



NZEBS
Projetamos Edifícios Verdes!

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Projeto | **Construção da ERPI de Fornos do Pinhal**

Requerente | **Município de Valpaços**

Local da Obra | **Cortinhas
Fornos do Pinhal – Valpaços**

Especialidade | **Projeto de Instalações Mecânicas de AVAC (Aquecimento,
Ventilação e Ar Condicionado)**

Fase | **PE - Projeto de Execução**

Data | **fevereiro / 2022**

nZEBuildings Solutions, Lda.

R. Eça de Queirós, 50, 4640-152 Baião

Tlm: 936 525 800 | Tel: 255 166 668 | Web: www.nzebs.com | E-mail: geral@nzebs.com

REV	DATA	DESCRIÇÃO	PROJ.	VER.	APR.
00	FEV / 2022	Primeira Emissão	CM/FM	FM	FM

ÍNDICE

1. Introdução	3
2. Descrição das Soluções Adotadas	4
2.1. Localização de Equipamentos	4
2.2. Sistema de Climatização e Ventilação.....	5
2.2.1. Tratamento de Ar Novo	5
2.2.2. Ventilação e Climatização Terminal dos Compartimentos.....	6
2.3. Sistema de Ventilação das Salas de Atividades e Berçário	6
2.4. Ventilação dos Espaços Administrativos	7
2.5. Sistema de Ventilação do Refeitório	8
2.6. Sistema de Ventilação da Cozinha e Copa de Leites.....	8
2.7. Sistema de Ventilação das Instalações Sanitárias	8
2.8. Sistema de Preparação de AQS.....	9
3. Racionalização Energética e Qualidade do Ar Interior.....	10
4. Alimentações Elétricas.....	11
5. Legislação e Regulamentos Aplicáveis	11
6. Sustentabilidade Energética e Ambiental	12
7. Funcionamento em Situação de Incêndio	12
8. Materiais Ecologicamente Limpos	12
9. Coordenação com Arquitetura e Especialidades	13

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1. INTRODUÇÃO

A presente Memória Descritiva e Justificativa refere-se ao projeto de Execução de Instalações e Equipamentos Mecânicos, no âmbito do projeto de Construção da ERPI de Fornos do Pinhal, localizado em Cortinhas, freguesia de Fornos do Pinhal, concelho de Valpaços, cujo projeto foi requerido pelo Município de Valpaços.

O projeto é composto por peças escritas e peças desenhadas que no seu conjunto permitem a clara interpretação do tipo de soluções encontradas.

As soluções técnicas adotadas serão adequadas e suficientes de acordo com a natureza e o tipo de utilização expectável do edifício.

De uma forma genérica todas as soluções adotadas têm por finalidade garantir os seguintes princípios:

- Garantir a qualidade do ar interior para os utilizadores dos diferentes locais.
- Garantir as corretas pressurizações de forma a evitar migração de cheiros das zonas sujas para as zonas limpas.
- Garantir uma exploração fiável, económica e ecologicamente correta.
- Garantir a legislação e regulamentação em vigor.

O projeto será desenvolvido tendo em atenção os requisitos da legislação em vigor, em particular no que diz respeito ao Decreto-Lei nº101-D/2020 de 7 de dezembro.

2. DESCRIÇÃO DAS SOLUÇÕES ADOTADAS

As instalações mecânicas de AVAC propostas compreendem os seguintes equipamentos:

- Unidade de Tratamento de Ar Novo, com bateria de climatização a 2 tubos, para renovação nos espaços ampliados;
- Unidades de Ventilação e Recuperação, com módulo de climatização a 2 tubos, para renovação de ar nas Salas de Refeições, de Estar, Atividades e Gabinetes;
- Ventiladores de Extração de Sujos para extração nas Instalações Sanitárias;
- Ventiladores de Extração de Limpos para extração na Lavandaria;
- Extratores Helicoidais para extração dedicada em Instalações Sanitárias e Arrumos;
- Hotte compensada para exaustão de fumos e odores provenientes da confeção de alimentos na zona da Cozinha;
- Ventiladores de Extração e de Insuflação para os módulos de Exaustão e de Compensação da Hotte;
- Ventiloconvectores a dois tubos para climatização dos espaços ampliados;
- Bomba de Calor de baixa temperatura para produção térmica para os Ventiloconvectores e baterias de climatização da UTAN e das UVR's;
- Bombas de Calor de alta temperatura para produção de água quente para o sistema de radiadores existentes e para o sistema de AQS's;
- Sistema Solar Térmico composto por 4 coletores solar térmicos;
- Dois depósitos de Acumulação de Água Quente Sanitária, do tipo Latente, com capacidade de acumulação de 500 litros (equivalente a 1000 litros cada);

