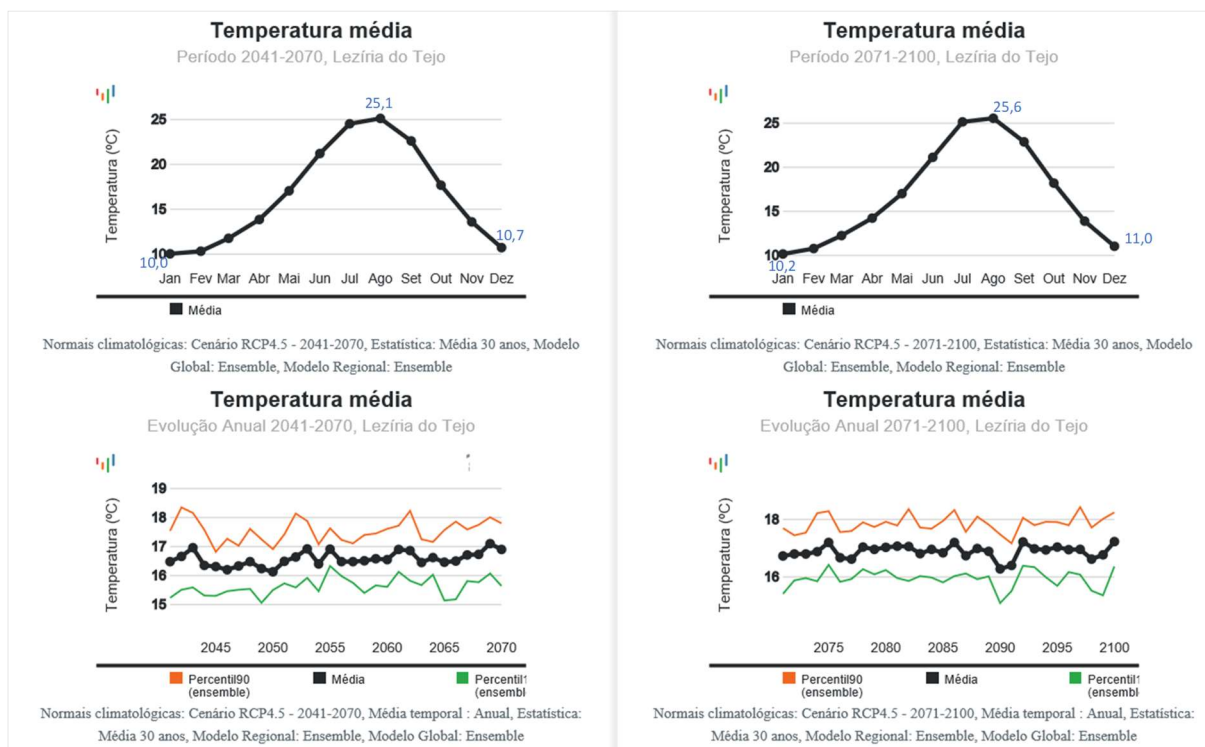
- Subida da **temperatura máxima** até ao final do século. As anomalias mais elevadas são projetadas para o Verão e Outono, podendo variar entre acréscimos de 2,1 a 4,1°C (meio do século) e de 2,4 a 6,0°C (final do século).
- As projeções da média da **temperatura mínima** apontam também para aumentos, com as maiores anomalias a serem projetadas para o verão (até 4,7°C);
- Aumento do número de dias em **ondas de calor**;
- Aumento do número médio de **dias de verão** (entre 23 e 58 dias) e do número médio de dias muito quentes (entre 10 e 42 dias);
- Aumento do número médio de **noites tropicais** (entre 2 e 36 noites) até ao final do século;
- Diminuição da **precipitação média anual** até ao final do século: podendo variar entre de 7% a 15%, relativamente aos valores históricos simulados para o período 1971-2000. As anomalias projetadas até ao final do século apontam para reduções na primavera, verão e outono;
- Diminuição (entre 7 e 26 dias) no número médio anual de **dias com precipitação**, até ao final do século, bem como decréscimo no número de dias com precipitação em todas as estações, sendo esta diminuição mais acentuada na primavera e no outono

Nas figuras seguintes representam-se a evolução da temperatura, de acordo com as normais climatéricas registadas entre os anos de 1971 e 2000, para a Lezíria do Tejo, bem como os cenários de evolução da mesma para os períodos de 2011-2040; 2041-2070 e 2071-2100, verificando-se a tendência de aumento gradual da temperatura média do ar.



