

Projeto do Pavilhão Gimnodesportivo da EB23 João de Meira

ANEXO 2 PROGRAMA PRELIMINAR



novembro.2024

1. Introdução

O Município de Guimarães pretende proceder à construção de novo pavilhão gimnodesportivo da EB2,3 João de Meira, na zona sudeste do terreno, após a demolição da preexistência. A arquitetura será desenvolvida internamente, pela Câmara Municipal, sendo as especialidades contratadas através de um procedimento de contratação pública.

2. Contexto da envolvente

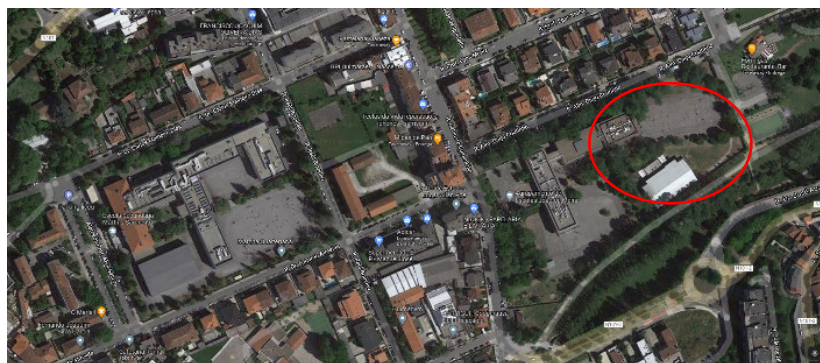


Imagem 1: Localização da intervenção



Imagem 2: Localização da intervenção

Na envolvente contígua à área de intervenção assinala-se o Parque da Cidade.

3. Área de intervenção

O terreno objeto de intervenção é atualmente ocupado pelos edifícios da Escola, pavilhão gimnodesportivo e campo polidesportivo exterior, confrontando a Norte com a Rua Almirante Gago Coutinho, a Sul e Nascente com Parque da Cidade e a oeste com a Rua Calouste Gulbenkian.

No recinto escolar está prevista a instalação de um novo edifício destinado Biblioteca.

A área total do recinto escolar possui cerca de 22.990m².

4. Princípios de intervenção

O projeto deverá basear-se em três conceitos fundamentais, simplicidade, flexibilidade e funcionalidade.

O novo edifício destinado à atividade desportiva deve assegurar a sua eficácia física e funcional, garantindo em cada momento a capacidade de adequação ao projeto educativo específico, promovendo:

- Espaços seguros, acessíveis e inclusivos onde todos os cidadãos/utentes acedam com facilidade, independentemente de mobilidade condicionada ou de necessidades educativas especiais;
- Soluções espaciais, construtivas e ambientais duradouras, que garantam o baixo custo de gestão e manutenção e aumentem o ciclo de vida da construção.
- Espaços multifuncionais, capazes de possibilitar uma utilização diversificada e alargada à comunidade exterior.

5. Programa de Intervenção

A área de intervenção contempla a construção de uma unidade desportiva, composta essencialmente por três espaços polidesportivos, sala de ginástica e espaços de apoio (conforme Programa Funcional anexo), e a execução de novo campo desportivo exterior.

Os espaços polidesportivos devem comunicar entre si.

5.1 Programa Funcional

O programa funcional encontra-se organizado, de acordo com a sua qualidade e função, nos seguintes grupos de espaços:

- **PAVILHÃO POLIDESPORTIVO**

Número: (1)

Capacidade: (3) turmas

Área útil: 1100 m² (área de jogo 800 m²) – Largura \geq 25,00 m (área de jogo 20,00 m) Comprimento 44,00 m (área de jogo 40,00 m)

Pé-direito \geq 7,00 m.

Deverá permitir a implantação máxima de um campo de andebol com medidas oficiais (*área de jogo e respetivas áreas de segurança*). Espaço destinado à prática desportiva escolar de ginástica individual e coletiva, atletismo e modalidades coletivas, com possibilidade de utilização por três turmas em simultâneo, de forma autónoma através da utilização de cortinas de separação.

Garantir infraestruturas para fixação de equipamento desportivo (por exemplo de voleibol, basquetebol e de ginástica) em paredes, teto e pavimento. Possibilidade de realização de atividades com público através da instalação de bancada fixa, que não pode condicionar a área de jogo e respetiva área de segurança.

- **GINÁSIO**

Número: (2)

Capacidade: (2) turmas cada um

Área útil ginásio 1: 608 m² (área de jogo 420 m² - 28,00mx15,00m, acrescida das áreas de segurança, +2,00m sentido comprimento e +2,00m sentido da largura).

