

**QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES**

**Instalações Escolares para o  
Ensino Secundário**

**Normas para a sua Concepção e Construção**

**ME/SG**

**Março de 2003**

I

## **Normas para Concepção e Construção de Instalações Escolares para o Ensino Secundário**

### **Introdução**

O património arquitectónico nacional contém exemplos notáveis de edifícios escolares que desde há muito são pólos de referência urbana e cultural. Hoje, ultrapassada a fase difícil da explosão escolar, esse património comum deve ser um incentivo para o reconhecimento mais generalizado da importância social e do valor simbólico do edifício escolar.

Assim, para além das exigências pedagógicas, funcionais e construtivas mais directamente ligadas à função educativa, as intervenções a realizar no parque escolar devem privilegiar a integração urbanística e arquitectónica das escolas no tecido dos aglomerados urbanos e atender às exigências construtivas próprias, nomeadamente climáticas, que caracterizam os locais onde são edificadas.

No Anexo I, lista-se e caracteriza-se o universo dos espaços que devem constituir as escolas secundárias na generalidade, sendo que cada uma deve garantir, na sua concepção, a maior diversidade possível de cursos, devendo o seu programa de espaços ter em conta os interesses regionais e locais que informam os critérios de ordenamento da rede dos estabelecimentos de ensino.

### **1. Localização e zonas envolventes**

- 1.1.** As escolas que ministram o Ensino Secundário devem localizar-se em zonas consolidadas urbanisticamente ou com planos de pormenor aprovados e com

# QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES

## CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO

### RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

---

ligações fáceis e seguras, a pé e por transporte público, aos locais de residência da população a servir.

- 1.2. As escolas devem situar-se em locais que ofereçam adequadas condições de segurança e de salubridade. Assim, as escolas não devem situar-se em zonas ou locais sob a influência de fontes de vibrações, ruídos, poeiras, maus cheiros, gases tóxicos, perigo de incêndio ou explosão (estabelecimentos industriais e militares, carreiras de tiro, pedreiras, encostas perigosas, lixeiras).
- 1.3. Nas áreas envolventes dos recintos escolares não devem existir quaisquer obstáculos volumosos, naturais ou edificados, que produzam o ensombramento dos recintos.
- 1.4. Nos casos de escolas já existentes em que possa estar em risco a salvaguarda do cumprimento dos princípios expostos nos pontos 1.1 a 1.3, deve a Autarquia promover o estabelecimento de zonas de protecção à escola por forma a assegurar a sua integridade conforme estes princípios, definindo nomeadamente as seguintes zonas:
  - a) Uma faixa envolvente onde é proibido edificar qualquer construção cujo afastamento ao recinto escolar seja inferior a uma vez e meia a altura da construção e menor que 12 m.

Admite-se que esta linha de orientação se possa ajustar, na sua prática, a condicionantes urbanas e climáticas específicas da zona em estudo, sem prejuízo para as condições ambientais do recinto escolar, reconhecidos que sejam pelas entidades responsáveis, o fundamento e o acerto das soluções propostas.

- b) Uma faixa envolvente a partir da vedação com a largura mínima de 200 m, para proibição de instalação e de funcionamento de estabelecimentos insalubres, incómodos, tóxicos e perigosos e de estabelecimentos cuja actividade seja considerada nociva ao desenvolvimento e à formação dos alunos.

Na prática, as zonas de influência dos estabelecimentos insalubres, incómodos, tóxicos e perigosos é determinada caso a caso, com base em factores de âmbito local, designadamente as condições topográficas e climatéricas, em especial o regime dos ventos, a implantação, a espécie e o volume de vegetação, considerando-se o afastamento mínimo de 200 m como valor de referência a respeitar.

## **2. Concepção arquitectónica**

- 2.1.** Na sua globalidade, as instalações escolares devem constituir um todo harmonioso, cuidadosamente integrado na envolvente urbana e paisagística e com boa acessibilidade. A qualidade da concepção arquitectónica dignifica a função educativa, facilita a gestão escolar, induz o bem-estar e o bom relacionamento entre as pessoas, estimula o aproveitamento escolar dos alunos, o gosto e o respeito pela escola.
- 2.2.** Os edifícios escolares devem apresentar-se como um conjunto único. Quando, por efeito designadamente de obras de ampliação, a escola passar a ser constituída por mais de um edifício, estes devem ficar estreitamente articulados entre si, de modo a que a escola permaneça como um todo e possa ser inteiramente percorrida sem necessidade de atravessamento de zonas exteriores desabrigadas.
- 2.3.** Os edifícios escolares devem ser concebidos na perspectiva de diversificação e de versatilidade de soluções: cada escola deve ter feição própria e todas devem ser dotadas da capacidade de acompanhar, sem rupturas e por adaptações sucessivas, a evolução das práticas pedagógicas e dos currículos e as oscilações da procura. Assim, o edifício escolar deve ser concebido, logo de início, por forma a responder cabalmente às necessidades do tempo em que é projectado e construído e, paralelamente, ser dotado da flexibilidade e adaptabilidade às sucessivas exigências e solicitações que o decurso do tempo e as sociedades necessariamente geram.
- 2.4.** Devem admitir-se contudo alterações e ajustamentos progressivos dos edifícios escolares, desde pequenas obras de adaptação para modificar a compartimentação interna de alguns sectores ou instalar novos equipamentos, melhorar e inovar as condições e de trabalho em alguns espaços, até obras de maior vulto, como a remodelação de sectores mais complexos, nomeadamente laboratórios ou áreas oficinais, a ampliação do edifício ou ainda, em casos extremos, a redução da área afecta a fins escolares e a reconversão de parte do edifício para outros usos. Em qualquer destes casos, as intervenções a realizar devem ser precedidas dos estudos e projectos adequados e ser submetidas a parecer prévio vinculativo das autoridades escolares a que a escola se encontre subordinada visando assegurar a unidade e qualidade da sua concepção.
- 2.5.** Em regra, é conveniente conceber e implantar o edifício escolar por forma a permitir a sua eventual ampliação.

# QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES

## CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO

### RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

---

- 2.6. Não é permitida a localização em caves de espaços de ensino e seus apoios directos, nem de quaisquer outros espaços de permanência habitual dos alunos.
- 2.7. As instalações escolares devem estar livres de barreiras que impeçam a sua utilização por pessoas com mobilidade condicionada, nomeadamente as que se desloquem em cadeiras de rodas, considerando-se que lhes deve ser facultada a possibilidade de acesso a todos os espaços de ensino, de apoio e sociais, tanto no interior do edifício como no exterior. Devem ser cumpridas as normas técnicas para melhoria da acessibilidade dos cidadãos com mobilidade condicionada, constantes do decreto-lei n.º 123/97, de 22 de Maio.
- 2.8. A concepção e a construção dos edifícios escolares e respectivos espaços exteriores deve respeitar as disposições do Decreto-Lei n.º 414/98, de 31 de Dezembro – Regulamento de Segurança contra Incêndio em Edifícios Escolares.

### 3. Exigências funcionais

O bem-estar e o aproveitamento escolar dos alunos é, em grande parte, condicionado pelos níveis de conforto ambiente tais como: qualidade do ar, temperatura, luminosidade e cor e conforto acústico.

Podem atingir-se bons níveis de conforto ambiente apenas por processos conceptuais, técnicas construtivas e escolha de materiais apropriados, sem recorrer à instalação de equipamentos consumidores de energias não renováveis, que exigem manutenção e conservação especializadas e dispendiosas.

Apresentam-se seguidamente cuidados, recomendações e exigências de carácter geral a ter em conta na concepção, construção e manutenção dos edifícios escolares para o ensino secundário.

#### 3.1. Implantação e orientação geográfica

- a) Na implantação do edifício deve atender-se ao percurso solar diário e anual, por forma a evitar o excesso de calor no Verão e a aproveitar o calor solar no Inverno.
- b) Também a concepção volumétrica do edifício deve ser estudada face às variações do percurso solar diário e ao longo do ano, de forma a evitar a criação

# QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES

## CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO

### RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

---

de zonas exteriores húmidas e frias e a proporcionar o abrigo dos ventos e chuvas dominantes, criando zonas exteriores abrigadas, nomeadamente junto às entradas e saídas.

- c) A orientação geográfica da fenestração, especialmente das salas de aula e dos espaço de maior permanência dos alunos, deve privilegiar o quadrante Sudeste-Sul-Sudoeste.
- d) As áreas das superfícies envidraçadas devem ser calculadas de acordo com a zona climática e as características da região e do local onde está ou estará implantada, por forma a conseguir-se os níveis de iluminação definidos em 3.3.
- e) Devem reduzir-se ao mínimo as aberturas de vãos a Norte, como forma de evitar as perdas térmicas durante o Inverno e, a Poente, para evitar a grande incidência solar durante o Verão e o decorrente sobre-aquecimento.
- f) Os vãos envidraçados das salas de aula devem ter protecções solares exteriores e interiores. As protecções exteriores são do tipo palas horizontais para Sul e verticais para Nascente e Poente, ou outros elementos fixos, semi-fixos ou amovíveis, que evitem a incidência directa dos raios solares nos envidraçados a partir da meia-estação (entre Março e Setembro). As protecções interiores, do tipo cortinas reguláveis e não opacas, destinam-se a evitar a incidência solar directa nos planos de trabalho durante a estação fria (entre Setembro e Março), altura em que é desejável que o sol incida directamente nos envidraçados, de forma a produzir o aquecimento natural dos espaços interiores pelo efeito de estufa (sistema passivo de ganho directo).

### **3.2. Conforto termo-higrométrico**

O ambiente térmico no interior do edifício resulta de diversos factores nomeadamente da temperatura do ar, da temperatura irradiada pelas superfícies envolventes, da humidade relativa do ar e da sua movimentação, factores estes que dependem em grande parte do comportamento térmico do edifício.

- a) Os edifícios escolares devem ser de construção pesada, com forte inércia térmica, devendo toda a envolvente do edifício (paredes exteriores e lajes de esteira) serem devidamente isoladas com material apropriado. Recomenda-se que os desvão das coberturas sejam ventilados.

# QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES

## CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO

### RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

---

- b) Os níveis de conforto térmico dentro do edifício devem aproximar-se dos valores limite de 18° C e de 24° C, respectivamente para o Inverno e para o Verão, considerando o valor médio da humidade relativa entre 35% e 70%.

Nas zonas climáticas I2 e I3, definidas pelo Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios - Decreto-Lei n.º 40/90, de 6 de Fevereiro, com rectificação publicada no Diário da República, Suplemento da I Série, de 30 de Junho de 1990, deve prever-se um sistema activo de aquecimento.

- c) O aquecimento deverá ser projectado de acordo com o Regulamento de Qualidade dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios – Decreto-Lei n.º 118/98, de 7 de Maio.
- d) A renovação do ar constitui um indispensável corrector das condições ambientais, pelo que deve ser assegurada, preferencialmente por meios naturais de fácil manuseamento. Nos espaços de ensino devem prever-se vãos com folhas basculantes reguláveis, para ventilação natural, sempre que possível cruzada. Quando nas salas de aula exista uma só fachada exterior, pode recorrer-se a bandeiras de porta reguláveis ou a vãos basculantes abertos para as circulações. A ventilação cruzada deve fazer-se acima de 1,80m.
- e) Caso se verifique que a ventilação natural é insuficiente, podem prever-se sistemas de ventilação mecânica forçada. Nas salas de aula devem assegurar-se três renovações de ar por hora.

### **3.3. Luminosidade e cor**

Todos os espaços interiores devem ter iluminação natural. Em pequenas zonas de circulação, arrumos e instalações sanitárias de adultos a iluminação natural pode ser indirecta.

- a) Nos espaços de ensino a iluminação natural deve ser preferencialmente bidireccional, sem que os raios solares incidam directamente nos planos de trabalho e não provoquem reflexos nos quadros para escrita. A geometria dos vãos deve propiciar a iluminação dos tectos e a penetração em profundidade da luz natural, com vista a homogeneizar o nível de iluminação nas salas.
- b) Nos espaços de ensino, a iluminância sobre os planos de trabalho deve ter o valor médio de 350 a 400 lux.

# QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES

## CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO

### RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

---

- c) Para todos os espaços, incluindo aqueles que requerem obscurecimento, os níveis de iluminação em situação de emergência nunca devem ser inferiores a 10 lux.
- d) O colorido interior dos espaços de ensino e de apoio tal como as circulações, deve ser em tons claros.
- e) Para maior difusão da luz, os tectos devem ser preferencialmente brancos, com um poder de reflexão superior a 75% e acabamento mate.

#### **3.4. Conforto acústico**

De acordo com o Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro, que estabelece o regime legal sobre a poluição sonora – Regulamento Geral do Ruído - as escolas são consideradas zonas sensíveis, pelo que não devem ser localizadas junto de vias de tráfico intenso ou de instalações que exerçam actividades ruidosas de carácter permanente.

Os edifícios escolares, por sua vez, devem ser concebidos tendo presente as disposições do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios, publicado pelo Decreto-Lei n.º 129/2002, de 11 de Maio, de forma a proporcionar aos seus utentes condições satisfatórias de conforto acústico, tendo em conta a sua localização em relação às fontes de ruído exteriores à escola ou do próprio recinto escolar.

O edifício escolar e os seus elementos de compartimentação devem ser concebidos e dimensionados cumprindo os requisitos acústicos do referido Regulamento, de forma a que a transmissão sonora entre os locais interiores, em condições normais de utilização, não perturbe as actividades que neles se realizem e a absorção sonora dos materiais empregues permita os níveis de reverberação aconselhados.

- a) Todos os espaços de ensino, a sala de alunos, o refeitório e o bufete, o átrio principal, devem ser dotados, pelo menos no tecto, com revestimento de absorção acústica.
- b) As paredes interiores devem assegurar aos locais que confinem ou separem, um isolamento sonoro satisfatório relativamente aos sons de condução aérea produzidos em locais contíguos.



**QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES**  
**CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO**  
**RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO**

---

- c) Considerando a possibilidade de transmissão de ruído através da estrutura e das paredes divisórias, devem evitar-se situações de sobreposição e de contiguidade entre espaços habitual ou eventualmente ruidosos e outros que requeiram ambientes calmos e silenciosos.
- d) Na escolha dos elementos construtivos e decorativos devem privilegiar-se os que oferecem absorção acústica apropriada.

#### **4. Exigências construtivas**

**4.1.** Considerando que os edifícios escolares devem ser facilmente adaptáveis às alterações programáticas e curriculares, recomenda-se que:

- a) As estruturas não incluam elementos resistentes verticais em posições que dificultem posteriores alterações da compartimentação interna das construções.
- b) Os elementos horizontais das estruturas assegurem suficiente capacidade resistente para suportar diferentes utilizações que possam vir a ser atribuídas aos pisos elevados.
- c) As escadas, os ascensores, as instalações sanitárias de maior dimensão e as redes principais das instalações técnicas sejam localizadas de forma concentrada e individualizada em posição central ou na periferia dos edifícios. Estas redes e os seus ramais devem ser destacadas da estrutura resistente e das paredes e alojadas em condutas visitáveis ou no desvão de tectos falsos.
- d) Sejam utilizadas divisórias desmontáveis, estáveis, resistentes ao choque e com boas características de isolamento acústico, em zonas de gabinetes de trabalho e em espaços de ensino não especializados, como salas de aula e seminários.
- e) A extensão e a localização das janelas não constituam entrave ao aumento ou à redução da dimensão das salas.
- f) Seja dada preferência à utilização de mobiliário e de equipamento móvel, em detrimento de equipamento fixo ou integrado em paredes, designadamente em paredes que separem espaços de ensino.
- g) O nível dos pavimentos dos espaços situados no mesmo piso seja o mais possível uniforme.

## QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES

### CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO

### RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

---

- 4.2.** Os materiais de revestimento de pavimentos devem ser confortáveis, laváveis e resistentes ao impacto e ao desgaste. Em todas as circulações assim como nos espaços de maiores dimensões devem utilizar-se revestimentos de pavimentos com boa aderência. Em rampas e em espaços com utilização frequente de água (instalações sanitárias, balneários e cozinhas) o pavimento deve ser antiderrapante.
- 4.3.** Os materiais de revestimentos de paredes e outros paramentos verticais não podem apresentar arestas vivas. Devem ser resistentes, laváveis e não abrasivos.
- 4.4.** Os espaços de ensino e outros espaços frequentados pelos alunos, devem ser dotados de lambris laváveis com altura apropriada.
- 4.5.** As janelas e as portas, quando abertas, não devem constituir obstáculos susceptíveis de dificultar o trabalho e a movimentação de pessoas ou causar acidentes.
- 4.6.** A fim de permitir visibilidade para o exterior, os panos de peito dos vãos envidraçados dos espaços de ensino devem ter a altura de 0,70 m a 0,80 m, consoante o nível etário dos alunos. Quando for necessário ou vantajoso implantar bancadas sob as janelas, o pano de peito deve situar-se entre 1,00 m e 1,10 m, em função da altura das bancadas e do espaço necessário, acima destas, para alojar torneiras, tomadas e redes de dados e de distribuição de energia eléctrica.
- 4.7.** Todas as superfícies transparentes localizadas nas circulações e nos espaços de movimentação de alunos (refeitório, sala de alunos) ou adjacentes a espaços de recreio, devem ser devidamente assinaladas, protegidas e constituídas por material resistente ao choque e não estilhaçável.

Os vidros ou outras chapas transparentes das caixilharias fixas, incluindo as inseridas em portas, que se situem a uma altura inferior a 1,50 m do pavimento, devem ser em vidro laminado ou noutro material como o policarbonato, por exemplo, igualmente não estilhaçável.

- 4.8.** Devem assegurar-se condições de visibilidade para o interior dos espaços de ensino a partir das circulações adjacentes, por meio de vãos envidraçados com desenvolvimento vertical inseridos nas portas ou localizados junto destas.

As portas de acesso aos espaços de ensino (excepto os seminários) e a outros espaços frequentemente utilizados pelos alunos, devem abrir no sentido da saída

**QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES**  
**CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO**  
**RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO**

---

e serem constituídas no mínimo por uma folha de 0,90 m. Todas as portas devem ter encosto para a folha que abre.

- 4.9.** Os balcões, terraços, varandas, galerias, patamares, patins e lanços de escada devem ser dotados com guardas que resistam com segurança às acções a que possam ser submetidas e ofereçam protecção adequada contra quedas acidentais. Neste sentido, devem ser respeitados os seguintes requisitos:
- a) Alturas mínimas das guardas: 1,10 m em galerias e terraços; 1,00 m em balcões, varandas, patamares e patins de escada; 0,90 m medidos na vertical entre a aresta do focinho de cada degrau e a parte superior do corrimão, em lanços de escada;
  - b) A geometria das guardas deve ser de molde a dificultar ou a impedir a passagem de pessoas quer por cima quer através delas ou a colocação de objectos como sacos, mochilas, livros, no seu topo. Assim:
    - b.1) As guardas não devem integrar septos horizontais ou outros elementos cuja configuração favoreça a escalada dos jovens, nem ser rasgadas com aberturas nas quais seja possível inscrever um círculo com diâmetro superior a 0,11 m;
    - b.2) É conveniente que o número de lanços de escada em linha não seja superior a dois, não devendo contudo ser ultrapassado o limite definido no Regulamento de Segurança contra Incêndio em Edifícios Escolares;
    - b.3) As guardas de galerias e de escadas devem satisfazer as disposições regulamentares relativas a segurança contra incêndio.
- 4.10.** As escadas devem ser dotadas em ambos os lados de corrimãos laterais. Quando a largura da escada for igual ou superior a 2,80 m, deve também dispor de dois corrimãos centrais, distanciados entre si de 0,10 m.
- 4.11.** Não são permitidos degraus isolados ou sequências de degraus em número inferior a 3.
- 4.12.** O número de degraus por lanço de escada deve estar compreendido entre 3 e 13.
- 4.13.** Os edifícios escolares devem ser dotados de uma rede estruturada de telecomunicações, permitindo numa única rede de cablagem a transmissão de sinais de voz (telefones), de dados (informática e internet) e eventualmente de sinais de vídeo e audio (recepção TV/Audio). As tomadas da rede estruturada

# QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES

## CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO

### RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

---

são normalmente do tipo RJ45 (duplas) e devem ser instaladas nos espaços de ensino, nos gabinetes de trabalho, no centro de recursos/biblioteca escolar, no auditório, em espaços sociais e de convívio (sala de professores, associação de alunos, sala do pessoal), nos espaços de apoio sócio-educativo e nos espaços de administração e gestão. Em locais como a cozinha, o bufete, a oficina de manutenção, os locais de permanência do pessoal de apoio educativo, deve ser considerada a instalação de tomadas simples para a rede telefónica.