FONTE: Portal do Clima <http://portaldoclima.pt/pt/#>

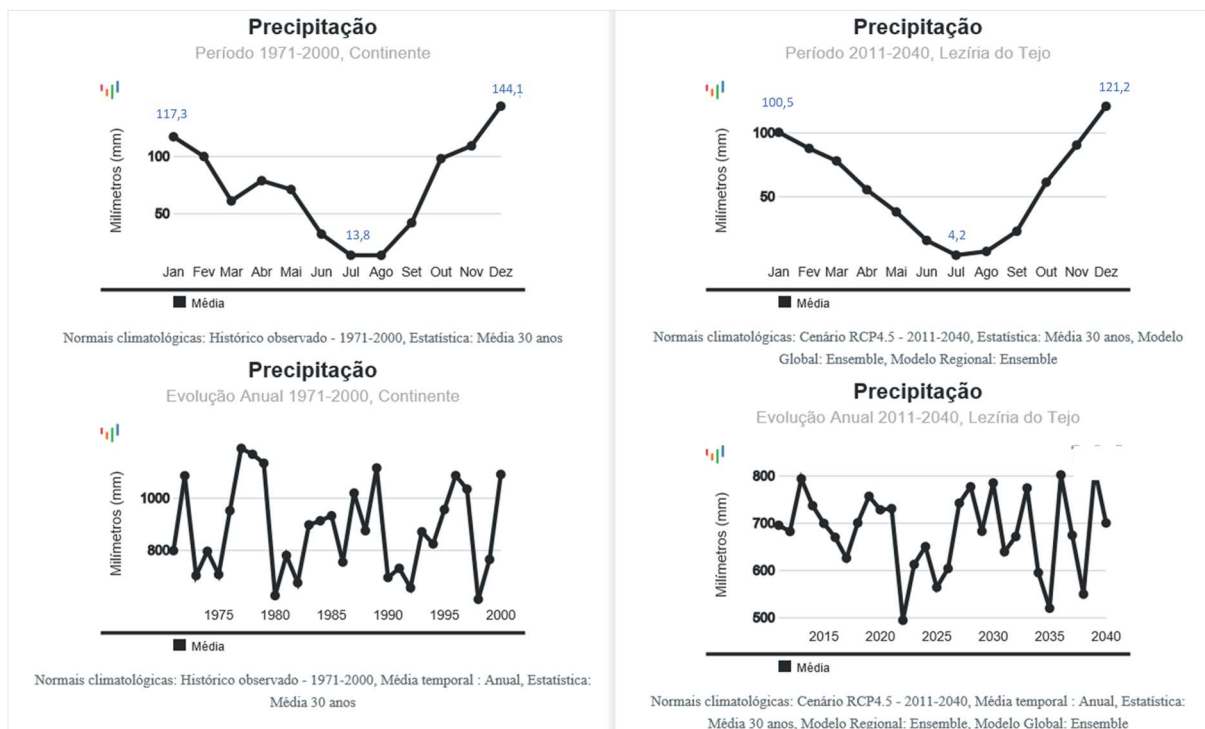
Figura 1. Evolução da temperatura média do ar na Lezíria do Tejo, período 1971-2000 e 2011-2040



FONTE: Portal do Clima <http://portaldoclima.pt/pt/#>

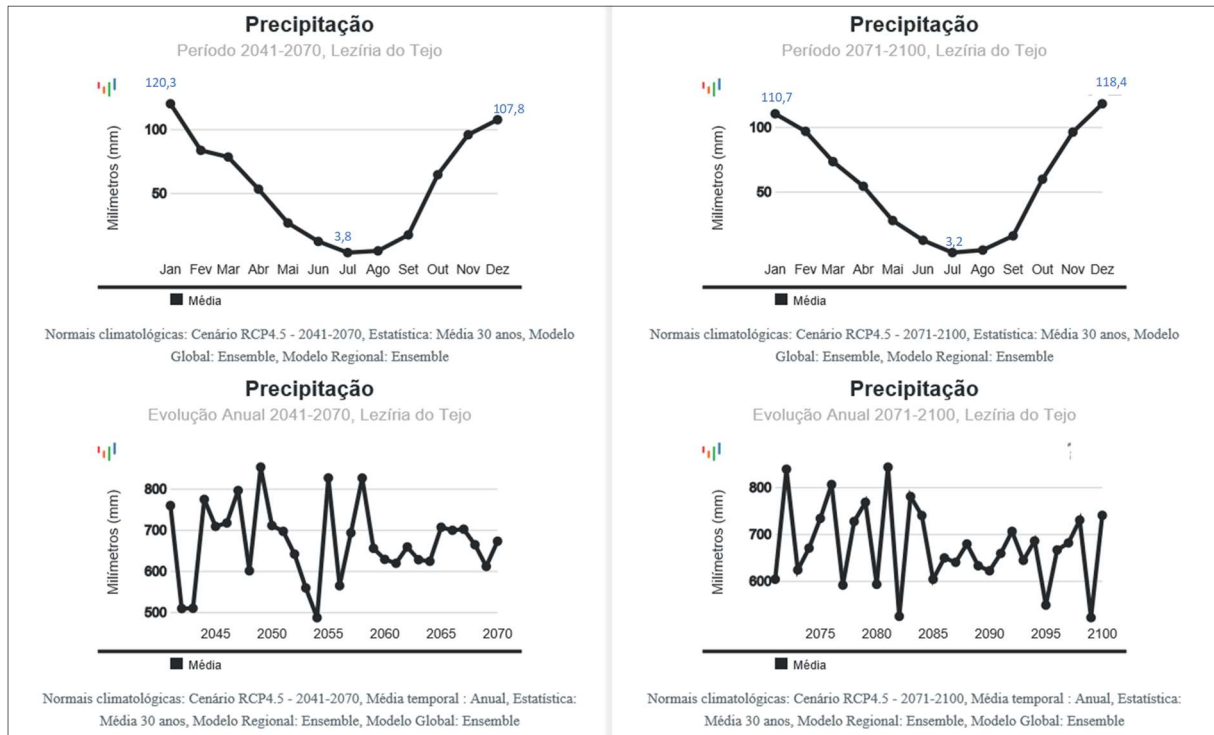
Figura 2. Evolução da temperatura média do ar na Lezíria do Tejo, período 1941-2070 e 2071-2100