Deverá permitir a implantação máxima de um campo de basquetebol com medidas oficiais (*área de jogo e respetivas áreas de segurança*)

Área útil ginásio 2: 720 m²

Deverá permitir a implantação máxima de dois campos de voleibol com medidas oficiais (*área de jogo e respetivas áreas de segurança*) - a área de jogo cada um dos campos é de 162 m² (18,00mx9,00m), acrescida das áreas de segurança, 3,00m sentido comprimento e +3,00m sentido da largura.

Pé-direito \geq 7,00 m.

Espaços para a prática desportiva de ginástica individual e coletiva, atletismo e modalidades coletivas com áreas de jogo de menor dimensão. Possibilidade de utilização por duas turmas de forma autónoma através da utilização de cortinas de separação de espaços. Garantir infraestruturas para fixação de equipamento desportivo (por exemplo de voleibol, basquetebol e de ginástica) em paredes, teto e pavimento.

Possibilidade de utilização como espaço polivalente com bancada retrátil, desde que cumulativamente estejam garantidas as seguintes condições:

- a. Capacidade mínima de 100 lugares sentados;
- b. Altura de 2,70 m a partir da cota de pavimento da última plataforma da bancada até ao teto;
- c. Implantação da bancada retrátil num dos topos do recinto;
- d. Posição da bancada quando recolhida: não pode ocupar a área de jogo e respetiva área de segurança;
- e. Posição da bancada quando em utilização: assegurar distância mínima de 7 m entre a primeira fila e a parede oposta, de forma a utilizar um palco amovível;
- f. Implantação e funcionamento da bancada retrátil compatibilizada com os caminhos de evacuação;
- g. Garantir acesso técnico ao tardo da bancada retrátil, para fins de manutenção;
- h. Existência de reservas para infraestruturas de energia e dados, na parede de encosto da bancada e na frente oposta, correspondente à zona de palco.

- **SALA DE GINÁSTICA**

Número: (1)

Capacidade: (1) turma

Área útil: cerca de 100 m² - Largura $\geq \frac{1}{2}$ comprimento (forma retangular)

– Comprimento variável

Pé-direito $\geq 3,00$ m.

Garantir infraestruturas para fixação de equipamento fixo, nomeadamente espaldares em paredes.

- **SALA MULTIUSOS**

Número: (1)

Capacidade: (1) turma

Área útil: 50 m²

Pé-direito $\geq 3,00$ m.

A sala multiusos constituirá uma sala de apoio para aulas teóricas ou outras funcionalidades.

- **BALNEÁRIOS ALUNOS FEMININOS**

Número: (1)

Capacidade: (3) turmas

Área útil: 110 m²

Pé-direito ≥ 3,00 m.

Cada Balneário é constituído por:

- a. **(3)** Vestiários coletivos com bancos de apoio, cacifos duplos e cabides, devendo existir cabides acessíveis a utentes com mobilidade condicionada a 1,20m do pavimento – área prevista para cada vestiário 22 m²;
- b. **(1)** Zona de duches coletivos (possibilidade de um chuveiro estar em cabine de duche) e com área de duche para pessoas mobilidade condicionada - área prevista cerca de 13,5 m²;
- c. **(3)** Instalações sanitárias individuais;
- d. Área de lavatórios;
- e. **(1)** Instalação sanitária para utentes com mobilidade condicionada.

• **BALNEÁRIOS ALUNOS MASCULINOS**

Número: (1)

Capacidade: (3) turmas

Área útil: 110 m²

Pé-direito ≥ 3,00 m.

- a. (3) Vestiários coletivos com bancos de apoio, cacifos e cabides, devendo existir cabides acessíveis a utentes com mobilidade condicionada a 1,20m do pavimento - área prevista para cada vestiário 22 m²;
- b. (1) Zona de duches coletivos (possibilidade de um chuveiro estar em cabine de duche) e com área de duche para pessoas com mobilidade condicionada - área prevista cerca de 13,5 m²;
- c. Instalações sanitárias individuais;
- d. Área de urinóis e área de lavatórios;
- e. (1) Instalação sanitária para utentes com mobilidade condicionada

• **INSTALAÇÕES SANITÁRIAS ALUNOS**

Número: (2)

Área útil: 10 m²

Pé-direito ≥ 3,00 m.

Instalações sanitárias autónomas dos balneários, separadas por género, sendo o módulo para o género feminino dividido por (2) duas cabinas sanitárias, (1) uma cabina sanitária para pessoas com mobilidade condicionada e área de lavatórios: Para o género masculino: (1) uma

cabina sanitária, (1) uma cabina sanitária para pessoas de mobilidade condicionada, área de urinóis e área de lavatórios.