2.1. Localização de Equipamentos

Os equipamentos de ventilação da parte existente ficarão localizados no desvão de cobertura do edifício, fazendo-se a admissão de ar através da fachada e expulsão de ar através da cobertura, salvaguardando as distâncias entre os locais de captação e rejeição.

Os equipamentos de ventilação da parte nova ficarão localizados na cobertura, salvaguardando as distâncias entre os locais de captação e rejeição.

As Bombas de Calor ficarão exterior junto à Zona Técnica. Os depósitos de AQS ficarão na dentro da Zona Técnica.

2.2. Sistema de Climatização e Ventilação

A climatização do edifício será efetuada a dois níveis:

- Um primeiro, em que é tratado o ar novo admitido diretamente do exterior;
- Um segundo, individualmente, ao nível de cada um dos compartimentos.

2.2.1. Tratamento de Ar Novo

Por tratar-se de um edifício com perfil de utilização e ocupação variável, foi adotada uma solução de ventilação mecânica com várias redes e equipamentos independentes, para conjugar a importância da qualidade do ar interior na saúde e bem-estar dos ocupantes com uma exploração flexível e económica das instalações.

A unidades foram dimensionadas de forma a garantir os caudais nominais de ar novo regulamentares determinados pelo método prescritivo e afetados por uma eficiência de ventilação, de acordo com a metodologia definida na Portaria 353-A/2013 de 2013. Foram considerados os requisitos de ventilação definidos na legislação e recomendações técnicas para edifícios de saúde nas situações em que os requisitos são mais exigentes.

A insuflação de ar novo e extração do ar viciado será efetuada por elementos de difusão, do tipo grelhas associadas a uma rede de condutas de insuflação e extração provenientes das UTAN, UVR's, VI, VE e VES.

Será efetuada uma extração e/ou insuflação de ar em todos os compartimentos com ocupação, bem como em todas as instalações sanitárias, balneários e arrumos. Esta extração/insuflação será realizada de forma individual, existindo redes independentes para extração de limpos e sujos.

A constituição das unidades de tratamento de ar deverá cumprir os requisitos para condições de higiene, de acordo com as recomendações da norma EN13779:

Existência de um andar de filtragem composto por, pelo menos, um filtro com classificação mínima F5 (EN 779) nas seguintes condições:

- Antes das baterias ou permutadores de calor;
- A seguir a ventiladores com acoplamento aos motores através de correias e polias;

- A seguir a atenuadores acústicos, dispensando neste caso o referido no ponto anterior.
- Acessibilidade para efeitos de manutenção de todas as unidades de tratamento de ar;
- Independência permanente do caudal de ar em relação à perda de carga dos filtros;
- Instalação de todas as baterias de arrefecimento ou quaisquer permutadores onde seja previsível a condensação, sobre um tabuleiro de recolha e evacuação rápida da água, o qual deve ter as seguintes características:
 - Não permitir a acumulação de água;
 - Acesso de ambos os lados, da entrada e da saída do ar no equipamento;
 - Equipados com sifões adequados que, durante a paragem ou no funcionamento da unidade, evitem a entrada de componentes sólidos, líquidos ou gasosos que possam contaminar o ar;
 - Não estar ligado à rede de esgotos do edifício.

2.2.2. Ventilação e Climatização Terminal dos Compartimentos

Em cada compartimento, será insuflado ar novo de acordo com a taxa prevista de ocupação e especificação.

O controlo de temperatura será efetuado individualmente em cada espaço.

Todas as unidades terminais serão responsáveis pela recirculação de ar no espaço climatizado, sendo o ar introduzido no espaço através da grelha de insuflação da própria unidade. Mesmo quando as unidades terminais de climatização estiverem desligadas, a UTAN/UVR garantirá a renovação do ar no espaço, insuflando ar por grelha independente no interior do espaço e retirando-o nos espaços adjacentes do edifício com extração mecânica.

2.3. Sistema de Ventilação dos Quartos

Em cada compartimento, será insuflado ar novo de acordo com a taxa prevista de ocupação e especificação.

