



MUNICÍPIO DE ARCOS DE VALDEVEZ
CÂMARA MUNICIPAL

PROCEDIMENTO CONCURSAL PARA ADJUDICAÇÃO:

**“Aquisição de Mobiliário e Equipamento para a
EB2,3/S de Arcos de Valdevez”**

Concurso Público
Valor base: 349.00,00 Euros

Caderno de Encargos

Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro
(Código dos Contratos Públicos)

ÍNDICE

PARTE I - CLÁUSULAS JURÍDICAS	2
CAPÍTULO I – DISPOSIÇÕES GERAIS	2
Cláusula 1ª – Objeto	2
Cláusula 2ª – Contrato	2
Cláusula 3ª – Duração do contrato	2
CAPÍTULO II – OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS	3
SECÇÃO I - OBRIGAÇÕES DO FORNECEDOR	3
SUBSECÇÃO I - DISPOSIÇÕES GERAIS	3
Cláusula 4.ª – Obrigações principais do fornecedor	3
Cláusula 5.ª – Conformidade e operacionalidade dos bens	3
Cláusula 6.ª – Entrega dos bens objeto do contrato	4
Cláusula 7.ª – Inspeção e testes	4
Cláusula 8.ª – Inoperacionalidade, defeitos ou discrepâncias	5
Cláusula 9.ª – Aceitação dos bens	5
Cláusula 10.ª – Garantia técnica	6
Cláusula 11.ª – Garantia de continuidade de fabrico	6
SUBSECÇÃO III – DEVER DE SIGILO	7
Cláusula 12.ª – Objeto do dever de sigilo	7
Cláusula 13.ª – Prazo do dever de sigilo	7
SECÇÃO II- OBRIGAÇÕES DA ENTIDADE ADJUDICANTE	7
Cláusula 14.ª – Preço contratual	7
Cláusula 15.ª – Condições de pagamento	7
CAPÍTULO III – PENALIDADES CONTRATUAIS E RESOLUÇÃO	8
Cláusula 16.ª – Garantia de cumprimento contratual	8
Cláusula 17ª - Penalidades contratuais	8
Cláusula 18ª - Força maior	9
Cláusula 19ª - Resolução do contrato	10
CAPÍTULO IV – CAUÇÃO E SEGUROS	10
Cláusula 20ª - Execução da caução	10
Cláusula 21ª - Seguros	11
Cláusula 22ª - Patentes, licenças e marcas registadas	11
CAPÍTULO V – RESOLUÇÃO DE LITÍGIOS	11
Cláusula 23ª - Foro competente	11
CAPÍTULO VI – DISPOSIÇÕES FINAIS	11
Cláusula 24ª - Subcontratação e cessão da posição contratual	11
Cláusula 25ª - Comunicações e notificações	11
Cláusula 26ª - Contagem dos prazos	12
Cláusula 27ª - Legislação aplicável	12
PARTE II – CLAUSULAS TÉCNICAS	12
Cláusula 28.ª – Bens a adquirir	12
Cláusula 29ª - Local de entrega dos bens	12
Cláusula 30ª – Horário e prazo de entrega dos bens	12
Cláusula 31ª - Acompanhamento	13
Cláusula 32ª – Faseamento da entrega dos bens	13
ANEXO I – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	16

Em tudo o omissos no presente Caderno de Encargos, observar-se-á o disposto no Decreto-Lei 18/2008 de 29 de Janeiro, e restante legislação aplicável.

PARTE I - CLÁUSULAS JURÍDICAS

CAPÍTULO I - DISPOSIÇÕES GERAIS

Cláusula 1ª - Objeto

1. O presente Caderno de Encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar na sequência do procedimento pré-contratual que tem por objeto principal a **“Aquisição de Mobiliário e Equipamento para a EB2,3/S de Arcos de Valdevez”** de acordo com as características e especificações técnicas definidas no presente caderno de encargos.
2. O objeto do contrato abrange ainda os serviços acessórios de transporte, montagem e colocação em funcionamento dos bens.
3. A densificação do objeto das prestações objeto do contrato consta no presente Caderno de Encargos e ANEXO I, do qual faz parte integrante.

Cláusula 2ª - Contrato

1. O contrato é composto pelo respetivo clausulado contratual e os seus anexos.
2. O contrato a celebrar integra ainda os seguintes elementos:
 - a. Os suprimimentos dos erros e das omissões do Caderno de Encargos identificados pelos concorrentes, desde que esses erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar;
 - b. Os esclarecimentos e as retificações relativos ao Caderno de Encargos;
 - c. O presente Caderno de Encargos;
 - d. A proposta adjudicatária;
 - e. Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo adjudicatário.
3. Em caso de divergência entre os documentos referidos no número anterior, a respetiva prevalência é determinada pela ordem pela qual aí são indicados.
4. Em caso de divergência entre os documentos referidos no nº 2 e o clausulado do contrato e seus anexos, prevalecem os primeiros, salvo quanto aos ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99º do Código dos Contratos Públicos e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101º desse mesmo diploma legal.

Cláusula 3ª - Duração do contrato

O contrato mantém-se em vigor até à conclusão da entrega dos bens ao contraente público, que se prevê ocorrer num prazo máximo de 10 meses, em conformidade com os respetivos termos e condições do Caderno de Encargos, proposta do adjudicatário e o disposto na lei, sem prejuízo das obrigações acessórias que devam perdurar para além da cessação do contrato.

CAPÍTULO II - OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS

Secção I - Obrigações do fornecedor

Subsecção I - Disposições gerais

Cláusula 4.ª - Obrigações principais do fornecedor

1. Sem prejuízo de outras obrigações previstas na legislação aplicável, no presente caderno de encargos ou nas cláusulas contratuais, da celebração do contrato decorrem para o adjudicatário, em conformidade com a absoluta subordinação aos princípios da ética profissional, isenção, independência, zelo e competência, as seguintes obrigações principais:

a) Obrigação de entrega dos bens identificados na sua proposta;

b) Obrigação de garantia dos bens;

c) Obrigação de continuidade de fabrico;

d) Obrigação de prestar e cumprir as condições fixadas para o fornecimento, nomeadamente:

d1) Obrigação de assumir a responsabilidade por eventuais danos causados nos equipamentos e outros bens existentes nas instalações **da EB2,3/S de Arcos de Valdevez**, bem como quaisquer outros resultantes das atividades inerentes ao fornecimento;

d2) Obrigação de prestar à Entidade Adjudicante, ou à entidade por ela designada, em qualquer tempo na pendência do fornecimento, as informações e esclarecimentos relativos ao mesmo, prestados no âmbito do contrato a celebrar, em conformidade com as cláusulas do presente caderno de encargos;

d3) Entregar ao Entidade Adjudicante, no prazo de 10 (dez) dias úteis após a conclusão do fornecimento e instalação, os seguintes documentos: especificações técnicas do equipamento com desenho, dimensões, materiais e acabamentos, bem como manuais ou guias do utilizador;

d4) Obrigação de responsabilizar-se pelos atos praticados por todas as pessoas que no âmbito do contrato a celebrar, exerçam funções por sua conta, considerando-se para esse efeito como órgãos ou agentes do adjudicatário.

2. A título acessório, o fornecedor fica ainda obrigado, designadamente, a recorrer a todos os meios humanos, materiais e informáticos que sejam necessários e adequados ao bom funcionamento dos equipamentos, bem como ao estabelecimento do sistema de organização necessário à perfeita e completa execução das tarefas a seu cargo.

Cláusula 5.ª - Conformidade e operacionalidade dos bens

1. O fornecedor obriga-se a entregar ao contraente público os bens objeto do contrato com as características, especificações e requisitos técnicos previstos no **Anexo I** ao presente Caderno de Encargos, que dele faz parte integrante.

2. Os bens objeto do contrato devem ser entregues em perfeitas condições de serem utilizadas para os fins a que se destinam e dotadas de todo o material de apoio necessário à sua entrada em funcionamento.
3. É aplicável, com as necessárias adaptações, o disposto na lei que disciplina os aspetos relativos à venda de bens de consumo e das garantias a ela relativas, no que respeita à conformidade dos bens.
4. O fornecedor é responsável perante a Entidade Adjudicante por qualquer defeito ou discrepância dos bens objeto do contrato que existam no momento em que os bens lhe são entregues.

Cláusula 6.ª - Entrega dos bens objeto do contrato

1. Os bens objeto do contrato devem ser entregues na área do Concelho de Arcos de Valdevez, no(s) local(ais) e prazos indicados nas cláusulas técnicas.
2. O fornecedor obriga-se a disponibilizar todos os documentos em língua portuguesa, a efetuar todas as demonstrações e a fornecer todas as explicações, que sejam necessárias para uma adequada e uma integral utilização e funcionamento daquelas.
3. Todas as despesas e custos com o transporte dos bens objeto do contrato e respetivos documentos para o local de entrega e com a respetiva montagem, instalação e colocação em funcionamento são da responsabilidade do fornecedor.

Cláusula 7.ª - Inspeção e testes

1. Feita a entrega, montagem e instalação dos bens objeto do contrato, a Entidade Adjudicante, por si ou através de terceiro por ele designado, procede, no prazo máximo de **10 (dez) dias**, à inspeção quantitativa e qualitativa dos mesmos, com vista a verificar, respetivamente, se os mesmos reúnem as características, especificações e requisitos técnicos e operacionais constantes do **Anexo I**, do presente caderno de encargos e na proposta adjudicada, bem como outros requisitos exigidos por lei.
2. A inspeção qualitativa a que se refere o número anterior incide sobre os bens entregues, sendo efetuada através testes adequados para o efeito.
3. Durante a fase de realização de testes, o fornecedor deve prestar à Entidade Adjudicante, toda a cooperação e todos os esclarecimentos necessários, podendo fazer-se representar durante a realização daqueles, através de pessoas devidamente credenciadas para o efeito.
4. Os encargos com a realização dos testes, devidamente comprovados, são da responsabilidade do fornecedor.

Cláusula 8.ª - Inoperacionalidade, defeitos ou discrepâncias

1. Após a verificação referida na cláusula anterior, a Entidade Adjudicante pode:
 - a) Receber os bens;
 - b) Devolver excedentes;
 - c) Solicitar a entrega dos bens em falta;
 - d) Rejeitar os bens por apresentarem deficiência de qualidade;
 - e) Aceitar os bens mediante condição de, após exame posterior ou durante a utilização dos mesmos, serem comprovadas as características exigidas.
 - f) No caso previsto na alínea d), o fornecedor fica obrigado à sua imediata substituição, continuando, para efeitos de aplicação de sanções, a correr a contagem do prazo de entrega, desde a data da encomenda até à finalização do fornecimento de acordo com as condições exigidas.
2. Todos os encargos decorrentes da substituição, devolução ou destruição dos bens que tenham sido objeto de rejeição, serão da exclusiva responsabilidade do fornecedor.
3. A rejeição dos bens disponibilizados nos termos do presente artigo não confere ao fornecedor o direito a qualquer indemnização.
4. A rejeição dos bens por parte da entidade adjudicante pode conferir-lhe o direito a ser indemnizada pelos custos incorridos e pelos danos sofridos.
5. O fornecimento de bens em quantidade inferior à encomenda ou com qualidade insuficiente, suspenderá a faturação e correspondente pagamento até que a situação em causa se encontre regularizada.