As instalações sanitárias para os alunos/(as) deverão localizar-se preferencialmente junto do acesso aos ginásios e pavilhão polidesportivo.

- **INSTALAÇÕES SANITÁRIAS VISITANTES**

Número: (2)

Área útil: 10 m²

Pé-direito ≥ 3,00 m.

Instalações sanitárias separadas por género, sendo cada módulo para o género feminino dividido por duas cabinas sanitárias, uma cabina sanitária para pessoas com mobilidade condicionada e área de lavatórios, e para o género masculino: uma cabina sanitária, uma cabina sanitária para pessoas de mobilidade condicionada, área de urinóis e área de lavatórios.

- **BALNEÁRIOS PROFESSORES**

Número: (2)

Área útil: 8 m²

Pé-direito ≥ 3,00 m.

Balneário composto por dois módulos autónomos separados por género, para docentes com capacidade para (1) utilizador por módulo: (1) Instalação sanitária individual, (1) vestiário & duche individual e antecâmara.

Devem ter acesso fácil ao gabinete de professores, devendo preferencialmente ser ligados a este gabinete por espaço de transição.

- **GABINETE PROFESSORES EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTO**

Número: (1)

Área útil: 12 m²

Pé-direito ≥ 3,00 m.

Este espaço destina-se a ser utilizado pelos professores na preparação de aulas, estágios, etc. Deve situar-se perto dos vestiários e instalações sanitárias para professores.

- **GABINETE MÉDICO**

Número: (1)

Área útil: 12 m²

Pé-direito ≥ 3,00 m.

Este espaço deve garantir um posto de trabalho e espaço para funções específicas e ser equipada com o material necessário para garantir os primeiros socorros.

- **ARRECADAÇÃO MATERIAL EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTO**

Número: (1)

Área útil: 30 m²

Pé-direito ≥ 3,00 m.

Espaço destinado a arrumar o material e equipamentos utilizados nos ginásios, devendo ter comunicação direta com os espaços que serve, através de portas amplas com a altura mínima de 2,40m. Deve ser concebido de modo a permitir a arrumação fácil de material de grandes dimensões, a deslocação do equipamento e a entrada e saída de balizas de andebol (pavilhão desportivo), colchões, trampolins, etc. Aconselha-se que uma das suas dimensões seja nitidamente superior à outra e da ordem dos 4 metros.

Deve ainda ser garantido o acesso direto ao interior do edifício destinado à entrada de materiais de grande porte, possibilitando a entrada de gruas para manutenção/limpeza da estrutura superior (tetos, lâmpadas, vigas, vidros, etc.)

- **ARRECADAÇÃO PARA MATERIAL DE LIMPEZA**

Número: (1)

Área útil: 3 m²

Pé-direito ≥ 2,20 m.

Espaço dividido em arrumação e pia de despejo com ponto de água.

- **CAMPO POLIDESPORTIVO EXTERIOR**

Número: (1)

Área útil: 1100 m² (área de jogo 800 m²)

Largura ≥ 25,00 m (área de jogo 20,00 m)

Comprimento 44,00 m (área de jogo 40,00 m)

O campo polidesportivo é um espaço para a prática desportiva que integra vários campos de jogos dentro do seu perímetro:

- modalidades de grupo (por exemplo, basquetebol, andebol e futebol).
- atletismo (pista de corridas oval - *o campo polidesportivo compreende uma pista curva de 160 m de perímetro e uma pista reta de 100 m ou, em alternativa, uma pista de atletismo de 250 m de perímetro e uma pista reta de 100m*).

Localização - Deve ter proximidade aos espaços desportivos interiores, um afastamento dos edifícios de forma a minimizar o nível de ruído nos espaços de ensino geral e danos na construção (por exemplo, provocados pelo embate de bolas).

Funcionalidade - o campo desportivo será constituído por área de jogo com marcação de campo, respetivas áreas de segurança, vedação periférica (total ou parcial), caso necessário e se possível, assegurada a possibilidade de área de público (em bancada fixa).

A fixação de margens de segurança laterais aos campos deve ser de 2,00 m até vedações, muros, postes ou outros obstáculos.

- **ARRECADAÇÃO DE MATERIAL EXTERIOR**

Número: (1)

Área útil: 10 m²

Deverá localizar-se na proximidade de limite exterior da unidade desportiva, de modo a poder funcionar de forma autónoma sem necessidade de abertura da estrutura desportiva.

- **ÁREA TÉCNICA (CENTRAL TÉRMICA E ACUMULAÇÃO DE ÁGUAS QUENTES SANITÁRIAS)**

Número: (1)

Área útil: variável

Espaço dedicado ao equipamento necessário á produção e distribuição de água quente sanitária. Deverão ser previstas as distâncias necessárias para manutenção.