## 5. Segurança

- 5.1. Os edifícios e os recintos escolares devem ser concebidos e construídos tendo em atenção as condições e os tempos de evacuação face a eventuais situações de incêndio, de risco iminente ou de pânico.
- 5.2. Para garantia da segurança contra incêndio em edifícios escolares deve atender-se às exigências do Decreto-Lei n.º 414/98, de 31 de Dezembro – Regulamento de Segurança contra Incêndio em Edifícios Escolares.
- 5.3. O edifício no seu conjunto, assim como as diversas partes constituintes, devem apresentar estabilidade e resistência mecânica aos esforços que podem ocorrer durante o tempo de vida útil do edifício.

As estruturas dos edifícios devem poder desempenhar com segurança a função a que se destinam, devendo a segurança ser entendida e avaliada em conformidade com o disposto nos regulamentos nacionais e noutros documentos normativos aplicáveis.

- 5.4. As instalações e os equipamentos eléctricos devem ser concebidos e localizados por forma a evitar a ocorrência de acidentes pessoais decorrentes do uso normal, como electrocussão, explosão, queimaduras, e a sua manobra deve fazer-se sem perigo nem riscos de lesões para os utentes.
  - a) O comando dos circuitos de iluminação no exterior, zonas de circulação, instalações sanitárias, refeitórios, bares, ginásios e salas de ginástica, só deverá ser possível a partir dos respectivos quadros eléctricos, os quais devem ser instalados em armários fechados e inacessíveis a pessoas não autorizadas.
  - b) Todas as massas metálicas devem ser ligadas à terra.

**QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES**  
**CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO**  
**RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO**

---

- c) Os aparelhos de iluminação e restantes equipamentos eléctricos, localizados no exterior, incluindo galerias exteriores, recreios cobertos e alpendres, devem ser estanques.
  - d) Os edifícios e recintos escolares situados em zonas não protegidas contra descargas eléctricas, devem ser protegidos com instalação de pára-raios.
  - e) O sistema de iluminação de emergência deverá ser concebido e instalado por forma a funcionar durante o tempo suficiente para permitir a evacuação de todos os ocupantes.
- 5.5.** No caso de ser necessário dotar a escola de ascensores destinados à movimentação de deficientes motores, a sua instalação deve ser concebida e localizada por forma a evitar a ocorrência de acidentes pessoais decorrentes do uso normal e a sua manobra deve fazer-se sem perigo nem riscos de lesões para os utentes. A utilização desses ascensores não deve ser permitida a outros utentes, excepto em casos excepcionais. A segurança dos ascensores deve obedecer aos princípios estabelecidos pelo Decreto-Lei n.º 295/98, de 22 de Setembro, não podendo os mesmos ser usados em caso de incêndio.
- 5.6.** As instalações e os equipamentos de gás e outros combustíveis devem ser concebidos e localizados por forma a evitar a ocorrência de acidentes pessoais decorrentes do uso normal, nomeadamente devidos a asfixia, intoxicação, explosão, queimaduras ou outras causas previsíveis, e a sua manobra deve fazer-se sem perigo nem riscos de lesões para os utentes.
- a) As instalações de gás estão limitadas aos laboratórios de química, à cozinha, à central térmica para aquecimento de águas para os balneários e aquecimento de ar ambiente (para escolas que possuam sistemas activos de aquecimento).
  - b) As instalações de gás devem ser projectadas para a utilização de gás natural, ainda que só possam ser abastecidas com outro tipo de gás disponível localmente, tal como o ar/propano, gás propano ou butano.
  - c) As instalações de gás devem ser projectadas de acordo com as normas e regulamentos específicos, por técnicos credenciados, devendo ser sempre licenciadas e vistoriadas pelas entidades competentes.
- 5.7.** Locais como, laboratórios e respectivos anexos, salas de informática, oficinas, bufete, cozinha e despensa, secretaria, reprografia, papelaria, arrecadações de material didáctico e de apoio, devem dispor de sistemas especiais de segurança, nomeadamente fechaduras com chaves especiais, portas e janelas reforçadas,

# QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES

## CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO

### RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

---

estores metálicos e eventualmente dispositivos de detecção e alarme adequados.

- 5.8. Dentro do edifício há que acautelar a segurança dos alunos contra quedas acidentais.
- 5.9. Não são permitidas portas de vaivém nos espaços frequentados pelos alunos.
- 5.10. As portas das cabinas das instalações sanitárias devem ser dotadas de fechadura de comando de modo a permitir que a porta seja fechada do interior e possa, em caso de emergência, ser aberta pelo exterior.

## 6. Arranjo do espaço exterior

- 6.1. Deve cuidar-se da qualidade paisagística e funcional de todo o conjunto escolar. O espaço exterior da escola deve ser objecto de estudo cuidadoso de forma a permitir que os jovens o possam utilizar livremente e em segurança.
- 6.2. O recreio exterior deve ser constituído por diversas zonas interligadas que possibilitem actividades distintas e simultâneas, considerando-se indispensáveis as seguintes:
  - a) **Recreio coberto** - área pavimentada e plana, na sequência do edifício escolar. Deve localizar-se ao abrigo dos ventos e chuvas dominantes e em situação de fácil vigilância.
  - b) **Recreio ao ar livre** - zona plana, com dimensões e forma que permitam jogos colectivos de muito movimento. Deve localizar-se em local central, ao abrigo dos ventos dominantes, orientado preferencialmente para Sul ou Nascente, garantindo-se exposição solar mínima de 6 h/dia.
  - c) **Espaços exteriores polidesportivos** integrando vários campos de jogos, pistas de atletismo e caixas de saltos, com pavimentos adequados para a prática desportiva.
  - d) **Zonas ajardinadas.**
  - e) Deve existir um local livre no logradouro escolar, afastado das edificações, onde os alunos, em situações de alarme e alerta, se devem concentrar e que sirva para os exercícios regulares de evacuação do edifício escolar.

**QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES**  
**CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO**  
**RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO**

---

- 6.3.** A entrada de pessoas no recinto escolar deve ser diferenciada das entradas das viaturas de abastecimento e de emergência.
- a) Em todas as entradas devem existir portões com trinco automático.
  - b) O portão de entrada de pessoas deve ser localizado perto e à vista da entrada principal no edifício.
  - c) Junto ao portão de entrada de pessoas, deve existir uma portaria com instalação sanitária e aberturas para o exterior que permitam boa visibilidade e facilitem a vigilância.
  - d) A frente exterior do portão de entrada de pessoas no recinto escolar deve ser servida por um passeio com largura útil não inferior a 3,00m e tão longo quanto o necessário. O passeio deve ser dotado com uma guarda de protecção.
  - e) Uma das entradas para viaturas, deve ser localizada o mais perto possível do átrio da cozinha para abastecimentos e recolha de lixos, devendo o respectivo percurso, no interior do recinto, ser separado dos percursos de peões.
  - f) Os portões destinados a viaturas devem ter a largura mínima de 4 metros para possibilitar a passagem de carros de bombeiros.
  - g) O acesso à escola deve fazer-se por uma via de sentido único, sempre que possível, devidamente sinalizada e com passagens de peões bem localizadas e seguras.
- 6.4.** Os percursos de viaturas de serviço dentro do recinto escolar não podem cruzar nenhuma das zonas de recreio referidas no ponto 6.2.
- a) Deve ser assegurado o acesso de viaturas de emergência às saídas do edifício, ao campo de jogos e às zonas de recreio.
  - b) Não é permitido o estacionamento de automóveis dentro do recinto escolar.
  - c) Nos locais onde os habitantes e os alunos utilizem habitualmente nas suas deslocações veículos de duas rodas sem motores de combustão, deve criar-se junto da entrada principal, uma área coberta e delimitada, equipada com um sistema de estacionamento apropriado.
- 6.5.** O recinto escolar deve ser vedado de forma eficaz, garantindo-se a sua transparência visual. Junto à vedação não é conveniente a existência de árvores ou quaisquer outros elementos que facilitem a sua transposição.

## 7. Listagem e caracterização dos espaços

7.1. O **ANEXO I** contém a listagem e a caracterização dos espaços das escolas secundárias. Estes espaços estão agrupados do seguinte modo:

- espaços de ensino (referências A e G);
- biblioteca escolar/centro de recursos (referência B);
- espaços sociais e de convívio (referência C);
- espaços de apoio sócio-educativo (referência D);
- espaços de direcção, administração e gestão (referência E);
- espaços de apoio geral (referência F);
- espaços de educação física e desportivos (referência G)
- espaços exteriores (referência H).

7.2. A programação de escolas secundárias é feita caso a caso, obedecendo a critérios de dimensionamento decorrentes de diversos factores. Estes, vão desde a existência de uma rede de oferta de cursos, informada pelas necessidades de nível local e nacional, passam pelas variações demográficas e pelas necessidades e perfis de formação a que aspiram as populações, e visam a inserção profissional na vida adulta bem como o prosseguimento de estudos noutro nível de ensino.

- a) A quantificação dos diferentes espaços necessários para o número de alunos e professores previstos, decorre dos currículos das disciplinas, do número de unidades de ensino previstas para a totalidade do ano escolar, do desdobramentos de turmas, das taxas de ocupação desejáveis para os diversos tipos de espaços necessários e dos diversos tipos de cursos que constituem a oferta da escola.
- b) A quantificação dos espaços para cada instalação escolar deve ser feita na perspectiva do aproveitamento e da rentabilização de recursos existentes adequados tais como, equipamentos desportivos, bibliotecas, auditórios, cozinhas e refeitórios, mas sempre na perspectiva de que todo o edifício escolar deve ser considerado como um equipamento integrado cujas valências devem



**QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES**  
**CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO**  
**RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO**

---

contribuir para o enriquecimento e a evolução cultural e social da escola e da comunidade a que pertence, sem dispersão de meios.

A quantificação dos espaços especializados para as áreas tecnológicas deve ter em conta parcerias educativas e rentabilização de recursos com pólos científicos e tecnológicos existentes, centros de formação especializados e recursos dos sectores económicos locais e regionais.

## **Anexo I**

### **Tipologia dos espaços e sua caracterização geral**

#### **A . ESPAÇOS DE ENSINO**

**A.1. Ensino geral - cursos gerais e tecnológicos**

**A.2. Laboratórios - ciências experimentais, cursos gerais**

**A.3. Laboratórios - ciências experimentais, cursos tecnológicos**

**A.4. Salas de Desenho, Informação, Comunicação e Informática - cursos gerais e tecnológicos**

**A.5. Espaços Oficiais - cursos tecnológicos**

**A.5.1. Área Tecnológica da Construção Civil**

**A.5.2. Área Tecnológica da Mecânica**

**A.5.3. Área Tecnológica da Electrotecnia e Electrónica**

**A.6. Espaços especializados para as Artes Visuais e Plásticas - cursos gerais e tecnológicos**

**A.7. Espaços para práticas de Gestão, Administração, Serviços e Comércio - cursos gerais e tecnológicos**

**A.8. Espaços especializados para Artes do Espectáculo - cursos gerais e tecnológicos**

**A.9. Espaços especializados para o ensino da Música - oferta escola ou regime integrado**

#### **B. BIBIOTECA ESCOLAR /CENTRO DE RECURSOS**

#### **C. ESPAÇOS SOCIAIS E DE CONVÍVIO**

#### **D. ESPAÇOS DE APOIO SÓCIO-EDUCATIVO**

#### **E. ESPAÇOS DE DIRECÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E GESTÃO**

#### **F. ESPAÇOS DE APOIO GERAL**

#### **G. INSTALAÇÕES PARA A EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTO**

#### **H. ESPAÇOS EXTERIORES**

**QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES -CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO**

<b>A - ESPAÇOS DE ENSINO</b>					
<b>A.1 - Ensino geral: Cursos Gerais e Tecnológicos</b>					
<b>Ref.</b>	<b>Designação</b>	<b>Área útil unitária (m2)</b>	<b>N.º de alunos</b>	<b>Descrição</b>	<b>Exigências funcionais e construtivas específicas</b>
<b>A.1.1</b>	<b>Sala de aula</b>	50	25 a 28 alunos	Espaços onde são ministradas disciplinas sem exigências especiais de equipamento e mobiliário, permitindo o ensino do tipo direccional ou o agrupamento de alunos de acordo com as situações de aula e de trabalho, pela flexibilização conferida pelo mobiliário. Este poderá permitir a existência de 2 computadores (por sala).	<p>Iluminação natural: vãos c/ protecção solar e possibilidades de obscurecimento parcial.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos (TV, retroprojector, computadores, etc.). Equipamento fixo: quadro de escrita, expositores, régua de cabides.</p> <p>Mobiliário: mesa e cadeira para professor, mesas duplas e cadeiras para alunos, mobiliário de apoio para meios informáticos e audiovisuais, armários, recipientes para lixo.</p>
<b>A.1.2</b>	<b>Sala de aula de pequenos grupos</b> - ex: disciplinas de opção com 15 alunos	26 a 40	15 a 20 alunos	Espaços onde são ministradas disciplinas sem exigências especiais a pequenos grupos de alunos, podendo servir também para trabalhos em grupo, seminários e reuniões de professores.	<p>Iluminação natural: vãos c/ protecção solar e possibilidades de obscurecimento parcial.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos (TV, retroprojector, computadores, etc.). Equipamento fixo: quadro de escrita do tipo cerâmico, expositores, régua de cabides.</p> <p>Mobiliário: mesa e cadeira para professor, mesas duplas e cadeiras para alunos, mobiliário de apoio para meios informáticos e audiovisuais, armários, recipientes para lixo.</p>
<b>A.1.3</b>	<b>Sala de aula teórico-prática</b>	48 a 54	10 a 16 alunos	Espaços onde poderão ser ministradas a componente prática de disciplinas que não necessitem de espaço especializado para o efeito, permitindo o trabalho individual ou em grupo por turmas em desdobramento e a utilização de equipamentos de informática e audiovisuais.	<p>Iluminação natural: vãos c/ protecção solar e possibilidades de obscurecimento parcial.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos (TV, retroprojector, computadores, etc.). Calhas técnicas de alimentação com tomadas para equipamento informático; compatibilizar com existência de salas semelhantes ou com as salas de informática, para efeitos de alimentação de energia eléctrica.</p> <p>Equipamento fixo: quadro de escrita do tipo cerâmico, expositores, régua de cabides.</p> <p>Mobiliário: mesa e cadeira para professor, mesas duplas e cadeiras para alunos, mobiliário de apoio para meios informáticos e audiovisuais, armários, recipientes para lixo.</p>

**QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO**

<p><b>A.1.4</b></p>	<p><b>Sala de informática e multimédia</b></p> <p><i>outras valências:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>laboratório de línguas</i></li> <li>- <i>laboratório de matemática</i></li> <li>- <i>geometria descritiva (utilização de TI)</i></li> </ul>	<p>60</p>	<p>Máx. 16 alunos</p>	<p>As actividades essencialmente práticas, passando pela utilização de diversos meios informáticos e multimédia - com ou sem funções para o ensino de línguas estrangeiras e também com possibilidades de utilização como laboratório de matemática - em trabalho conjunto da turma, individual ou em pequenos grupos. Deve assegurar a criação de ambientes diversificados através do mobiliário e equipamento.</p>	<p>Iluminação natural: vãos c/ protecção solar e possibilidades de obscurecimento parcial.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos (TV, retroprojector, videoprojector, computadores, etc.). Tomada de recepção de sinal de TV.</p> <p>Calhas técnicas de alimentação com tomadas para equipamento informático; recomendado quadro eléctrico próprio para uma sala ou um conjunto de salas do mesmo tipo.</p> <p>Segurança contra intrusão.</p> <p>Equipamento fixo: quadro de escrita com marcadores, expositores, régua de cabides.</p> <p>Mobiliário: postos de trabalho informáticos (mesas e cadeiras adequadas ao trabalho com computadores e equipamentos acessórios (impressoras, scanners, etc), mobiliário de apoio para meios audiovisuais, armários, recipientes para lixo.</p>
<p><b>A.1.5</b></p>	<p><b>Laboratório de matemática</b></p>	<p>60</p>	<p>Máx. 16 alunos</p>	<p>As actividades essencialmente práticas, passando pela utilização de diversos meios informáticos e multimédia e equipamentos diversificados para a didáctica da matemática - em trabalho conjunto da turma, individual ou em pequenos grupos.</p>	<p>Iluminação natural: vãos c/ protecção solar e possibilidades de obscurecimento parcial.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos (TV, retroprojector, videoprojector, computadores, etc.). Calhas técnicas de alimentação com tomadas para equipamento informático; recomendado quadro eléctrico próprio para uma sala ou um conjunto de salas do mesmo tipo.</p> <p>Segurança contra intrusão.</p> <p>Equipamento fixo: quadro de escrita com marcadores, expositores, régua de cabides.</p> <p>Mobiliário: postos de trabalho informáticos (mesas e cadeiras adequadas ao trabalho com computadores e equipamentos acessórios (impressoras, scanners, etc), mobiliário de apoio para meios audiovisuais, armários, ecrã, recipientes para lixo.</p>
<p><b>A.1.6</b></p>	<p><b>Arrecadação de material didáctico e audiovisual</b></p>	<p>12</p>	<p>-</p>	<p>Espaços de apoio ao ensino destinados a guardarem o material didáctico e audiovisual. Deverão localizar-se junto do conjunto de salas de ensino.</p>	<p>Segurança contra intrusão.</p> <p>Ventilação: deverá ser garantida mesmo que o espaço seja interior.</p> <p>Equipamento fixo: prateleiras.</p> <p>Mobiliário: armários fechados ou c/ vitrines.</p>
<p><b>A.1.7</b></p>	<p><b>Gabinetes de trabalho de professores</b></p>	<p>12</p>	<p>Máx. 6 prof.</p>	<p>Espaços destinados aos professores para preparação de aulas, reuniões do mesmo grupo de docência.</p> <p>Estes espaços deverão ser localizados junto dos diversos núcleos disciplinares da escola e, se possível, perto do centro de recursos da escola.</p>	<p>Iluminação natural: vãos c/ protecção solar e possibilidades de obscurecimento parcial.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos e computadores.</p> <p>Equipamento fixo: quadro de escrita, expositores, régua de cabides.</p> <p>Mobiliário: mesas, cadeiras, armários e recipientes para lixo.</p>

QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

<b>A.2 Laboratórios para os cursos gerais</b> Escolas onde não estejam previstos cursos tecnológicos					
Ref.	Designação	Áreas úteis recomendadas (m <sup>2</sup> )	N.º de alunos	Descrição	
A.2.1	<b>Laboratório de física</b>	70 a 90	14 alunos	<p>Laboratório para as aulas ex-perimentais de física, compreendendo locais para trabalhos práticos – 14 lugares e locais para experiências controladas por computador utilizando um mínimo de 2 computadores.</p> <p><i>Este local e os seus anexos são considerados de risco agravado no RSCIEE (Dec.Lei 414/98)</i></p>	<p>Iluminação natural: vãos c/ protecção solar, possibilidades de obscurecimento total.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos (retroprojector, computadores, etc.), tomadas nas bancadas para aparelhos fixos, ligações trifásicas na bancada de electricidade.</p> <p>Revestimentos: pavimentos – tacos de madeira; paredes – c/ lambril resistente e de fácil manutenção até 2m do pavimento.</p> <p>Equipamento fixo: quadro de escrita, bancada lateral para aparelhos fixos e com zona de balanças digitais de precisão; bancada lateral com 2 ou 3 pontos de água e esgoto para experiências de hidrostática, suficientemente afastada das outras áreas de ensaios que não admitem água, bancada com duas zonas para instalação de computadores em número variável – com um mínimo de dois e de acordo com os programas e as escolas - para medição e leitura de experiências; expositores, régua de cabides, prateleiras e extintor adequado.</p> <p>Mobiliário: mesas duplas, cadeiras, bancada de electricidade, mesa múltipla de apoio à zona de ensaios em interface com computadores, bancos reguláveis, armários vitrine, recipientes para lixo.</p>
A.2.1.1	<b>Preparação e arrecadação (física)</b>	26	-	<p>Espaço de apoio ao lab. de física para preparação das aulas práticas de física e guarda de equipamentos e documentação específica. Este espaço deverá comunicar directamente c/ o laboratório de física.</p>	<p>Iluminação natural: vãos c/ protecção solar, possibilidades de obscurecimento parcial (50%) .</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos (retroprojector, computadores, etc.), tomadas de rede informática.</p> <p>Ventilação: natural transversal através de bandeiras superiores.</p> <p>Revestimentos: pavimentos – tacos de madeira; paredes – c/ lambril resistente e de fácil manutenção até 2m do pavimento, lavatório para lavagem de mãos.</p> <p>Portas de ligação ao laboratório e à sala teórico-prática.</p> <p>Equipamento fixo: quadro de escrita, bancada fixa c/ estação de laboratório, expositores, régua de cabides, prateleiras, lavatório para lavagem de mãos e extintor adequado.</p> <p>Mobiliário: mesa múltipla, mesa de trabalho individual e cadeira, armários para arrumo de materiais, armários vestiários, carros de transporte de material, recipientes para lixo.</p>

**QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO**

<b>A.2.2</b>	<b>Sala teórico-prática de Física</b>	48 a 54	Máximo 28 alunos	Sala complementar com ligação à Sala de Preparação da Física permitindo a deslocação fácil dos equipamentos e materiais para as aulas teórico-práticas de Física e funcionando como alternativa ao laboratório sempre que necessário	<p>Iluminação natural: vãos c/ protecção solar, possibilidades de obscurecimento total.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos (retroprojector, computadores, etc.);</p> <p>Ventilação: natural transversal através de bandeiras superiores;</p> <p>Revestimentos: pavimentos – tacos de madeira; paredes – c/ lambril resistente e de fácil manutenção até 2m do pavimento.</p> <p>Equipamento fixo: Bancadas laterais incorporando 4 estações de laboratório sem gás, quadro de escrita, expositores, régua de cabides, prateleiras, extintor adequado.</p> <p>Mobiliário: Mesas múltiplas, cadeiras</p>
<b>A.2.3</b>	<b>Laboratório de Química</b>  Cursos Gerais	90	14 alunos	<p>Laboratório para as aulas experimentais de química, constituído por 2 zonas distintas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uma zona para trabalhos práticos com 4 bancadas de química e c/ «hotte» – 13 lugares;</li> <li>• zona de experiências controladas por computador – mínimo de 2 computadores.</li> </ul> <p>Convirá dispor de uma área de entrada diferenciada da sala do laboratório, com cacifos para os alunos.</p> <p><i>Este local e os seus anexos são considerados de risco agravado no RSCIEE (Dec.Lei 414/98)</i></p>	<p>Iluminação natural: vãos c/ protecção solar, possibilidades de obscurecimento total.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos (retroprojector, computadores, etc.); percursos visitáveis para as tubagens de água e gás de alimentação das estações e pontos de utilização.</p> <p>Ventilação: natural transversal através de bandeiras superiores; ventilação forçada c/ ventiladores nas janelas e exaustor na chaminé sobre uma das bancadas de química e na «hotte» ; ventilação forçada nos armários de reagentes.</p> <p>Revestimentos: pavimento – lavável, resistente aos ácidos; paredes – lambril resistente e de fácil manutenção até 2m do pavimento.</p> <p>Equipamento de segurança : extintor, lava-olhos, manta, caixa de 1.ºs socorros; detector de incêndio.</p> <p>Equipamento fixo: 5 estações de laboratório c/ água, esgoto e gás, 5 bancadas de química para colocação central articulada com as posições das estações sendo uma com tiragem mecânica forçada, quadro de escrita, expositores, hotte com dupla visibilidade, bancada corrida lateral, com zonas para balanças e zona para localizar 2 computadores – a extensão desta bancada deve ainda permitir equipamento fixo diverso como espectómetros, estufas, centrifugadores, excicadores e permitir uma tina de lavagem e ponto de água numa extremidade; régua de cabides, prateleiras.</p> <p>Mobiliário: duas mesas duplas para montagem de experiências controladas ligados a interface e sensores bancos reguláveis, armários vitrine ao longo de uma parede, recipiente p/ lixo e cacifos para os alunos a colocar perto da entrada.</p>
<b>A.2.3.1</b>	<b>Preparação e arrecadação (química)</b>	24 a 30	-	Espaço de apoio ao laboratório de química para preparação das aulas práticas e guarda de equipamentos e documentação específica, compreendendo uma arrecadação de reagentes. Este espaço deverá	<p>Iluminação natural: vãos c/ protecção solar, possibilidades de obscurecimento parcial (50%). A arrecadação de reagentes não deve ter luz natural (interior).</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; tomadas para fins diversos ; fonte de produção de água quente e respectivo ponto de serviço em tina de lavagem.</p>

**QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO**

				<p>comunicar directamente c/ o laboratório de química.</p> <p>A arrecadação de reagentes deverá ser compartimentada e fechada, ter prateleiras resistentes aos ácidos e de limpeza fácil e comportar ainda uma pesa individual de apoio.</p>	<p>Ventilação: natural transversal através de bandeiras superiores; ventilação forçada c/ ventiladores nas janelas; a arrecadação e armários de reagentes devem ter ventilação forçada; controle de humidade.</p> <p>Revestimentos: pavimentos – lavável, pouco atacado por ácidos; paredes – c/ lambril resistente e de fácil manutenção até 2m do pavimento, c/ caleira visitável para tubagens de água e gás.</p> <p>Porta de ligação ao laboratório.</p> <p>Equipamento de segurança :extintor, lava-olhos, manta, caixa de 1.ºs socorros; detector de incêndio.</p> <p>Equipamento fixo: quadro de escrita, bancada fixa de laboratório, expositores, régua de cabides, prateleira para reagentes resistente a ácidos, lavatório para lavagem de mãos.</p> <p>Possibilidade de existência de “hotte” dupla acessível da arrecadação e também do laboratório;</p> <p>Mobiliário: mesa múltipla, mesa de trabalho individual e cadeira, armários para arrumo de materiais, armários vestiários, carro para transporte de material e recipientes para lixo.</p>
<b>A.2.4</b>	<b>Sala de trabalho de apoio ao laboratório de física e química</b>	12 a 14	2 grupos de 3 a 4 alunos	<p>Apoio aos trabalhos do laboratório:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- relatório dos trabalhos em realização;</li> <li>- consultas à Internet.</li> </ul>	<p>Iluminação natural: vãos c/ protecção solar e possibilidades de obscurecimento parcial.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos para rede de computadores.</p> <p>Equipamento fixo: quadro de escrita, expositores, régua de cabides.</p> <p>Mobiliário: mesas duplas, cadeiras, mesas para 2 computadores e acessórios. armários e recipientes para lixo.</p>
<b>A.2.5</b>	<b>Gabinetes de trabalho de professores</b>	10	Máx. 6 prof.	<p>Espaços destinados aos professores de <b>Física</b> e de <b>Química</b>, para preparação de aulas, reuniões do mesmo grupo de docência.</p>	<p>Iluminação natural: vãos c/ protecção solar e possibilidades de obscurecimento parcial.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos e computadores.</p> <p>Equipamento fixo: quadro de escrita, expositores, régua de cabides.</p> <p>Mobiliário: mesas, cadeiras, armários, mesa para computador e impressora, armários cacifos para os professores e recipientes para lixo.</p>

QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

**A.3. Laboratórios para o Curso Tecnológico de Química**

Quando a escola possui o curso tecnológico de Química, os laboratórios correspondentes devem existir adicionalmente aos laboratórios dos Cursos Gerais

Ref.	Designação	Áreas úteis recomenda das (m <sup>2</sup> )	N.º de alunos	Descrição	
A.3.1	<p><b>Laboratório para o Curso Tecnológico de Química</b></p> <p><i>Sendo o mesmo tipo de laboratório que o do Curso Geral, para o curso tecnológico possui exigências de mais equipamento, como por exemplo a bancada de Mecânica de Flúidos</i></p> <p><b>Disciplinas ministradas:</b> <b>Curso tecnológico:</b> Química Aplicada Práticas laboratoriais Ciências da Vida e do Ambiente <b>Indústria Química:</b> Tecnologia Química e Técnicas Laboratoriais</p>	90	14 alunos	<p>Laboratório para as aulas práticas e teórico-práticas do curso tecnológico de química, constituído por 2 zonas distintas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uma zona para trabalhos práticos com 2 "hottes" no mínimo, com 12 a 14 lugares;</li> <li>• uma zona de exposição teórica e de exposição com retroprojector, devendo a colocação das estações e bancadas deixar livre o espaço necessário para 16 alunos</li> </ul> <p>zona de experiências controladas por computador – mínimo de 2 computadores. Esta zona terá vantagem em constituir um espaço anexo se possível e pode ter também a valência de área de trabalho de alunos</p> <p>Convirá dispor de uma área de entrada com cacifos para os alunos.</p> <p><i>Este local e os seus anexos são considerado de risco agravado no RSCIEE (Dec.Lei 414/98)</i></p>	<p>Iluminação natural: vãos c/ protecção solar, possibilidades de obscurecimento total.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos (retroprojector, computadores, etc.); tomadas de dados; percursos visitáveis para as tubagens de água e gás de alimentação das estações e pontos de utilização. Ventilação: natural transversal através de bandeiras superiores; ventilação forçada c/ ventiladores nas janelas e exaustor na chaminé sobre uma das bancadas de química e na hotte; ventilação forçada nos armários de reagentes.</p> <p>Revestimentos: pavimento – lavável, resistente aos ácidos; paredes – lambril resistente e de fácil manutenção até 2m do pavimento.</p> <p>Equipamento de segurança: extintor, lava-olhos, manta, caixa de 1.ºs socorros; detector de incêndio.</p> <p>Equipamento fixo: estações de laboratório c/ água, esgoto e gás, bancadas de química para colocação central articulada com as posições das estações (v/ <b>Descrição</b>) sendo uma com tiragem mecânica forçada, quadro de escrita, expositores, hotte com dupla visibilidade, <b>bancada corrida lateral</b> com zona para balanças e zonas para localizar 2 a 4 computadores – esta bancada periférica compreende uma zona para a mecânica de fluídos a qual exige por sua vez um esgoto especial - numa posição baixa perto do chão integrado na bancada - e espaço para equipamento, compreende uma zona com água para o aparelho de Kjeldhal (pesquisa de azoto) e compreende ainda o sítio para estufas e centrifugadoras; régua de cabides, prateleiras.</p> <p>Mobiliário: bancos reguláveis, mesas duplas na zona de exposição teórica, armários-vitrine, recipiente p/ lixo e cacifos para os alunos a colocar perto da entrada.</p>
A.3.1.1	<b>Preparação e arrecadação</b>	26	-	<p>Espaço de apoio ao laboratório de química, ao dos métodos experimentais e ao da microbiologia, para preparação das aulas práticas e guarda de equipamentos e documentação específica. Dispõe de uma arrecadação de reagentes. Este espaço deverá comunicar o mais directamente possível c/ os laboratórios a que dá apoio.</p> <p>A arrecadação de reagentes deverá ser compartimentada e fechada, ter prateleiras resistentes aos ácidos e</p>	<p>Iluminação natural: vãos c/ protecção solar, possibilidades de obscurecimento parcial (50%). A arrecadação de reagentes não deve ter luz natural (interior).</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; tomadas para fins diversos; fonte de produção de água quente e respectivo ponto de serviço em tina de lavagem; tomadas de energia e de dados para computador.</p> <p>Ventilação: natural transversal através de bandeiras superiores; ventilação forçada c/ ventiladores nas janelas; a arrecadação e os armários de reagentes devem ter ventilações forçadas; controle de humidade das instalações.</p> <p>Revestimentos: pavimentos – lavável, pouco atacado por ácidos; paredes – c/ lambril resistente e de fácil manutenção até 2m do pavimento, c/ caleira visitável para tubagens de água e gás.</p>



QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

				de limpeza fácil e comportar ainda uma pesa individual de apoio	<p>Porta de ligação ao laboratório.</p> <p>Equipamento fixo: bancada fixa de laboratório, expositores, régua de cabides, prateleira para reagentes, lavatório para lavagem de mãos e extintor adequado.</p> <p>Mobiliário: mesa múltipla, mesa de trabalho individual e cadeira, armários para arrumo de materiais, armários vestiários, carros para transporte de material e recipientes para lixo.</p>
<b>A.3.2</b>	<b>Laboratório de métodos instrumentais de análise</b>	50	14 alunos	<p>Laboratório para realização de trabalhos experimentais de análise do Curso Tecnológico de Química. As posições de trabalho são essencialmente nas bancadas, existindo mesas apenas para apoio.</p> <p>Este espaço deverá comunicar directamente c/ o anexo de preparação e arrecadação.</p> <p><i>Esta local e os seus anexos são considerado de risco agravado no RSCIEE (Dec.Lei 414/98)</i></p>	<p>Iluminação natural: vãos c/ protecção solar, possibilidades de obscurecimento parcial (50%).</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; tomadas para ligação dos aparelhos utilizados – espectrofotómetros, refractómetros, cromatógrafos; canalização de abastecimento dos cromatógrafos; ar condicionado - com ventilação forçada alem do controle da temperatura e da humidade ambiente (a sala deve ser seca). <b>Esta sala não tem instalação de água nem de gás.</b></p> <p>Exigências especiais de instalação de Cromatógrafos e associados a computador, com exaustão forçada através da parede exterior contra a qual devem ser montados, caso se preveja a sua existência. A bancada para a sua colocação não deverá ter menos de 0,80 m de profundidade. Os Cromatógrafos são abastecidos com gases de arraste provenientes de garrafas colocadas no exterior.</p> <p>Equipamento fixo: bancada fixa de laboratório em toda a periferia permitindo ligações eléctricas em toda a sua extensão, com tampo nivelado de superfície contínua e protegido de vibrações; expositores.</p> <p>Mobiliário : bancos reguláveis, armários para guarda de uma grande diversidade de instrumentos de trabalho e aparelhos de análise os quais poderão ser guardados em alternativa em arrecadação contígua.</p> <p>Ventilação: possibilidade de ventilação natural transversal através de bandeiras superiores. Revestimentos: pavimentos – lavável, resistente aos ácidos; paredes – c/ lambril resistente e de fácil manutenção até 2m do pavimento.</p> <p>Mobiliário: 4 mesas duplas para colocação central, bancos reguláveis.</p>
<b>A.3.3</b>	<b>Sala de trabalho de apoio às instalações laboratoriais do Curso Tecnológico de Química</b>	12 a 14	2 grupos de 3 a 4 alunos	<p>Apoio aos trabalhos do laboratório:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- relatório dos trabalhos em realização;</li> <li>- consultas à Internet;</li> <li>- ensaios assistidos por computador</li> </ul>	<p>Iluminação natural: vãos c/ protecção solar e possibilidades de obscurecimento parcial.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; tomadas para fins diversos e computadores; tomadas de dados para rede interna de computadores.</p> <p>Equipamento fixo: expositores.</p> <p>Mobiliário: mesas duplas, bancos de laboratório, mesas para 2 computadores e acessórios. armários e recipientes para lixo.</p>

QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

<p><b>A.3.4</b></p>	<p><b>Laboratório de Bioquímica</b></p> <p>Disciplinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Do Curso Tecnológico de Química</li> <li>- Das Ciências da Vida e do Ambiente</li> </ul>	<p>50</p>	<p>Até 14 alunos</p>	<p>Laboratório para realização de ensaios específicos de microbiologia recorrendo a equipamentos especiais como a câmara de fluxo laminar, centrifugadoras, autoclaves, estufas, bomba de vácuo.</p>	<p>Iluminação natural: vãos c/ protecção solar, possibilidades de obscurecimento parcial (50%).</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica, com quadro próprio, para iluminação, com tomadas para equipamento como <b>autoclaves, estufas de 100°C e 300°C</b>, tomadas para fins diversos; fonte de produção de <b>água quente</b> e respectivo ponto de serviço na bancada fixa; tomadas de energia e de dados para computador; ligação da <b>câmara de fluxo laminar</b> em bancada especial. Instalação de água e esgoto. Prever local e ligação de <b>frigorífico</b>.</p> <p>Ventilação: possibilidade de ventilação natural transversal através de bandeiras superiores; ventilação forçada c/ ventiladores e extracção forçada do ambiente o qual deve ser em <b>sistema fechado</b> no decurso de determinados trabalhos;</p> <p>Revestimentos: pavimentos – lavável, pouco atacado por ácidos; paredes – c/ lambril resistente e de fácil manutenção até 2m do pavimento.</p> <p>Equipamento de segurança :extintor, lava-olhos, manta, caixa de 1.ºs socorros; detector de incêndio.</p> <p>Equipamento fixo: bancada fixa de laboratório em disposição periférica, bancadas laterais com 2 pontos de água, bancada com 0,80m para câmaras de fluxo laminar, bancada baixa para fixação de autoclaves à altura adequada para a sua manobra, expositores, régua de cabides, lavatório para lavagem de mãos e extintor, bancada de laboratório em posição central com 3 estações equipadas com água, gás e esgoto e com escaparate para colocação de preparações.</p> <p>Bancos reguláveis para posições de trabalho em bancada, recipientes para lixo.</p>
<p><b>A.3.5</b></p>	<p><b>Gabinetes de trabalho de professores de Física e Química</b></p>	<p>10</p>	<p>Máx. 6 prof.</p>	<p>Espaços destinados aos professores para preparação de aulas, reuniões do mesmo grupo de docência.</p>	<p>Iluminação natural: vãos c/ protecção solar e possibilidades de obscurecimento parcial.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos e computadores.</p> <p>Equipamento fixo: quadro de escrita, expositores, régua de cabides.</p> <p>Mobiliário: mesas, cadeiras, armários e recipientes para lixo.</p>

QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

A.3.6	<b>Laboratório de biologia e geologia, com biotério</b>	90	13 alunos	<p>Laboratório para as aulas teóricas e experimentais de biologia e geologia, equipado com estações de laboratório, bancada de balanças e bancada para aquário, encostadas às paredes. Apenas uma estação de laboratório é colocada centralmente, para professor e alunos. Tem como anexo directo um biotério e uma arrecadação com uma área de lavagens.</p> <p>Este local e os seus anexos são considerado de risco agravado no RSCIEE (Dec.Lei 414/98). <i>Como primeira medida preventiva, os alunos deverão vestir batas e deixar vestuário como casacos, blusões, ou outros com extremidades soltas, nos cacifos</i></p>	<p>Orientação: preferencialmente nos quadrantes norte ou nascente.</p> <p>Iluminação natural: vãos c/ protecção solar, possibilidades de obscurecimento parcial (50%).</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para alimentação de aparelhos como microscópios e lupas a utilizar nas mesas; tomadas para estufas, banho-maria e centrifugação a situar em bancada lateral, tomadas para fins diversos (retroprojector, computadores, etc.); tomadas de dados para rede de computadores.</p> <p>Ventilação: natural transversal através de bandeiras superiores; ventilação forçada c/ ventiladores mecânicos nas janelas.</p> <p>Revestimentos: pavimento lavável, pouco atacado por ácidos; paredes – c/ lambril resistente e de fácil manutenção até 2m do pavimento.</p> <p>Equipamento de segurança :extintor, lava-olhos, manta, caixa de 1.ºs socorros; detectores de incêndio.</p> <p>Equipamento fixo: quadro de escrita, estações de laboratório, bancada fixa para balanças (0,90 a 1,00 m), expositores, régua de cabides, lavatório para lavagem de mãos.</p> <p>Mobiliário: mesas duplas e bancos reguláveis, bancada para computadores, microscópios e lupas binoculares, bancada para estufas, banho-maria e centrifugadora, armários para arrumo de materiais, armários vestiários, carros para transporte de material, recipientes para lixo.</p>
A.3.6.1	<p><b>Sala de Preparação e arrecadação</b></p> <p>Espaço comum ao laboratório e às salas teórico-práticas ou a um segundo laboratório. Neste caso, a sua área poderá ser maior:</p>	24 ou 40	-	<p>Espaço de apoio ao laboratório de biologia e geologia para preparação das aulas práticas e guarda de equipamentos e documentação específica. Este espaço deverá comunicar directamente com os espaços laboratoriais e salas teórico-práticas.</p>	<p>Iluminação natural: vãos c/ protecção solar, possibilidades de obscurecimento parcial (50%).</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; cilindro para produção de água quente para lavagens; tomadas para estufas e para fins diversos, tomadas de dados para computadores</p> <p>Ventilação: natural transversal através de bandeiras superiores; forçada, com ventiladores mecânicos nas janelas</p> <p>Revestimentos: pavimento lavável, pouco atacado por ácidos; paredes c/ lambril resistente e de fácil manutenção até 2m do pavimento.</p> <p>Equipamento de segurança: extintor, lava-olhos, manta, caixa de 1.ºs socorros; detectores de incêndio.</p> <p>Equipamento fixo: quadro de escrita, bancada fixa para lavagem e colocação de estufas de secagem , expositores, régua de cabides, prateleira para reagentes</p> <p>Mobiliário: mesa múltipla, mesa de trabalho individual e cadeira, armários para arrumo de materiais, armários vestiários, carros para transporte de materiais, recipientes para lixo.</p>
A.3.7	<b>Sala teórico-prática</b>	48 a 54	12	<p>Sala para aulas teóricas-práticas de biologia e geologia, complementar do laboratório, equipada com bancadas laterais com pontos de água e esgoto e bancada de apoio para balanças, microscópios e lupas binoculares, bem como com computadores. Deve comunicar facilmente com o espaço de preparação e arrecadação bem</p>	<p>Orientação: preferencialmente nos quadrantes norte ou nascente.</p> <p>Iluminação natural: vãos c/ protecção solar, possibilidades de obscurecimento parcial (50%).</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos (retroprojector, computadores, etc.) para aparelhos como microscópios, lupas, candeeiros a utilizar de preferência nas mesas de trabalho dos alunos; tomadas de dados para rede de computadores.</p> <p>Ventilação: natural transversal através de bandeiras superiores; ventilação forçada c/ ventiladores nas janelas.</p>

QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

				como com o laboratório.	<p>Revestimentos: pavimento lavável, pouco atacado por ácidos; paredes c/ lambril resistente e de fácil manutenção até 2m do pavimento.</p> <p>Equipamento de segurança :extintor, lava-olhos, manta, caixa de 1.ºs socorros; detector de incêndio.</p> <p>Equipamento fixo: quadro de escrita, bancadas laterais com 2 pontos de água, expositores, régua de cabides, lavatório para lavagem de mãos.</p> <p>Mobiliário: mesas duplas e bancos reguláveis, mesa para computador, armários para arrumo de materiais, armários vestiários, carro para transporte de materiais, recipientes para lixo.</p>
<b>A.3.8</b>	<b>Sala de trabalho de alunos</b>	12 a 14	2 grupos de 3 a 4 alunos	<p>Apoio aos trabalhos do laboratório:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- relatório dos trabalhos em realização;</li> <li>- consultas à Internet.</li> </ul> <p>Ligação fácil ao laboratório</p>	<p>Iluminação natural: vãos c/ protecção solar e possibilidades de obscurecimento parcial.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos; tomadas de dados para computadores.</p> <p>Equipamento fixo: quadro de escrita, expositores, régua de cabides.</p> <p>Mobiliário: mesas duplas, cadeiras, mesas para 2 computadores e acessórios. armários e recipientes para lixo.</p>
<b>A.3.9</b>	<b>Gabinetes de trabalho de professores de Biologia e Geologia</b>	10	Máx. 6 prof.	Espaços destinados aos professores para preparação de aulas e reuniões do mesmo grupo de docência.	<p>Iluminação natural: vãos c/ protecção solar e possibilidades de obscurecimento parcial.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos e computadores.</p> <p>Equipamento fixo: quadro de escrita, expositores, régua de cabides.</p> <p>Mobiliário: mesas, cadeiras, armários e recipientes para lixo.</p>

QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

**A.4 - Salas de Desenho, Informação, Comunicação e Informática (cursos gerais e tecnológicos)**

Ref.	Designação	Área útil unitária recomendada (m2)	N.º de alunos	Descrição	Exigências funcionais e construtivas específicas
<b>A.4.1</b>	<b>Sala de desenho</b> (desenho rigoroso)  <i>Disciplinas:</i> <i>Desenho C</i> <i>Desenho Técnico</i> <i>Geometria Descritiva</i>	75m <sup>2</sup>  ou  em alternativa, salas de menor área com 38m <sup>2</sup> , para grupos até 13 alunos	máximo 26 alunos  ou  meias turmas em salas de menor área	Sala de desenho rigoroso, utilizando instrumentos adequados e planos de trabalho de grandes dimensões a definir pelas necessidades específicas de cada curso, mas que podem ir a 0,90X1,20m, com implicação nas dimensões da sala.  Nas disciplinas dos cursos de artes gráficas deverão existir mesas de luz.  Deverá existir uma arrecadação contígua à sala de desenho	Iluminação natural: vãos com protecção solar, possibilidades de obscurecimento parcial (50%) na zona de trabalhos práticos.  Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos (retroprojector, computadores, etc.).  Revestimentos: pavimentos – tacos de madeira ou equivalente no conforto com resistência ao punçoamento (pés dos estiradores); paredes – com lambril resistente e de fácil manutenção até 2m do pavimento, ou com material permitindo afixação de desenhos, em lugar dos painéis expositores.  Equipamento fixo: quadro de escrita, bancada com água e esgoto, expositores, régua de cabides, prateleiras.  Mobiliário: estiradores com máquina de desenho, bancos para estirador, armários fechados e com vitrine, arquivos verticais e horizontais para desenhos, recipientes para lixo.  Equipamento: mesas de luz para as artes gráficas
<b>A.4.2</b>	<b>Laboratório de informática</b>	26 a 32	6 a 7 alunos	Espaço apetrechado com equipamento informático que poderá em alguns casos ser de grande capacidade tecnológica exigindo cuidados especiais de instalação e utilização. Os alunos executam trabalhos na base de um computador por aluno, sendo apoiados por um professor.	Iluminação natural: vãos com protecção solar, possibilidades de obscurecimento parcial (50%) na zona de trabalhos práticos.  Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos (retroprojector, computadores, etc.).  Infra-estruturas para ligação de computadores e periféricos em rede, calhas à vista para tomadas eléctricas e ligações informáticas. Quadro eléctrico próprio.  Equipamento fixo: quadro de escrita com marcadores, expositores, régua de cabides, prateleiras.  Mobiliário: postos de trabalho informático (mesas e cadeiras adequadas ao trabalho com computadores e acessórios como impressoras, plotter, «scanner», etc.), planos de trabalho anexos, armários e arquivos para disquetes e CDs e materiais de consumo, recipientes para lixo.

QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

A.4.3	<b>Estúdio de multimédia</b>	36	6 a 7 alunos, com situações de 4 a 6 alunos	Espaço de trabalho com aparelhagem de tratamento de som e imagem a que poderá estar associado uma ou mais salas em estúdios para produção/gravação de som/imagem	<p>Espaço geralmente resguardado da luz natural, com vãos destinados apenas a ventilação. Importância da iluminação pontual dos instrumentos de trabalho e dos painéis indicadores e de leitura de instrumentos.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos (retroprojector, computadores, etc.).</p> <p>Tratamento acústico, equipamentos técnicos sofisticados, quadro eléctrico próprio, quadro de escrita, cadeiras com braço de escrever, iluminação artificial especial, obscurecimento total, ventilação forçada e climatização, segurança contra incêndios, saídas fáceis e seguras para o exterior.</p> <p>Armários para equipamentos, acessórios e material de produção. Mesas de apoio.</p>
A.4.4	<b>Anexos :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Arquivos de documentação</b></li> <li>• <b>Arrecadação de materiais e trabalhos</b></li> <li>• <b>Reprodução de desenhos</b></li> </ul>	30	-	Espaços anexos a cada um dos espaços deste grupo (A.3) destinados a guardar o material didáctico, material informático e audiovisual, a arquivo de documentação específica do desenho técnico e trabalhos dos alunos e a reprodução de transparentes para bases de trabalho das especialidades, nos anexos das salas de desenho.	<p>Iluminação natural: os vãos quando localizados junto a paredes exteriores e em pisos térreos deverão ser inacessíveis do exterior.</p> <p>Ventilação: deverá ser garantida mesmo que o espaço seja interior. Necessidade de exaustão específica da máquina heliográfica, caso seja considerada e funcione com revelação de amoníaco. Este tipo de equipamento, no entanto, tem vindo a ser substituído progressivamente por aparelhos de reprodução sem exigências especiais de ventilação.</p> <p>Mobiliário e equipamento: armários fechados ou com vitrines, prateleiras, arquivos verticais e horizontais para desenhos, mesa múltipla e cadeiras. Máquina de reprodução de desenhos, guilhotina, mesa de corte e dobragem de desenhos, nos anexos das salas de desenho.</p>

QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

**A.5 -Espaços Oficiais. Cursos Tecnológicos**

A.5.1. Área Tecnológica da Construção Civil		Conjunto de espaços onde decorrem as actividades da área tecnológica da Construção Civil, de natureza oficial, laboratorial ou teóricas e práticas. Existem vantagens, em princípio, em que neste departamento possam decorrer também as actividades de estudo teórico, de desenho e a utilização de meios informáticos, dado que as várias disciplinas específicas desta Área abrangem uma diversidade de situações de ensino que passam pelo recurso a meios informáticos, consulta de documentação, demonstração e execução de técnicas de laboratório e trabalho oficial.			
Ref.	Designação	Áreas úteis recomendadas (m <sup>2</sup> )	N.º de alunos	Descrição	Exigências funcionais e construtivas específicas
A.5.1.1	Área Oficial	220	14 alunos	Conjunto de espaços amplos e bem dimensionados associados entre si para funcionarem em complementaridade de áreas funcionais e de equipamentos	Os espaços de estaleiro, carpintaria e parque de máquinas deverão ter pé-direito de 4 a 5m, ser bem ventilados através de janelas acima dos 2,20 m de altura – libertando as paredes - e possuir lambril lavável nessa dimensão.
	Carpintaria	(34)	-	Pretende-se que na carpintaria possam decorrer as principais operações de trabalhos com madeira e que possam ser utilizadas as diversas máquinas de trabalhar a madeira.	Recomenda-se pavimentos em taco de madeira na carpintaria e máquinas ou solução equivalente do tipo pavimento contínuo, e revestimentos com qualidades de conforto. Na área de estaleiro, o pavimento deve ser lavável e resistente às condições agressivas dos materiais empregues nas alvenarias e argamassas.
	Parque de máquinas da carpintaria	(80)	-		Prever no estaleiro uma área de preparação de argamassas convenientemente drenada e abastecida de água. Deverá prever-se também a drenagem do espaço de estaleiro que permita a sua lavagem à mangueira.
	Estaleiro	(108)	7 alunos	O estaleiro deverá permitir a execução experimental de uma apreciável diversidade de trabalhos desde a construção e acabamento de secções de alvenarias, pavimentos e revestimentos, canalizações e montagem de aparelhos sanitários, instalações técnicas, execução e montagem de cofragens, execução de armaduras de secções estruturais e simulação da sua montagem em obra, fabrico manual e mecânico de betões com produção de provetes para ensaio, fabrico de argamassas.  Os trabalhos aqui desenvolvidos são complementares quer de actividades de leitura e consulta de desenhos e especificações técnicas quer da realização de ensaios laboratoriais e caracterização de materiais.	Na área das máquinas de madeiras deverá existir sistema de extracção e recolha de poeiras com individualização por cada máquina. Este sistema implica a existência de um reservatório para recolha. Por sua vez a produção de poeiras e o nível de ruído aconselham a compartimentação deste espaço, podendo recorrer-se a divisórias com caixilharia de vidro que permitam visibilidade dos espaços.  Iluminação natural proveniente de superfícies envidraçadas acima dos 2,20 de altura.  Tomadas para as máquinas ferramenta prevendo alimentação trifásica, através de calhas suspensas, permitindo a flexibilidade de utilização e fixação.  Instalação de ar comprimido com canalização e tomadas atravessando todo o espaço oficial e laboratorial.  Equipamento fixo: bancadas laterais de apoio na carpintaria, tulhas para areias e britas na área de preparação de argamassas, estantes e prateleiras nas arrecadações, estrados para sacos de cimento.  Mobiliário: bancadas de carpinteiro, armários ferramenteiros e bancadas laterais de apoio na carpintaria.

**QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO**

<b>A.5.1.2</b>	<b>Arrecadações de materiais</b> <i>(mínimo 2 arrecadações)</i>  Madeiras  Ferro  Alumínios e outros perfis  Tubos e canalizações  Inertes  Alvenarias  Revestimentos  Loças da construção civil	50	-	Espaços contíguos entre si e contíguos ao estaleiro para arrecadação dos materiais utilizados nos trabalhos oficinais como madeiras, areias, cimento, tijolos, ladrilhos, varão de ferro, loiças e outros componentes pesados da construção.  A arrecadação de madeiras deverá ser contígua à área de carpintarias	Estrados para o cimento  Poleias para os perfis  Prateleiras
<b>A.5.1.3</b>	<b>Ferramentarias</b>  Ferramentas da madeira  Ferramentas do estaleiro da C. Civil  Grandes ferramentas e máquinas auxiliares  Pequenas ferramentas e instrumentos			As ferramentarias guardam as existências de inúmeras ferramentas de todos os formatos e funções, desde pequenas ferramentas e máquinas ferramenta manuais, até objectos como baldes, capacetes, pás, ou ainda instrumentos de topografia como teodolitos, bandeirolas, etc.  O controle das existências é feito por meios informáticos	Armários ferramenteiros  Armários  Prateleiras  Segurança acrescida na arrecadação de material e instrumentos da topografia
<b>A.5.1.4</b>	<b>Instalações de Apoio</b>  Balneários, vestiários e instalações sanitárias alunos/alunas/professores.  Gabinete do pessoal de apoio	58		Os alunos e os professores mudam de vestuário para a execução de trabalhos no estaleiro. Necessidade de apoio de chuveiros e lavatórios para cada um dos sexos, bem como para os professores.	Produção de água quente para abastecimento dos chuveiros e lavatórios.  Ventilação e iluminação naturais.  Equipamento fixo : réguas de cabides e bancos corridos nos vestiários.  Mobiliário do gabinete do professor: secretária, mesa de apoio, estante, arquivo, cadeiras, cacifos.  Mobiliário do pessoal de apoio: mesa, armário, armário chaveiro, cacifo.



**QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO**

<b>A.5.1.5</b>	<b>Laboratório de materiais da Construção Civil</b>  <i>Disciplinas:</i> <i>Práticas da Construção (14 alunos)</i> <i>Tecnologia da Construção (28 alunos)</i>	40	14  25 a 28	<p>O laboratório poderá dispor de um anfiteatro, focado sobre um espaço de demonstração do professor apetrechado com bancada com ponto de água e tomadas de energia.</p> <p>Deverá dispor também de um espaço com bancadas para ensaios a realizar pelos alunos, individualmente ou em grupos.</p> <p>Dispõe ainda de um posto informático com acesso à Internet</p> <p>Porta de comunicação com arrecadação dos materiais de laboratório.</p>	<p>Boa iluminação e ventilação natural.</p> <p>Lugares fixos em anfiteatro com apoio para escrever de braço articulado na cadeira ou tampo corrido com inclinação adequada.</p> <p>Bancada de demonstração com ponto de água e esgoto, tomadas de energia e tomada de ar comprimido da rede geral da área oficial;</p> <p>Bancadas laterais para colocação dos aparelhos laboratoriais e mesas para realização de ensaios diversos e consulta de documentação.</p> <p>Tomadas de energia para os aparelhos laboratoriais.</p> <p>Armários para guarda de aparelhos, instrumentos e materiais diversos.</p> <p>Quadro de escrita com possibilidade de suspensão de cartas, iluminação localizada com interruptor próprio e estrutura para suporte de aparelho de vídeo e respectivo monitor, na zona frontal do anfiteatro.</p>
<b>A.5.1.6</b>	<b>Arrecadação do laboratório</b>	20		Espaço contíguo ao Laboratório para arrecadação dos equipamentos e materiais de uso laboratorial.	Armários
<b>A.5.1.7</b>	<b>Sala de aula da Construção Civil</b>	40	25 a 28 alunos	Espaço apetrechado com mesas e 1 ou 2 computadores para actividades de natureza documental e prática com utilização de equipamento audiovisual e meios informáticos com acesso à Internet. Esta sala deve ter acesso fácil a uma arrecadação de amostras de materiais.	<p>Iluminação natural: vãos c/ protecção solar e possibilidades de obscurecimento parcial.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos (TV, retroprojector, computadores, etc.). Tomada de recepção de sinal de TV. Terminal de rede informática da escola para acesso à Internet.</p> <p>Equipamento fixo: quadro de escrita, expositores, régua de cabides.</p> <p>Mobiliário: mesa e cadeira para professor, mesas duplas e cadeiras para alunos, mobiliário de apoio para meios informáticos e audiovisuais, armários, recipientes para lixo. Mesas e cadeiras para trabalho e consulta de documentação, armários para documentação e modelos.</p>

**QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO**

<p><b>A.5.1.8</b></p>	<p><b>Sala de desenho assistido por computador e informática</b></p> <p><i>Disciplinas :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Desenho Técnico</i></li> <li>- <i>Tecnologias</i></li> <li>- <i>Práticas de Construção</i></li> </ul>	<p align="center">55</p>	<p>Máximo 14 por actividade</p> <p>Possibilidade de compartimentação móvel para dois grupos diferentes (desenho e informática)</p>	<p>Sala de desenho em computador individual. Os monitores são geralmente de 17" ou maiores. Requer-se também disponibilidade de mesas de trabalho para documentação e desenhos de apoio.</p> <p>Poderá comportar duas zonas de trabalho distintas: uma para desenho em estirador com máquina de desenhar e outra para uso informático, podendo ser usadas em simultâneo por dois grupos de alunos distintos e em situações de aula distintas.</p>	<p>Iluminação natural: vãos com protecção solar, possibilidades de obscurecimento parcial (50%).</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos (retroprojector, computadores, etc.).</p> <p>Revestimentos: pavimentos, paredes e tectos com revestimentos visual e tactilmente confortáveis, resistentes, e de fácil manutenção.</p> <p>Infra-estruturas para ligação de computadores e periféricos em rede, calhas à vista para tomadas eléctricas e ligações informáticas. Quadro eléctrico próprio.</p> <p>Equipamento fixo: quadro de escrita com marcadores, expositores para afixação de desenhos, régua de cabides, prateleiras.</p> <p>Mobiliário: postos de trabalho informático (mesas e cadeiras adequadas ao trabalho com computadores e equipamentos acessórios como impressoras, «plotter», «scanner», etc.), planos de trabalho anexos para desenho com máquina de desenhar, mobiliário de apoio para meios audiovisuais, arquivos verticais e horizontais para desenhos, arquivos para disquetes e CDs, recipientes para lixo.</p> <p>Os planos de trabalho anexos aqui referidos, poderão ser substituídos por 14 estiradores com 1,20X0,80m com máquina de desenhar, permitindo uma segunda área de trabalho neste espaço em simultâneo com o uso dos computadores por outro grupo de alunos.</p>
<p><b>A.5.1.9</b></p>	<p><b>Gabinete dos professores da C. Civil</b></p>	<p align="center">10</p>	<p>Mínimo 4 professores</p>	<p>Sala de trabalho equipada com um mínimo de 4 postos de trabalho, sendo um do professor responsável pelas instalações.</p>	<p>Iluminação natural: vãos c/ protecção solar e possibilidades de obscurecimento parcial.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos e computadores.</p> <p>Terminal de rede de computadores da C. Civil.</p> <p>Equipamento fixo: quadro de escrita, expositores, régua de cabides.</p> <p>Mobiliário: secretárias, cadeiras, armários e recipientes para lixo.</p>

QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

A.5.2. Área Tecnológica da Mecânica		Conjunto de espaços utilizados nas actividades das diferentes disciplinas dos cursos tecnológicos de Mecânica. Circulações entre todos os espaços de ensino e de apoio permitindo percursos de equipamento de transporte do tipo empilhadora” Portas em chapa metálica e com segurança nos vãos de acesso ao exterior, na ferramentaria, armazém e laboratórios. Janelas com segurança acrescida e protecção das superfícies envidraçadas expostas.			
Ref.	Designação	Áreas úteis recomendadas (m <sup>2</sup> )	N.º de alunos	Descrição	Exigências funcionais e construtivas específicas
A.5.2.1	Oficina de Mecânica	340	Máximo 14 alunos	<p>Instalações oficinais de metalomecânica e produção.</p> <p>Espaço dividido em duas zonas contíguas: a oficina de mecano-tecnia e a mecânica auto.</p> <p>Ligação fácil ao armazém de materiais e à ferramentaria, com recurso a meios mecânicos de elevação e transporte (de máquinas, de componentes de motores).</p> <p>A oficina, para além dos postos de trabalho para 14 alunos e das áreas de apoio de máquinas e ferramentas auxiliares, deve compreender várias zonas diferenciadas especiais com destaque para: <i>tratamentos térmicos e termo-químicos, soldadura e corte, pneumática e hidráulica, rectificação, maquinaria CNC<sup>1</sup></i>, que poderão ser usados no âmbito laboratorial.</p> <p>A mecânica auto deve ter uma ligação directa ao exterior, por meio de portão, permitindo o acesso de uma viatura ligeira.</p> <p>Este espaço deve ser concebido por núcleos de actividades com as suas máquinas e equipamentos próprios, permitindo flexibilidade de utilização por pequenos grupos de alunos com tarefas diferentes numa mesma unidade lectiva. A compartimentação necessária deve</p>	<p>Pé-direito superior a 3,20m, recomendando-se na zona da oficina principal um aumento para 3,60 a 4,00m, para melhoria das condições acústicas e de iluminação geral, de acordo com o comprimento do vão e a natureza da cobertura. Na mecânica-auto será de prever a elevação hidráulica em substituição do tradicional fosso e a utilização de meios de suspensão rolantes.</p> <p>Todos os espaços devem ser bem iluminados, evitando-se as grandes superfícies iluminantes laterais com situações de contraluz e deslumbramento, a entrada directa do sol incidindo sobre máquinas e postos de trabalho. Janelas altas (acima dos 2m) conjugadas com o pé-direito o mais alto possível ou soluções de iluminação zenital privilegiando o quadrante Norte. Iluminação artificial com níveis de 350 a 500 lux sobre os planos de trabalho, para além dos casos que exigem iluminação pontual, com ajuda de equipamento próprio.</p> <p>Ventilação transversal controlável. Determinadas zonas dentro da oficina exigem ventilação e/ou tiragem forçada, nomeadamente a forja, as soldaduras, os tratamentos térmicos, a mecânica auto e a rectificação.</p> <p>Todas as máquinas susceptíveis de produzir vibrações ou que exijam implantação rigorosamente nivelada, deverão ser isoladas com apoios próprios antivibráticos.</p> <p>Os pavimentos deverão ser do tipo contínuo com camada superficial de uso confortável e com características de absorção de impactos, excepto na zona dos tratamentos térmicos, da mecânica auto e no armazém, onde deverão ser de mosaico hidráulico ou equivalente.</p> <p>As paredes deverão ter lambris laváveis até 2,20m de altura.</p> <p>A alimentação eléctrica das máquinas deverá ser feita por vias superiores suspensas dos tectos. Os cabos e tubagens eléctricas e de ar comprimido deverão ser montados à vista, correndo a alturas superiores a 2,10m, com baixadas nos pontos de utilização.</p> <p>Rede de ar comprimido com postos de utilização junto aos vários postos de trabalho da oficina, com compressor localizado exteriormente, em local coberto, isolado e ventilado.</p> <p>Os postos de soldadura devem ser abastecidos com oxigénio e acetileno por meio de canalizações adequadas que transportam esses produtos gasosos de garrafas localizadas no exterior. Estas canalizações deverão ser munidas com válvulas anti-retorno.</p> <p>Rede de água e esgotos.</p>