Cláusula 9.ª - Aceitação dos bens

1. Caso os testes a que se refere a cláusula 7.ª do presente Caderno de Encargos comprovem a total operacionalidade dos bens objeto do contrato, bem como a sua conformidade com as exigências legais, e neles não sejam detetados quaisquer defeitos ou discrepâncias com as características, especificações e requisitos técnicos definidos no **Anexo I** ao presente Caderno de Encargos, deve ser emitido, no prazo máximo de 10 (dez) dias a contar do final dos testes, um auto de receção, assinado pelos representantes do fornecedor e da Entidade Adjudicante. Com a assinatura do auto a que se refere o número anterior, ocorre a transferência da posse e da propriedade dos bens objeto do contrato para a Entidade Adjudicante, sem prejuízo das obrigações de garantia que impendem sobre o fornecedor.
2. A assinatura do auto a que se refere o n.º 1 não implica a aceitação de eventuais defeitos ou de discrepâncias dos equipamentos objeto do contrato com as exigências legais ou com as características, especificações e requisitos técnicos previstos no **Anexo I** ao presente caderno de encargos.

Cláusula 10.ª - Garantia técnica

1. Nos termos da presente cláusula e da lei que disciplina a contratação pública, o fornecedor garante os bens objeto do contrato, pelo prazo indicado na sua proposta, de ____ anos (*) a contar da data da assinatura do auto de receção, contra quaisquer defeitos ou discrepâncias com as exigências legais e com as características, especificações e requisitos técnicos definidos no **Anexo I - Especificações Técnicas** ao presente caderno de encargos, que se revelem a partir da respetiva aceitação do bem.

() [a preencher no termo contratual com o período de garantia que constar da proposta adjudicada e correspondente a um aspeto da execução do contrato não submetido à concorrência cujo número de anos não pode ser inferior a 2 (dois) anos, nos termos do nº 1 do artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 67/2003, 8 de abril.]*

2. A garantia prevista no número anterior abrange:
 - a) O fornecimento, a montagem ou a integração de quaisquer peças ou componentes em falta;
 - b) A desmontagem de peças, componentes ou bens defeituosos ou discrepantes;
 - c) A reparação ou a substituição das peças, componentes ou bens defeituosos ou discrepantes;
 - d) O fornecimento, a montagem ou instalação das peças, componentes ou bens reparados ou substituídos;
 - e) O transporte dos bens ou das peças ou componentes defeituosos ou discrepantes para o local da sua reparação ou substituição e a devolução daqueles bens ou a entrega das peças ou componentes em falta, reparados ou substituídos;
 - f) A deslocação ao local da instalação ou de entrega;
 - g) A mão-de-obra;
 - h) A intervenção no dia útil seguinte à comunicação da ocorrência e nas instalações do cliente.
3. A reparação ou substituição previstas na presente cláusula devem ser realizadas dentro de um prazo máximo de 10 (dez) dias.
4. No caso de ser ultrapassado o prazo estabelecido no ponto anterior, o fornecedor obriga-se a entregar equipamento de substituição de características idênticas ao avariado, pelo período necessário à reparação.

Cláusula 11.ª - Garantia de contituidade de fabrico

O fornecedor deve assegurar que o fabricante se compromete a garantir, pelo período mínimo de 5 (cinco) anos, a disponibilização de qualquer peça que permita a substituição/reparação dos bens propostos.

Subsecção III - Dever de sigilo

Cláusula 12.ª - Objeto do dever de sigilo

1. O fornecedor deve guardar sigilo sobre toda a informação e documentação, técnica e não técnica, comercial ou outra, relativa à Entidade Adjudicante, de que possa ter conhecimento ao abrigo ou em relação com a execução do contrato.
2. A informação e a documentação cobertas pelo dever de sigilo não podem ser transmitidas a terceiros, nem objeto de qualquer uso ou modo de aproveitamento que não o destinado direta e exclusivamente à execução do contrato.
3. Exclui-se do dever de sigilo previsto a informação e a documentação que fossem comprovadamente do domínio público à data da respetiva obtenção pelo fornecedor ou que este seja legalmente obrigado a revelar, por força da lei, de processo judicial ou a pedido de autoridades reguladores ou outras entidades administrativas competentes.

Cláusula 13.ª - Prazo do dever de sigilo

O dever de sigilo mantém-se em vigor até ao termo do prazo de 5 (cinco) anos a contar do cumprimento ou cessação, por qualquer causa, do contrato, sem prejuízo da sujeição subsequente a quaisquer deveres legais relativos, designadamente, à proteção de segredos comerciais ou da credibilidade, do prestígio ou da confiança devidos às pessoas coletivas.

Secção II- Obrigações da Entidade Adjudicante

Cláusula 14.ª - Preço contratual

1. Pelo fornecimento dos bens do objeto do contrato, bem como pelo cumprimento das demais obrigações constantes do presente Caderno de Encargos, a Entidade Adjudicante deve pagar ao fornecedor o preço constante da proposta adjudicada, acrescido de IVA à taxa legal em vigor, se este for legalmente devido.
2. O preço referido no número anterior inclui todos os custos, encargos e despesas cuja responsabilidade não esteja expressamente atribuída ao contraente público, nomeadamente os relativos ao transporte dos bens objeto do contrato para o respetivo local de entrega, bem como quaisquer encargos decorrentes da utilização de marcas registadas, patentes ou licenças.

Cláusula 15.ª - Condições de pagamento

1. As quantias devidas pela Entidade Adjudicante nos termos da cláusula anterior, deve ser paga no prazo de 60 dias após a receção pela Entidade Adjudicante das respetivas faturas, as quais só podem ser emitidas após o vencimento da obrigação respetiva, devendo ser emitida uma fatura por cada requisição efetuada pela Entidade Adjudicante ou de harmonia com a discriminação que venha a ser determinada.
2. Para os efeitos do número anterior, a obrigação considera-se vencida com a assinatura do auto de receção respetivo.

3. Em caso de discordância, por parte da Entidade Adjudicante, quanto aos valores indicados nas faturas, deve este comunicar ao fornecedor, por escrito, os respetivos fundamentos, ficando o fornecedor obrigado a prestar os esclarecimentos necessários ou proceder à emissão de nova fatura corrigida.
4. Desde que devidamente emitidas e observando o disposto no n.º 1, as faturas são pagas através de cheque ou de transferência bancária.
5. Para o bom e pontual cumprimento das obrigações decorrentes do contrato, e no caso de não ser exigida a prestação da caução, poderá a Entidade Adjudicante, se o considerar conveniente, proceder à retenção de até 10% do valor dos pagamentos a efetuar, nos termos do nº 3 do artigo 88º do CCP.

CAPÍTULO III - PENALIDADES CONTRATUAIS E RESOLUÇÃO

Cláusula 16.ª - Garantia de cumprimento contratual

1. A Entidade Adjudicante pode proceder à retenção de 10% do valor do pagamento a efetuar, sem necessidade de prévia decisão judicial ou arbitral, para satisfação de cumprimento defeituoso, incumprimento definitivo pelo fornecedor das obrigações contratuais ou legais ou para quaisquer outros efeitos especialmente previstos no contrato ou na lei.
2. Em função da natureza do contrato e o seu valor, pode ser dispensada a prestação de caução pelo adjudicatário, de acordo com o n.º 2 do artigo 88.º do código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de Janeiro.

Cláusula 17ª - Penalidades contratuais

1. Pelo incumprimento de obrigações emergentes do contrato, a Entidade Adjudicante pode exigir do fornecedor o pagamento de uma pena pecuniária, de montante a fixar em função da gravidade do incumprimento, nos seguintes termos:
 - a) Pelo incumprimento das datas e prazos de entrega dos bens objeto do contrato do contrato:
 - a1) Até 8 dias além do prazo de entrega dos bens previstos na respetiva fase, a penalidade será de **0,50%** do valor do contrato, por cada dia de atraso;
 - a2) Entre os 9 e 20 dias além do prazo de entrega dos bens previstos na respetiva fase, a penalidade será de **1,00%** do valor do contrato, por cada dia de atraso;
 - a3) Após 21 dias de atraso além do prazo de entrega dos bens previstos na respetiva fase, a penalidade será de **1,50%** do valor do contrato, por cada dia de atraso;
 - b) Pelo incumprimento da obrigação de garantia técnica, até 15 dias seguidos a contar da notificação, a penalidade será de **1%**, por cada dia em falta.
2. Em caso de resolução do contrato por incumprimento do fornecedor, a Entidade Adjudicante poderá exigir-lhe uma pena pecuniária, que não poderá ser superior a 20% do preço contratual, nos termos do artigo 329.º do CCP.

3. Nos casos em que seja atingido o limite previsto no número anterior e a Entidade Adjudicante decida não proceder à resolução do contrato, por dela resultar grave dano para o interesse público, aquele limite é elevado para 30%.
4. Na determinação da gravidade do incumprimento, a Entidade Adjudicante tem em conta, nomeadamente, a duração da infração, a sua eventual reiteração, o grau de culpa do fornecedor e as consequências do incumprimento.
5. A Entidade Adjudicante pode compensar os pagamentos devidos ao abrigo do contrato com as penas pecuniárias devidas, nos termos da presente cláusula.
6. As penas pecuniárias previstas na presente cláusula não obstam a que a Entidade Adjudicante exija uma indemnização pelo dano excedente.

Cláusula 18ª - Força maior

1. Não podem ser impostas penalidades ao fornecedor, nem é havida como incumprimento, a não realização pontual das prestações contratuais a cargo de qualquer das partes que resulte de caso de força maior, entendendo-se como tal as circunstâncias que impossibilitem a respetiva realização, alheias à vontade da parte afetada, que ela não pudesse conhecer ou prever à data da celebração do contrato e cujos efeitos não lhe fosse razoavelmente exigível contornar ou evitar.
2. Podem constituir força maior, se se verificarem os requisitos do número anterior, designadamente, tremores de terra, inundações, incêndios, epidemias, sabotagens, greves, embargos ou bloqueios internacionais, atos de guerra ou terrorismo, motins e determinações governamentais ou administrativas injuntivas.
3. Não constituem força maior, designadamente:
 - a) Circunstâncias que não constituam força maior para os subcontratados do fornecedor, na parte em que intervenham;
 - b) Greves ou conflitos laborais limitados às sociedades do fornecedor ou a grupos de sociedades em que este se integre, bem como a sociedades ou grupos de sociedades dos seus subcontratados;
 - c) Determinações governamentais, administrativas, ou judiciais de natureza sancionatória ou de outra forma resultantes do incumprimento pelo fornecedor de deveres ou ónus que sobre ele recaiam;
 - d) Manifestações populares devidas ao incumprimento pelo fornecedor de normas legais;
 - e) Incêndios ou inundações com origem nas instalações do fornecedor cuja causa, propagação ou proporções se devam a culpa ou negligência sua ou ao incumprimento de normas de segurança;
 - f) Avarias nos sistemas informáticos ou mecânicos do fornecedor não devidas a sabotagem;
 - g) Eventos que estejam ou devam estar cobertos por seguros.

4. A ocorrência de circunstâncias que possam consubstanciar casos de força maior deve ser imediatamente comunicada à outra parte.
5. A força maior determina a prorrogação dos prazos de cumprimento das obrigações contratuais afetadas pelo período de tempo comprovadamente correspondente ao impedimento resultante da força maior.

Cláusula 19ª - Resolução do contrato

1. Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução previstos na lei, os contratantes podem resolver o contrato, a título sancionatório, no caso de algum deles violar de forma grave ou reiterada qualquer das obrigações que lhe incumbem.
2. Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução previstos na lei, a Entidade Adjudicante pode resolver o contrato, a título sancionatório, no caso de o Fornecedor violar de forma grave ou reiterada qualquer das obrigações que lhe incumbem, designadamente nos seguintes casos:
 - a) Atraso, total ou parcial, na entrega dos bens objeto do contrato superior a **2 (dois) meses** ou declaração escrita do fornecedor de que o atraso respetivo excederá esse prazo;
 - b) Se os bens fornecidos não corresponderem às características e especificações técnicas estabelecidas neste Caderno de Encargos;
 - c) Quando houver recusa expressa no pagamento das penalidades.
3. O direito de resolução referido no número anterior exerce-se mediante notificação enviada ao Fornecedor e não determina a repetição das prestações já realizadas, a menos que tal seja determinado pela entidade adjudicante.
4. A resolução do contrato produz efeitos trinta (30) dias após a receção da respetiva notificação.
5. A resolução do contrato não invalida o direito a qualquer ação que venha a ser interposta por parte da Entidade Adjudicante com vista à justa indemnização por perdas e danos eventualmente sofridos com incumprimento do contrato.