Em função das diferentes tipologias de utilização deste edifício foi dimensionada uma UTAN, sem recuperação de calor e com bateria de climatização a 2 tubos.

O caudal de ar novo será assegurado pela UTAN que insuflará Ar Novo através de grelhas a incorporar no teto de cada compartimento. A extração de ar viciado será efetuada no lado

oposto do compartimento ou no compartimento adjacente, de forma a garantir o varrimento do ar em todos os espaços.

A climatização nos Quartos será efetuada por Ventiloinvectores de conduta, a 2 tubos. Excecionalmente, no espaço de banho geriátrico será instalado um ventiloinvector mural.

O comando da UTAN será efetuado automaticamente por módulo de programação horária.

O comando e controlo dos Ventiloinvectores será efetuado por comando remoto por cabo.

2.4. Ventilação da Sala de Estar, Refeições, Atividades e Gabinetes

Em função da ocupação prevista para cada compartimento serão instaladas três Unidades de Ventilação e Recuperação (UVR), com módulo de climatização a dois tubos, uma para cada uma a Salas de Estar, outra para a Sala de Refeições e outra para a Sala de Atividades e Gabinetes. As UVR's ficarão localizadas no teto falso e efetuarão admissão e descarga de ar na fachada, cumprindo as distâncias mínimas entre os pontos de captação e de expulsão.

O caudal de ar novo será assegurado pelas Unidades de Ventilação e Recuperação que insuflarão Ar Novo através de grelhas a incorporar no teto de cada compartimento. A extração de ar viciado será efetuada no lado oposto do compartimento, de forma a garantir o varrimento do ar em todos os espaços.

No edifício existente encontram-se instalados radiadores e uma vez que a instalação ainda se encontra em perfeitas condições pretende-se manter estes equipamentos, alterando apenas a fonte de produção térmica, substituindo a Caldeira existente por uma Bomba de Calor de Alta Temperatura. Dadas as alterações a nível da compartimentação interior será necessário ajustar a localização de três radiadores. Além disso será necessário também a instalação de dois novos Radiadores.

O comando das UVR's será efetuado automaticamente por módulo de programação horária ou por comando por cabo.

2.5. Sistema de Ventilação da Lavandaria

Dado o perfil de ocupação deste compartimento foi prevista uma solução independente de ventilação mista composta por extração mecânica associada um Ventilador de Extração (VE) sendo a admissão de ar novo efetuada de forma natural.

O ar passará para o interior do compartimento através de uma grelha de captação de ar exterior induzido do efeito de subpressão provocado pelo funcionamento do VE no compartimento.

A grelha de extração que interliga ao VE ficará localizada no lado oposto à fachada onde é efetuada a admissão natural de ar, de forma a promover o varrimento do ar novo por todo o compartimento.

O comando do VE será efetuado automaticamente por módulo de programação horária ou por comando manual.

2.6. Sistema de Ventilação da Cozinha

Para ventilação na cozinha dimensionou-se uma Hotte Compensada. A Hotte efetuará a exaustão de fumos e odores provenientes da confeção de alimentos através de um Ventilador de Extração.

O Ar Novo será insuflado através do módulo de compensação da Hotte. O caudal de ar de compensação será garantido pelo Ventilador de Insuflação da Hotte.

Os ventiladores da Hotte possuirão comandos locais incorporados na própria hotte e encravados com a válvula de fornecimento de gás. Os ventiladores ficarão localizados no desvão da Cobertura, fazendo-se a captação através da fachada e expulsão através da Cobertura.

2.7. Sistema de Ventilação das Instalações Sanitárias, Arrumos e Lavandaria

Nestes compartimentos foram previstas soluções independentes de ventilação mecânica. Serão efetuadas extrações localizadas através de válvulas e grelhas de extração que interligam a redes de condutas localizadas no desvão de cobertura. Os ventiladores de

extração de sujos (VES), de limpos (VE) e de insuflação (VI) ficarão localizados no desvão da cobertura e no exterior. A descarga para o exterior será efetuada através da cobertura.

A insuflação será efetuada em compartimentos adjacentes à extração de forma a promover o varrimento do ar por todos os espaços do edifício. O ar passará através de grelhas a instalar na parte inferior das portas principais através da instalação de grelhas de porta e por folgas, ou solução equiparada enquadrada, induzido pelo efeito de varrimento provocado pelo funcionamento dos Ventiladores.