*NOTA: Todas as áreas referidas são áreas indicativas.

6. Objetivos

A elaboração do projeto de construção de novo pavilhão gimnodesportivo da EB2,3 João de Meira deverá prever, a demolição do antigo pavilhão gimnodesportivo e campo polidesportivo descoberto.

Assim estabelecem-se as seguintes premissas urbanísticas na componente arquitetónica, identificando-se os principais objetivos:

6.1 Integração e relação com a envolvente

A unidade desportiva de apoio à EB2,3 João de Meira, deverá conter uma linguagem arquitetónica integrada com o conjunto edificado existente no recinte escolar, salvaguardando a sua utilização ao serviço da comunidade, fora do regime de funcionamento escolar:

- Potenciar o sentido público do novo edifício com uma presença urbana qualificada e de relação franca com o espaço público;
- Contribuir para um equilíbrio entre as diferentes escalas das construções envolventes;
- Maximizar a relação do novo edificado com a escola existente, tirando partido das vistas e da sua presença visual nos espaços interiores do edifício, bem como possíveis áreas de permanência no exterior;
- Maximizar o aproveitamento e manutenção das pré-existências arbóreas presentes em toda a área de intervenção;
- Relacionar percursos pedonais existentes e também propostos;
- Criar acesso(s) autónomo(s) à nova unidade desportiva a partir do exterior, devidamente integrado com a área envolvente existente.

6.2 Racionalidade construtiva e exequibilidade financeira

Os materiais a utilizar devem ser compatíveis com a racionalização dos custos inerente ao projeto, devendo existir uma relação vantajosa entre o custo da intervenção e as soluções de eficiência energética e sustentabilidade apresentadas. As soluções construtivas conjugadas com as instalações e equipamentos devem garantir que as necessidades de energia primária serão, pelo menos, inferiores em 20% ao padrão “Edifício com necessidades quase nulas de energia”, também conhecido por nZEB (near Zero-Energy Building) definido no Decreto-Lei n.º 101-D/2020, de 7 de dezembro (NZEB+20).

6.3 Adequação aos objetivos do Programa Funcional

Definir uma solução com resposta eficiente ao programa funcional, com clareza e funcionalidade na articulação dos vários espaços, interiores e exteriores.

- Otimização dos espaços previstos no interior do edifício;
- Eficiente divisão de percursos para acesso dos vários utilizadores, sem perder o sentido de integração que se pretende;
- Boa articulação do projeto, com autonomia funcional da escola existente, possibilitando a utilização da nova unidade desportiva pela comunidade não exclusivamente escolar;
- A porta de entrada de acesso à instalação desportiva deverá ter altura suficiente para permitir a passagem de objetos de grande porte;
- Prever a introdução de antecâmara no acesso à instalação desportiva que permita as crianças aguardarem, antes da entrada direta à mesma;
- Pavilhão Polidesportivo e Ginásios devem comunicar entre si, devendo possuir um piso apropriado para Patinagem (matéria curricular e Grupo/Equipa do Desporto Escolar);

- Salvar a existência de pontos de água para limpeza do pavilhão e Ginásios;
- A BANCADA deverá garantir visibilidade para a totalidade de espaço de competição/campo;
- Os BALNEÁRIOS PARA ALUNOS deverão ter acesso a partir do exterior, por uma questão de funcionalidade e de arejamento/ventilação natural bem como, um acesso interior para o pavilhão;
Os vestiários devem ser dimensionados em função do número de alunos que os utilizam em simultâneo (máximo de 1 turma). A sua estrutura espacial deve prever a utilização simultânea pelos alunos que acabam uma aula e pelos que a iniciam. Cada vestiário deve ter comunicação direta com o respetivo balneário. A cada vestiário deve corresponder sempre uma instalação sanitária.
Os balneários são constituídos por uma zona de duches coletivos e outra de duches individuais. Cada balneário dá apoio, alternadamente, a dois vestiários. Deve existir uma zona de transição entre a zona húmida (balneário) e as zonas secas (vestiários). Nestas zonas deve prever-se local para pendurar toalhas.
- Os BALNEÁRIOS e as INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PROFESSORES devem ter acesso fácil ao gabinete de professores, devendo preferencialmente ser ligados a este gabinete por espaço de transição;
- Os espaços de circulação de acesso ao pavilhão e ginásios deverão ter largura suficiente para a afluência de alunos.