CAPITULO IV - CAUÇÃO E SEGUROS

Cláusula 20ª - Execução da caução

1. A caução prestada para bom e pontual cumprimento das obrigações decorrentes do contrato, nos termos do Programa do Procedimento, pode ser executada pela Entidade Adjudicante, sem necessidade de prévia decisão judicial ou arbitral, para satisfação de quaisquer créditos resultantes de mora, cumprimento defeituoso, incumprimento definitivo pelo fornecedor das obrigações contratuais ou legais, incluindo o pagamento de penalidades, ou para quaisquer outros efeitos especificamente previstos no contrato ou na lei.
2. A resolução do contrato pela Entidade Adjudicante não impede a execução da caução, contanto que para isso haja motivo.

3. A execução parcial ou total da caução referida nos números anteriores constitui o fornecedor na obrigação de proceder à sua reposição pelo valor existente antes dessa mesma execução, no prazo de **10 dias** após a notificação da Entidade Adjudicante para esse efeito.
4. A caução a que se referem os números anteriores é liberada nos termos do artigo 295.º do CCP.

Cláusula 21ª - Seguros

1. É da responsabilidade do fornecedor a cobertura, através de contratos de seguro, dos seguintes riscos:
 - a) Seguro de acidentes pessoal para os trabalhadores a afetar ao fornecimento dos bens.
 - b) Seguro de responsabilidade civil no âmbito do procedimento em causa.
2. A Entidade Adjudicante pode, sempre que entender conveniente, exigir prova documental da celebração dos contratos de seguro referidos no número anterior, devendo o fornecedor fornecê-la no prazo de **5 dias**.

Cláusula 22ª - Patentes, licenças e marcas registadas

1. São da responsabilidade do fornecedor quaisquer encargos decorrentes da utilização ou fornecimento de marcas registadas, patentes ou licenças.
2. Caso a Entidade Adjudicante venha a ser demandada por ter infringido, na execução do contrato, qualquer dos direitos mencionados no número anterior, o fornecedor indemniza-o de todas as despesas que, em consequência, haja de fazer e de todas as quantias que tenha de pagar, seja a que título for.

CAPÍTULO V - RESOLUÇÃO DE LITÍGIOS

Cláusula 23ª - Foro competente

Para resolução de todos os litígios decorrentes do contrato fica estipulada a competência do Tribunal Administrativo de Círculo de Braga, com expressa renúncia a qualquer outro.

CAPÍTULO VI - DISPOSIÇÕES FINAIS

Cláusula 24ª - Subcontratação e cessão da posição contratual

A subcontratação pelo fornecedor e a cessão da respetiva posição contratual depende, em qualquer causa, da autorização escrita da Entidade Adjudicante.

Cláusula 25ª - Comunicações e notificações

1. Sem prejuízo de poderem ser acordadas outras regras quanto às notificações e comunicações entre as partes do contrato, estas devem ser dirigidas, nos termos do CCP, para o domicílio ou sede contratual de cada uma, identificados no contrato.

2. Qualquer alteração das informações de contacto constantes do contrato deve ser comunicada à outra parte.

Cláusula 26ª - Contagem dos prazos

1. Os prazos previstos para a execução do contrato são contínuos, não se suspendendo nos sábados, domingos e dias feriados.
2. O prazo que termine em sábado, domingo, feriado ou em dia em que o serviço perante o qual deva ser praticado o ato não esteja aberto ao público, ou não funcione durante o período normal, transfere-se para o 1º dia útil seguinte.

Cláusula 27ª - Legislação aplicável

Em tudo o omissa no presente Caderno de Encargos e seus anexos, observar-se-á o disposto no Decreto-Lei 18/2008 de 29 de Janeiro, e restante legislação aplicável.

PARTE II - CLAUSULAS TÉCNICAS

Cláusula 28.ª - Bens a adquirir

1. As quantidades dos bens a adquirir por lote são as constantes nas listas disponibilizadas na plataforma eletrónica.
2. Os bens objeto do contrato devem cumprir com as normas nacionais e europeias no seu fabrico, certificado de acordo com as normas definidas pelo Ministério da Educação e Ciência.

Clausula 29ª - Local de entrega dos bens

O local para a entrega e montagem dos bens objeto deste contrato é o seguinte:

EB 2, 3/S de Arcos de Valdevez
Rua Dr. Joaquim Carlos da Cunha Cerqueira
4970-952 Arcos de Valdevez
Portugal

Cláusula 30ª - Horário e prazo de entrega dos bens

1. Os bens deverão ser entregues e montados no horário das 08:30 às 12:00 horas e das 13:30 às 17:00 horas.
2. A entrega dos bens é faseada, de acordo com o faseamento estipulado na cláusula 32ª.
3. O prazo de entrega e montagem dos bens, a contar da data de receção do pedido de fornecimento, é o seguinte:
 - Lote 1 - no máximo de 10 dias;
 - Lote 2 - no máximo de 21 dias;
 - Lote 3 - no máximo de 30 dias.
 - Lote 4 - no máximo de 30 dias.

4. Este prazo considera ainda a entrega de toda a documentação técnica que acompanha o objeto do fornecimento, a sua montagem no local previsto, o seu ensaio operacional bem como a formação básica necessária para o seu normal funcionamento e manutenção.

Clausula 31ª - Acompanhamento

1. A Entidade Adjudicante pode aceder, livremente e a todo o momento, a qualquer fase de execução dos trabalhos de montagem sempre que considere relevante para o acompanhamento dos trabalhos do fornecedor e para assegurar a compatibilidade do produto final com os objetivos inicialmente estabelecidos.
2. A Entidade Adjudicante poderá, em qualquer altura, designar um colaborador ou uma entidade para acompanhar os trabalhos do fornecedor.

Cláusula 32ª - Faseamento da entrega dos bens

1. A entrega e montagem dos bens será executada em 4 fases que correspondem a 4 edifícios ou blocos. As datas previsíveis para cada uma destas fases são as seguintes:

Fase	Edifício / Bloco	Data previsível de entrega
1ª Fase	Bloco 2	Junho 2017
2ª Fase	Bloco 3	Julho 2017
3ª Fase	Bloco 1	Dezembro 2017
4ª Fase	Bloco Administrativo/Polivalente	Fevereiro / Março 2018

2. As quantidades a entregar em cada uma das fases são as que a seguir se indicam para cada lote.

LOTE 1 - Mobiliário Escolar

Ref.	Artigo	Quantidade Total	Quantidade a entregar por fase			
			1ª Fase	2ª Fase	3ª Fase	4ª Fase
1	LOTE 1 - Mobiliário Escolar					
1.1	Mesas					
1.1.1	Mesa de professor 120x60x74 cm	42	19	4	19	
1.1.2	Mesa dupla 120x60x74 cm	397	181		216	
1.1.3	Mesa de desenho 80x60x74 cm	48			48	
1.1.4	Cavelete de pintura ajustável em altura	9			9	
1.1.5	Secretária com painel frontal 180x80x75 cm	1				1
1.1.6	Secretária com painel frontal 140x80x75 cm	1				1
1.1.7	Bloco rodado 3 gavetas	2				2
1.1.8	Mesa de reunião redonda Ø120x75 cm	2				2
1.1.9	Mesa de reunião retangular 240x110x75 cm	6				6
1.1.10	Mesa de apoio 60x60x40 cm	2				2
1.2	Cadeiras					
1.2.1	Cadeira de professor em polipropileno 50x50x51	42	19	4	19	
1.2.2	Cadeira de aluno em polipropileno 50x50x46	794	362		432	
1.2.3	Banco regulável Ø35 cm	113		56	57	
1.2.4	Cadeira giratória regulável com braços	29				29
1.2.5	Cadeira de reunião sem braços	32				32
1.2.6	Bancada/viga 3 lugares	1				1

1.2.7	Bancada/viga 4 lugares	1				1
1.3	Armários, estantes					
1.3.1	Armário aberto baixo 100x45x85 cm	2			2	
1.3.2	Móvel para material de desgaste 90x45x90 cm	1			1	
1.3.3	Quadro de tecido em softboard 120x180 cm	1				1

LOTE 2 - Material Didático / Multimédia - Quadros Interativos

Ref.	Artigo	Quantidade Total	Quantidade a entregar por fase			
			1ª Fase	2ª Fase	3ª Fase	
2	LOTE 2 - Material Didático / Multimédia - Quadros Interativos					
2.1	Quadros Interativos					
2.1.1	Conjunto com quadro interativo, projetor vídeo e suporte, para salas de aulas	27	11		16	
2.1.2	Projetor vídeo de tecto e suporte, para laboratórios e salas ET	14	7	4	3	

LOTE 3 - Mobiliário Técnico de Laboratório

Ref.	Artigo	Quantidade Total	Quantidade a entregar por fase			
			1ª Fase	2ª Fase		
3	LOTE 3 - Mobiliário Técnico de Laboratório					
3.1	Bancadas					
3.1.1	Bancada mural com tampo A (7650x750x900mm)	5	5			
3.1.2	Bancada mural com tampo B (6836x750x900mm)	4		4		
3.1.3	Bancada mural com tampo C (5637x750x900mm)	5		5		
3.1.4	Bancada mural com tampo D (4900x750x900mm)	2	2			
3.1.5	Bancada mural com tampo E (2654x750x900mm)	4	4			
3.1.6	Bancada aluno (1800x750x900mm)	42	38	4		
3.1.7	Bancada didática para eletrotecnia 1800 mm	4		4		
3.1.8	Bancada didática para física 1800 mm	12		12		
3.1.9	Bancada fixa de oficina 2400 mm	4		4		
3.1.10	Bancada móvel de oficina 1000 mm	4		4		
3.2	Cadeiras e bancos de laboratório					
3.2.1	Cadeira rodada regulável, com apoio de pés	5	5			
3.2.2	Banco regulável em altura, com apoio lombar e de pés	114	114			
3.3	Armários e hottes					
3.3.1	Parede de ensino (3600x500x2750mm)	5	5			
3.3.2	Armário substâncias inflamáveis	2	2			
3.3.3	Armário substâncias corrosivas	2	2			
3.3.4	Armário de armazenamento	6	6			
3.3.5	Móvel de primeiros socorros	2	2			
3.3.6	Hotte de Química com sistema de extração	3	3			
3.3.7	Manta ignífuga (apaga fogos) com sinalética	4		4		

LOTE 4 - Equipamento Didático de Laboratório



Ref.	Artigo	Quantidade Total	Quantidade a entregar por fase			
			1ª Fase	2ª Fase		
4	LOTE 4 - Equipamento Didático de Laboratório					
4.1	Física					
4.1.1	Aparelho / Interface para o registo de medições	4		4		
4.1.2	Software / Programa de captura e processamento de dados para funcionar em rede para a interface	4		4		