Nas figuras seguintes representam-se a evolução da precipitação acumulada, de acordo com as normais climatéricas registadas entre os anos de 1971 e 2000, para a Lezíria do Tejo, bem como os cenários de evolução da mesma para os períodos de 2011-2040; 2041-2070 e 2071-2100, verificando-se a alteração do padrão de distribuição anual habitual da precipitação.



FONTE: Portal do Clima <http://portaldoclima.pt/pt/#>

Figura 3. Evolução da precipitação acumulada na Lezíria do Tejo, período 1971-2000 e 2011-2040



FONTE: Portal do Clima <http://portaldoclima.pt/pt/#>

Figura 4. Evolução da precipitação acumulada na Lezíria do Tejo, período 1941-2070 e 2071-2100

0.1.2 Consequências das alterações climáticas

Em todo o território nacional são previstos efeitos decorrentes da alteração do clima térmico, designadamente os relacionados com o incremento da frequência e intensidade das ondas de calor. Entre os riscos associados às alterações climáticas, destacam-se:

- o aumento do **risco de incêndio**, bem como da duração das épocas propícias à ocorrência de incêndios
- a alteração das capacidades de uso e ocupação do solo;
- o aumento da **intrusão salina**, por diminuição da recarga dos aquíferos e aumento da pressão (procura de água doce);
- a **degradação da qualidade da água**: devido à diminuição do escoamento (diminuição da capacidade de diluição, aumento da carga poluente dos escoamentos gerados (erosão do solo transporte de sedimento, pesticidas e outros compostos químicos associados à atividade agrícola e aumento da temperatura);
- Aumento da probabilidade de seca extrema e risco de escassez de água;
- Redução do escoamento em cerca de 9%.

Como consequência das alterações verificadas perspetiva-se uma redução geral da produtividade das explorações florestais, e algumas culturas agrícolas.

Cientes dos riscos efetivos associados às alterações climáticas, Portugal aprovou a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAA), através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 24/2010, de 18 de março. A Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, aprova

a ENAAC 2020, enquadrando-a no Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC), o qual estabelece a visão e os objetivos da política climática nacional no horizonte 2030, reforçando a aposta no desenvolvimento de uma economia competitiva, resiliente e de baixo carbono, contribuindo para um novo paradigma de desenvolvimento para Portugal.

Os cenários previstos no âmbito das alterações climáticas apontam para o aumento da ocorrência de fenómenos climáticos extremos, cujas consequências, direta ou indiretamente, contribuem para a diminuição da qualidade do ar. Entre as diversas consequências das alterações climáticas, destacam-se as alterações à normal evolução dos sistemas atmosféricos, perspetivando-se o aumento de episódios de reduzida dispersão dos poluentes atmosféricos.

0.1.3 Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Santarém

A *Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Santarém*, identifica os principais eventos climáticos que poderão afetar a região e a sua evolução até ao final do século,

TIPO DE EVENTO	PROJEÇÃO
Precipitação Excessiva 	Projeta-se uma diminuição da precipitação média anual até ao final do século, com reduções na primavera, verão e outono. É projetada uma diminuição no número médio anual de dias com precipitação, até ao final do século. Menor probabilidade de ocorrência de cheias lentas. Aumento da frequência de inundações rápidas devido ao aumento de intensidade da precipitação em períodos curtos.
Vento Forte 	As projeções da média anual da velocidade média do vento à superfície não são conclusivas, devendo considerar-se que esta variável pode manter-se constante até ao final do século. No entanto, projeta-se um aumento de fenómenos extremos em termos de número de ocorrências e intensidade.
Secas 	Secas progressivamente mais frequentes e intensas até ao final do século. O período seco alargar-se-á aos meses de primavera e outono com reduções significativas de precipitação e humidade relativa de abril a novembro.
Temperaturas Elevadas / Ondas de Calor 	Aumento significativo da temperatura média anual até ao final do século com aumentos projetados para todos os meses do ano. Aumentos igualmente significativos das temperaturas máximas e mínimas em todos os meses do ano mas com especial incidência nos meses de abril a novembro. Projeta-se um aumento do número médio de dias de verão, do número médio de dias muito quentes, do número de dias em ondas de calor e do número médio de noites tropicais.
Gelo / Geada / Neve 	Diminuição no número médio de dias de geada que, até ao final do século, poderão diminuir até próximo de zero.