6.4 Sustentabilidade e aspetos de manutenção futura

A proposta deve apresentar soluções construtivas e técnicas eficientes, utilizando estratégias passivas de conforto ambiental que permitam reduzir gastos energéticos e garantam uma elevada certificação energética do edifício, nomeadamente, através da otimização da utilização da luz e ventilação naturais. Devem ser privilegiados sistemas construtivos compostos por materiais de reduzida pegada ambiental e um ciclo de vida que garanta a sua durabilidade e baixa manutenção. A escolha dos materiais deve conjugar estética, durabilidade, fácil manutenção e fácil substituição e ser compatível com a racionalização de custos intrínseca ao projeto. As soluções preconizadas garantam a obtenção de um certificado de avaliação em sustentabilidade ambiental, a emitir por um sistema de certificação. Criar as condições para que, no âmbito da empreitada, seja possível dar cumprimentos às previsões do **Decreto-Lei n.º 102-D/2020**, de 10 de dezembro, nomeadamente a utilização de, pelo menos, 10% de materiais

reciclados (ou de materiais que incorporem materiais reciclados), relativamente à quantidade total de matérias-primas usadas em obra.

Deverá ser tido em atenção o **Despacho n.º 6476-E/2021** (Aprova os requisitos mínimos de controlo térmico e de desempenho energético aplicáveis à conceção e renovação dos edifícios. Assim como, o Decreto-lei n.º 101-D/2020 de 7 de dezembro, que estabelece os requisitos aplicáveis à conceção e renovação de edifícios, com o objetivo de assegurar e promover a melhoria do respetivo desempenho energético através do estabelecimento de requisitos aplicáveis à sua modernização e renovação, designadamente requisitos que promovam o conforto ambiente e o comportamento térmico adequado dos edifícios.

O projeto a desenvolver **deve ser elegível para financiamento do Programa 2030**. Assim sendo, importa ter em consideração neste projeto os principais requisitos ambientais estabelecidos pela referida legislação comunitária nomeadamente:

- i) contributos das candidaturas para os “objetivos de alterações climáticas” e os “objetivos ambientais”, de acordo com o Anexo 1 do Regulamento (EU) nº2021/1060, de 24 de junho, constituindo, na prática, condições de admissibilidade e/ou critérios de preferência;
- ii) Cumprimento do princípio de “não prejudicar significativamente” o ambiente ou os objetivos ambientais (“*Do no significant harm*” ou DNSH), de acordo com o artigo 17º do Regulamento (EU) nº2022/852, de 18 de junho, e as orientações Técnicas nº2021/C 58/01, de 18 de fevereiro;

Os projetos de especialidades deverão cumprir os requisitos legalmente exigíveis ou previstos em avisos de financiamento à data de entrega dos mesmos.

7. Espaços exteriores

As soluções para espaços verdes deverão enquadrar vários usos, como o lazer, o recreio, a estadia, áreas desportivas, áreas de enquadramento.

De um modo geral, as opções de projeto poderão prever as devidas adaptações do existente, orientadas para as seguintes vertentes:

- Conservação e manutenção do património vegetal. As árvores adultas existentes deverão ser avaliadas e criteriosamente escolhidas as opções a adotar em cada caso, preservando sempre a qualidade do estrato arbóreo. O revestimento vegetal arbustivo e herbáceo deverá

ser de crescimento rápido e adaptado às condições do local. A opção de revestimento do solo através da instalação de prados permite a incorporação de uma maior diversidade de espécies resistentes à secura e ao pisoteio e menos exigentes em termos de manutenção. Deverão ser utilizadas espécies autóctones que minimizem o consumo de água e a sua manutenção, agrupadas de acordo com as suas necessidades hídricas.

- As áreas ajardinadas deverão possuir a maior superfície possível, respeitar os parâmetros urbanísticos para o local e com introdução de mobiliário urbano, nomeadamente bancos,
- Serem selecionadas espécies adaptadas às condições do clima e solo existentes, garantindo-se uma maior taxa de sucesso de plantação dos elementos escolhidos
- Ser assegurada uma fácil manutenção do revestimento vegetal e pavimentos.
- Aposta em pavimentos confortáveis que potenciem a elevada mobilidade no espaço e permitam a sua utilização por pessoas com mobilidade reduzida, apresentando elevada resistência à degradação (optar sempre que possível por materiais permeáveis).

8. Instalações e equipamentos mecânicos de Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado (AVAC)

As soluções de projeto das instalações e equipamentos mecânicos de Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado (AVAC) devem respeitar a atual legislação em vigor e estar perfeitamente compatibilizadas com os restantes projetos.

No desenvolvimento do projeto, todas as soluções técnicas apresentadas devem ter em consideração o custo inicial, o custo de manutenção e o custo de exploração.