4.1.3	Sensor de movimento de ultra som	4		4		
4.1.4	Sensor de aceleração	4		4		
4.1.5	Sensor de força	4		4		
4.1.6	Sensor de luz	4		4		
4.1.7	Sensor de pressão absoluta 2500 hPa	4		4		
4.1.8	Sensores de pressão relativa ± 1000 hPa	4		4		
4.1.9	Sensor de temperatura Pt100	4		4		
4.1.10	Calha de ar completa com acessórios	4		4		
4.2	Eletricidade/Eletrónica					
4.2.1	Células fotoelétricas / Fotodetetores	4		4		
4.2.2	Digitímetro / Cronómetro digital duplo com 4 + 4 dígitos	4		4		
4.2.3	Kit de eletricidade 1	4		4		
4.2.4	Kit de eletrónica 1	4		4		
4.2.5	Kit de Eletrostática KEL- 120	4		4		
4.2.6	Kit de Campos Elétricos KCE-120	4		4		
4.2.7	Kit de Campos Magnéticos KCM-120	2		2		
4.2.8	Kit de ótica	4		4		
4.2.9	Kit de microondas	1		1		
4.2.10	Osciloscópio digital	4		4		
4.2.11	Gerador de sinais com frequencímetro	4		4		
4.2.12	Fontes de alimentação reguláveis de CC e AC	4		4		
4.2.13	Voltímetro	3		3		
4.2.14	Amperímetro	3		3		
4.2.15	Ohmímetro	2		2		
4.3	Solar Fotovoltaico					
4.3.1	Sistema completo de treino avançado de energia solar fotovoltaica	1		1		
4.3.2	Painel Fotovoltaico em suporte rolante e captadores	1		1		
4.3.3	Acessório focos para suporte rolante	1		1		
4.3.4	Painel Fotovoltaico policristalino 50 Wp 36 cel.	1		1		
4.3.5	Seguidor solar para painel solar	1		1		
4.3.6	Painel solar monocristalino 100wp 36cel.	1		1		
4.3.7	Equipamento didático Eletrotecnia multidiomas	1		1		
4.4	Serralharia					
4.4.1	Torno Mecânico	1		1		
4.4.2	Base para torno mecânico	1		1		
4.4.3	Luneta fixa	1		1		
4.4.4	Bucha com cone MT2	1		1		
4.4.5	Jogo de ferros de 12 mm	1		1		
4.4.6	Fresadora	1		1		
4.4.7	Base para fresadora	1		1		
4.4.8	Tabuleiro de aparas	1		1		
4.4.9	Bucha aperto rápido	1		1		
4.4.10	Porta pinças	1		1		
4.4.11	Jogo de fresas	1		1		
4.4.12	Prensa	1		1		
4.5	Mecânica/Eletricidade					
4.5.1	Módulo de Alimentação AU 199	1		1		
4.5.2	Módulo de Tensão FTC 199	1		1		
4.5.3	Módulo de Carga Trifásica CRG 199	1		1		
4.5.4	Módulo Gerador Trifásico GTP 199	1		1		
4.6	Mecânica de Fluidos					
4.6.1	Kit Mecânica de Fluidos	4	4			
4.6.2	Kit Hidrostática e Hidrodinâmica	4	4			
4.6.3	Kit Termodinâmica	4	4			
4.6.4	Kit Ondas e Som	4	4			


ANEXO I - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

LOTE 1 - Mobiliário Escolar

Ref.	Artigo	Especificações Técnicas (Requisitos Mínimos)
1	LOTE 1 - Mobiliário Escolar	
1.1	Mesas	
1.1.1	Mesa de professor 120x60x74 cm	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensões: 1200x600x740 mm. Variação admitida: 000x+100x±30 mm - Estrutura metálica em tubo de aço, com acabamento a pintura epoxy; - Tampo em aglomerado de madeira, revestido a termolaminado, espessura mínima de 19 mm, com orlas de madeira com verniz poliuretano; - Paineis frontal em chapa de aço de 0,8 mm de espessura com dupla quinagem e pontos de fixação superiores e inferiores; - Terminais em poliamida; - Cores: Faia, Antracite e Cinza
1.1.2	Mesa dupla 120x60x74 cm	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensões: 1200x600x740 mm. Variação admitida: 000x+100x±30 mm - Estrutura metálica em tubo de aço, com acabamento a pintura epoxy; - Tampo em aglomerado de madeira, revestido a termolaminado, espessura mínima de 19 mm, com orlas de madeira com verniz poliuretano; - Terminais em poliamida; - Cores: Faia, Antracite e Cinza 
1.1.3	Mesa de desenho 80x60x74 cm	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensões: 800x600x740 mm. Variação admitida: 000x+100x±30 mm - Estrutura rígida em tubo de aço, com acabamento a pintura epoxy; - Tampo inclinável em aglomerado de partículas de madeira, revestido a termolaminado, espessura mínima 19 cm, nas duas faces; - Encabeçamento com perfil reto, em PVC com 2 mm de espessura; - O tampo deve ter uma régua em madeira maciça de faia, com rebaixo para apoio de acessórios, do lado contrário ao utilizador e a todo o comprimento do tampo; - A régua deve estar solidamente ligada ao tampo por sistema de macho - fêmea; - Tampo com regulação contínua em inclinação por sistema manual, com aperto por manípulo lateral, não desmontável, por ação do uso ou dos utilizadores; - A fixação do sistema regulação não deve ser feita diretamente ao tampo; - O tampo deve estar devidamente estruturado por moldura em tubo ou chapa de aço; - Sistema de nivelamento, não desmontável, com pontos de apoio no solo em poliamida 6; - Cores: Faia, Antracite e Cinza
1.1.4	Cavelete de pintura ajustável em altura	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensões: 700x600x1400 mm. Variação admitida: ±100x100x100 mm - Estrutura em tubo de aço; - Superfície em chapa cerâmica ambiental; - Estrutura metálica com acabamento a pintura epoxy; - Terminais de apoio ao solo em poliamida; - Cores: Faia, Antracite e Cinza 
1.1.5	Secretária com painel frontal 180x80x75	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensões: 1800x800x750 mm. Variação admitida: ±100x100x30 mm - Estrutura em tubo de aço quadrado ou retangular, com acabamento a pintura epoxy; - Tampo em aglomerado de madeira, com acabamento em melamina: esp. 22±3 mm; - Paineis frontal de acabamento idêntico ao do tampo, com largura mínima de 35 cm; - Pés com niveladores; - Cores: Faia, Cerejeira, Antracite e Cinza

1.1.6	Secretária com painel frontal 140x80x75	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensões: 1400x800x750 mm. Variação admitida: $\pm 100 \times 100 \times 30$ mm - Estrutura em tubo de aço quadrado ou retangular, com acabamento a pintura epoxy; - Tampo em aglomerado de madeira, com acabamento em melamina: esp. 22 ± 3 mm; - Painel frontal de acabamento idêntico ao do tampo, com largura mínima de 35 cm; - Pés com niveladores; - Cores: Faia, Cerejeira, Antracite e Cinza
1.1.7	Bloco rodado 3 gavetas	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensões: 440 (L) x 530 (P) x (A) 570 mm. Variação admitida: $\pm 50 \times 100 \times 50$ mm - Corpo e gavetas em chapa de aço, com acabamento a pintura epoxy; - Tampo em aglomerado de madeira, com acabamento em melamina e encabeçamento em PVC, ou tampo metálico; - Conjunto de 3 gavetas, montadas em calhas telescópicas, com limitador de curso. - Fechadura central com chave dobrável ao embate; - 4 Rodízios duplos em poliamida; - Cores: Faia, Cerejeira, Antracite e Cinza 
1.1.8	Mesa de reunião redonda Ø110x75 cm	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensões: Ø1100x750 mm. Variação admitida: $\pm 100 \times 30$ mm - Estrutura metálica, com acabamento a pintura epoxy; - Tampo em aglomerado de madeira, com acabamento em melamina: esp. 22 ± 3 mm; - Pés com niveladores; - Cores: Faia, Antracite e Cinza
1.1.9	Mesa de reunião retangular 240x110x75 cm	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensões: 2400x1100x750 mm. Variação admitida: $\pm 100 \times 100 \times 30$ mm - Estrutura metálica, com acabamento a pintura epoxy; - Tampo em aglomerado de madeira, com acabamento em melamina: esp. 22 ± 3 mm; - Pés com niveladores; - Cores: Faia, Antracite e Cinza
1.1.10	Mesa de apoio 60x60x40 cm	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensões: 600x600x400 mm. Variação admitida: $\pm 100 \times 100 \times 30$ mm - Estrutura metálica, com acabamento a pintura epoxy; - Tampo em aglomerado de madeira, com acabamento em melamina: esp. 22 ± 3 mm; - Pés com niveladores; - Cores: Faia, Antracite e Cinza
1.2	Cadeiras	
1.2.1	Cadeira de professor em polipropileno 50x50x51	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensões: 50x50x51 cm - Cadeira tipo Ergos, ou equivalente; - Estrutura totalmente construída em polipropileno de dupla parede, obtida por injeção assistida por gás, sem arestas, três travamentos na parte inferior do assento e um a meio das pernas traseiras, grande resistência ao choque e durabilidade, leve (3 a 4kg), reciclável, empilhável, sem arestas vivas. - De acordo com EN 1729-1:2006 e EN 1729-2:2012 - Cores: Antracite 

1.2.2	Cadeira de aluno em polipropileno 50x50x46	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensões: 50x50x46 cm - Cadeira tipo Ergos, ou equivalente; - Estrutura totalmente construída em polipropileno de dupla parede, obtida por injeção assistida por gás, sem arestas, três travamentos na parte inferior do assento e um a meio das pernas traseiras, grande resistência ao choque e durabilidade, leve (3 a 4kg), reciclável, empilhável, sem arestas vivas. - De acordo com EN 1729-1:2006 e EN 1729-2:2012 - Cores: cores primárias 
1.2.3	Banco regulável Ø35 cm	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensões: Ø350x550-650 mm. Variação admitida: alt. ±30 mm - Estrutura em tubo de aço; - Assento em MDF; - Estrutura com pintura epoxy e assento com verniz poliuretano. - Terminais em poliamida. - Cores: Antracite e Cinza 
1.2.4	Cadeira giratória regulável com braços	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensões: 46x47x42-52 cm - Estrutura em ABS. - Assento e encosto almofadados, revestidos a pele sintética. - Apoio ao solo através de 5 rodas duplas em poliamida preta. - Com braços em polipropileno. - Giratória com elevação a gás. - Cor: A definir posteriormente 
1.2.5	Cadeira de reunião sem braços	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensões: 55x60x48 cm - Estrutura em tubo de aço; - Estrutura de 4 pés ou trenó; - Assento e encosto em polipropileno ou estofado, com revestimento a pele sintética e com proteção posterior em poliamida; - Terminais em poliamida; - Cor: A definir posteriormente 

1.2.7	Bancada/viga 3 lugares	<ul style="list-style-type: none"> - Conjunto de 3 cadeiras fixas sobre viga; - Cadeiras sem braços, com estrutura em tubo de aço, com assento e encosto em polipropileno ou estofado com revestimento a pele sintética e com proteção posterior em poliamida; - Terminais em poliamida. - Cor: A definir posteriormente 
1.2.8	Bancada/viga 4 lugares	<ul style="list-style-type: none"> - Conjunto de 4 cadeiras fixas sobre viga; - Cadeiras sem braços, com estrutura em tubo de aço, com assento e encosto estofado, com revestimento a pele sintética e com proteção posterior em poliamida; - Terminais em poliamida. - Cor: A definir posteriormente
1.3	Armários e outros equipamentos de apoio	
1.3.1	Armário aberto baixo 100x45x85 cm	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensões: 1000x450x850 mm. Variação admitida: $\pm 100 \times 50 \times 30$ mm - Estrutura em aglomerado de madeira, folheado a faia ou melamina, esp. 22 ± 3 mm; - Encabeçamento e rodapé em madeira maciça de faia; - Madeira com verniz poliuretano; - Apoio ao solo através de niveladores; - Cores: Faia, Antracite ou Cinza
1.3.2	Móvel para material de desgaste 90x45x90 cm	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensões: 900x450x900 mm. Variação admitida: $\pm 100 \times 50 \times 30$ mm - Estrutura em tubo de aço ou em aglomerado de madeira, folheado a faia ou melamina, esp. 22 ± 3 mm; - Tabuleiros ou prateleiras em madeira maciça de faia; - 4 Rodízios ($\varnothing 50$mm) ou pés niveladores; - Estrutura com pintura epoxy e madeira com verniz poliuretano; - Cores: Faia, Antracite ou Cinza
1.3.4	Quadro de tecido em softboard 120x180 cm	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensões: 1200x1800 - Quadro de tecido em softboard 12 mm - Caixilho de alumínio 16x16 mm - Contra face: Película de alumínio anti humidade - Cantos: PVC - Cor: A definir posteriormente