Fonte: Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Santarém

O mesmo diploma define ainda quatro tipos de eventos climáticos com potenciais impactes sobre as populações, nomeadamente:

- **Ventos fortes** (16 ocorrências), cujos principais consequências envolvem a queda de árvores e desabamento estruturas
- **Precipitação excessiva** (25 ocorrências) cujos principais consequências envolvem inundações e movimentos de massa;
- Temperaturas elevadas/**Ondas de calor** (14 ocorrências) cujos principais consequências envolvem a ocorrência de incêndios;
- **Tempestade/Tornados** (6 ocorrências) cujos principais consequências envolvem interrupções no fornecimento de energia, queda de árvores e estruturas, bem como inundações.

0.2 Impactes Ambientais

0.2.1 Fases de construção

Durante as **fases de construção** perspetiva-se a ocorrência dos seguintes impactes ambientais:

- A **emissão de gases com efeito de estufa (GEE)**, resultantes da queima de combustíveis fósseis nos veículos e equipamentos utilizados no transporte dos materiais para o local de instalação do projeto; na instalação/construção das alterações projetadas e na remoção de todos os materiais sobranes e resíduos.

Associados à queima de combustíveis fósseis, pelos veículos e equipamentos, ocorre a libertação de poluentes como monóxido de carbono (CO), dióxido de enxofre (SO₂) e óxidos de azoto (NO_x), que contribuem para a degradação da qualidade do ar. Os impactes gerados *são negativos; pouco significativos*, uma vez que o volume de trabalhos é reduzido e limitado à fase de construção, e de *magnitude moderada*, uma vez que, embora não sejam esperadas alterações significativas na qualidade do ar, as consequências refletem-se para além da região de instalação do projeto.

- Estimativa da emissão de Dióxido de Carbono (CO₂) associados à fase de construção:

Considerações:

- No transporte de mercadorias foi considerado um consumo médio de 40 litros de gasóleo por 100 km.
- Considerou-se que o transporte da maior parte dos materiais ocorre desde o porto de mar mais próximo (Lisboa), num trajeto de sensivelmente 90 km.

Na fase de construção foi considerada a utilização de equipamento movido a gasóleo, numa estimativa de consumo de 100l/dia.

- A emissão de CO₂ foi calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{Emissão de CO}_2 \text{ (kg)} = \text{Combustível consumido (t)} \times \text{PCI do combustível (GJ/t)} \times \text{Fator de Emissão (kg/GJ)} \\ \times \text{Fator de Oxidação}^3$$

A estimativa da emissão de dióxido de carbono associado à fase de construção (transporte de materiais e construção), é de **7,5 to CO₂** (não incluindo o consumo de energia elétrica).

- **A emissão de poeiras associadas à circulação de veículos pesados**, de carácter pontual e limitado à fase de construção. Este impacte terá maior relevância durante a fase de transporte dos equipamentos e materiais, afetando os recetores sensíveis presentes na proximidade das vias de comunicação utilizadas. O impacte é *negativo, pouco significativo*, e de *reduzida magnitude*, uma vez que os acessos utilizados se encontram pavimentados e a fábrica se localiza muito próxima do acesso à autoestrada do Norte (A1). Nestas condições, e dado que as poeiras geradas tendem a depositar-se na proximidade do local da sua formação, não se perspetiva a afetação significativa das populações.

- **A emissão de poeiras associadas à instalação das estruturas projetadas** assume um de carácter pontual, ocorrendo apenas durante as atividades que envolvem a utilização de material pulverulento, corte e furação de alvenarias, demolições, entre outros. Os impactes gerados são minimizados pela natureza das atividades âmbito do aumento da capacidade instalada na fábrica, as quais consistem na ampliação das estruturas existentes, sendo que a maior parte das atividades serão realizadas no interior das instalações existentes, o que favorece o controlo da dispersão de poeiras. Considera-se que os impactes gerados são *negativos, pouco significativos* e de *reduzida magnitude*.

0.2.2 Fase de exploração

Relativamente à fase de exploração os impactes gerados pela exploração do projeto, sobre as alterações climáticas, devem-se essencialmente ao acréscimo dos consumos de energia associados à ampliação da capacidade de produção da fábrica. Ressalva-se que serão mantidas as mesmas fontes de energia utilizadas atualmente, nomeadamente o gás natural e a energia elétrica.

- **Aumento da emissão de poluentes atmosféricos:**

A estimativa das emissões anuais foi efetuada a partir das características dos novos equipamentos instalados e atendendo às estimativas da produção anual de poluentes obtidas pelas medições das emissões realizadas nas chaminés da fábrica. Considerando um funcionamento da fábrica de 16 horas por dia útil, com paragem de 15 dias para manutenção, estima-se que, após a ampliação da fábrica sejam emitidos os poluentes identificados na tabela seguinte (Tabela 1).