<sup>1</sup> CNC – Controlo Numérico Computadorizado

**QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO**

				ser conseguida por meio de divisórias móveis criando unidades de espaços abertas.	Equipamento de elevação hidráulica na mecânica-auto Máquinas-ferramentas como: máquinas de serrar, de aplainar, de furar, tornos mecânicos, tesouras e guilhotinas, calandras, quinadeiras, máquinas de virar tubo, prensas e balancés; Equipamento das áreas diferenciadas para tratamentos térmicos e termoquímicos, soldadura e corte, pneumática e hidráulica, rectificação e maquinação CNC; Equipamento fixo e mobiliário adequado às várias funções, incluindo bancadas metálicas para os postos de trabalho dos alunos e para trabalhos diversos de apoio com ferramentas auxiliares. A zona de maquinação CNC deverá estar ligada em rede à sala de CAD para instalação e utilização teórico prática do software de CNC.
<b>A.5.2.2.</b>	<b>Arrecadação de materiais da Oficina da Mecânica</b>	30	-	Área de arrecadação anexa para guarda materiais e de trabalhos dos alunos.  Localizar junto da Oficina e junto da Ferramentaria	Ventilação: deverá ser garantida mesmo que o espaço seja interior. Revestimentos: pavimentos, paredes e tectos com revestimentos resistentes, e de fácil manutenção. Equipamento fixo: prateleiras. Mobiliário: armários fechados ou com vitrines, mesa múltipla e cadeiras. Cacifos para guarda de trabalhos dos alunos.
<b>A.5.2.3.</b>	<b>Ferramentaria</b>	30 a 40		Arrumação, guarda e controle informático da existência de ferramentas e materiais.  Pode ser subdividida em áreas funcionais de acordo com o tipo de ferramentas e controle requeridos.	Armários ferramenteiros. Armários para os acessórios das máquinas ferramenta da oficina. Mesa de trabalho e computador ligado à rede da área tecnológica.
<b>A.5.2.4.</b>	<b>Balneário e vestiários</b>	25	-	Vestiários e balneários anexos à oficina – masculinos e femininos - com duche e área para lavagem de mãos, sendo os vestiários directamente visíveis daquela. Atender à maior frequência de alunos e menor de alunas.	Ventilação: deverá ser garantida mesmo que o espaço seja interior. Revestimentos: pavimentos, paredes e tectos com revestimentos resistentes, laváveis e de fácil manutenção. Produção de água quente Equipamento fixo: prateleiras para objectos pessoais. Mobiliário: cabides para vestuário, bancos corridos, cacifos vestiários.
<b>A.5.2.5.</b>	<b>Arrecadação de limpeza</b>	3		Arrecadação de materiais de limpeza.	

QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

<p><b>A.5.2.6.</b></p>	<p><b>Laboratório da Mecânica</b></p> <p><i>Disciplinas:</i></p> <p><i>Práticas Oficinais</i></p> <p><i>Tecnologias de Mecânica</i></p>	<p>40</p>	<p>28</p>	<p>Deverá dispor de um espaço com bancadas para ensaios a realizar pelos alunos, individualmente ou em grupos (metrologia, ensaio de materiais, <i>ensaio de motores*</i> e ensaios de pneumática, hidráulica e de frio).</p> <p>Dispõe ainda de um posto informático com acesso à Internet.</p> <p>Porta de comunicação com arrecadação dos materiais de laboratório.</p> <p><i>* O equipamento de ensaio de motores poderá ser localizado na área oficial da mecânica auto</i></p>	<p>Boa iluminação e ventilação naturais.</p> <p>Tomadas de energia para os aparelhos laboratoriais. Ligações para posto de trabalho informático ligado a rede da Área Tecnológica.</p> <p>O laboratório de metrologia, caso exista individualizado e apetrechado como tal, necessita de controle termostático de temperatura e humidade ambientes, com janelas protegidas dos raios solares.</p> <p>Bancada de demonstração com ponto de água e esgoto, tomadas de energia e tomada de ar comprimido da rede geral da área oficial.</p> <p>Bancadas laterais para colocação dos aparelhos laboratoriais e mesas para realização de ensaios diversos e consulta de documentação.</p> <p>Máquinas de ensaio de tracção/compressão, dureza, resiliência, ultra-sons, magnetoscopia, microscópio metalográfico e apetrechos de preparação de amostras.</p> <p>Armários para guarda de aparelhos, instrumentos e materiais diversos.</p> <p>Quadro de escrita com possibilidade de suspensão de cartas, iluminação localizada com interruptor próprio e estrutura para suporte de aparelho de vídeo e respectivo monitor.</p>
<p><b>A.5.2.7.</b></p>	<p><b>Sala de aula da Mecânica</b></p> <p><i>Disciplinas:</i></p> <p><i>Práticas Oficinais</i></p>	<p>40</p>	<p>28 alunos</p>	<p>Espaço apetrechado com meios de projecção e com mesas e 2 computadores para o decurso de actividades de natureza documental, partes teóricas de introdução às práticas e consulta de informação através de terminal de computador.</p> <p>Além de contíguo à área oficial, este espaço deverá ser o mais próximo possível do Laboratório.</p>	<p>Iluminação natural: vãos c/ protecção solar e possibilidades de obscurecimento parcial.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos (TV, retroprojector, computadores, etc.). Tomada de recepção de sinal de TV.</p> <p>Equipamento fixo: quadro de escrita, expositores, monitor de televisão, régua de cabides.</p> <p>Mobiliário: mesa e cadeira para professor, mesas duplas e cadeiras para alunos, mobiliário de apoio para meios informáticos e audiovisuais, armários, recipientes para lixo.</p>

QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

<p><b>A.5.2.8.</b></p>	<p><b>Sala de desenho assistido por computador e de Informática</b></p> <p><i>Disciplinas:</i></p> <p><i>Desenho Técnico</i></p> <p><i>Práticas Oficinais</i></p> <p><i>Tecnologias de Mecânica</i></p>	<p>38</p>	<p>Máximo 12/14</p>	<p>Sala de desenho com duas zonas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uma com estiradores de 1,20X0,80 com máquina de desenhar;</li> <li>- outra zona, com computadores individuais para desenho – CAD - para as unidades didácticas de iniciação às várias aplicações informáticas e também para aulas de CNC<sup>2</sup>. Os monitores são geralmente de 17" ou maiores.</li> </ul> <p>As duas zonas devem permitir a utilização independente de cada uma.</p>	<p>Iluminação natural: vãos com protecção solar, possibilidades de obscurecimento parcial (50%) Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos.</p> <p>Revestimentos: pavimentos, paredes e tectos com revestimentos visual e tactilmente confortáveis, resistentes, e de fácil manutenção.</p> <p>Infra-estruturas para ligação de computadores e periféricos em rede, com ligação à área oficial com máquinas CNC, calhas à vista para tomadas eléctricas e ligações informáticas. Quadro eléctrico próprio.</p> <p>Equipamento fixo: quadro de escrita com marcadores, expositores, régua de cabides, prateleiras.</p> <p>Mobiliário: 14 postos de trabalho informático (mesas e cadeiras adequadas ao trabalho com computadores e equipamentos acessórios como impressoras- incluindo a capacidade de impressão em A3 a cores- , «plotter», «scanner», 14 estiradores com 1,20X0,80m com máquina de desenhar permitindo a utilização como segunda área de trabalho dentro da sala, em simultâneo com a área dos computadores, mobiliário de apoio para meios audiovisuais, arquivos verticais e horizontais para desenhos, arquivos para disquetes e CDs, recipientes para lixo.</p>
<p><b>A.5.2.9.</b></p>	<p><b>Arquivo e documentação</b></p>	<p>12</p>		<p>Área de arrecadação anexa para guarda de trabalhos, material didáctico e audiovisual, e arquivo e produção de documentação específica</p>	
<p><b>A.5.2.10</b></p>	<p><b>Gabinete dos professores da Mecânica</b></p>	<p>12</p>	<p>Mínimo 4 professores</p>	<p>Sala de trabalho equipada com um mínimo de 4 postos de trabalho, sendo um do professor responsável pelas instalações.</p>	<p>Terminal de rede de computadores da Mecânica.</p> <p>Secretárias, cadeiras, armários.</p>

<sup>2</sup> CNC – Controlo Numérico Computadorizado

**QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO**

<b>A.5.3. Área Tecnológica da Electrotecnicia e Electrónica</b>		Conjunto de espaços utilizados nas actividades das diferentes disciplinas dos cursos tecnológicos de Electrotecnicia e Electrónica. Em geral, será de prever portas em chapa metálica e com segurança nos vãos de acesso ao exterior, nas Oficinas, na Ferramentaria, Armazém e Laboratório. Prever também janelas com segurança acrescida e protecção das superfícies envidraçadas expostas.			
Ref.	Designação	Áreas úteis recomendadas (m <sup>2</sup> )	N.º de alunos	Descrição	Exigências funcionais e construtivas específicas
A.5.3.1	<p><b>Oficina da electrotecnicia e electrónica</b></p> <p>Disciplinas:</p> <p>Aplicações Tecnológicas, 10.º e 11.º anos</p>	100 a 160	14 alunos	<p>Espaço destinado à concepção e construção de trabalhos práticos, comunicando facilmente com o Laboratório.</p> <p>Tem as zonas de trabalho:</p> <p>1 - zona de exposição/ensaio de materiais e equipamentos;</p> <p>2 - zona de trabalho em bancada, com a) montagem e ensaio de equipamentos electrónicos; b) montagem e ensaio de equipamentos e aparelhagem de instalações eléctricas;</p> <p>3 - zona de computadores - 6+1 – e impressora laser, com software adequado, incluindo controle das ferramentas e materiais da oficina;</p> <p>4 - zona de apoio mecânico e máquinas ferramenta;</p> <p>5 - compartimento em câmara escura para gravação de circuitos electrónicos.</p>	<p>Iluminação natural: vãos com protecção solar e possibilidades de obscurecimento. Obscurecimento total na Câmara Escura</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; alimentação trifásica de tomadas para máquinas ferramenta auxiliares; tomadas para fins diversos (retroprojector, computadores, etc.).</p> <p>Rede de dados para interligação dos computadores desta área.</p> <p>Ventilação: natural transversal através de bandeiras superiores; ventilação natural e ou forçada na zona de apoio mecânico e na zona de gravação de circuitos.</p> <p>Revestimentos: pavimentos – tacos de madeira; paredes com lambril resistente e de fácil manutenção até 2m do pavimento;</p> <p>Equipamento fixo: quadro de escrita, bancadas de electrónica com quadro eléctrico de bancada (alçado), expositores, régua de cabides, prateleiras, bancada mural na zona de apoio mecânico com tomadas trifásicas, bancada mural com água e esgoto (resistente à utilização de percloreto de ferro) na zona de gravação de circuitos, prevendo utilização de insoladora, estufa, máquina de gravação de placas e zona de revelação, extintores.</p> <p>Mobiliário: mesas duplas, cadeiras, cadeiras de estirador, bancos reguláveis, mesas de computador e impressora, armários fechados e com vitrine, armários ferramenteiros, recipientes para lixo.</p>

**QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO**

	<p><b>Oficina de electrotecnia e electrónica para as disciplinas de especificação</b></p> <p><b>Disciplinas de Especificação do 12.º ano que podem ser até duas de entre as seguintes:</b> -Electrónica -Comunicações -Instalações Eléctricas -Automação</p>	70 m2	<p>Até 10 alunos, no máximo 12</p> <p>12 h/semana cada curso</p>	<p>Espaço destinado à concepção e construção de trabalhos práticos das disciplinas de especificação, permitindo maior desenvolvimento desta área didáctica do 12.º ano.</p> <p>Este espaço está integrado na Oficina ou tem ligação directa a esta, bem como ao Laboratório.</p>	<p>Iluminação natural: vãos com protecção solar e possibilidades de obscurecimento. Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos; bancada com bacia, água e esgoto;</p> <p>Segurança à intrusão não autorizada no acesso.</p> <p>Ventilação: natural transversal através de bandeiras superiores ou equivalente.</p> <p>Revestimentos: pavimento em mosaico cerâmico; paredes com lambril resistente e de fácil manutenção até 2m do pavimento;</p> <p>Equipamento fixo: quadro de escrita, expositores, régua de cabides, prateleiras, bancada mural com água.</p> <p>Mobiliário: mesas duplas, bancadas próprias com painel de ligações, bancada para ferramentas de apoio, cadeiras, bancos reguláveis, armários fechados e com vitrine, recipientes para lixo.</p>
<b>A.5.3.2.</b>	<b>Armazém e ferramentaria</b>	30 a 40		<p>Arrumação de materiais de desgaste para a electrotecnia e a electrónica e guarda de parte das ferramentas empregues nesta área, com controle informático de existências.</p> <p>Outra parte das ferramentas é guardada em armários junto dos locais de utilização</p>	<p>Armários ferramenteiros.</p> <p>Armários para acessórios das máquinas ferramenta da oficina. Parte destes é guardada em armários junto às próprias máquinas.</p> <p>Armários para componentes e materiais de desgaste; armários para aparelhos e equipamentos de medida e teste.</p> <p>Estantes, prateleiras, armários</p> <p>Mesa de trabalho e terminal da rede de computadores da Electrotecnia.</p> <p>Segurança no acesso não autorizado.</p>
<b>A.5.3.3.</b>	<b>Laboratório da electrotecnia e electrónica</b>	75	<p>12</p> <p>3X2X3h/semana</p> <p>Regime desdobrado</p>	<p>Espaço contendo zonas de trabalho distintas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bancadas para actividades de observação e experimentação;</li> <li>- zona de computadores - 6+1 – e impressora laser, com software adequado;</li> <li>- mesas para elaboração de relatórios escritos e discussão de trabalhos.</li> </ul> <p><i>Este espaço tem ligação directa ao arquivo de documentação e arrecadação de trabalhos. Deve comunicar com a oficina através de átrio/vestiário.</i></p>	<p>Iluminação natural: vãos com protecção solar e possibilidades de obscurecimento .</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos (retroprojector, computadores, etc.) e adicionalmente, tomadas trifásicas nas bancadas. <i>Utiliza-se equipamento como simulador, gerador rotativo, osciloscópio, condensadores, câmara pneumática, multímetros, circuitos vários, bobinas, receptor de TSF, transformadores, díodos, caixas didácticas</i></p> <p>Rede de alimentação e comunicação para computadores.</p> <p>Revestimentos: pavimentos – tacos de madeira; paredes – com lambril resistente e de fácil manutenção até 2m do pavimento.</p> <p>Equipamento fixo: quadro de escrita, bancadas de electrónica com quadro eléctrico de bancada (alçado), expositores, régua de cabides, prateleiras.</p> <p>Mobiliário: mesas múltiplas, bancadas de electricidade, cadeiras e bancos reguláveis, bancada mural, armários fechados e com vitrine, recipientes para lixo.</p>
<b>A.5.3.4.</b>	<b>Sala de aula da Electrotecnia e Electrónica</b>	40	28 alunos	<p>Espaço para aulas de exposição teórica, projecções, exame de caixas didácticas e consulta de</p>	<p>Iluminação natural: vãos com protecção solar e possibilidades de obscurecimento .</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/</p>



QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

	<p><b>Disciplinas:</b></p> <p>-SAD : <i>Sistemas Analógicos e Digitais, 10.º, 11.º e 12.º anos</i></p> <p>-AT – <i>Aplicações Tecnológicas</i></p>		3X3h/semana	<p>documentação.</p> <p>Espaço apetrechado para actividades de natureza documental, introdução às práticas e utilização de computadores para simulação de ensaios e uso de software adequado.</p> <p>Deve ter ligação fácil ao armazenamento de amostras de materiais e à arrecadação de meios audiovisuais.</p>	<p>comando separado; tomadas para fins diversos (retroprojector, computadores, etc.) ; rede para interligação de computadores.</p> <p>Revestimentos: pavimentos – tacos de madeira ou equivalente em conforto e resistência mecânica; paredes com lambril resistente e de fácil manutenção até 2m do pavimento, painéis expositores;</p> <p>Equipamento fixo: quadro de escrita, expositores, régua de cabides, prateleiras</p> <p>Mobiliário : mesas, cadeiras, mesa para 1 computador, armário para material e documentação técnica.</p> <p>Equipamento : 1 computador e impressora</p>
<b>A.5.3.5.</b>	<b>Arquivos, consulta, documentação e arrecadação de trabalhos</b>	30	-	<p>Espaços para guarda do material didáctico, informático e audiovisual. Compreende uma área de trabalho e consulta de documentação, com terminal de rede de computadores da escola e com um arquivo de documentação específica. Guarda de trabalhos dos alunos da área de projecto.</p>	<p>Iluminação natural: os vãos quando localizados junto a paredes exteriores e em pisos térreos deverão ser inacessíveis ao exterior.</p> <p>Ligação de terminal à rede de computadores da escola e Internet.</p> <p>Equipamento fixo: prateleiras, expositores.</p> <p>Mobiliário: armários fechados ou com vitrines, arquivos verticais e horizontais para desenhos, mesa múltipla e cadeiras.</p>
<b>A.5.3.6.</b>	<b>Gabinete dos professores da Electrotecnia e Electrónica</b>	10	Mínimo 4 professores	<p>Sala de trabalho equipada com um mínimo de 4 postos de trabalho, sendo um do professor responsável pelas instalações.</p>	<p>Terminal de rede de computadores da Electrotecnia e Electrónica.</p> <p>Secretárias, cadeiras, armários.</p>

QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

**A.6 - Espaços especializados para as Artes Visuais e Plásticas - cursos gerais e tecnológicos**

Ref.	Designação	Área útil unitária recomendada (m <sup>2</sup> )	N.º de alunos	Descrição	Exigências funcionais e construtivas específicas
A.6.1.	<p><b>Oficina de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Artes plásticas</li> <li>- Design</li> <li>- Pintura</li> </ul> <p><i>A diferença é conferida pelo equipamento próprio de cada área considerada</i></p>	100	14	Espaço destinado a actividades essencialmente práticas no âmbito das Artes Plásticas, do Design e do Multimédia.	<p>Orientação preferencial aos quadrantes norte e nascente.</p> <p>Iluminação natural com possibilidade de obscurecimento total e parcial da sala. Iluminação artificial diversificada e adequada às diversas situações.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos (retroprojector, computadores, etc.).</p> <p>Equipamento fixo: bancada com ponto de água e esgoto, estendal de secagem, expositores, cabides, écran, quadro magnético.</p> <p>Mobiliário/material didáctico: estiradores, cavaletes, mesas para computadores e periféricos, cadeiras, armários para guardar papel(arquivador vertical) e armário para material diverso;</p> <p>Utilização de equipamento audiovisual (televisão, videogravador VHS, câmara de vídeo, máquina fotográfica, projector de diapositivos, fotocopiadora, gravador minidisc portátil, microfone estéreo para o minidisc) e informático (computadores e periféricos).</p>
A.6.2	<p><b>Espaços para tecnologias de:</b></p> <p>Fotografia; Pedra; Madeira; Metal; Cerâmica; Vidro; Polímeros.</p>	75		<p>Área a subdividir de acordo com as tecnologias a desenvolver.</p> <p>Restrições de segurança na operação de algumas máquinas.</p>	<p>Orientação preferencial aos quadrantes norte e nascente.</p> <p>Iluminação natural com possibilidade de obscurecimento total e parcial da sala. Iluminação artificial diversificada e adequada às diversas situações.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos (retroprojector, computadores, etc.).</p> <p>Ventilação natural eficaz e forçada (situações de tintas e vernizes).</p> <p>Revestimentos resistentes e de fácil manutenção.</p> <p>Equipamento fixo: bancada com ponto de água e esgoto.</p> <p>Equipamento e máquinas de acordo com as tecnologias a desenvolver.</p> <p>Armários para guarda de materiais e consumíveis e para guardar ferramentas.</p>
A.6.3	<b>Arquivos, documentação e arrecadação de materiais e trabalhos</b>	100		Estes espaços devem ser contíguos às instalações das Oficinas e das Tecnologias	

QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

**A.7 - Espaços para práticas de Gestão, Administração, Serviços e Comércio, Serviços Jurídicos (cursos gerais e tecnológicos)**

Ref.	Designação	Área útil unitária recomendada (m <sup>2</sup> )	N.º de alunos	Descrição	Exigências funcionais e construtivas específicas
A.7.1.	<b>Sala de aula de administração</b>  <i>Complementada com uma sala de aula normal e um laboratório de informática, constituem um núcleo para a gama de cursos desta área de formação.</i>  <i>Este núcleo funciona bastante apoiado pelas áreas de produção e Mediateca do Centro de Recursos da Escola.</i>	50	até 20 alunos	Espaço equipado como um escritório, destinado a actividades essencialmente práticas: manuseamento de equipamento de escritório, gestão e planificação de espaços, equipamentos e trabalho administrativo, elaboração de textos sem documentos modelo, constituição/ simulação de gabinete de relações públicas que planifica e organiza reuniões de trabalho, conferências, feiras, visitas de estudo, elaborando os documentos dos ciclos de trabalho implicados e transcrição de gravações áudio e/ou vídeo, etc. Contiguidade com o Laboratório/ espaço de informática.	Iluminação natural com possibilidade de obscurecimento total e parcial da sala, protecção solar. Iluminação artificial geral de 350 lux sobre os planos de trabalho.  Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos (retroprojector, computadores, etc.). Equipamento fixo: expositores, cabides, quadro magnético. Mobiliário: estantes, armários, arquivadores, mesas individuais, mesas para 1 (ou 2) computadores, mesas de datilografia, mesa de apoio para máquina fotocopiadora e cadeiras, recipiente para lixo.  Instalações e equipamentos especiais: 1 (ou 2) computadores, telefones, intercomunicador, telefax, telex, máquina fotocopiadora, máquina de destruir papel.  Equipamento audiovisual utilizado: televisão, vídeo, vídeo-projector, retroprojector, projector de slides, écran.
A.7.2.	<b>Laboratório de informática da administração</b>  <i>Idêntico ao Laboratório descrito em A.1.4</i>	60	até 20 alunos	Actividades essencialmente práticas com utilização de meios informáticos para organizar arquivos e ficheiros, produção de textos para apresentação de trabalhos, de documentos-modelo como correspondência, facturas, guias de remessa, declarações fiscais, mapas e gráficos, elaboração de folhas de cálculo e constituição de bases de dados.	Iluminação natural: vãos com protecção e possibilidades de obscurecimento parcial e total. Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos (retroprojector, computadores, etc.). Instalações especiais: quadro eléctrico próprio, pavimento anti-estático, tomadas com alimentação estabilizada, segurança contra intrusão. Equipamento fixo: expositores, cabides, écran, quadro magnético. Mobiliário/material didáctico: Mesas de informática e cadeiras, mesas para impressoras - uma para cada 2 computadores – estantes, armários fechados e arquivadores, mesas de trabalho, computadores - um para cada 2 alunos e um para o professor – utilização de equipamento audiovisual (televisão, vídeo, vídeo-projector), recipiente para lixo.
A.7.3.	<b>Arrecadação para material audiovisual e materiais de apoio</b>	12		Importa a sua proximidade do núcleo de salas das áreas de formação que serve. Poderá compatibilizar-se com a existência de outras arrecadações .	Iluminação natural: os vãos quando localizados junto a paredes exteriores e em pisos térreos deverão ser inacessíveis do exterior. Ventilação: deverá ser garantida mesmo que o espaço seja interior. Revestimentos: pavimentos, paredes e tectos com revestimentos resistentes, e de fácil manutenção.  Equipamento fixo e mobiliário: prateleiras, armários fechados ou com vitrines.
A.7.4.	<b>Sala de trabalho</b>	20	6 a 8 utilizadores	Ficheiros, consulta, reprodução, meios informáticos, reuniões de trabalho, planeamento das actividades. Importa a sua proximidade do núcleo de salas das áreas de formação que serve.	Iluminação natural: os vãos quando localizados junto a paredes exteriores e em pisos térreos deverão ser inacessíveis do exterior. Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos (retroprojector, computadores, etc.). Equipamento fixo: expositores, cabides. Mobiliário e equipamento: estantes, armários fechados ou com vitrines, arquivadores, mesas e cadeiras, recipiente para lixo, écran, vídeo-projector, máquina de fotocópias, computador e impressora, telefone, fax.

QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

**A.8 - Espaços especializados para Artes do Espectáculo (cursos gerais e tecnológicos)**

Ref.	Designação	Área útil unitária recomendada (m <sup>2</sup> )	N.º de alunos	Descrição	Exigências funcionais e construtivas específicas
<b>A.8.1</b>	<b>Sala de Artes Performativas e anexos:</b>  Sala  Camarim  Arrecadação  <i>Nota: Estes espaços são complementadas com a utilização de uma sala de aula norma de proximidade desejável)</i>	140  (100)  (20)  (20)	28	Actividades de carácter essencialmente prático como jogos de expressão corporal, de criação dramática, programas de rádio, teatro de sombras, fantoches, marionetes e máscaras.  Para tal, são criados ambientes diversificados através do arranjo de mobiliário e dos equipamentos.  <i>Poderão existir instalações compreendendo espaços cénicos próprios que reunam condições idênticas aos aqui previstos, em associação com outras instalações afins</i>	Iluminação natural com possibilidade de obscurecimento total e parcial da sala.  Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos (retroprojector, computadores, etc.), instalação sonora.  Equipamento fixo, mobiliário e material didáctico: expositores, cabides, quadro magnético, espelho, mesas e cadeiras, palco (estrados móveis, escada), biombos, colchões de espuma, banco sueco, instrumentos musicais.  Equipamento audiovisual utilizado: televisão, vídeo, gravador, aparelhagem de som, câmara de vídeo, máquina fotográfica, etc..  Tratamento acústico adequado.  Obscurecimento total e parcial;  Camarim: bancada com lavatórios, duche individual, sanita, cabides, bancada sob espelho com iluminação artificial superior adequada, estrutura móvel para cabides, cadeiras ou bancos.  Arrecadação: arrumação de figurinos, adereços e cenários (prever prateleiras)
<b>A.8.2</b>	<b>Sala de trabalho</b>	20	6 a 8 utilizadores	Ficheiros, consulta, reprodução, meios informáticos.  Reuniões de trabalho, planeamento das actividades.  Importa a sua proximidade do núcleo de salas das áreas de formação que serve.	Iluminação natural: os vãos quando localizados junto a paredes exteriores e em pisos térreos deverão ser inacessíveis do exterior.  Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação; luz sobre o quadro de escrita c/ comando separado; tomadas para fins diversos (retroprojector, computadores, etc.).  Equipamento fixo: expositores, cabides.  Mobiliário e equipamento: estantes, armários fechados ou com vitrines, arquivadores, mesas e cadeiras, recipiente para lixo, máquina de fotocópias, computador e impressora, telefone, fax.
<b>A.8.3</b>	<b>Sala de Produção Audiovisual e anexos:</b>  Sala  Sala de Produção	285  100  75  35	28  14  7 máximo	Espaço vocacionado para actividades de experimentação, visionamento e registo. Pode ser utilizado pelas disciplinas afins do curso.  Espaço equivalente ao anterior que funcionará como centro de produção dos projectos.  Espaço que permita ampliação e revelação	(Só possuímos indicações sobre equipamento)  Idem

QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

	<p>Laboratório fotográfico</p> <p>Estúdio de Imagem e Som</p> <p>Armazém</p>	<p>50</p> <p>20</p>	<p>em simultâneo.</p> <p>Este mini-estúdio prevê o uso simultâneo de 2 "camcorders" (DV) de mercado intermédio (polivalentes) com os equipamentos base de controlo e registo de som no mesmo espaço físico.</p> <p>Espaço para arrumação e depósito de máquinas fotográficas e acessórios; Gravadores de som e microfones; Câmaras Vídeo.</p>	<p>Pé direito de 5 metros, insonorizado, dotado de estrutura tubular no tecto para suspensão do kit mínimo de material de iluminação (idealmente deveria ter um pé direito de 6 metros e uma área de 100m<sup>2</sup> e espaço para controlo de som independente.</p>
--	--	---------------------	---	---

**QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO**

**A.9 - Espaços especializados para o ensino da Música (oferta escola ou regime integrado)**

Ref.	Designação	Área útil unitária recomendada (m <sup>2</sup> )	N.º de alunos	Descrição	Exigências funcionais e construtivas específicas
<b>A.9.1</b>	<b>Salas de estudo e prática de Instrumento:</b>  1 aluno (estudo individual): 1 a 2 alunos e piano: grupo pequeno ( 4 alunos): grupo médio( 6 alunos):	  4 6 8 9 a 12	  1 1 a 2 4 6	Estudo e prática individual de um instrumento, aula para 1 professor/1 aluno, com ou sem piano/teclado com ou sem acompanhante; Estudo e prática de instrumentos em conjunto, formando grupos até 6 alunos. Atender a diferentes sonoridades – cordas, sopro, percussão – com efeito na localização e no tratamento acústico diferenciado.	Necessidade de geometria adequada das salas preventiva da reflexão directa do som geradora de ressonâncias múltiplas – anular paralelismo de paredes ou inclinar tectos, ou corrigir com painéis acústicos.  Prevenir funcional e construtivamente a transmissão de energia acústica para os espaços vizinhos.  Materiais: recurso a módulos de elasticidade elevados. Desaconselhado o uso de materiais pétreos. Revestimentos absorventes para redução de tempos de reverberação excessivos.  Necessário tratamento acústico das superfícies de forma extensa e diferenciada de acordo com três grandes categorias de uso – sopros, cordas, percussão. Interesse em realçar relativamente as frequências fundamentais e as componentes espectrais de cada situação, ou mesmo os níveis de pressão sonora para cada tipo de situação.  Equipamento fixo: quadro pautado, expositores, régua de cabides.  Instalações especiais: possibilidade de ligação de instrumentos electro-acústicos de acordo com o tipo de cursos e nas salas em que seja exigível.
<b>A.9.2</b>	<b>Sala de teoria musical/ sala de iniciação e educação musical</b>	40 a 50	até 28 alunos	Exercícios básicos de execução musical – vocal e ou instrumental em grupo. Apoio de pequenos instrumentos a guardar em arrecadação anexa ou em armários.	Equipamento fixo: quadro de escrita liso e quadro pautado, régua de cabides, expositores, suspensão para tela de projecção, apoio de parede para suspensão de TV e Vídeo.  Mobiliário: 26 cadeiras de braços com superfície de escrever, mesa e cadeira para o professor.
<b>A.9.2.1</b>	Arrecadação	4 a 6		Aulas teóricas e práticas com audição de trechos e passagens de peças musicais, com recurso a meios de reprodução, ou com apoio de instrumento musical existente na sala ou trazido pelo professor.	Estrados móveis.
<b>A.9.3</b>	<b>Sala de prática de conjunto</b>	40 a 60	até 15 alunos	Espaço destinado à prática de música de conjunto, em grupos até 15 instrumentistas.  Comunicação com arrecadação para cadeiras, estrados, estantes e instrumentos variados.	Localização e acesso adequados, porta grande – vãos de 1,4m – de 2 folhas, insonorizada, permitindo passagem de um piano;  Geometria adequada preventiva da reflexão directa do som geradora de ressonâncias múltiplas – anular paralelismo de paredes ou inclinar tectos, ou corrigir com painéis acústicos.  Prevenir funcional e construtivamente a transmissão de energia acústica para os espaços vizinhos.  Necessidade de pé-direito elevado para conseguir volume de ar adequado sobretudo para grupos grandes.  Materiais: módulos de elasticidade elevados; desaconselhado o uso de materiais pétreos.

QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

					<p>Revestimentos absorventes para redução de tempos de reverberação excessivos.</p> <p>Iluminação e ventilação naturais</p> <p>Mobiliário: cadeiras, estantes, estrados.</p>
<b>A.9.4</b>	<b>Arrecadações:</b>	48		<p>Espaços de apoio às salas de prática de instrumento permitindo fornecer às salas a flexibilidade de utilização mediante a colocação do equipamento adequado ou remoção do desnecessário.</p>	<p>Prever o controle da temperatura e humidade sobretudo nos espaços de guarda de instrumentos e partituras.</p> <p>Segurança das instalações nos vãos de acesso.</p>
	Instrumentos	(12)			
	Partituras	(9)			
	Adereços	(12)			
	Mobiliário	(15)			

**QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO**

**B – BIBLIOTECA ESCOLAR /CENTRO DE RECURSOS**

O dimensionamento da biblioteca escolar/centro de recursos depende da capacidade da escola. A organização, o dimensionamento e o apetrechamento deste espaço encontra-se descrito com mais detalhado no documento “Bibliotecas Escolares: Instalações e organização do espaço”, editado pela DGAE.

Ref.	Designação	Área útil unitária (m2)	Descrição - Articulação com outros espaços - Exigências funcionais e construtivas específicas
<b>B.1</b>	<b>Mediateca/espço nuclear</b>  TOTAL: 100 a 240		<p>O centro de recursos da escola deve ter uma localização central na escola, de fácil acesso quer do interior, quer do exterior. Deve constituir um local de convergência, convidando à entrada e o seu interior convidativo à permanência.</p> <p>A utilização do espaço pelos alunos, individualmente ou em grupo, deve ser livre e espontânea, quer para a elaboração dos trabalhos solicitados pelos professores ou da sua própria iniciativa, e também para usufruírem dos recursos disponíveis nos tempos de lazer.</p>
<b>B.1.1</b>	Recepção/Catálogo		A documentação existente deve ser de livre e fácil acesso a todos os utilizadores, tanto alunos como professores e funcionários, devendo encontrar-se devidamente exposta e assinalada.
<b>B.1.2</b>	Hemeroteca – Consulta informal		A biblioteca escolar/centro de recursos é sobretudo constituída pelo espaço nuclear considerado como espaço único, no qual se distinguem áreas com funções distintas: zona de recepção com funções de catalogação, empréstimo e reprodução por fotocópia e zonas que permitam a consulta de livros, revistas, vídeos, áudio e informática, e ainda uma zona de produção gráfica de documentos.
<b>B.1.3</b>	Biblioteca		
<b>B.1.4</b>	Videoteca e audioteca		
<b>B.1.5</b>	Informática		
<b>B.1.6</b>	Produção gráfica		A zona da informática deverá localizar-se próxima da recepção, mantendo a ligação visual com esta.
<b>B.2</b>	<b>Espaços anexos</b>  TOTAL: 24 a 40		Os espaços anexos são espaços a utilizar pelos alunos ou professores, mas nem sempre de utilização livre, requerendo algumas limitações e exigindo espaço próprio, com acesso condicionado.
<b>B.2.1</b>	Produção audiovisual		Na organização e relação entre as várias zonas funcionais que constituem a biblioteca escolar/centro de recursos, há que ter em conta: a circulação e os percursos dos utilizadores, as actividades de produção de ruído e zonas de silêncio, iluminação natural, possibilidades de obscurecimento, iluminação artificial (350 lux nas zonas de leitura e 500 lux nas zonas de produção gráfica), ventilação natural e controle da humidade, tomadas eléctricas para todos os equipamentos, tomadas de TV, rede informática e Internet, telefones, protecção e sistemas anti-roubo.
<b>B.2.2</b>	Câmara escura		
<b>B.2.6</b>	Arrecadação		



QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

**C - ESPAÇOS SOCIAIS E DE CONVÍVIO**

Ref.	Designação	Área útil unitária (m <sup>2</sup> )	Descrição - Articulação com outros espaços - Exigências funcionais e construtivas específicas
<b>C.1</b>	<b>Átrio principal</b>	0.25m <sup>2</sup> /aluno	Espaço de acolhimento principal, precedido de uma zona coberta. Zona de distribuição para as restantes zonas da escola. Com área para rececionista e central telefónica. Poderá ser utilizado para exposições temporárias e como prolongamento da sala polivalente e do auditório.
<b>C.1.1</b>	<b>Recepção c/ central telefónica (6 m<sup>2</sup>)</b>		Equipamento fixo: balcão de recepção, expositores vitrines.
<b>C.1.2</b>	<b>Arrumo anexo (2 a 3 m<sup>2</sup>)</b>		Mobiliário: assentos, expositores móveis, recipientes para lixo
<b>C.2</b>	Auditório para 100 lugares	120	Destinado a eventos especiais ou a aulas com três turmas. Espaço privilegiado para apresentações, conferências, assembleias dos órgãos escolares ou reuniões com associações e representações de interesses locais. É também o espaço apetrechado para uso de meios audiovisuais.  Poderá ser desenhado em anfiteatro com necessário aumento do pé-direito atendendo a uma volumetria de 5 a 6 m <sup>3</sup> por lugar. Deverá ter iluminação natural proporcionando luz ambiente. A iluminação artificial deverá proporcionar valores médios sobre os planos de trabalho das cadeiras e permitir comutação para iluminação de presença. Será necessário proporcionar ventilação natural e extracção forçada do ar ambiente – sem ruído.  Deverá ter tratamento acústico adequado.  Equipamento de projecções móvel ou fixo, incluindo ou não equipamento de som. Equipamento para instalação de projectores de iluminação e efeitos especiais  Mobiliário: cadeiras de auditório de assento de recolher com braço rebatível com plano de escrita; estante conferencista; estrado mesas e cadeiras para moderadores.
<b>C.2.1</b>	<b>Arrecadação de material audiovisual e de projecções</b>	8	Deve localizar-se junto do Auditório. Aceitável alternativa de armários bem localizados e seguros.  Equipamento fixo: prateleiras. Mobiliário: armários fechados ou com vitrines.
<b>C.3</b>	<b>Sala polivalente/refeitório</b>	0.25m <sup>2</sup> /aluno	Espaço para diversas actividades: refeitório, estudo, reuniões alargadas, exposições, conferências, festividades da escola, etc.. Com comunicação directa a partir do átrio principal. Se servir como refeitório deverá ser localizada junto à cozinha e bufete e instalações sanitárias. Iluminação natural e artificial, e condições acústicas adequadas à sua polivalência. Equipamento e mobiliário apropriado.
<b>C.3.1</b>	<b>Arrecadação</b>	30	
<b>C.4</b>	<b>Bufete e arrecadação de vasilhame</b>	16	Espaço destinado a actividades de bar e cafetaria. Deve localizar-se junto ao átrio, à sala polivalente, à sala de alunos, à cozinha e ao refeitório.  Segurança contra intrusão.  Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação, tomadas para equipamentos de cafetaria.  Revestimento do pavimento resistente à água e anti-derrapante.  Equipamento: bancada com lava-louça (água fria e quente), bancada de trabalho, apanha-fumos e extracção forçada, equipamentos de cafetaria.
<b>C.5</b>	<b>Sala de alunos</b>	0.25m <sup>2</sup> /aluno	Espaço destinado a actividades de estudo, jogos e convívio dos alunos, localizado de preferência em piso térreo. Devido ao ruído nele produzido deverá ser localizado afastado dos espaços de ensino e outros mais silenciosos, com comunicação para o bufete e comunicação ao exterior através de espaço para recreio coberto.  Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação, tomadas para fins diversos. Equipamento fixo: expositores. Mobiliário: cadeiras, mesas, bancos corridos, armários cacifos, estantes e recipientes para lixo.

**QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO**

<b>C.6</b>	<b>Associação de alunos</b>	12	<p>Espaço para realização de actividades no âmbito da associação de alunos da escola. Deve proporcionar o trabalho individual ou em grupo. Localizado próximo da sala de alunos.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação, tomadas para fins diversos e para computadores.</p> <p>Equipamento fixo: expositores.</p> <p>Mobiliário: cadeiras, mesas e recipientes para lixo.</p>
<b>C.7</b>	<b>Sala de professores</b>	1 m <sup>2</sup> /prof.	<p>Espaço destinado a reuniões, convívio e trabalho dos professores, com apoio de bar se possível.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação, tomadas para fins diversos e para computadores.</p> <p>Equipamento fixo: quadro de escrita, expositores, régua de cabides e balcão de bar c/ água e esgoto.</p> <p>Mobiliário: mesas, cadeiras, sofás, armários, estantes, recipientes para lixo.</p>
<b>C.8</b>	<b>Sala de pessoal de apoio educativo e vestiário</b>	16 a 20	<p>Localizada próxima dos espaços de direcção e serviços administrativos.</p> <p>Mobiliário: cadeiras, mesas, armários-vestiário e recipientes para lixo.</p>

**D – ESPAÇOS DE APOIO SÓCIO-EDUCATIVO**

<b>Ref.</b>	<b>Designação</b>	<b>Área útil unitária (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Descrição - Articulação com outros espaços - Exigências funcionais e construtivas específicas</b>
<b>D.1</b>	<b>Sala de trabalho (gabinete de psicologia e orientação educativa)</b>	12 a 18	<p>Espaço destinado a actividades no âmbito da psicologia e orientação educativa, com atendimento individual dos alunos e realização de testes e entrevistas.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação, tomadas para fins diversos e para computadores.</p> <p>Mobiliário: cadeiras, mesas, armários e recipientes para lixo.</p>
<b>D.2</b>	<b>Gabinete médico/posto de 1ºs socorros, com IS para deficientes</b>	30	<p>Espaço destinado às inspecções médicas e à prestação dos primeiros socorros. No caso de existirem instalações desportivas este espaço poderá localizar-se próximo delas. Este espaço deve ser antecedido por uma pequena sala de espera.</p> <p>Iluminação natural: vãos c/ protecção solar, possibilidades de obscurecimento parcial.</p> <p>Iluminação artificial: 500 lux na secretária do médico.</p> <p>Muito boa ventilação.</p> <p>Revestimentos: pavimentos confortável (alcatifa p.e.), excepto na zona onde existe água, que deve ser revestida com material impermeável..</p> <p>Equipamento fixo: 1 lavatório c/ torneira tipo hospitalar e 1 vidoir; expositor e régua de cabides.</p> <p>Mobiliário: mesa secretária, cadeiras, armário(s), divã de observação e recipientes para lixo.</p>

QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

**E - ESPAÇOS DE DIRECÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E GESTÃO**

Ref.	Designação	Área útil unitária (m2)	Descrição - Articulação com outros espaços - Exigências funcionais e construtivas específicas
<b>E.1</b>	<b>Secretaria</b>	24 a 30	<p>Espaço de trabalho e atendimento administrativo, que integra uma pequena zona de espera. Em comunicação directa com o arquivo, a casa forte e o gabinete do chefe de serviços de administração escolar. Em comunicação, não necessariamente directa, com a telefonista, os gabinetes da direcção e a reprografia.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação, tomadas para fins diversos e para computadores.</p> <p>Segurança contra intrusão.</p> <p>Equipamento fixo: expositores, régua de cabides, prateleiras no arquivo, porta do tipo cofre na casa forte e balcão no caso de não haver atendimento personalizado em mesas. Casa forte com ventilação através de grelhas.</p> <p>Mobiliário: secretárias, cadeiras giratórias c/ e s/ braços, mesas, armários fechados, armários fechados para arquivo, expositores, recipientes para lixo.</p>
<b>E.1.1</b>	<b>Arquivo</b>	12 a 18	
<b>E.1.2</b>	<b>Casa forte</b>	3	
<b>E.2</b>	<b>Gabinete do chefe dos serviços administrativos</b>	12	<p>Gabinete com comunicação directa c/ a zona de trabalho da secretaria. Poderá eventualmente ser integrado no próprio espaço da secretaria desde que se garanta uma certa privacidade.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação, tomadas para fins diversos e para computadores.</p> <p>Equipamento fixo: expositores, régua de cabides.</p> <p>Mobiliário: secretária, cadeira, mesa, cadeira(s) estofada s/ braços, armários, recipientes para lixo.</p>
<b>E.3</b>	<b>Reprografia</b>	20	<p>Espaço para reprodução gráfica, localizado próximo da secretaria e com acesso independente.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação, tomadas para fins diversos (fotocopiadora e máquina off-set).</p> <p>Boas condições de ventilação (forçada se necessário).</p> <p>Segurança contra intrusão.</p> <p>Equipamento fixo: expositor, régua de cabides.</p> <p>Mobiliário: mesas, cadeiras, armários, recipientes para lixo.</p>
<b>E.4</b>	<b>Gabinete do director</b>	18	<p>Gabinetes situados junto da secretaria e da sala de reuniões. Acesso pelo átrio principal e possibilidade de outro acesso alternativo.</p> <p>O espaço para secretariado da direcção deve ter comunicar facilmente com os dois gabinetes.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação, tomadas para fins diversos e para computadores.</p> <p>Equipamento fixo: expositores, régua de cabides.</p> <p>Mobiliário: secretárias, cadeiras, mesa circular (gabinete E.5), sofás, armários, recipientes para lixo.</p>
<b>E.4.1</b>	<b>Gabinete dos directores adjuntos</b>	18	
<b>E.4.2</b>	<b>Secretariado da direcção</b>	5	
<b>E.5</b>	<b>Gabinete do presidente da assembleia da escola</b>	12	<p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação, tomadas para fins diversos e para computadores.</p> <p>Equipamento fixo: expositor, régua de cabides.</p> <p>Mobiliário: secretária, cadeiras, armário e recipiente para lixo.</p>
<b>E.6</b>	<b>Gabinete dos directores de turma</b>	25	<p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação, tomadas para fins diversos e para computadores.</p> <p>Equipamento fixo: quadro para escrita, expositor, régua de cabides.</p> <p>Mobiliário: mesas, cadeiras, mesas para meios informáticos, armários, recipientes para lixo.</p>

**QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO**

<b>E.7</b>	<b>Sala de reuniões</b>	30	Com acesso directo pelo átrio principal. Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação, tomadas para fins diversos e para computadores. Equipamento fixo: expositor, régua de cabides. Mobiliário: mesa para reuniões, cadeiras, armários, recipientes para lixo.
<b>E.8</b>	<b>Gabinete da associação de pais e encarregados de educação</b>	8	Com acesso directo pelo átrio principal. Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação, tomadas para fins diversos e para computadores. Equipamento fixo: expositor, régua de cabides. Mobiliário: mesas, cadeiras, armário e recipientes para lixo.
<b>E.9</b>	<b>Gabinete para atendimento de pais e encarregados de educação</b>	8	Com acesso directo pelo átrio principal e junto dos gabinetes da direcção e respectivo secretariado. Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação, tomadas para fins diversos e para computadores. Equipamento fixo: quadro de escrita, expositores, régua de cabides. Mobiliário: mesas, cadeiras, armário e recipientes para lixo.

**QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO**

**F - ESPAÇOS DE APOIO GERAL**

Ref.	Designação	Área útil unitária (m2)	Descrição - Articulação com outros espaços - Exigências funcionais e construtivas específicas
<b>F.1</b>	<b>Papelaria e arrecadação</b>	12	<p>Espaço para venda de material escolar, situado numa zona central da escola, em piso térreo. O balcão deve abrir para um espaço desafogado, onde a aglomeração dos alunos não constitua entrave à circulação.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação, tomadas para fins diversos.</p> <p>Segurança contra intrusão.</p> <p>Equipamento: balcão de venda e prateleiras.</p> <p>Mobiliário: mesa, cadeira, armários e recipientes para lixo .</p>
<b>F.2</b>	<b>Cozinha, balcão (self) e anexos</b>	em função do nº de refeições servidas	<p>Espaços para preparação, confecção e distribuição de refeições e lavagem de utensílios.</p> <p>A capacidade e características destes espaços, e as quantidades e tipo de equipamento, dependem do número de refeições servidas.</p> <p>Do espaço da cozinha fazem parte as seguintes zonas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a zona de preparação constituída por 3 sub-zonas destinadas à preparação de carne, peixe e legumes;</li> <li>- a zona de confecção localizada próximo das zonas de preparação e distribuição;</li> <li>- a zona da distribuição, constituída essencialmente por um balcão de linha de "self-service": bancada de linha para tabuleiros, caixa para talheres e pão, elemento quente c/ prateleira de exposição, elemento neutro c/ prateleira de exposição, elemento frio c/ prateleiras e expositor, esteira para deslizamento de tabuleiros, e mesa de apoio;</li> <li>- a zona de lavagem situa-se junto do refeitório, em espaço anexo à cozinha e com ampla comunicação com a mesma.</li> </ul> <p>Ventilação: natural, transversal e superior (acima de 2m); apanha-fumos e exaustor na zona da confecção e na zona de lavagem.</p> <p>Revestimentos: pavimentos – em material anti-derrapante e de fácil lavagem; paredes - em material de fácil lavagem e impermeável.</p> <p>Segurança contra intrusão.</p> <p>Como espaços anexos à cozinha devem ser também localizadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a despensa geral onde serão guardados os alimentos utilizados na confecção das refeições, se possível localizada junto a parede exterior de modo a garantir-se a ventilação natural do espaço, através de vãos protegidos e seguros contra intrusão. Acesso fácil do exterior para abastecimentos;</li> <li>- vestiários e instalações sanitárias com duche para o pessoal (F e M);</li> </ul> <p>a entrada de serviço é precedida de uma zona exterior coberta. O ponto de entrada dos produtos alimentares é distinto e destacado do ponto de saída e de depósito dos lixos.</p>
<b>F.3</b>	<b>Arrecadação de material de limpeza</b>	3	<p>Espaços equilibradamente distribuídos pelo edifício escolar.</p> <p>Espaço bem ventilado, mesmo se interior.</p> <p>Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação e uma tomada.</p> <p>Equipamento fixo: pia de despejos sob torneira.</p>

**QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO**

<b>F.4</b>	<b>Oficina de manutenção</b>	20	Espaços para manutenção das instalações e equipamentos e para arrumo geral.
<b>F.4.1</b>	<b>Gabinete do responsável da manutenção</b>	6	Instalações técnicas: instalação eléctrica para iluminação, tomadas para fins diversos. Segurança contra intrusão.
<b>F.4.2</b>	<b>Arrecadação geral</b>	1m <sup>2</sup> /10alunos	Equipamento e mobiliário apropriado.
<b>F.5</b>	<b>Arrecadação para material de exterior</b>	6	
<b>F.6</b>	<b>Instalações sanitárias</b>		
<b>F. 6.1</b>	<b>Adultos (F e M)</b>  1 WC +1 lav/10 a 12 utentes	4m <sup>2</sup> /10 ut.	As IS para adultos (F e M) servem: - o átrio principal e os espaços de direcção e serviços administrativos (grupo E.); os espaços de apoio sócio-educativo; a sala de professores; - o centro de recursos e o auditório.  As IS para os alunos (F e M) devem quando possível ser concentradas, servindo os espaços de ensino, a sala de alunos e a sala polivalente/refeitório. Deve garantir-se um acesso curto entre os espaços de recreio exterior e um ou mais blocos de IS para alunos.  Iluminação natural: deve ser garantida, sempre que possível, através de vãos c/ ligação ao exterior, localizados pelo menos a 1,60m do pavimento.  Ventilação: natural e transversal superior. No caso de ser de todo impossível a ventilação natural, deve ser instalada ventilação forçada.  Revestimentos: pavimentos – em material anti-derrapante e de fácil lavagem; paredes - em material de fácil lavagem e impermeável; portas c/ revestimento lavável.  As portas das cabinas das IS devem estar afastadas 0,10m do pavimento. As divisórias entre cabinas têm a altura equivalente à das portas.  Equipamento fixo: toalheiros, espelhos e suportes de papel higiénico.
<b>F. 6.2</b>	<b>Alunas</b> – 1 WC/20 alunas 1 lav/30 alunas	0,20m <sup>2</sup> /aluna	
<b>F.6.3</b>	<b>Alunos</b> – 1 WC/30 alunos 1 lav/30 alunos 1 urinol/20 alunos	0,20m <sup>2</sup> /aluno	
<b>F.6.4</b>	<b>IS para deficientes</b>  (no mínimo uma por piso)  1WC+1lavatório+1lava-pés	5	Instalações sanitárias para pessoas com mobilidade condicionada, designadamente as que se deslocam em cadeiras de rodas. As condições de iluminação e ventilação são semelhantes às outras IS. Como não é possível prever o grau e tipo de deficiência do utente, a sanita deverá ter de cada lado barras de apoio articuladas de modo a permitir uma melhor abordagem da cadeira para a sanita, devendo neste caso a parede onde é colocada a sanita ter pelo menos 2,20m de comprimento. A porta de acesso destas IS deverá abrir no sentido da saída ou ser de correr, devendo neste caso, o vão ficar completamente livre.  Equipamento fixo: toalheiros, espelhos e suportes de papel higiénico.

QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

**G – INSTALAÇÕES PARA A EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTO**

As instalações para a Educação Física e Desporto são constituídas por espaços de ensino - interiores, exteriores cobertos e exteriores – por espaços auxiliares e de apoio e podem integrar espaços para espectadores. Dado que os alunos têm necessidades formativas diferentes, o espaço onde decorre a aula deve permitir um leque variado de opções para que o professor possa escolher as que considere pedagogicamente mais adequadas ao desenvolvimento de cada aluno face às metas educativas estabelecidas. É preferível a existência de vários espaços concebidos, cada um, para as actividades curriculares de uma só turma, à partilha de um espaço de grandes dimensões por várias turmas.

Os espaços de ensino destinam-se às aulas de Educação Física e ao Desporto e são agrupados em quatro modelos com um, dois três e quatro espaços de ensino, respectivamente EF1, EF2, EF3 e EF4, conforme definido em «Programas de Referência para a Concepção e Projecto de Instalações Escolares para Educação Física e Desporto» ME, DEGRE, Fevereiro de 1996. A utilização dos modelos depende da capacidade das escolas considerando o seu funcionamento num único turno.

Ref.	Designação	Área útil (m <sup>2</sup> )	Nº. de alunos	Descrição	Exigências funcionais e construtivas específicas
<b>G.1</b>	<b>Ginásio 1 - G1</b>  24,00m x 16,00m x 6,00m	384	1 turma	<p>Sendo um espaço vocacionado para o ensino básico, no secundário justifica-se a sua utilização como complemento de outras instalações de maiores dimensões.</p> <p>Permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a implantação máxima de um campo de voleibol com zonas de segurança;</li> <li>- a prática de badmington, ténis e o treino não formal de jogos.</li> </ul> <p>Actividades como a dança, percurso, treino fraccionado, musculação, ginástica e artes marciais.</p>	<p>Equipamento fixo: espaldares, tabelas de basquetebol, cortinas de cordas, mangas para postes de voleibol e ténis</p> <p><b>Ventilação:</b></p> <p>A ventilação deve permitir a renovação do ar da ordem dos 30 a 50m<sup>3</sup>/hora/atleta activo.</p> <p>A ventilação deve ser cruzada.</p> <p>Deve tirar-se partido dos ventos dominantes de Março a Setembro.</p> <p><b>Iluminação Natural:</b></p> <p>A iluminação natural deve assegurar uma repartição regular da luz, evitando brilhos, reflexos e situações de encandeamento ou deslumbramento.</p> <p>Na iluminação zenital, deve evitar-se a penetração dos raios solares e a sua incidência directa no pavimento.</p>
<b>G.2</b>	<b>Ginásio 2 - G2</b>  32,00m x 19,00m x 7,00m	608	1 turma	<p>Permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a implantação máxima de um campo de basquetebol com zonas de segurança;</li> <li>- a prática de badmington, voleibol, ténis e treino não formal de jogos.</li> </ul> <p>Actividades como a dança, percurso, treino fraccionado, ginástica e artes marciais.</p> <p>Podem incluir-se galerias para espectadores com áreas adicionais para circulações e instalações sanitárias.</p>	<p><b>Iluminação artificial:</b></p> <p>A iluminação artificial deve respeitar as normas de segurança e de bom funcionamento para este tipo de instalações.</p> <p><b>Conforto térmico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No Inverno a temperatura de conforto é de 14°C.</li> <li>• O conforto térmico deve ser garantido pelas soluções arquitectónicas e construtivas, pela adequada exposição solar e pelo isolamento térmico dos elementos componentes da envolvente.</li> </ul>

**QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO**

<b>G.3</b>	<p><b>Ginásio 3 - G3</b></p> <p>32,00m x 24,00m x 7,00m</p>	768	1 turma	<p>Permite :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a implantação máxima, transversal, de dois campos de voleibol com zonas de segurança;</li> <li>- a prática de badmington, basquetebol, ténis e treino não formal de jogos.</li> </ul> <p>Actividades como a dança, percurso, treino fraccionado, ginástica e artes marciais.</p> <p>Podem incluir-se galerias para espectadores com áreas adicionais para circulações e instalações sanitárias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uma adequada ventilação transversal, o isolamento dos elementos opacos da envolvente e o sombreamento dos vãos envidraçados devem, por si só, evitar o sobreaquecimento deste espaço de Março a Setembro.</li> </ul> <p><b>Conforto acústico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O tempo de reverberação deve ser da ordem de 1,5 seg. Devem prever-se revestimentos interiores com capacidade de absorção acústica adequada e a área suficiente para garantir este tempo de reverberação.</li> </ul> <p><b>Acabamentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O pavimento deve ser elástico, em material durável, resistente, de fácil conservação e manutenção, antideslizante e não abrasivo. Os pavimentos desportivos de madeira são sempre preferíveis aos sintéticos.</li> <li>• Nos pavimentos com caixa de ar, devem corrigir-se os efeitos de ressonância pelo seu preenchimento parcial com materiais leves e absorventes acústicos.</li> <li>• As paredes devem estar livres de elementos contundentes e ter um tipo de acabamento não abrasivo até á altura das portas.</li> </ul> <p>Os vãos envidraçados devem ser protegidos das bolas.</p>
<b>G.4</b>	<p><b>Pavilhão Gimnodesportivo - PG</b></p> <p>44,00m x 25,00m x 7,00m*</p> <p>44,00m x 22,00m x 7,00m</p> <p>* Recomenda-se esta dimensão quando se preveja a utilização deste espaço para competições</p>	1.100 968	Máx.2 turmas	<p>Permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a implantação máxima de um campo de andebol com zonas de segurança;</li> <li>- a prática de badmington, basquetebol, voleibol e ténis;</li> <li>- actividades como a dança, percurso, treino fraccionado, ginástica e artes marciais.</li> </ul> <p>Deve ter sempre no mínimo uma galeria para espectadores. No caso de se prever bancadas para o público, deve atender-se à curva de visibilidade e programar os necessários espaços de apoio.</p>	<p>As mesmas exigências que nos espaços G1, G2 e G3.</p>



**QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO**

<b>G.5</b>	<b>Coberto para Basquetebol - BasCob</b>  32,00m x 19,00m x 4,50m	608	1 turma	<p>Constitui uma alternativa aos espaços interiores nas zonas climáticas – I1 e I2 – definidas no Dec.Lei nº 40/90</p> <p>A existência uma parede a fechar total ou parcialmente um dos lados, permitirá bater bolas, treino de basquetebol e ténis ou o escalamento dentro das normas de Segurança.</p> <p>Este espaço não é área de recreio coberto.</p>	<p>Equipamento fixo: Mangas para postes de voleibol e ténis. Tabelas de basquetebol</p> <p>Exigências gerais</p> <p>A implantação deve permitir o abrigo dos ventos e chuvas dominantes, recorrendo-se ao volume dos ginásios, ao relevo do terreno ou à arborização. Deve permitir também condições de privacidade da aula e evitar perturbar actividades dos restantes espaços de ensino da escola para espectadores.</p>
<b>G.6</b>	<b>Coberto para Andebol – AndCob</b>  44,00m x 22,00m x 4,50m	968	1 a 2 turmas	<p>Constitui um complemento aos espaços interiores ou mesmo uma alternativa à sua construção nas zonas climáticas I1 e I2 definidas no Dec.Lei 40/90</p> <p>A existência uma parede a fechar total ou parcialmente um dos lados, permitirá ainda bater bolas, treino de basquetebol e ténis ou o escalamento dentro das necessárias condições de segurança.</p> <p>Este espaço não deve ser contabilizado como área de recreio coberto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estes espaços devem ser concebidos e implantados de forma a não se tornarem húmidos nem sombrios.</li> <li>• Deve prever-se a protecção dos ventos dominantes.</li> <li>• Deve prever-se a protecção da chuva quando batida pelo vento.</li> <li>• Deve prever-se a protecção da incidência directa dos raios solares no pavimento nas horas em que o sol anda mais alto.</li> <li>• Deve prever-se iluminação artificial.</li> <li>• O revestimento do pavimento deve ser em material durável, resistente, de fácil conservação e manutenção, antideslizante e não abrasivo.</li> <li>• Sempre que seja possível aproveitar as características topográficas do terreno, é conveniente prever bancadas.</li> </ul>
<b>G.7</b>	<b>Espaços exteriores: Polidesportivos</b>  Pol2 – 160 + 100 ou  Pol3 - 250 + 100	2.700 7.205		<p>Um polidesportivo compreende uma pista curva de 160 m de perímetro e uma pista recta de 100m (Pol2) ou em alternativa, uma pista de atletismo de 250 m de perímetro e uma pista recta de 100m (Pol3)</p> <p>Um polidesportivo integra vários campos de jogos dentro do seu perímetro.</p> <p>Os elementos constituintes do polidesportivo podem ser implantados separadamente se a topografia e dimensões do terreno o aconselharem.</p> <p>Podem ainda fazer parte dos Pol espaços e condições que viabilizem outras actividades tais como.</p> <p>Paredes de escalada (com rigorosas normas de segurança a respeitar).</p> <p>Paredão de ténis.</p> <p>Circuitos de manutenção.</p>	<p>Equipamento fixo :</p> <p>Mangas para postes de voleibol e ténis.</p> <p>Tabelas de basquetebol.</p> <p>Condições a respeitar :</p> <p>Deve prever-se a protecção dos ventos dominantes.</p> <p>Revestimento do pavimento deve ser em material resistente e não abrasivo.</p> <p>Observação:</p> <p>A associação do AndCob com os Pol permite rentabilizar a área de terreno disponível. Esta associação será feita pela cobertura do espaço central da pista circular onde se localizam os campos de jogos previstos nos polidesportivos.</p>
<b>G.8</b>	<b>Vestiários</b>  O conjunto vestiários/balneários pode constituir um núcleo que sirva todo o	15 a 22		<p>Os vestiários são os espaços onde os alunos:</p> <p>- se equipam para as aulas de Educação Física e Desporto;</p>	<p>Os vestiários para alunas e para alunos tem áreas iguais, o mesmo tipo de materiais de acabamento e os mesmos requisitos de funcionamento e de conforto ambiente.</p>

**QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO**

	<p>complexo ou ser subdividido de forma a servir separadamente espaços interiores e exteriores.</p> <p>Modelos:</p> <p>EF3</p> <p>rapazes: 2x 22m2</p> <p>raparigas: 2x 22m2</p> <p>EF4</p> <p>Rapazes: 4x 15m2</p> <p>Raparigas: 4x 15m2</p>	<p>44 m2</p> <p>+44 m2</p> <p>88 m2</p> <p>60 m2</p> <p>+60 m2</p> <p>120 m2</p>		<p>- deixam as roupas durante a aula;</p> <p>- terminada a aula se voltam a vestir depois de terem tomado duche.</p> <p>Devem ser dimensionados em função do número de alunos que os utilizam em simultâneo, isto é, de acordo com o número e tipo de ginásios que servem.</p> <p>A sua estrutura espacial deve prever a sua utilização simultânea pelos alunos que acabam uma aula e pelos que a iniciam.</p> <p>Considera-se que, em média, em cada turma, metade são rapazes e metade raparigas.</p> <p>Deve prever-se a possibilidade de se individualizarem zonas, eventualmente recorrendo á disposição dos bancos.</p> <p>A cada dois vestiários deve corresponder apenas um bloco de balneários. A relação entre estes três espaços deve ser concebida de forma a que seja possível controlar o acesso aos balneários alternadamente a partir de um ou de outro vestiário. Apenas aos alunos que terminaram a aula deve ser permitido o acesso aos duches.</p> <p>Cada vestiário deve ter comunicação directa com o respectivo balneário.</p> <p>A cada vestiário deve corresponder sempre uma instalação sanitária.</p>	<p>São equipados com conjuntos de bancos corridos com cabides e prateleira superior. O seu dimensionamento deve ser feito considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2,80m de pé direito mínimo livre;</li> <li>- 0,30m de banco corrido por utente;</li> <li>- 1,20m de espaço mínimo livre entre bancos.</li> </ul> <p>O revestimento do pavimento deve ser resistente, antiderrapante e lavável.</p> <p>O revestimento das paredes deve ser, pelo menos até á altura das portas, em material lavável e resistente.</p> <p>Deve prever-se um ralo no pavimento para escoamento de águas superficiais.</p> <p>A temperatura de conforto de Inverno é de 21°C.</p> <p>Sempre que possível é desejável que exista iluminação e ventilação naturais.</p> <p>A instalação eléctrica deve respeitar todas as normas de segurança em vigor para zonas húmidas.</p>
--	---	--	--	--	---



**QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEÇÃO E CONSTRUÇÃO**

	<p>1 sanita e 2 urinóis</p> <p>bancada com 2 lavatórios</p> <p>Por vestiário feminino</p> <p>Mod. EF3</p> <p>3 sanitas</p> <p>bancada com 4 lavatórios</p> <p>Mod. EF4:</p> <p>2 sanitas</p> <p>bancada com 3 lavatórios</p>	<p>7,5 m2</p> <hr/> <p>x4</p> <hr/> <p>30 m2</p> <hr/> <p>10 m2</p> <hr/> <p>x2</p> <hr/> <p>20 m2</p> <hr/> <p>7,5 m2</p> <hr/> <p>x4</p> <hr/> <p>30 m2</p>			<p>vigor para zonas húmidas.</p>
<b>G.11</b>	<b>Gabinete dos professores de Educação Física e Desporto</b>	12 a 20		<p>Este espaço destina-se a ser utilizado pelos professores na preparação de aulas, estúdios, etc.</p> <p>Este gabinete deve situar-se perto dos vestiários, balneários e instalações sanitárias para professores. É desejável existir uma antecâmara de ligação deste gabinete com o vestiário/balneário e instalações sanitárias para professores.</p>	<p>Deve ter acabamentos semelhantes e garantir as mesmas condições de conforto ambiente que os gabinetes para professores das outras disciplinas.</p> <p>Se o gabinete médico ou o posto de primeiros socorros da escola estiver longe das instalações para Educação Física e Desporto, deve prever-se espaço nesta sala para uma marquesa. Em qualquer caso esta sala deve ser equipada com o material necessário para garantir primeiros socorros.</p> <p>Pé direito mínimo livre - 2,80m.</p> <p>Como equipamento fixo deve prever-se um pequeno quadro de giz e expositor.</p>
<b>G.12</b>	<b>Vestiários e balneários e instalação sanitária dos professores:</b>			<p>Estas instalações devem ter acesso fácil ao gabinete de professores, devendo, preferencialmente ser ligadas a este gabinete por espaço de transição.</p>	<p>Pé direito mínimo livre - 2,80m.</p> <p>A ventilação deve ser da ordem das 6 renovações de ar/hora para evacuação do vapor de água.</p> <p>O revestimento do pavimento deve ser resistente, antiderrapante e lavável.</p> <p>Deve prever-se um ralo no pavimento para escoamento de águas superficiais.</p> <p>Não se devem usar estrados de madeira.</p> <p>O revestimento das paredes deve ser em material lavável e resistente, pelo menos até à altura das portas.</p>
	<p>1 cabina de duche</p> <p>2 inst. Sanitárias com:</p> <p>sanita em cada uma</p> <p>lavatório em cada uma</p> <p>ou</p>	<p>4 m2</p> <hr/> <p>2x1,5 m2</p> <hr/> <p>2x1,5m2</p> <hr/> <p>10 m2</p>			

**QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO**

	2 cabinas de duche 2 inst. sanitárias com sanita e lavatório em cada uma e associadas a cada uma das cabinas de duche	2x 7,5 m2 = 15 m2			Deve prever-se uma saboneteira, embutida na parede, por cada duche. A zona superior das paredes e o tecto devem ser revestidos de material resistente ao vapor de água. A instalação eléctrica deve respeitar todas as normas de segurança em vigor para balneários e zonas húmidas.
<b>G.13</b>	<b>Vestiários e balneários e instalações sanitárias para deficientes motores</b>	5		O vestiário para deficientes motores deve localizar-se perto dos outros vestiários para alunos e ter acesso fácil a partir da entrada e aos espaços de ensino.	Pé direito mínimo livre - 2,80m A ventilação deve ser da ordem das 6 renovações de ar/hora para evacuação do vapor de água. O revestimento do pavimento deve ser resistente, antiderrapante e lavável. Não se devem usar estrados de madeira. O revestimento das paredes deve ser, pelo menos até á altura das portas, em material lavável e resistente. A porta deve abrir para fora ou ser de correr. Deve prever-se uma saboneteira embutida na parede junto ao duche, a altura apropriada. A zona superior das paredes e o tecto devem ser revestidas em material resistente ao vapor de água e com propriedades antifungicidas. Devem ser respeitadas todas as regras referentes a instalações sanitárias para deficientes motores. A instalação eléctrica deve respeitar todas as normas de segurança em vigor para balneários e zonas húmidas.
<b>G.14</b>	<b>Arrecadações para material de educação física e desporto</b>  São necessárias duas	2x25 m2= 50 m2		Espaço destinado a arrumar o material e equipamentos utilizados nos ginásios.  Este espaço pode ser subdividido em dois, devendo, contudo, continuar a permitir a arrecadação de todos os tipos de material. Neste caso aconselha-se que um dos espaços fique com área nitidamente superior á do outro.	Deve ter comunicação directa com o(s) espaço(s) que serve, através de portas amplas com a altura mínima de 2,40m.  Deve ser concebido de modo a permitir o arrumo fácil de material de grandes dimensões, a deslocação do equipamento e a entrada e saída de balizas de andebol (Pavilhão Desportivo) bancos suecos, colchões, trampolins, etc. Aconselha-se que uma das suas dimensões seja nitidamente superior á outra e da ordem dos 4,00m. Sempre que possível esta dimensão deve ser paralela ao(s) espaço(s) que serve.  Pé direito mínimo livre – 3,50m.
<b>G.15</b>	<b>Arrecadação de material de limpeza</b>	4		Este espaço destina-se a arrumar materiais de limpeza e de manutenção dos espaços para E.F.D.  Serve simultaneamente os vestiários, balneários e os ginásios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deve ser garantida a sua ventilação.</li> <li>• Deve ser equipado com uma pia de despejos (vidoir) e torneira.</li> </ul> <p>Pé direito mínimo livre - 2,80m</p>

**QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO**

<b>G.15</b>	<b>Sala para clubes</b>  A programação deste espaço depende das condições e exigências locais.	12		Este espaço destina-se a ser utilizado como gabinete de trabalho de clubes desportivos dos alunos e de clubes desportivos exteriores à escola, como apoio das actividades associativas que podem decorrer nestes espaços escolares.	Devem ser garantidas as mesmas condições de conforto ambiente exigidas para os gabinetes de professores.  Pé direito mínimo livre - 2,80m
<b>G.16</b>	<b>Instalações técnicas</b>  Área a definir em função do sistema de aquecimento de águas a utilizar			Este espaço é o local onde funciona o equipamento para o aquecimento da água para os duches.  A existência de água quente é indispensável ao correcto desempenho pedagógico da Educação Física e Desporto, na perspectiva de que o exercício físico deve ser sempre seguido de duche.  Deve ter um acesso directo pelo exterior e ser francamente ventilado.  Deve situar-se próximo dos balneários para reduzir as dimensões das canalizações e consequentemente as respectivas perdas de calor.	As canalizações de água quente devem ser isoladas termicamente, tendo-se especial atenção ao isolamento de juntas, acessórios e ligações a torneiras.  Devem cumprir-se os regulamentos em vigor no que se refere à gestão de energia.  Deve dar-se preferência aos sistemas de aquecimento baseados em energias alternativas.  Os valores de base para o dimensionamento destas instalações são os seguintes:  1. Tomada de água quente : 40°C.  2. Consumo de água quente por duche económico: 7 litros/minuto.  3. Duração de duche por pessoa : 3 minutos.  4. Tempo de recuperação de aquecimento: 45 minutos.  Temperatura de água armazenada: 55 a 60 °C.
<b>G.17</b>	<b>Átrios e circulações</b>	estimar 30% da área dos esp. apoio		Não é aconselhável que a área de átrios e circulações ultrapasse 30% da área útil dos espaços auxiliares e de apoio desta disciplina.  Estas áreas referem-se aos percursos a efectuar por alunos e professores, para a utilização dos ginásios e respectivos espaços de apoio.	O dimensionamento, materiais de acabamento e requisitos de conforto ambiente, nomeadamente acústico, são os exigidos para todas as restantes circulações do edifício escolar.

**QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO -  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO**

<p><b>G.18</b></p>	<p><b>Galeria para espectadores</b></p> <p>A galeria para espectadores pode existir sempre que na elaboração do programa das instalações para um dado local assim se considere necessário.</p>	<p>A galeria para espectadores é o espaço utilizado apenas por espectadores de pé, para assistirem às actividades que decorrem nos espaços desportivos. Pode ser concebida como um espaço de circulação, alargado ou diferenciado.</p> <p>Deve ser considerada pelo menos uma destas galerias nos ginásios G2, G3 e, ou, no pavilhão desportivo (PG), caso não se preveja, aí, a existência de bancadas.</p> <p>Necessita de instalações sanitárias de apoio.</p> <p>As circulações que dão acesso a esta galeria são circulações de pés calçados não devendo cruzar-se com as circulações de atletas.</p>	<p>Não deve constituir uma fonte perturbadora, nomeadamente pelo ruído que possa gerar enquanto espaço de circulação.</p> <p>As saídas para o exterior não devem ter nunca menos de 2,00m de largura útil.</p> <p>Devem ser cumpridos os regulamentos de segurança no que se refere a recintos de espectáculos.</p> <p>O acesso do exterior á galeria deve efectuar-se, se possível, de forma a que o recinto escolar não seja devassado.</p> <p>Estas galerias podem localizar-se no plano do ginásio ou em nível superior.</p>
<p><b>G.19</b></p>	<p><b>Bancada para espectadores</b></p> <p>As bancadas para espectadores podem existir sempre que na elaboração do programa das instalações para um dado local assim se considere necessário</p>	<p>As bancadas para espectadores são o local de onde os espectadores assistem sentados às actividades desportivas.</p> <p>As bancadas devem ser concebidas tendo em atenção a curva de visibilidade de forma a permitirem aos espectadores a maior visibilidade possível da área de jogo.</p> <p>Devem ser especialmente consideradas no pavilhão desportivo PG, embora se possa optar por equipar este espaço apenas com uma galeria para espectadores.</p> <p>Como apoio à existência de bancadas devem existir instalações sanitárias para espectadores de ambos os sexos dimensionadas de acordo com a capacidade das bancadas.</p>	<p>As circulações que dão acesso ás bancadas são circulações de pés calçados que não devem cruzar-se com as circulações de atletas</p> <p>As saídas das bancadas para o exterior não devem ter nunca menos de 2,00m de largura útil.</p> <p>Devem ser cumpridos os regulamentos de segurança no que se refere a recintos de espectáculos.</p> <p>O acesso do exterior ás bancadas deve efectuar-se, se possível, de forma a que o recinto escolar não seja devassado.</p>
<p><b>G.20</b></p>	<p><b>Instalações sanitárias para espectadores</b></p> <p>Devem prever-se quando se incluam no programa instalações para espectadores, quer sejam bancadas ou galeria.</p>	<p>Devem ser constituídas por instalações para ambos os sexos, formando um ou vários blocos consoante o número de espectadores.</p> <p>Nos pavilhões desportivos devem prever-se também instalações sanitárias para espectadores com deficiências motoras.</p>	
<p><b>G.21</b></p>	<p><b>Circulações para espectadores</b></p> <p>Estes espaços existem sempre que se prevejam bancadas ou galerias para espectadores.</p>	<p>Devem constituir uma ligação o mais directa possível ao exterior do edifício escolar de modo a permitir o acesso a espectadores vindos directamente do exterior da escola sem devassarem o recinto e as instalações escolares.</p> <p>O seu dimensionamento deve estar de acordo com o número de espectadores previsto.</p>	

# QUALIDADE DAS CONSTRUÇÕES ESCOLARES - CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO - RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A SUA CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO

## H – ESPAÇOS EXTERIORES

A concepção dos espaços exteriores das escolas deve orientar-se no sentido de, com qualidade e economia, criar o enquadramento físico propício ao desenvolvimento das actividades pedagógicas, recreativas, de convívio e de lazer que ali têm lugar. A simplicidade, a harmonia, a adequação, a segurança, a robustez e a durabilidade são os objectivos a prosseguir. Os arranjos exteriores devem enquadrar os edifícios, contribuir para a melhoria das suas condições de habitabilidade, minimizando o ruído proveniente do exterior e protegendo do vento, e tendo em atenção a necessidade de manutenção dos edifícios. Os pavimentos das diferentes zonas em que são organizados, devem ser revestidos com materiais que proporcionem superfícies com boa aderência, bem diferenciadas em termos de textura e de cor, permitindo referências tácteis e visuais e proporcionando a segurança dos percursos.

Os recintos escolares devem ser confinados por vedação até uma altura de 2,5m, que garanta boas condições de segurança e um efeito psicológico de «barreira».

Em todo o recinto escolar deve ser implantada iluminação artificial, complementada por iluminação de segurança. Caso não exista iluminação pública no espaço envolvente, deve ser implantada iluminação periférica ao longo da vedação da escola.

Ref.	Designação	Áreas (m <sup>2</sup> )	Exigências funcionais e construtivas; equipamento
H.1	Áreas verdes	(30 a 40% da área de terreno livre)	<p>As áreas verdes devem compreender zonas arborizadas e zonas ajardinadas. Ao seu valor ambiental soma-se o seu interesse para estudos de Botânica Sistemática.</p> <p>Devem incluir árvores e arbustos de folha perene e de folha caduca, incluindo árvores de fruto.</p> <p>Convém ter presente que as plantações exigem uma manutenção regular – relvados a cortar, apanha de folhas caídas, poda das árvores, rega, etc.</p> <p>Equipamento: bancos, bebedouros, cestos de papéis, candeeiros de iluminação.</p>
H.2	<p>Áreas de recreio, devem incluir :</p> <p>Zonas de recreio coberto</p> <p>Zonas de recreio ao ar livre</p>	<p>12 a 15m<sup>2</sup>/turma</p> <p>150m<sup>2</sup>/turma (ou 5m<sup>2</sup>/aluno) com:</p> <p>- 75m<sup>2</sup>/turma com pavimento rígido</p> <p>- 75m<sup>2</sup>/turma com pavimento poroso</p>	<p>As áreas de recreio destinam-se a actividades pedagógicas e de convívio. As indicações aqui fornecidas devem ser ajustadas à solução arquitectónica, e à dimensão e topografia do terreno. Sempre que a topografia e dimensão do terreno o permitam, aconselha-se a construção de anfiteatro ao ar livre.</p> <p>As zonas de recreio ao ar livre devem incluir áreas de pavimento rígido e áreas de pavimento poroso. As áreas de pavimento rígido devem ser planas e conter pendentes para o correcto escoamento das águas.</p> <p>Prever iluminação artificial própria e adequada nas zonas de recreio coberto. Nestas, o pavimento deverá permitir bom escoamento de águas e ser revestido com materiais rígidos e aderentes, evitando-se superfícies pontiagudas e arestas vivas.</p> <p>Nas áreas de pavimento poroso, não devem utilizar-se materiais de revestimento agressivos que agravem as lesões ocorridas com quedas.</p> <p>Equipamento: mesas fixas, bancos, bebedouros, cestos de papéis, candeeiros de iluminação</p>
H.3	<p>Áreas para Práticas Desportivas</p> <p>(em complemento das instalações da Educação Física e Desporto)</p>	<p>Polidesportivos: desde 2.700 m<sup>2</sup> a 7.205 m<sup>2</sup></p> <p>- v/ instalações para a Educação Física e Desporto</p>	<p>Podem ser aproveitados para a prática desportiva locais que tenham possibilidades intrínsecas para exercícios físicos como por exemplo, a existência de muros de suporte ou de paredes cegas, com altura suficiente para batimento de bolas, configurações que permitam exercícios de montanhismo, boas áreas e pavimentos que proporcionem a prática de determinada modalidade.</p> <p>Poderão executar-se também recintos pavimentados com características polidesportivas complementares dos espaços interiores de ensino da Educação Física, caso em que deverão localizar-se próximo destas instalações e beneficiar dos respectivos espaços de apoio – arrecadações, balneários e vestiários.</p> <p>Este tipo de espaços e de instalações podem ser utilizados pela população local, pelo que devem ter acesso fácil pelo exterior, sem atravessamento de outras áreas da escola.</p>