LOTE 2 - Material Didático/Multimédia - Quadros Interativos

Ref.	Artigo	Especificações Técnicas (Requisitos Mínimos)
2	LOTE 2 - Material Didático / Multimédia - Quadros Interativos	
2.1	Quadros Interativos	
2.1.1	Conjunto com quadro interativo, projetor vídeo e suporte, para salas de aulas	<p>1) Quadro interativo, tipo MAGICBOARD FX-79, ou equivalente, com as seguintes especificações mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> – O quadro interativo deve receber corrente elétrica através da ligação USB ao computador, sem necessidade de ligação a tomada elétrica e transformadores de corrente. – Área física: diagonal mínima de 79" – Formato: rácio 4:3 – A superfície deve ser inativa. – A indução de dados na superfície do quadro deve poder ser feita pelo dedo ou qualquer objeto. – O quadro deve conter duas barras laterais de hardware com vários atalhos para o software do aplicativo do Quadro ("borracha", cores da "caneta", etc.) e para atalhos do teclado (Ex. CTRL+P para atalho de impressão da página), num mínimo de 10 atalhos em cada lateral. – Permitir escrita simultânea de pelo menos quatro utilizadores em simultâneo. – Reconhecer movimentos gestuais pelo toque e movimento de dedos ou mão, na superfície do quadro (Ex. arrastar 2 dedos para converter caneta em função em borracha). – Suportar a utilização de canetas de tinta de apagar a seco na superfície. – Incluir suportes de fixação do quadro interativo na parede. – Apresentar certificados de conformidade FCC, CE. – Garantia mínima do fabricante de 5 anos contra defeitos de fabrico. <p>– SOFTWARE DOS QUADROS INTERATIVOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> – A licença do software deve permitir a instalação a todos os potenciais utilizadores do quadro interativo (alunos e professores) sem encargos adicionais. – O software não deve estar trancado por um código e deve permitir a atualização gratuita para as novas versões do software, através de download ou disponibilização de um novo CD-ROM, durante a vida útil do quadro interativo. – O software deve permitir que todas as funcionalidades possíveis de executar através de "rato" que sejam úteis à preparação de aulas estejam disponíveis para esse efeito, mesmo que o computador não esteja ligado ao quadro interativo. – O software de instalação e utilização deve ser em Língua Portuguesa. O CD de instalação do Software a fornecer com cada quadro interativo, deve conter um manual sobre o software, em formato eletrónico e em Língua Portuguesa. – Deve permitir ao computador captar e gravar tudo o que se tenha escrito sobre a sua superfície. – A barra de ferramentas dos menus do quadro interativo deve ser totalmente configurável e móvel permitindo o seu arrastamento pelo quadro. Suporte para Undo/Redo/Selecionar/Copiar/Colar – Conter a função de caneta "inteligente", ou seja, software reconhece formas desenhadas de forma imperfeita, e faz a transformação para objeto geométrico. – Conter a função de "caneta laser", ou seja, escreve com tinta digital normalmente, e ao iniciar a próxima anotação, a anotação anterior desaparece. – Possuir fundos como papel de linhas, papel quadriculado, pauta de música. – Diferentes tamanhos de apagador / borracha – Botão de acesso para importação de ficheiros Flash – Permitir acrescentar botões na barra de ferramentas do quadro para "abrir" de imediato quaisquer programas de software instalados no PC ao qual o quadro está ligado (exemplo: browser, documentos do Microsoft Office, etc.). – Possibilitar a procura em motores de busca das palavras ou objetos em letra de imprensa que estejam selecionados – Possibilitar a eliminação de um "objecto"/grupo através do riscar de uma cruz (X) sobre o mesmo, com a função de caneta inteligente. – Deve permitir Drag and drop (arrastar e largar) de imagens diretamente dos websites para a página do quadro interativo. – Deve possuir as ferramentas virtuais compasso, transferidor e régua no seu software.



		<ul style="list-style-type: none"> – Permitir a definição de “clonagem infinita” de um ou mais objetos, dentro de uma página do quadro interativo. – Permitir a alteração imediata do idioma dos menus do programa do quadro interativo, dentro do aplicativo (para que, por exemplo, nas aulas de línguas estrangeiras, os menus do quadro interativo sejam colocados no mesmo idioma). – Deve reconhecer e permitir multi-input do Windows® 8.1 ou superior Controlo de dispositivos de vídeo externos (TWAIN) - câmaras digitais, câmaras de documentos, scanners - diretamente a partir da aplicação de forma a permitir ao utilizador anotar imediatamente sobre o documento projetado pelo dispositivo de vídeo externo. – Disponibilizar um “balde de lixo” no ambiente modo quadro interativo, de forma a permitir o arrastamento para o “lixo” de “objeto(s)” presentes na página. – O software deve incluir um modo de conferência via TCP/IP permitindo a partilha de ecrãs e anotações entre mais do que uma sala de aula, independentemente do local físico em que os participantes se encontram. – Drivers e suporte para Windows 10 e Mac OS X 10.11 El Capitan
		<p>2) Vídeo projetor de curta distância, tipo EPSON EB-520, ou equivalente, com:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Capacidade de projetar uma imagem de 79” em formato 4:3 a uma distância inferior a 100 cm do quadro interativo. – Luminosidade: White e Colour Light Output igual ou superior a 2.700 ANSI Lumens. – Rácio de contraste igual ou superior a 16.000:1 – Tecnologia DLP ou 3 LCD – O videoprojetor de ultra curta distância deve possuir altifalante incorporado, com uma potência mínima de 16 Watt e entrada para microfone externo. – Funcionalidade de correção horizontal e vertical de keystone – Resolução nativa XGA (1024 x 768); – Duração anunciada da lâmpada de 5.000 horas modo normal e 10.000 horas modo poupança – Capacidade adicional de projetar noutros formatos de imagem – Capacidade de projetar sem fios a partir de dispositivos inteligentes – Ferramenta de projeção multi-PC – Função de projeção via USB 3 em 1 (imagem/Rato/Som) – Possuir pelo menos a seguinte conectividade: – Entrada para componentes (2x), Entrada composta, Entrada S-Vídeo, RS-232C, – Interface Ethernet (100 Base-TX/10 Base-T), entrada de microfone, Entrada VGA (2x), Saída de áudio mini-jack stereo, USB 2.0 Tipo A, LAN sem fios IEEE 802.11b/g/n (opcional), Saída VGA, Entrada de áudio mini-jack stereo (2x), – Entrada HDMI, USB 2.0 Tipo B – Logotipo de utilizador customizável. – Garantia mínima de 3 anos (Lâmpada, 3 anos ou 3.000 h). – Cadeado e orifício para cabo de segurança, orifício de bloqueio Kensington, ou equivalente, barra de segurança – Manual de instruções em CD e software adicional em CD, comando à distância e respetivas pilhas, manual de instalação, cabo de corrente; <p>3) Os vídeo projetores deverão ser acompanhados pelos suportes de fixação do vídeo projetor à parede, do mesmo fabricante do projetor de vídeo (compatível com o modelo de projetor proposto). Deverá ser indicado o modelo de suporte proposto (referência do fabricante do projetor e suporte) e evidenciado na proposta a respetiva compatibilidade.</p> <p>4) Deverá ainda ser fornecida e instalada uma caixa terminal de ligações com HDMI E RJ45, tipo Areal Editores - ref.18477, ou equivalente, com:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ligações: 2 x Jacks audio 3,5 mm / 1 x RCA vídeo / 1 x HDMI / 2 x VGA / 1 x RJ45 / 1 x USB B / 2 x RCA audio - Formatos VGA: 640x480 / 600x600 / 1024x768 / 1280x720 / 1280x768 / 1280x960 / 1280x1024 - Entrada HDMI: resolução: 480p (60Hz), 576p (50Hz), 720p (50Hz / 60Hz), 1080i (50Hz / 60Hz), 1080p (50Hz / 60Hz). - Compatível HDMI 3D - Dimensões (L x l x h): 190 x 129 x 54 mm - Peso: 350 g - Cor: Branca <p>5) Serviço de montagem incluindo mão-de-obra, deslocações, cabos VGA e HDMI, cabos de som, cabos elétricos e materiais de fixação adequados.</p>


2.1.2	<p>Projektor vídeo e suporte de tecto, para laboratórios e salas ET</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Vídeo Projektor, tipo EPSON EB-W29, ou equivalente, com as seguintes especificações mínimas: <ul style="list-style-type: none"> - Luminosidade a cores e a branco de 3.000 lumen- 2.100 lumen (economia) - Resolução mínima <i>Wide</i> XGA, 1280 x 800, 16:11 - Relação de contraste mínima de 10.000 : 1 - Lâmpada com duração prevista de 5.000 horas de Vida útil em modo normal e 10.000 horas de vida útil em modo de poupança - Correção trapezoidal vertical: e horizontal $\pm 30^\circ$ <p>CONECTIVIDADE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Função de visor USB 3 em 1: Imagem / Rato / Som - Ligações mínimas USB 2.0 Tipo A, USB 2.0 Tipo B, RS-232C, LAN sem fios IEEE 802.11b/g/n (opcional),: VGA (2x), Saída VGA, Entrada HDMI, Entrada composta, Entrada para componentes (2x), Entrada S-Vídeo, Entrada RGB (2x), Saída de áudio mini-jack stereo, Entrada de áudio minijack stereo (2x), Interface Ethernet (100 Base-TX/10 Base-T) - Garantia mínima de 3 anos (Lâmpada, 3 anos ou 3.000 h). 2) Suporte de tecto (para vídeo projektor) tipo Areal Editores-ref.14418, ou equivalente, com as seguintes especificações mínimas: <ul style="list-style-type: none"> - Extensível de 430 a 650 mm; - Cor branca; - "Aranha" de fixação ao projektor "universal"; - Suporte de carga até 20 kg. - Permitir a passagem de cabos pelo interior desde o topo até junto à "aranha" de fixação ao projektor. 3) Deverá ainda ser fornecida e instalada uma caixa terminal de ligações com HDMI E RJ45, tipo Areal Editores - ref.18477, ou equivalente, com: <ul style="list-style-type: none"> - Ligações: 2 x Jacks audio 3,5 mm / 1 x RCA vídeo / 1 x HDMI / 2 x VGA / 1 x RJ45 / 1 x USB B / 2 x RCA audio - Formatos VGA: 640x480 / 600x600 / 1024x768 / 1280x720 / 1280x768 / 1280x960 / 1280x1024 - Entrada HDMI: resolução: 480p (60Hz), 576p (50Hz), 720p (50Hz / 60Hz), 1080i (50Hz / 60Hz), 1080p (50Hz / 60Hz). - Compatível HDMI 3D - Dimensões (L x l x h): 190 x 129 x 54 mm - Peso: 350 g - Cor: Branca 4) Serviço de montagem incluindo mão-de-obra, deslocações, cabos VGA e HDMI, cabos de som, cabos elétricos e materiais de fixação adequados.
-------	---	---