³ FONTE: APA, Agência Portuguesa do Ambiente, 2015, Formulário Único SIRAPA; Manual de Apoio ao Preenchimento do Formulário PRTR, Emissões de Combustão Determinação de emissões ar por fatores de emissão, http://apambiente.pt/_zdata/Instrumentos/PRTR

Tabela 1. Estimativa da produção anual de poluentes, após a ampliação da fábrica

Fonte de emissão	Estimativa da produção anual de poluentes			Estimativa da produção anual de poluentes, após a ampliação da fábrica		
	NOx (kg/ano)	COVT (kg/ano)	PTS (kg/ano)	NOx (kg/ano)	COVT (kg/ano)	PTS (kg/ano)
FF1- Gerador 2 (Geval) - Caldeira 3	1 860,00	SS		1 860,00	<0,01	0,0
FF2 - Gerador 1 - Field (caldeira 1) + LOOS (caldeira 2)	2 220,00			Desativada		
FF3 - Caldeira da ETAR (biogás)	32,40	80,4		56,7	120,6	
FF12 - Exaustão de caldeira das caldas - nova linha		36,0	23,4	0	36,0	23,4
FF13 - Exaustão da caldeira de ebulição - nova linha		11,5	8,9	0	11,5	8,9
FF14 - Exaustão da caldeira de empastagem - nova linha		42,0	2,4	0	42,0	2,4
FF15 - Exaustão do Whirlpool - nova linha		<0,001	16,8	0	<0,001	16,8
FF16 - Exaustão da cuba de filtro - nova linha		32,4	8,4	0	32,4	8,4
FF18 - Tubo de respiro do tanque tampão		2,9	2,4	0	2,9	2,4
FF19 - Filtro de poeiras associado ao despoeiramento da zona de descarga de cereal		<0,03	<0,03	0	<0,03	<0,03
FF20 - Caldeira empastagem					29,4	2,3
FF21 - Nova fonte				1767,0	<0,01	
FF22 - Nova Fonte				1767,0	<0,01	
FF23 - linha acética				0,0	20,6	2,1
TOTAL	4 112,40	205,20	62,28	5 450,70	295,38	66,61
Acréscimo verificado				↑33%	↑44%	↑7%

Aumento da emissão de dióxido de carbono (CO₂)

Relativamente à emissão de Dióxido de Carbono (CO₂), a estimativa foi realizada a partir do consumo de energia, uma vez que não existem medições da emissão deste poluente em todos os locais de queima de gás natural.

Na Tabela 2 apresenta-se o registo da energia consumida na empresa, durante o ano de 2017, e a estimativa do acréscimo energético gerado pela ampliação da capacidade de produção, bem como a produção de dióxido de carbono (CO₂) associado.

Para os consumos de energia foram determinadas as emissões de dióxido de carbono associadas. Relativamente ao gás natural consideraram-se os fatores de emissão definidos no Despacho n.º 17313/2008, de 26 de junho. No que se refere ao consumo de eletricidade, foi utilizado como fator de conversão a emissão média de CO₂ emitida na produção de energia elétrica no ano de 2017 pelo fornecedor EDP ⁽⁴⁾, atendendo à participação das diversas fontes de energia. Na estimativa da

⁴ Rotulagem da Energia Elétrica da EDP SU 2017, EDP - Energias de Portugal S.A., 2018, <https://www.edpsu.pt/pt/origemdaenergia/>

produção de CO₂ associado ao consumo de energia elétrica para os anos seguintes, isto é, com a ampliação da empresa, foi considerado o mesmo fator de conversão referente a 2017.

Tabela 2. Consumos energéticos e dióxido de carbono emitido para a produção de energia

	Consumos energéticos em 2017		Com a ampliação (estimativa)	
	tep	CO ₂ (t)	tep	CO ₂ (t)
Eletricidade	4 522,2	4 397,9	6 783,3	6 596,8
Gás natural	3 014,8	8090,8	4 522,2	12 136,2

Nota: foram considerados os fatores de emissão definidos no Despacho n.º 17313/2008, de 26 de junho.

O acréscimo de capacidade de produção reflete-se no aumento de cerca de 50% dos consumos de energia e, consequentemente no aumento proporcional da produção de gases poluentes, em particular de CO₂.

Assim, o acréscimo dos consumos energéticos na empresa representa um incremento de:

- 2199 to/ano de CO₂ (devido ao aumento do consumo de eletricidade).

Tratando-se da energia fornecida pela rede nacional de distribuição, prevê-se que, com o aumento do contributo das fontes de energia renováveis na fração de energia distribuída na Rede Elétrica Nacional, a quantidade de CO₂ emitida possa diminuir gradualmente a médio e longo prazo.

- 4045 to/ano de CO₂ (devido ao aumento do consumo de gás natural).

Neste caso, o CO₂ emitido resulta da combustão do gás natural na empresa, gerando fontes de emissão pontuais, localizadas no local de instalação do projeto.

Às emissões anteriores acresce ainda o dióxido de carbono que gerado durante a fermentação e reincorporado no produto.

Sendo o CO₂ um dos principais gases responsáveis pelo efeito de estufa, para além das consequências diretas do aumento da sua concentração na troposfera sobre os ecossistemas naturais, a emissão deste poluente possui impactes negativos de elevada magnitude, uma vez que se propagam muito para além do local em que é libertado.

Assim, considera-se que a ampliação do projeto possuirá impactes negativos sobre a qualidade do ar e as alterações climáticas, considerados *significativos* e de *média magnitude*.