O projeto deve garantir:

- i. Adoção de sistemas passivos para ventilação, aquecimento e arrefecimento da nave desportiva;
- ii. Segurança e fiabilidade de exploração e manutenção das instalações;
- iii. Durabilidade e flexibilidade das instalações;
- iv. Ser adequado às condições de exploração de cada local;
- v. Controlo em situações de emergência;
- vi. Critério na seleção de equipamentos, privilegiando soluções de baixo consumo de energia;
- vii. Conforto adequado aos espaços, garantindo o seu compromisso com a eficiência energética do edifício;
- viii. Inexistência de vibrações transmitidas pelos equipamentos ao edifício;

- ix. Proteção do ruído produzido pelos equipamentos;
- x. Infraestruturas elétricas associadas a esta especialidade, de acordo com as especificações e legislação própria.

8.1 Lógica de intervenção

O projeto deve seguir uma lógica de intervenção com a seguinte ordem de prioridades:

1. Redução das necessidades de energia com a otimização da envolvente térmica, inércia, orientação e ganhos solares (potenciar os ganhos no inverno e evitá-los no verão);
2. Utilização de sistemas passivos para satisfação das necessidades de ventilação e climatização;
3. Adoção de equipamentos e sistemas muito eficientes para supressão das necessidades particulares;
4. Produção de energia renovável *in situ*.

8.2 Central técnica

Deverá ser garantida uma central técnica para produção e distribuição de água quente sanitária e ventilação dos balneários.

A central técnica deve garantir um franco acesso a todos os equipamentos, de forma a permitir a sua manutenção adequada.

No interior da central, deverá existir um ponto de água com torneira e um ponto de energia elétrica para manutenção dos equipamentos.

A central técnica deverá ser munida de escoamento ao nível do pavimento para drenagem e limpeza.

O espaço deve ser fortemente ventilado de forma natural.

8.3 Dimensionamento das instalações

O projeto deverá promover a utilização de sistemas com recurso a energia renovável e soluções passivas sobre as quais se verifique a devida viabilidade económica.

Os princípios de climatização passiva estão dependentes das variáveis atmosféricas tais como a temperatura, o vento, a radiação solar e a humidade, por isso pretende-se que a equipa projetista realize uma análise cuidadosa destes fatores para que o resultado seja um comportamento térmico excelente do edifício. Neste sentido, pretende-se que estes estudos integrem soluções como por exemplo a geotermia, paredes de trombe, chaminés solares, aquecimento solar direto, e/ou sistemas que recorram a energias renováveis.

No exterior, junto dos equipamentos carentes de limpeza regular, como bombas de calor, deverá existir um ponto de água com torneira.

Sugere-se que as eletrobombas sejam consideradas nos circuitos de retorno, de forma a minimizar o tempo de exposição a altas temperaturas e como estratégia para aumentar o ciclo de vida dos equipamentos.

8.3.1 Qualidade do ar interior

Pretende-se que as soluções de projeto adotem como referência edifícios híbridos ou passivos.

As soluções de ventilação devem garantir que o ar novo circule efetivamente nas zonas ocupadas, proporcionando a eficiência desejada e evitando o sobredimensionamento dos caudais de ventilação. Neste âmbito, é ainda recomendável que todos os materiais a utilizar na escola apresentem uma baixa emissão de compostos orgânicos voláteis (COV).

As tomadas de admissão de ar novo devem efetuar-se obrigatoriamente a partir do exterior e a extração de ar viciado de espaços, como instalações sanitárias, devem ser obrigatoriamente encaminhadas para o exterior e independentes dos restantes sistemas de extração.

Espaços como instalações sanitárias devem encontrar-se em subpressão relativamente aos espaços contíguos e a sua fronteira deve ser munida de grelhas de passagem, folgas nas portas ou aberturas permanentes.

Tabela 1. Tratamento do ar interior por grupo de espaços

Tipologia	Aquecimento	Arrefecimento	Ventilação mecânica e/ou híbrida	Ventilação natural
Pavilhão	-	-	-	☑
Ginásio	-	-	-	☑
Sala de ginástica	☑	(1)	-	☑
Sala de multiusos	☑	(1)	-	☑
Gabinetes	☑	(1)	-	☑
Balneários	☑	-	☑	-
Instalações Sanitárias	-	-	☑	-
Espaços técnicos	-	-	-	☑

(1) Mediante condições ambientais, características do espaço e posição do compartimento.

O projeto pode considerar soluções divergentes das descritas mediante apresentação de justificação técnico-económica devidamente fundamentada.

8.3.2 Soluções para os sistemas AVAC

Pretende-se que as soluções de projeto adotem como referência edifícios híbridos ou passivos.

As soluções para os sistemas AVAC devem seguir a tabela n.º 2, onde as soluções se encontram numeradas por ordem de preferência.