LOTE 3 - Mobiliário Técnico de Laboratório

Ref.	Artigo	Especificações Técnicas (Requisitos Mínimos)
3	LOTE 3 - Mobiliário Técnico de Laboratório	
3.1	Bancadas	
3.1.1	Bancada mural com tampo A (7650x750x900mm)	<p>Bancada mural com tampo, constituída por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tampo em Estratificado de Resinas Fenólicas - Alçado modular mural com 1 nível de prateleiras, com calha eletrificada do tipo Legrand, ou equivalente, com 4 tomadas monofásicas com alvéolos protegidos por cada pio de despejo - Móvel assente em rodapé com as dimensões 1200x500x880 mm de 2 porta com transparência e 2 prateleiras interiores - Móvel assente em rodapé com as dimensões 450x500x880 mm de 1 porta com transparência, com fechadura e 2 prateleiras interiores - Móvel assente em rodapé com as dimensões 450x500x880 mm de 5 gavetas e fechadura - Módulos de arrumos com as dimensões 390x280x140mm - Móvel com rodapé, para pio de despejo, de 1 porta com 600x750x900mm - Pio de despejo em polipropileno (300x300x200) - Torneira de água fria - Dimensões: 7650x750x900 mm
3.1.2	Bancada mural com tampo B (6836x750x900mm)	<p>Bancada mural com tampo, constituída por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tampo em Estratificado de Resinas Fenólicas - Alçado modular mural com 1 nível de prateleiras, com calha eletrificada do tipo Legrand, ou equivalente, com 4 tomadas monofásicas com alvéolos protegidos por cada pio de despejo - Móvel assente em rodapé com as dimensões 1200x500x880 mm de 2 porta com transparência e 2 prateleiras interiores - Móvel assente em rodapé com as dimensões 450x500x880 mm de 1 porta com transparência, com fechadura e 2 prateleiras interiores - Móvel assente em rodapé com as dimensões 450x500x880 mm de 5 gavetas e fechadura - Módulos de arrumos com as dimensões 390x280x140mm - Móvel com rodapé, para pio de despejo, de 1 porta com 600x750x900mm - Pio de despejo em polipropileno (300x300x200) - Torneira de água fria - Dimensões: 6836x750x900 mm
3.1.3	Bancada mural com tampo C (5637x750x900mm)	<p>Bancada mural com tampo, constituída por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tampo em Estratificado de Resinas Fenólicas - Alçado modular mural com 1 nível de prateleiras, com calha eletrificada do tipo Legrand, ou equivalente, com 4 tomadas monofásicas com alvéolos protegidos por cada pio de despejo - Móvel assente em rodapé com as dimensões 1200x500x880 mm de 2 porta com transparência e 2 prateleiras interiores - Móvel assente em rodapé com as dimensões 450x500x880 mm de 1 porta com transparência, com fechadura e 2 prateleiras interiores - Móvel assente em rodapé com as dimensões 450x500x880 mm de 5 gavetas e fechadura - Módulos de arrumos com as dimensões 390x280x140mm - Móvel com rodapé, para pio de despejo, de 1 porta com 600x750x900mm - Pio de despejo em polipropileno (300x300x200) - Torneira de água fria - Dimensões: 5637x750x900 mm


3.1.4	Bancada mural com tampo D (4900x750x900mm)	<p>Bancada mural com tampo, constituída por:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Estrutura metálica em "C" com painel de tapamento para bancada – Ilhargia Estrutura – Tampo em Estratificado de Resinas Fenólicas – Painel de estratificado de resinas fenólicas – Móvel suspenso de 2 portas com 900x500x568 mm – Móvel suspenso de 4 gavetas com 450x500x568 mm – Móvel suspenso de 1 porta com 450x500x568 mm – Lava louças em polipropileno com 1 cuba com 1200x750 mm – Móvel com rodapé de 2 portas para lava-louças com 1200x750x900 mm – Torneira misturadora de água – Duche/Lava-Olhos de montagem em bancadas – Dimensões: 4900x750x900 mm
3.1.5	Bancada mural com tampo E (2654x750x900mm)	<p>Bancada mural com tampo, constituída por:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tampo em Estratificado de Resinas Fenólicas – Alçado modular mural com 1 nível de prateleiras, com calha eletrificada do tipo Legrand, ou equivalente, com 4 tomadas monofásicas com alvéolos protegidos por cada pio de despejo – Móvel assente em rodapé com as dimensões 1200x500x880 mm de 2 porta com transparência e 2 prateleiras interiores – Móvel assente em rodapé com as dimensões 450x500x880 mm de 1 porta com transparência, com fechadura e 2 prateleiras interiores – Móvel assente em rodapé com as dimensões 450x500x880 mm de 5 gavetas e fechadura – Módulos de arrumos com as dimensões 390x280x140mm – Móvel com rodapé, para pio de despejo, de 1 porta com 600x750x900mm – Pio de despejo em polipropileno (300x300x200) – Torneira de água fria – Dimensões: 2654x750x900 mm
3.1.6	Bancada aluno (1800x750x900mm)	<p>Bancada professor, constituída por:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Estrutura metálica em "A" sem painel de tapamento – Regulável – Tampo em Estratificado de Resinas Fenólicas – Suporte metálico para processador vertical – Dimensões: 1800x750x900 mm
3.1.7	Bancada didática para eletrotecnia 1800 mm	<ul style="list-style-type: none"> – Bancada/Mesa aula/laboratório de 1800 mm: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estrutura metálica pintada a epoxy; ▪ Pés fixos de altura 870 mm; ▪ Tampo em postforming de 30 mm de espessura com boleado do lado do utilizador e com orla em PVC de 2 mm nas restantes faces; – Prateleira superior 615 mm, para mesa aula/laboratório 1800 mm: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prateleira em postforming de 20 mm de espessura com boleado do lado do utilizador e com orla em PVC de 2 mm nas restantes faces; ▪ Topo posterior ▪ Dimensões: 615x300x20 mm – Canal de alimentação trifásico 38 v: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Canal de alimentação didático para 12 huecos ▪ Equipado com módulo elétrico ▪ Em alumínio extrusado, comp. 914 mm ▪ Cabo de ligação – Conjunto didático bastidor de colocação 2 pisos 28 módulos

3.1.8	Bancada didática para física 1800 mm	<p>Bancada didática para física, de acordo com tipologia do Ministério da Educação de Portugal, constituída por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bancada com estrutura metálica pintada a epoxy; - Pontos de apoio no solo com sistema de nivelamento e de fixação ao pavimento; - Tampo em aglomerado de madeira de 25 mm de espessura, revestido em ambas as faces a termolaminado; - Encabeçamento em madeira com arestas arredondadas (boleadas); - Equipada com quadro elétrico, construído em chapa de aço pintada a epoxy na cor igual à da estrutura. - O quadro elétrico será equipado com os seguintes aparelhos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 8 Tomadas com terra, 220V - 16 A, para ligação de diversos aparelhos (ex. osciloscópio, gerador de sinais, etc.); ▪ 1 Tomada trifásica com terra, 380/220 V - 16 A; ▪ 1 Fonte de alimentação para eletrônica, simétrica e continuamente variável com: monitorização de corrente e tensão; precisão de 1.5% V; tensão de 0 a +30 V e 0 a -30 V; ▪ 1 Fonte de alimentação fixa de 5 V; 3 A. ▪ Interruptor diferencial de 30 mA ▪ Proteção por disjuntor eletromagnético para tomadas, fontes de alimentação e tomada trifásica. ▪ Interruptor do painel com chave e bloco de sinalização. - Dimensões: 1800 x1000x850 mm.
3.1.9	Bancada fixa de oficina 2400 mm	<p>Bancada fixa de oficina, largura 2400 cm, constituída por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bancada metálica robusta, em aço com 2 mm de espessura; - Tampo em madeira maciça de faia de 50 mm de espessura; - Carga máxima de 1000 kg; - Dimensões: 2400x800x860 mm 
3.1.10	Bancada móvel de oficina 1000 mm	<p>Bancada móvel para diversas operações de montagem em oficina, constituída por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Altura regulável entre 72,5 e 96,5 cm; - Tampo em estratificado 40 mm; - Equipada com 4 rodízios, dos quais 2 giratórios com travão; - 2 Prateleiras metálicas; - Carga máxima de 200 kg; - Dimensões: 1000x750x850 mm 
3.2	Cadeiras e bancos	
3.3.1	Cadeira rodada regulável, com apoio de pés	<ul style="list-style-type: none"> - Cadeira com assento e encosto em polipropileno; - Ajustável em altura por sistema de elevação a gás; - Apoio tubular em aço inox para os pés; - 5 rodas



3.3.2	Banco regulável em altura, com apoio lombar e de pés	<ul style="list-style-type: none"> - Banco para trabalhos de bancada com assento e apoio lombar em polipropileno; - Ajustável em altura por sistema de elevação a gás; - Apoio tubular em aço inox para os pés; - 5 rodas - Dimensões: <ul style="list-style-type: none"> Altura máxima 815 mm Altura mínima 565 mm Ø do assento 350 mm Ø do apoio tubular para os pés 450 mm 
3.3	Armários e hottes	
3.3.1	Armário de substâncias inflamáveis	<p>Armário de segurança destinado ao armazenamento de substâncias inflamáveis, como solventes orgânicos, de acordo com as seguintes especificações:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Com resistência ao fogo de 30 minutos (tipo-30) de acordo com UNE- EN 14470-1; - Sistema de bloqueio de portas automático que é acionado em caso de incêndio; - Sistema de bloqueio do canal de ventilação automático que é acionado em caso de incêndio; - 3 Prateleiras intermédias reguláveis em altura com sistema anti-derrame; - Bacia de retenção e prateleira perfurada na base do armário; - Sinalização exterior visível de identificação de substâncias inflamáveis; - Sistema de exaustão para 50 a 100 renovações por hora. - Capacidade de carga de cada prateleira: 75Kg; - Capacidade de recolha do coletor: 60L aprox. - Dimensões: 1200x600x1970 mm
3.3.2	Armário de substâncias corrosivas	<p>Armário para armazenamento de substâncias corrosivas, de acordo com as seguintes especificações:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Corpo e frente dos móveis construídos em placa de aglomerado de 19 mm de espessura, com revestimento melamínico e acabamento do tipo "topface" de 120 g/cm² para a cor branca; - Frentes dos móveis com orla de PVC com 2 mm de espessura, da mesma cor do corpo; - Corpo dos móveis e prateleiras com orla de PVC com 0,4 mm de espessura, da mesma cor do corpo; - Portas equipadas com dobradiças termolacadas, com molas de recuperação e ângulo de abertura mínima de 270°; - Porta equipada com fechaduras com chave própria; - Portas equipadas com fechadura de material não metálico; - Puxadores tipo asa em aço inox de dimensão mínima de 128 mm; - As zonas visíveis dos móveis revestidas a Melamina - Duas prateleiras em placas de resinas fenólicas, dispondo cada uma delas de um tabuleiro em polipropileno de elevada resistência química com rebordo perimetral de altura igual ou superior a 20 mm; - Duas prateleiras em placas de resinas fenólicas, dispondo cada uma delas de um tabuleiro em polipropileno com rebordo perimetral de altura igual ou superior a 20 mm, com sistema de deslizamento não metálico para permitir extração do tabuleiro; - Construção interior do armário resistente às atmosferas altamente corrosivas a que estará sujeito, minimizando ou evitando o uso de componentes metálicos; - O armário deve dispor de um mecanismo para entrada de ar; - Rodapé fechado, com altura máxima de 100 mm, em resina fenólica, material de elevada facilidade e limpeza e desinfeção e resistente a agressões de produtos corrosivos; - Sinalização exterior visível de identificação de substâncias corrosivas; - Dimensões: 600x500x2000 mm