Ressalva-se que esta instalação é abrangida pelo Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) pelo que está sujeita ao pagamento de taxa de emissão de carbono pelas emissões decorrentes do seu processo produtivo, sendo por isso sujeita a um regime que tem como objetivo minimizar as emissões de gases com efeito de estufa.

Aumento da emissão de poeiras

Durante o transporte, armazenamento e manuseamento das matérias primas (p.e. malte, griz, substâncias amiláceas ou açucaradas e outras) poderá ocorrer a emissão de poeiras, cuja propagação depende das metodologias adotadas e nos processos de embalagem e manuseamento.

As poeiras geradas, para além de ocorrerem no interior da fábrica, serão depositadas na proximidade do local de formação, não se prevendo que afetem a qualidade do ar ambiente, nem os recetores sensíveis existentes na envolvente. Note-se que, a qualidade do ar no interior da fábrica é controlada no âmbito da saúde ocupacional.

Assim, os impactes gerados no aumento da emissão de poeiras são *negativos, mas pouco significativos* e de *reduzida magnitude*.

Impactes do projeto sobre os recetores sensíveis envolventes

Considera-se que as interferências diretas do projeto sobre a qualidade do ar nos recetores sensíveis existentes na envolvente do local de intervenção são pouco significativas, uma vez que:

- Durante o processo de fabricação são adotadas medidas de contenção e monitorização da emissão de poluentes na fábrica:
 - as atividades são realizadas no interior da fábrica, o que promove a contenção da libertação de poeiras e odores;
 - os equipamentos utilizados têm sido gradualmente substituídos por equipamentos com maior rentabilidade e menores níveis de emissão de poluentes associados;
 - as chaminés possuem alturas suficientes de modo a favorecer a dispersão dos poluentes libertados;
 - as fontes de emissão pontuais são monitorizadas frequentemente, o que permite avaliar a quantidade de poluentes atmosféricos emitidos, e aferir sobre o grau de cumprimentos dos requisitos legais aplicáveis. Esta ação permite ainda adotar medidas de prevenção/correção, caso sejam detetadas alterações significativas da quantidade de poluentes libertados ou mesmo incumprimento dos limites de emissão.
- Atendendo à frequência predominante dos ventos registados na região (de NW), e sendo as formas de relevo no local de intervenção suaves (terreno aplanado), os recetores sensíveis que poderão ser mais afetados pelos poluentes gerados na fábrica são os localizados a Sudeste e, pontualmente, os localizados a Sudoeste:
 - Relativamente aos recetores a sudeste, encontram-se localizados no rumo para o qual os ventos tendem a transportar os poluentes com maior frequência. A edificação mais próxima localiza-se 600m a SE do limite das instalações da fábrica, tratando-se de uma unidade de Turismo Rural (Quinta dos Anjos). Entre a Quinta e a Fábrica desenvolvem-se alguns campos agrícolas e zonas florestais, os quais contribuem para a minimização da propagação dos poluentes, bem como a Autoestrada do Norte (A1). Neste quadrante existem ainda habitações da localidade de Portela das Padeiras.

Apesar do local se localizar a favor dos ventos predominantes, dadas as distâncias e as características da ocupação do solo na envolvente, considera-se que os impactes diretos gerados pelo projeto na qualidade do ar deste local são *pouco significativos*, não se prevendo que sejam perceptíveis quaisquer odores gerados pela fábrica. Note-se que, de acordo com as monitorizações realizadas nas fontes pontuais de emissão, as concentrações dos poluentes atmosféricos têm-se revelado inferiores aos limites regulamentares aplicáveis.
 - Relativamente aos recetores a sudoeste, tratam-se de habitações isoladas, localizadas a cerca de 1km da fábrica, envolvidas por terrenos agrícolas e agroflorestais. Considera-se

que os impactes diretos gerados pelo projeto na qualidade do ar são *pouco significativos*, não se prevendo que sejam perceptíveis quaisquer odores gerados pela fábrica.

- Os recetores localizados a Norte e NW do local de intervenção, situam-se numa área de onde os ventos predominantes tendem a afastar os poluentes gerados na fábrica, sendo que a habitação mais próxima se localiza a 600 m da fábrica. Neste caso, os impactes diretos gerados pela fábrica na qualidade do ar limitam-se, de uma forma geral, aos períodos de calmaria, considerando-se que os impactes são insignificativos, não se prevendo que sejam perceptíveis quaisquer odores gerados pela fábrica.

0.2.3 Fase de desativação

Aquando da desativação da fábrica, os impactes gerados são idênticos aos definidos para a fase de construção e resultam essencialmente da emissão de poluentes devidos à utilização de veículos e equipamentos motorizados, bem como à libertação de poeiras.

Atendendo que se trata de uma fase não prevista a curto ou médio prazo, não se dispõe de informações suficientes que permitam uma avaliação concreta dos impactes gerados.

0.2.4 Impactes cumulativos

Não se conhecem, na envolvente da fábrica “Font Salem”, unidades industriais idênticas que possam gerar impactes cumulativos com o projeto em análise. Da mesma forma, não existem projetos complementares ou subsidiários, com impactes ambientais que se possam adicionar aos resultantes do projeto em estudo.