Por razões económicas, não são admitidas soluções a quatro tubos.

Tabela 2. Soluções admissíveis para os sistemas AVAC.

Tipologia	Sistema
Pavilhão e ginásio	1. – Ventilação natural por meio de aberturas nas fachadas e/ou cobertura.
Sala de ginástica, sala de multiusos e gabinetes	1. – Ventilação natural por meio de abertura manual de janelas e avisador luminoso de CO ₂ ; – Aquecimento por meio de soluções de convecção natural e/ou radiantes.
Balneários	1. – Ventilação mecânica para extração do ar húmido e contaminado; – Pré-aquecimento do ar de compensação por unidade de tratamento de ar. 2. – Ventilação mecânica para extração do ar húmido e contaminado; – Aquecimento dos balneários por meio de soluções radiantes.
Instalações Sanitárias	1. – Ventilação mecânica para extração do ar húmido e contaminado.
Espaços técnicos	1. – Ventilação natural por meio de aberturas nas fachadas e/ou portas.

Nota: No interior dos espaços não devem existir componentes passíveis de serem manuseados ou danificados pelos alunos.

O projeto pode considerar soluções divergentes das descritas mediante apresentação de justificação técnico-económica devidamente fundamentada.

A interligação elétrica dos equipamentos de controlo de AVAC, assim como o conjunto de equipamentos de campo constituídos por sensores, atuadores, válvulas, relés, contactos livres de tensão, entre outros, que fornecem as informações do estado da instalação e atuam como interfaces com os controladores programáveis, devem estar contabilizados no mapa de trabalhos do projeto de Instalações equipamentos e sistemas de AVAC.

9. Produção de água quente sanitária (AQS)

O presente capítulo tem por objetivo estabelecer alguns dos requisitos de base para a conceção e dimensionamento dos sistemas de produção de água quente sanitária (AQS) para o edifício.

Dada a sazonalidade de utilização dos balneários coincidente com o período escolar, deverá evitar-se a utilização de sistemas solares térmicos. Sempre que possível, a componente de produção de energia renovável deverá ser conseguida através da utilização de aerotermia e painéis fotovoltaicos.

9.1 Soluções para os sistemas de aquecimento de AQS

As soluções para os sistemas de aquecimento de AQS devem seguir a tabela n.º 3 onde as soluções se encontram numeradas por ordem de preferência.

Caso o sistema de produção de energia térmica para AQS seja utilizado para satisfazer as necessidades de aquecimento ambiente, o sistema de controlo deve garantir a prioridade das AQS e impedir a migração por convecção natural da água quente para os sistemas de aquecimento fora do período de aquecimento.

O projeto deve garantir a repartição da potência por mais do que um equipamento, de forma a garantir o funcionamento mínimo da instalação em caso de avaria e/ou manutenção.

Tabela 3. Aquecimento de água sanitária (AQS).

Tipologia	Sistema
Produção de AQS	<p>Nota: O projetista deve utilizar, no mínimo, dois depósitos de produção/acumulação de forma a garantir o funcionamento da instalação em situações de avaria e/ou manutenção.</p> <p>A acumulação de água sanitária não deve ser superior a 80% do consumo diário expectável.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. – Semi-instantânea; 2. – Acumulação.
Produção de energia térmica	<ol style="list-style-type: none"> 1. – Bomba de calor de alta temperatura; 2. – Caldeira de condensação.
Sistema de apoio solar	<p>Nota: Não são aceites sistemas solares térmicos pressurizados.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. – Solar fotovoltaico; 2. – Solar térmico <i>Drain-back</i>.
Desinfeção anti-legionella	<p>Nota: A desinfeção deve ser garantida de forma automática, em períodos horários que não interfiram com as atividades desenvolvidas no edifício e garantida a toda a linha de distribuição e acumulação.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. – Térmica; 2. – Química; 3. – Ultravioleta.

9.2 Componentes do sistema

9.2.1 Depósitos de acumulação de energia térmica

Os depósitos de acumulação de energia térmica devem ser preferencialmente do tipo produção semi-instantânea.

Quando, por razões técnicas ou económicas, a escolha recair sobre depósitos de acumulação de água quente sanitária, os mesmos devem ser construídos em aço inoxidável AISI 316, permitir a acumulação de água a temperaturas superiores a 70°C, possuir entradas suficientes para sensores de temperatura, termómetros e manómetros, possuir porta de visita e válvula de purga de fundo. Nestas situações, devem ser previstos vasos de expansão para absorção das dilatações, próprios para água potável.

9.2.2 Contador de água

No abastecimento de água para produção de água quente sanitária, deve ser prevista a instalação de contador de água com ligação ao SACE, se existir, para contabilização dos consumos.