3.3.3	Armário de armazenamento	<p>Armário de armazenamento, de acordo com as seguintes especificações:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Corpo e frente dos móveis construídos em placa de aglomerado de 19 mm de espessura, com revestimento melamínico e acabamento do tipo “Topface” de 120 g/cm² para a cor branca; – Frentes dos móveis orlados com orla de PVC com 2 mm de espessura, da mesma cor do corpo; – Corpo dos móveis orlados com orla de PVC com 0,4 mm de espessura, da mesma cor do corpo; – Rodapés construídos em estratificado de resinas fenólicas; – Dobradiças com ângulo de abertura de 270º e ajuste em altura e função de 2mm; – Porta equipada com fechaduras com chave própria, fazendo parte do conjunto da chave mestra por cada sala de aula; – Puxadores com distância entre furos de 128 mm; – Dimensões: 900x500x2000 mm
3.3.4	Móvel de primeiros socorros	<p>Armário de primeiros socorros, com todos os componentes necessários à prestação de primeiros socorros:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Estrutura metálica pintada a branco – Prateleiras metálicas fixas, com rebordo elevado – Fechadura e chave em duplicado – Orifícios para colocação na parede – Componentes mínimos a considerar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Banda/Rolo de algodão 10 cm de altura</i> ▪ <i>Compressa de gaze esterilizada</i> ▪ <i>Pacote de pensos de várias medidas</i> ▪ <i>Pacote de algodão</i> ▪ <i>Saco de gelo pronto para uso</i> ▪ <i>Embalagens de luvas esterilizadas</i> ▪ <i>Tesoura</i> ▪ <i>Torniquete tubular ou banda</i> ▪ <i>Pinça de medicação esterilizada e descartável</i> ▪ <i>Rolo de fita 2,5 cm</i> ▪ <i>Solução cutânea de iodopovidona</i> ▪ <i>Solução salina</i> – Dimensões: 450x320x190 mm
3.3.5	Parede de Ensino (3600x500x2750mm)	<p>Conjunto composto por três corpos: corpo inferior, corpo intermédio e corpo superior, de acordo com as seguintes especificações:</p> <ul style="list-style-type: none"> – CORPO INFERIOR, com 800mm de altura, em aglomerado de madeira com 19mm de espessura com revestimento a melamina orlada a PVC de 2 mm de espessura nas faces frontais e com: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Acesso às infraestruturas, através de painéis traseiros destacáveis completamente fechado;</i> ▪ <i>Corpo do móvel constituído em módulos de 600 mm ou 1200 mm de largura;</i> ▪ <i>Portas de abrir com revestimento exterior e interior em melamina orlada a PVC de 2 mm de espessura;</i> ▪ <i>Portas equipadas com dobradiças com molas de recuperação e ângulo de abertura de 170º. Porta equipada com fechaduras com chave própria, fazendo parte do conjunto da chave mestra por cada sala incluindo no fornecimento;</i> ▪ <i>Puxadores tipo asa em aço inoxidável de dimensão mínima de 128 mm;</i> ▪ <i>Rodapé fechado, com altura de 100 mm, em resina fenólica, em material de elevada facilidade de limpeza e desinfeção e resistente a agressões de produtos corrosivos;</i> ▪ <i>Dois prateleiras/módulo de 600 mm inferiores reguláveis em altura;</i> ▪ <i>1 Módulo com painel técnico infraestruturado com 4 tomadas monofásicas, com alvéolos protegidos e 2 tomadas de voz e dados RJ45, com fechadura com chave própria, fazendo parte do conjunto da chave mestra por cada sala de aula;</i> ▪ <i>A aplicação de tomadas elétricas monofásicas, de dados e voz, verticalmente na extremidade à esquerda ou à direita, dependendo da localização da mesa do professor.</i> – CORPO INTERMÉDIO, com 1200 mm de altura assente no corpo inferior, em aglomerado de madeira de 19 mm de espessura com revestimento melamina e orlado a PVC de 2 mm de espessura nas faces frontais e com: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Frente totalmente preenchida com painéis de chapa porcelânica para escrita e/ou multimédia, completamente deslizantes por sistema mecânico de rolamentos, para acesso à zona traseira do corpo intermédio da parede de ensino;</i> ▪ <i>Sistema de fixação e travamento destes painéis incluído;</i>



		<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Corpo do móvel constituído em módulos de 600 mm ou 1200 mm de largura;</i> ▪ <i>Duas prateleiras interiores/módulo de 600 mm, idênticas ao corpo do inferior, reguláveis em altura;</i> ▪ <i>Possibilidade de integração de sistemas multimédia;</i> ▪ <i>Suporte para canetas;</i> <p>– CORPO SUPERIOR, com altura mínima de 590mm, até perfazer o pé-direito total, em aglomerado de madeira com 19 mm de espessura com revestimento a melamina orlado a PVC de 2 mm de espessura nas faces frontais e com:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Corpo do móvel constituído em módulos de 600 mm ou de 1200 mm de largura;</i> ▪ <i>Duas prateleiras interiores por cada módulo de 600 mm, idêntica ao corpo do móvel, regulável em altura;</i> <p>– Dimensões: 3600x500x2750 mm</p>
3.3.6	Hotte de Química, com sistema de extração (1200x900x2710mm)	<p>Hotte laboratorial, para o manuseamento de reagentes químicos perigosos, devidamente certificada e de acordo com as seguintes especificações:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Constituída por dois corpos destacáveis, sendo que o corpo inferior está construído como estrutura de suporte e o corpo superior está preparado para acolher os sistemas de ventilação, iluminação, fluidos, janela, etc; – Painel técnico acoplado na zona frontal do corpo inferior, onde estão encastrados os manípulos das torneiras, o display e comandos do sistema de controlo e as tomadas elétricas; – Corpo inferior constituído por estruturas metálicas tipo “O fechado” ligadas por barras e rodapé de ligação; – Estrutura do corpo superior constituída por placas melamínicas de elevada resistência, revestido exteriormente em aço protegido com pintura electroestática; – Todos os componentes metálicos de aço são desengordurados e protegidos com pintura electroestática à base de resinas híbridas (epoxypoliéster); – Superfície de trabalho em grés cerâmico técnico com rebordo perimetral; – Baffles e deflector de teto em estratificado de resinas fenólicas, amovíveis e integração de fluidos nos baffles; – Janela superior fixa construída em vidro laminado 3+3mm de espessura, encaixilhado em perfis de alumínio protegidos com pintura electroestática à base de resinas híbridas de epoxy-poliéster; – Janela tipo guilhotina constituída por perfis de alumínio protegidos com pintura electroestática e dois vidros de correr na horizontal, temperados de 6mm, suspensão por correias dentadas, ligadas a um contrapeso na parte traseira, movendo-se através de um sistema de roldanas; – Janelas fixas laterais em vidro temperado para uma melhor visualização do interior da hotte; – Válvulas de água e gás de comando à distância, inseridas nos baffles traseiros; – Pio de despejo em grés cerâmico técnico encastrado no tampo abaixo da torneira de água; – Comandos das válvulas e tomadas elétricas com classe de proteção IP44 inseridas no painel técnico frontal; – Sistema de controlo central com alarmes sonoros e visuais com controlos da hotte, da iluminação e do microprocessador inseridos no painel técnico frontal; – Lâmpada fluorescente de baixo consumo; – Quadro elétrico inserido no painel técnico frontal para proteção de pessoas e equipamentos; – Armários inferiores ventilados construídos em placas melamínicas de elevada resistência; – Travão limitador de abertura da janela a uma altura de segurança de 500 mm; – Pressostato diferencial para leitura do caudal de exaustão; – Sensor de deteção da altura normativa de segurança de abertura da janela a 500 mm; – Coletor de exaustão em resina de poliéster com saída em PVC; – Dimensões: 1200x900x2710 mm; <p>Ventilador de baixa pressão e de acordo com as seguintes especificações:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Em polipropileno fabricado por moldagem por injeção – Rotor de polipropileno de alto rendimento com pás curvadas para a frente, equilibradas estática e dinamicamente, com cubo reforçado; – Junta anticorrosiva contra risco de fuga de gases; – Parafusos de aço inoxidável; – Com motor trifásico, com proteção IP55, – Características: – Uniformidade de espessura perfeita, tanto na carcaça como na turbina; – A geometria do ventilador (centrífugo) e o material em que é fabricado (PP), deve garantir a inexistência de partes metálicas em contacto com fluidos possivelmente corrosivos, para total proteção do ventilador à corrosão


		<p>química;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Carcaça de polipropileno resistente aos raios UV, orientável em 8 posições.
3.3.7	Manta ignífuga (apaga fogos)	<p>Conjunto de manta e sinalética:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Manta ignífuga, certificada pela EN 1869:1997 – Sinalética em PVC fotoluminescente – Características da manta: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Material: Fibra de vidro ▪ Peso: 430 g/m2 +/- 10 g/m2 ▪ Medições: 1,20x1,20m 


LOTE 4 - Equipamento Didático de Laboratório


Ref.	Artigo	Especificações Técnicas (Requisitos Mínimos)
4	LOTE 4 - Equipamento Didático de Laboratório	
4.1	Física	
4.1.1	Aparelho / Interface para o registo de medições	<p>Interface, tipo 3B NET LOG, ou equivalente, para o registo de medições com conexão ao computador assim como:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aparelho de medição manual com datalogger para medições de corrente e tensão ou em associação com diversos sensores. Conexões para sensores com reconhecimento automático de sensor. Conexão ao computador por interface USB. Inclui cabo USB, CD de instalação com programa de transferência de dados e aparelho de alimentação na rede elétrica. Inclui as seguintes entradas e saídas: <ul style="list-style-type: none"> Entradas de tensão: 2 canais amplificadores diferenciais (A e B); Entrada de corrente: canal paralelo a A; Entradas analógicas de sensor: 2 canais (A e B); Saídas de tensão: Canais: 2 (A' e B'), com conexão massa comum Saídas analógicas de sensor: Canais: 2 (A' e B') Entradas digitais: Canais: 4 (A, B, C, D) <ul style="list-style-type: none"> * A: TTL * B: TTL, entrada temporal rápida, 100 kS/s * C, D: optoacoplador rápido (separação galvânica) Saídas digitais: Canais: 6 (A', B', C', D', E', F') Outros dados: <ul style="list-style-type: none"> Conexão ao computador: porta USB Memória de dados interna: 128 k Display do monitor: tamanho (64x122) para medição em ambos canais Fornecimento em tensão: 4,5 V DC/300 mA ou 3 pilhas LR6 AA ou 3 acumuladores NiCd ou NiMH ou 3 acumuladores NiCd ou NiMH 
4.1.2	Software / Programa de captura e processamento de dados para funcionar em rede para a interface	<p>Programa de captura e processamento de dados tipo 3B NETLab™, ou equivalente, capaz de funcionar em rede para a interface:</p> <ul style="list-style-type: none"> Função principal de experimentação apoiada por computador para fins didáticos. Com instruções de diferentes áreas da Física na forma de páginas Web. Principais características: <ul style="list-style-type: none"> Amplas possibilidades de análise, incluindo tangente, integração, adaptação de curva, qualquer cálculo de fórmula e interpolação Registos de valores de medição com data e hora para cada valor de medição Registo e análise de várias séries de medições Representação dos dados como gráficos, tabela de valores de medição ou multímetro digital Configuração simples de sensor e da experiência graças aos arquivos de experiências prontas Janela de texto para comentários sobre a experiência Compatível com sensores analógicos e digitais Reconhecimento automático de sensor Licença
4.1.3	Sensor de movimento de ultra som	<p>Sensor para a medição de movimentos unidimensionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> Inclui cabo de conexão com conectores mini DIN de 8 pinos. Faixas de medição: 0,15 – aprox. 11 m Resolução: 2 mm Precisão: $\pm 1\%$ 