Dado se tratar de um espaço com perfil de utilização específico, foi previsto na Lavandaria a instalação de uma grelha de fachada para admissão natural de ar. O ar passará para o interior induzido pelo efeito de subpressão provocado pelo funcionamento do Ventilador de Extração.

Foram ainda previstas extrações dedicadas nas Instalações Sanitárias dos Gabinetes e nos Arrumos através de Extratores Helicoidais de teto (EX). Os EX efetuarão a extração no compartimento e efetuarão a descarga diretamente no exterior.

O comando dos VES, VE e VI será efetuado automaticamente por módulo de programação horária ou por comando manual.

O comando dos EX será efetuado automaticamente por módulo de programação horária ou por comando associado ao interruptor de iluminação do compartimento.

2.8. Sistema de Preparação de AQS

A produção de AQS será baseada em dois sistemas distintos, um primeiro apoiado no sistema solar térmico que promove, sempre que as condições exteriores o permitam, a produção de água quente sanitária a 60°C. O segundo sistema, para apoio por falta de condições solares ou por pico de consumo, que consistirá em duas Bombas de Calor de Alta Temperatura.

Na cobertura do edifício será instalado o sistema solar térmico composto por quatro coletores solares associados a dois depósitos de acumulação, de 500 litros, do tipo Latente XXL, com capacidade equivalente de 1000 litros cada.

3. RACIONALIZAÇÃO ENERGÉTICA E QUALIDADE DO AR INTERIOR

Os equipamentos mecânicos, responsáveis pela grande fatia dos consumos energéticos do edifício, possuem sistemas que permitem juntamente com a central de comando, a racionalização de energia, ajustando toda a instalação às reais necessidades do edifício.

Nos ramais principais de ligação das condutas ou integrados nos plenos das grelhas de insuflação de ar novo e extração (limpos), serão instalados reguladores de caudal automáticos, que permitirão garantir automaticamente o caudal previsto para cada compartimento, esta solução permite ajustar a instalação às quantidades nominais de ar novo referidas em projeto, equilibrando de forma eficaz a rede aerólíca da instalação.

A pressurização dos diversos espaços encontra-se de acordo com as normas em vigor, obedecendo a uma lógica de extração independente nas zonas “suja” e sobrepessão nas zonas “limpa”.

Todos os elementos de transporte e condução de fluidos a uma temperatura diferente da ambiente serão isolados termicamente pelo exterior das suas superfícies, utilizando materiais que respeitem a legislação em vigor e apresentem a melhor relação custo de investimento / custo de exploração, de forma a obter a solução técnica e economicamente mais vantajosa.

De uma forma genérica, as condutas metálicas que transportam ar serão isoladas com manta de lã de rocha protegida com película de alumínio funcionando como barreira à difusão do vapor de água.

As tubagens de distribuição de fluido frigorígeno serão isoladas com coquilha ou prancha de borracha esponjosa de célula fechada e apresentará reduzida permeabilidade à difusão do vapor de água.

Nas situações em que estes elementos possam estar em contacto com os utilizadores do edifício, o isolamento será protegido mecanicamente pelo exterior com chapa de alumínio com espessura adequada. O objetivo desta proteção é o de prevenir a possibilidade de deterioração do isolamento por agentes externos, que pudesse resultar na desagregação do mesmo, com contaminação do ambiente circundante e redução da resistência térmica associada que poderia, em situações mais gravosas, conduzir à existência de condensações superficiais.

4. ALIMENTAÇÕES ELÉTRICAS

O sistema elétrico possuirá quadros elétricos para as instalações mecânicas, que permitirão o funcionamento automático das respetivas instalações através de controladores, com programação e interruptores horários. Os referidos Quadros deverão fornecer energia e controlar todos os equipamentos.

Serão respeitadas as regras e normas em vigor, chamando a atenção para o indicado no Regulamento de Segurança de Instalações de utilização de energia elétrica.