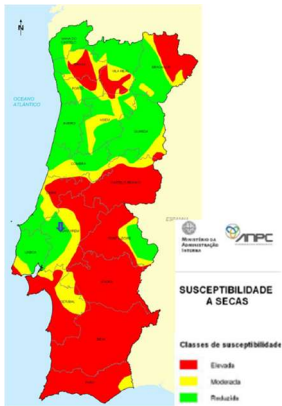
No entanto, e no que se refere à qualidade do ar na envolvente próxima do projeto, destaca-se a presença de algumas atividades que podem contribuir para a degradação da qualidade do ar, tais como: a Autoestrada do Norte (que contribui para aumentar a concentração de gases de combustão); a presença de unidades agrícolas e agropecuárias (contribuindo para a libertação de odores e outros poluentes), a existência de uma unidade de transformação de inertes (contribuindo para a emissão de poeiras) e a existência de uma área industrial 1,4 km a sul da unidade industrial em análise.

0.3 Vulnerabilidade do projeto às alterações climáticas e medidas de adaptação

Na Tabela 3 são avaliados os efeitos do projeto sobre os principais riscos associados às alterações climáticas, bem como as suas consequências sobre a fábrica e as medidas de adaptação a adotar.

Tabela 3. Suscetibilidade do projeto a riscos naturais

Risco	Suscetibilidade	Impacte do projeto	Medidas de adaptação
Ondas de calor	Moderada  O aumento da ocorrência e intensidade das ondas de calor pode afetar a produtividade da fábrica (diminuindo a rentabilidade dos recursos humanos), e aumenta os consumos energéticos associados à climatização dos espaços.	A emissão de poluentes associados à atividade industrial contribui para agravar as consequências das alterações climáticas, e as ondas de calor em particular. Impacte negativo, mas pouco significativo, considerando-se que serão respeitados os valores limite de emissão associados. Muitas vezes, à ocorrência de ondas de calor está associada a ausência de vento, o que pode diminuir a qualidade do ar na envolvente da fábrica (devido ao aumento a concentração de poluentes atmosféricos por falta de condições de dispersão). Tal situação, a verificar-se, poderá originar consequências negativas sobre a saúde dos trabalhadores e das populações, para além da degradação da qualidade dos ecossistemas naturais.	Como medidas de adaptação destacam-se as seguintes: - Devem ser implementadas medidas de adaptação dos locais de trabalho, minimizando as necessidades energéticas associadas ao conforto climático dos trabalhadores. - Criar zonas de sombreamento, se possível com recurso a arborização. - Criar corredores de ventilação. - Criar zonas verdes com revestimento vegetal resistente à seca. - Se necessário, em episódios extremos de falta de dispersão de poluentes atmosféricos, interromper/ reduzir o processo de fabrico. - Favorecer a utilização de tecnologias eficientes, com reduzidos consumos de energia e baixas emissões de poluentes.

Risco	Suscetibilidade	Impacte do projeto	Medidas de adaptação
Seca Aumento das restrições de água doce	A quebra da disponibilidade de água doce potável poderá afetar significativamente o processo de fabrico.  SUSCEPTIBILIDADE A SECAS Classes de suscetibilidade - Alta - Moderada - Baixa	A emissão de poluentes associados à atividade industrial contribui para agravar as consequências das alterações climáticas. Impacte negativo, mas pouco significativo, considerando-se que serão respeitados os valores limite de emissão associados. Os consumos de água associados ao processo de fabrico contribuem para aumentar a pressão sobre a procura dos recursos hídricos.	Devem ser adotadas medidas de minimização do consumo de água, em particular associados a atividades não diretamente direcionadas com a produção de cerveja, tais como: - Reutilização das águas tratadas na ETAR para lavagens e outros usos que não condicionem a qualidade do produto final; - Adotar processos que minimizem os consumos de água, por exemplo nos espaços verdes recorrer a espécies vegetais adaptadas ao clima local e com reduzidas exigências hídricas. Sempre que possível, recorrer a metodologias e tecnologias eficientes em termos de consumos de água. - Instalar sistemas para o aproveitamento das águas pluviais.
Aumento da frequência de episódios de cheias e inundações	Risco moderado, sendo potenciado pela suavidade do terreno e pelo atravessamento do local por uma pequena linha de água	A emissão de poluentes associados à atividade industrial contribui para agravar as consequências das alterações climáticas. Impacte negativo, mas pouco significativo, considerando-se que serão respeitados os valores limite de emissão associados. A instalação da unidade fabril nas margens de uma linha de água aumenta a pressão sobre as margens.	A ocorrência de cheias e inundações pode afetar a unidade fabril, pelo que deve ser dada atenção especial aos locais de armazenamento de produtos e resíduos perigosos, assegurando que os mesmos se encontram afastados dos níveis máximos de cheia, evitando que os mesmos possam ser transportados pelas águas. Favorecer a instalação de pavimentos permeáveis e de rugosidade em acordo com condições de escoamento adequadas. Dar atenção especial à localização da ETAR, bem como à sua vulnerabilidade perante situações de ocorrência de cheias e inundações.
Aumento da ocorrência de fenómenos extremos (ventos fortes, tempestades, tornados)	A ocorrência de fenómenos desta natureza pode afetar o normal funcionamento da unidade fabril devido a interrupções do abastecimento de energia elétrica; ao derrube de estruturas e árvores; ao condicionamento de acessos, entre outros.	A emissão de poluentes associados à atividade industrial contribui para agravar as consequências das alterações climáticas. Impacte negativo, mas pouco significativo, considerando-se que serão respeitados os valores limite de emissão associados.	Devem ser adotadas medidas que promovam a adaptação das estruturas contruídas a fenómenos desta natureza, tais como: - Garantir que as estruturas existentes se encontram bem fixas. - Garantir que as árvores existentes na unidade fabril se encontram em bom estado fitossociológico.