9.2.3 Tubagens

As redes de tubagem do abastecimento de água sanitária devem permanecer acessíveis, sem prejuízo de ficarem ocultas, para facilitar as operações de manutenção.

Os materiais utilizados devem ser capazes de resistir a desinfecções térmicas e/ou químicas, pelo que é aconselhável a opção por aço inoxidável AISI 316.

Nas uniões, não é permitida utilização de materiais como linho, borrachas naturais e óleos.

Nos pontos mais baixos do circuito devem existir pontos de drenagem equipados com válvulas de seccionamento.

9.2.4 Circuito de recirculação de água quente sanitária

A distribuição de água quente sanitária deve estar dotada de uma, ou mais, bombas de recirculação de água quente sanitária com funcionamento programável por temperatura e horário. Os equipamentos a utilizar devem ser construídos em aço inoxidável ou bronze, próprios para circulação de água potável.

9.2.5 Estação de controlo da temperatura da água quente sanitária

O projeto deve considerar a instalação de uma estação de controlo da temperatura da água quente sanitária fornecida ao edifício. Esta estação deve ser dotada de válvulas misturadoras termostáticas, válvulas de seccionamento, termómetros, válvulas antiretorno e válvulas para *by-pass* (ativado aquando da desinfecção térmica).

As válvulas consideradas devem admitir temperaturas e pressões elevadas por forma a resistirem aos choques térmicos frequentes. Deve, ainda, garantir a proteção anti-queimaduras no caso de interrupção do abastecimento de água fria, bloqueando imediatamente o fornecimento de água quente.

9.2.6 Sistema de controlo anti-legionella

A projeto deverá garantir a desinfeção térmica da instalação de forma automática, garantindo que a instalação atinja a temperatura de 70°C, e definir a sequência de operação, bem como os materiais necessários à sua perfeita execução.

9.3 Parâmetros de dimensionamento de sistema Solar térmico

No caso de não ser possível evitar a instalação de sistemas solares térmicos, uniformizam-se neste subcapítulo os critérios de base na elaboração dos projetos com vista à prossecução dos objetivos de qualidade, eficiência, sustentabilidade energética e de otimização dos custos de manutenção e de exploração das instalações de aproveitamento de energia solar.

Os sistemas solares térmicos devem ser dimensionados com base nas seguintes premissas:

- Tipo de sistema: *Drain-back*;
- Orientação: sul geográfico;
- Inclinação adequada à sazonalidade de consumo. É expectável que a inclinação seja superior à latitude de Guimarães (sem prejuízo de otimização por *software* específico), privilegiando o período letivo;
- A área de implantação deve ser visitável, de fácil acesso às equipas de manutenção e dispor de ponto de água para limpeza dos coletores;
- Na central, deve existir um ponto de água para enchimento manual do circuito, devidamente representado nas peças desenhadas;
- Acima do reservatório *drain-back* deve existir uma válvula de esvaziamento para nivelar a quantidade de fluido da instalação;
- A estrutura deve garantir a estabilidade dos equipamentos e ser de material de elevada resistência à corrosão;
- As baterias devem ter no máximo 4 coletores e serem paralelas entre si;
- O sensor de temperatura do campo de coletores deve ser colocado na alimentação;
- As fileiras de coletores devem possuir uma ligeira inclinação para facilitar a recolha do fluido;
- Toda a tubagem deve possuir uma franca inclinação contínua (2% no mínimo) de forma a facilitar a recolha do fluido. Não são permitidos traçados de tubagem que originem efeito sifão;
- Não são permitidas válvulas anti-retorno nos sistemas;
- Devem ser aplicadas, e constar nas peças desenhadas, juntas dielétricas sempre que exista a união de dois metais distintos;

- Os depósitos de acumulação devem ser do tipo cilíndrico vertical, de elevada relação altura/diâmetro, disporem de porta de visita e válvula de fundo;
- A acumulação de água sanitária não deve ser superior a 80% do consumo diário expectável;
- Deve ser prevista uma bomba circuladora para transferência de carga e para desinfecção anti-legionella entre o depósito de apoio e o depósito solar;
- A eletrobomba do circuito primário deve ser centrífuga do tipo *in-line* de rotor imerso e em ferro fundido, própria para funcionamento a altas temperaturas;
- Deve existir um contador de água na entrada dos depósitos com ligação ao SACE, se existir;
- À saída dos depósitos devem existir válvulas termostáticas para regulação da temperatura. Deve, igualmente, existir um *by-pass* a esta válvula para desinfecção da rede de distribuição de água quente sanitária;
- A desinfecção anti-legionella deve ser automática e programável;