5. LEGISLAÇÃO E REGULAMENTOS APLICÁVEIS

Na elaboração do projeto será observada a Regulamentação em vigor, da qual salientamos sem carácter exclusivo a seguinte:

- Decreto-Lei n.º 220/08 de 12 de novembro - Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, com as alterações impostas pela Lei n.º 123/2019 de 18 de outubro, pelo Decreto-Lei n.º 95/2019 de 18 de julho e pelo Decreto-Lei n.º 224/2015 de 9 de outubro;
- Portaria n.º 1532/08 de 29 de dezembro - Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, com as alterações imposta pela Portaria n.º 135/2020 de 2 de junho e de acordo com o art.º 60º da Lei n.º 60/2007 de 4 de setembro;
- Decreto-Lei n.º 129/2002 de 11 de maio – Regulamento dos requisitos acústicos dos edifícios;
- Decreto-Lei n.º 101-D/2020 de 7 de dezembro – Requisitos aplicáveis a edifícios para a melhoria do seu desempenho energético;
- Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro – Regulamento Geral do Ruído;
- Decreto-Lei n.º 278/2007 de 1 de agosto – Altera o Dec. Lei n.º 9/2007 que aprova o Regulamento Geral do Ruído;

E foram consideradas, quando aplicável, as recomendações da seguinte normalização:

- NP 182 (1996) – Identificação de Fluidos – Cores e sinais para as canalizações;
- NP 1037-3 (2002) – Ventilação e evacuação dos produtos de combustão dos locais com aparelhos a gás – Parte 3: Volume dos locais. Posicionamento dos aparelhos a gás;
- NP 1037-4 (2001) – Ventilação e evacuação dos produtos de combustão dos locais com aparelhos a gás – Parte 4 – Instalação e ventilação das cozinhas profissionais;
- NP EN 1505 (1999) – Ventilação de Edifícios – Conduatas metálicas e acessórios com secção rectangular. Dimensões;
- NP EN 1506 (1999) – Ventilação de Edifícios – Conduatas metálicas e acessórios com secção circular. Dimensões;

- NP EN 1751 (2000) – Ventilação de Edifícios – Dispositivos terminais. Ensaio aerodinâmico de registos e válvulas;
- NP EN 378 (2018) Sistemas frigoríficos e bombas de calor – Requisitos de segurança e proteção ambiental;
- Normas SMACNA - HVAC – Duct Construction Standards – Metal and Flexible
- Normas de Construção de Conduatas – Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association (SMACNA);
- Normas ASHRAE (American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers – E.U.A) – Diversas;
- Publicações ASHRAE (American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers – E.U.A) – Systems and Equipment Handbook (2004) / Fundamentals Handbook (2005) / Refrigeration Handbook (2006) / Applications Handbook (2007)

6. SUSTENTABILIDADE ENERGÉTICA E AMBIENTAL

Na ventilação mecânica serão considerados os seguintes aspetos:

- Deverá proceder-se à limpeza periódica dos filtros dos equipamentos.
- A regulação do caudal de circulação de ar será feita para os valores mínimos necessários a uma adequada ventilação.
- A ventilação assegurará a boa qualidade do ar no interior do edifício através de uma adequada renovação do ar.

7. FUNCIONAMENTO EM SITUAÇÃO DE INCÊNDIO

O sistema de Detecção de Incêndios estará interligado com os sistemas de AVAC. Em situação de alerta de fogo, o sistema deverá desligar de imediato as unidades de tratamento de ar e os ventiladores e ativar os registos corta-fogo (se existentes) de forma a evitar a propagação de fumos e alimentação de eventuais fontes de fogo.

8. MATERIAIS ECOLOGICAMENTE LIMPOS

De forma a garantir a boa qualidade do ar interior, a arquitetura deverá fazer uso de “materiais ecologicamente limpos” evitando a aplicação dos seguintes materiais, quando utilizados em quantidades relevantes e aplicados de tal forma que possam originar emissões para o ambiente:

- Tintas e outros revestimentos superficiais;
- Derivados de madeira;
- Colas;
- Materiais passíveis de desagregação.

Os materiais acima serão classificados como “materiais ecologicamente limpos” se as suas emissões para o ambiente interior e/ou concentrações de produtos potencialmente nocivos tiverem sido avaliadas e os resultados destas avaliações comprovarem que se trata de um material de baixa emissão.

9. COORDENAÇÃO COM ARQUITETURA E ESPECIALIDADES

As áreas técnicas, as courettes de passagem e os espaços disponibilizados em teto falso serão fruto de uma constante interligação com a arquitetura.

Baião, fevereiro de 2022

(Manuel Filipe Ribeiro Madureira – OE 59260)