0.4 Medidas de minimização de impactes ambientais

0.4.1 Fases de construção

Na fase de construção devem ser adotadas as seguintes medidas de minimização:

- Reduzir as **velocidades de circulação** dos veículos pesados afetos ao projeto, em especial na passagem junto a habitações e núcleos populacionais.
- Garantir que todos os **veículos e equipamentos** afetos à obra se encontram em bom estado de conservação, que respeitam o plano de manutenções aplicável e que possuem certificado de conformidade CE.
- Em períodos secos, caso se verifique a formação de poeiras deve proceder-se ao humedecimento dos acessos envolventes, quando utilizados pelos veículos afetos à obra, especialmente na proximidade de habitações. Se possível, proceder à reutilização da água tratada na ETARI para o humedecimento de acessos e áreas de trabalho.
- Promover a gestão racional dos recursos energéticos, preferindo equipamento de elevada eficiência energética e adotando boas práticas de utilização da energia.
- Armazenar em espaços fechados, sempre que possível, os produtos a granel que possam gerar a emissões de poluentes para a atmosfera, em alternativa proceder à sua cobertura ou humedecimento.
- Sempre que possível, optar pela utilização de fontes de energia renováveis e por equipamentos de elevada eficiência energética.

0.4.2 Fase de exploração

Durante a fase de construção devem ser adotadas as seguintes medidas de minimização:

- Promover a manutenção adequada dos equipamentos de modo a garantir a rentabilização do seu funcionamento, minimizando os consumos energéticos e a libertação de poluentes atmosféricos.
- Atualizar/renovar o título de emissões para o ar, de acordo com a nova fonte pontual de emissão de poluentes atmosféricos.
- Ajustar o plano de monitorização das fontes pontuais de emissões de poluentes atmosféricos, incluindo a monitorização das novas fontes de emissão geradas pela ampliação do projeto, garantindo a monitorização de todas as fontes de emissão pontuais. Mediante os resultados obtidos, ajustar, se necessário, o programa de monitorização.
- Durante o processo de monitorização, caso sejam detetados aumentos significativos da emissão de poluentes atmosféricos, avaliar a razão de tal alteração e proceder às devidas correções, de modo a minimizar a poluição geradas pela fábrica.
- Assegurar o cumprimento de normas de descarga de poluentes para a atmosfera definidas na regulamentação aplicável, em particular no Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, (estabelece o regime de licenciamento no domínio das emissões para o ar, com a criação do Título de Emissões para o Ar, e que revoga o Decreto-Lei n.º 78/2004 de 3 de abril).

- Adotar as melhores tecnologias disponíveis listadas no documento de referência do setor (BREFFDM, 2006)⁵, relacionadas com a minimização de poluentes para a atmosfera
- Proceder à recolha dos gases de escape, odores e poeiras nas respetivas fontes e a sua condução por os respetivos sistemas de exaustão.
- Otimizar os procedimentos de arranque e paragem de forma a assegurar que os equipamentos operem com eficiência para minimizar a produção de emissões gasosas.
- Se possível, avaliar a potencial utilização de fontes de energia renováveis, como a solar, de modo a diminuir a contribuição das energias fósseis no processo de fabrico.
- Caso ocorram reclamações das populações envolventes, relativamente à emissão de odores ou poeiras pela fábrica, proceder à avaliação das mesmas e à definição de medidas de contenção das mesmas, se aplicável.
- Manter um plano de manutenção preventiva dos equipamentos de combustão e de todos os sistemas de exaustão, incluindo verificações periódicas do seu funcionamento.
- Garantir a manutenção dos equipamentos que contenham GFEE (gases fluorados com efeito de estufa) por técnicos qualificados para o efeito e respetivo encaminhamento das quantidades de substâncias eventualmente removidas para destinos adequados.
- Assegurar que são adotadas as medidas de prevenção de incêndios, bem como a existência de meios de primeira intervenção no combate dos mesmos.
- Garantir, sempre que técnica e economicamente viável, a adoção das melhores tecnologias e equipamentos, que promovam elevada rentabilidade e que minimizem o consumo de energia, bem como a emissão de poluentes atmosféricos.
- Adotar as medidas de adaptação às alterações climáticas identificadas na **Erro! A origem da referência não foi encontrada..**

⁵ Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques in the Food, Drink and Milk Industries, August 2006, European Commission (2016) | Updated "First Draft (January 2017)"