4.1.4	Sensor de aceleração	<p>Sensor para a medição de acelerações unidimensionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inclui cabo de conexão com conectores mini DIN de 8 pinos. - Faixa de medição: 0 – ± 50 m/s² - Resolução: 0,03 m/s² - Precisão: $\pm 1\%$ 
4.1.5	Sensor de força	<p>Sensor de força para a medição de forças unidimensionais com função tara:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inclui cabo de conexão com conectores mini DIN de 8 pinos. - Faixas de medição: 0 – ± 5 N, 0 – ± 50 N - Precisão: $\pm 1\%$ 
4.1.6	Sensor de luz	<p>Sensor de luz para a medição da intensidade de iluminação:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inclui cabo de conexão com conectores mini DIN de 8 pinos. - Faixas de medição: 0 – 600 Lux, 0 – 6000 Lux, 0 – 150000 Lux - Resolução: 0,8 Lux, 8 Lux, 200 Lux 
4.1.7	Sensor de pressão absoluta 2500 hPa	<p>Sensor para a medição da pressão absoluta, por exemplo, em experiências com a Lei de Boyle-Mariotte. Também utilizável para a medição da produção de O₂ na fotossíntese e para experiências com a transpiração em sistemas fechados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inclui cabo de conexão com conectores mini DIN de 8 pinos. - Faixa de medição: 0 – 2500 hPa - Precisão: $\pm 1\%$ - Resolução: 1 hPa - Tipo de sensor: sensor semiconductor - Conector mangueira: 4 mm Ø - Seringa de plástico: 20 ml - Mangueira de silicone: 1 m 
4.1.8	Sensores de pressão relativa ± 1000 hPa	<p>Sensor para a medição da pressão relativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inclui mangueira de silicone e cabo de conexão com conectores mini DIN de 8 pinos. - Faixa de medição: 0 – ± 1000 hPa - Precisão: $\pm 1\%$ - Tipo de sensor: sensor semiconductor - Conector mangueira: 4 mm Ø - Mangueira de silicone: 1 m 
4.1.9	Sensor de temperatura Pt100	<p>Sensor de temperatura para a medição da temperatura em líquidos orgânicos, soluções de sal, ácidos e bases.</p> <ul style="list-style-type: none"> - O corpo e a ponta do sensor de temperatura são de aço inoxidável. - Inclui cabo de conexão com conectores mini DIN de 8 pinos. - Faixa de medição: -50 – 150°C - Resolução: 0,1° C - Precisão: 0,1% valor de medição mais 0,25°C - Cabo do sensor: 1 m, isolado com silicone 




4.1.10	Calha de ar completa com acessórios	<p>Conjunto que permite fazer os estudos dos <i>Movimentos</i>, <i>Choques elásticos</i>, <i>Choques não elásticos</i>, <i>Plano inclinado</i> e <i>Acelerómetro</i>. O conjunto é constituído por:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Calha de ar com 2m de comprimento com pés niveladores; <ul style="list-style-type: none"> ▪ Suporte com agulha e encaixe para colisões inelásticas; ▪ Garfo de encaixe para colisões elásticas (3); ▪ Suporte c/ ecran 25mm (2); ▪ Veículos com 125mm, 170g (2); ▪ Roldana; ▪ Veículos com 1250mm, 170g (2); ▪ Suporte com placa para colisões elásticas (3); ▪ Suporte com gancho; ▪ Suporte c/ ecran 100mm; ▪ Sobrecarga para veículo, massa 50g (4); ▪ Caixa de arrumação dos acessórios; – 1 Gerador de pressão de ar para calha de ar – Ventilador com ajuste contínuo de velocidade. – Cabo de ligação à rede elétrica. 
4.2 Eletrotecnia/Eletrónica		
4.2.1	Células fotoelétricas / Fotodetetores	<p>Fotocélulas para medir tempo em experiências com a calha de ar, alongamentos pendulares, ratios de rotação, etc. provida de 2 tomadas DIN 6-pinos e um cabo para ligar ao cronómetro.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fornecimento de rosca na lateral para introdução de vara de \varnothing 10mm e também para utilização na horizontal ou vertical. 




4.2.2	Digitímetro / Cronómetro digital duplo com 4 + 4 dígitos	<p>Cronómetro digital de elevada tecnologia, para utilização em multifunções, controlado por microprocessador, pode ser usado para medir intervalos de tempo, períodos, rpm, frequências, impulsos, etc.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – O indicador deve mostrar a unidade de medida e o mostrador indicar o terminal que está em uso. – Dispor de dois terminais de entrada (input A e input B) nos quais podem ser ligados microfones, fotocélulas, equipamentos de queda livre, etc. – Dispor de terminal para ligar um contador de Geiger-Müller para medições de radioatividade com portas de tempo selecionáveis. – Memória para armazenamento dos valores medidos e porta RS232 para ligação a computador. Capacidade de memória 50 valores. – Permitir a medição intervalos de tempo desde 1 milissegundo e frequências até 2MHz. – Características Técnicas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Mostrador de 8 dígitos 7 segmentos LED 25mm de altura</i> ▪ <i>Alimentação: 230VAC, 50 Hz</i> ▪ <i>Medida de tempo, Start-stop: de 0,01ms a 100s, resolução 0,01ms</i> ▪ <i>Colisões*acelerações, tempo de passagem min.*max.: 0,01ms/100s, resolução 0,01ms</i> ▪ <i>Período: de 0,01ms a 10s</i> ▪ <i>Memória de armazenamento: 50 registos (valores)</i> ▪ <i>Tempos de medição: 1s, 10s, 60s, e 100s</i> ▪ <i>Frequência: 0,01Hz a 1KHz, resolução 0,01Hz</i> <i>1KHz a 10KHz, resolução 0,1Hz</i> <i>10KHz a 2,5MHz, resolução 1Hz</i> ▪ <i>Contador: 1 contagem a 10 milhões de contagens, resolução 1 contagem</i> ▪ <i>Dimensões: 405x116x205mm</i> ▪ <i>Peso: 3,7Kg</i> 
4.2.3	Kit de eletricidade 1	<p>Conjunto com sistema integrado para estudos em eletricidade e eletrônica, para experiências:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Carga e descarga de um capacitores em circuitos</i> ▪ <i>Eletromagnetismo em circuitos</i> ▪ <i>Investigando o potenciômetro</i> ▪ <i>As leis de Kirchhoff</i> ▪ <i>A energia magnética e forças mecânicas em circuitos</i> ▪ <i>Mutual-indução nos circuitos</i> ▪ <i>Lei de Ohm</i> ▪ <i>RC, RL e circuitos RLC</i> ▪ <i>Resistência, capacitância e indutância em circuitos</i> ▪ <i>Círculo paralelo série</i> ▪ <i>Tensão e medição de corrente</i>

4.2.4	Kit de eletrónica 1	<p>Conjunto com sistema abrangente de introdução aos princípios da eletrónica, para observar e entender como componentes semicondutores trabalham e seu comportamento característico em circuitos estáticos e dinâmicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kit próprio para experiências em sala de aula. – Kit acondicionado em estojo de plástico ABS durável com inserções de espuma. – Experiências a realizar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Características de LED díodos e LEDs infravermelhos;</i> ▪ <i>Características de díodos;</i> ▪ <i>Comparando PNP e NPN transístores;</i> ▪ <i>Experiências com a dissipação de energia;</i> ▪ <i>Transístores em aplicações de energia: tirístores (SCR, UJT e TRIAC);</i> ▪ <i>A temperatura e o uso de termístores em circuitos;</i> ▪ <i>Díodos Zener em circuitos;</i> ▪ <i>Entre outras experiências possíveis.</i> 
4.2.5	Kit de Eletrostática KEL- 120	<p>Conjunto para análise de fenómenos electroestáticos, constituído por:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Pano “pelo de gato” – Suporte com bola de cortiça – Haste de PVC – Haste de metacrilato – Manual de usuário – Acessórios opcionais recomendados: Columbímetro COL-120.
4.2.6	Kit de Campos Elétricos KCE-120	<p>Conjunto de elementos que são montados pelo utilizador sobre uma placa de metacrilato, e permitem analisar a força de uma carga num campo elétrico, o princípio de operação condensador, etc. O fenómeno pode ser observado num crivo com o auxílio de um retroprojektor. O conjunto constituído por:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 2 Peças de carga pontual – 2 Peças de condensado reto – 1 Peça de copa – 1 Caixa de semolina – 2 Cabos – 1 Pequena esfera de aço – Manual de usuário – Acessórios necessários: Fonte de alta voltagem FAT-120
4.2.7	Kit de Campos Magnéticos KCM-120	<p>Conjunto de elementos montados sobre uma placa de metacrilato que permite analisar as linhas de força do campo magnético gerado por vários tipos de elementos condutores. O fenómeno pode ser visto numa tela usando um retroprojektor. O conjunto é constituído por:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Íman da placa-mãe – Placa lisa – Placa retilínea segmento atual – Placa de bobina – Placa de bobina – 4 Ímanes 20 x 40 mm – 4 Pedacos de ferro 20 x 40 mm – 4 Peças de alumínio 20 x 40 mm – 4 Peças de plástico de 20 x 40 milímetros – 1 Garrafa de limalha de ferro – 6 Agulhas magnetizadas – 1 Agulha magnética com suporte – Manual de usuário – Acessórios necessários: Fonte de corrente alta FAC-120
4.2.8	Kit de ótica	<p>Conjunto completo para explorar a ótica geométrica. O banco ótico permite ao aluno investigar uma ampla variedade de fenómenos óticos, nomeadamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Reflexão, a teoria da lente, polarização, interferência, difração e instrumentos



		<p>óticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espelho côncavo e convexo; - Lente convergente e divergente; - Determinação da distância focal de uma lente; - Comprimento focal; - Aproximação Gauss; - Intensidade luminosa; - Lupa e poder de ampliação; - Fotometria; - Polarização; - Princípios de lentes bicôncavas e biconvexas e espelhos; - Prisma; - Traçado Ray; - Índice de refração; - Rotação de luz; - Sistema de lentes; - A composição do microscópio; - O olho, hipermetropia e miopia; - O telescópio; - Equação da lente fina; 
4.2.9	Kit de microondas	<p>Conjunto para microondas, composto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 Aparelho operacional - 1 Emissor com antena cônica - 1 Recetor com antena cônica - 1 Sonda de microondas - 1 Banco de microondas, 800 mm - 1 Banco articulado de microondas, 400 mm com suporte para placas - 1 Placa do refletor 180x180 mm² - 1 Grade de polarização, 180x180 mm² - 1 Placa de absorção de tecido de fibras, 180x180 mm² - 1 Prisma de parafina - 1 Placa de montagem para prisma - 1 Placa com fenda dupla - 1 Placa de tampa para fenda dupla - Permite: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Propagação retilínea de microondas ▪ Reflexão, absorção e transmissão ▪ Isolação de microondas ▪ Experiências com polarização ▪ Experiências com refração ▪ Experiências com difração e interferência ▪ Transmissão de informações - Principais características: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Frequência de oscilação: 9,4 GHz</i> ▪ <i>Potência de emissão: 10 - 25 mW</i> ▪ <i>Frequência interna do modulador: aprox. 3 kHz</i> ▪ <i>Sinal acústico: comutável</i> ▪ <i>Modulação externa: 100 Hz -20 kHz, máx. 1 V</i> ▪ <i>Tensão de saída : máximo 10 V</i> ▪ <i>Receptor com antena corniforme: diodo de silício com ressonador</i> ▪ <i>Sonda de microondas: diodo de silício com ressonador</i>



		
4.2.10	Osciloscópio digital	<p>Osciloscópio digital, 2x 100 MHz, tipo Metrix DOX2100, ou equivalente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acondicionado em estojo de pequenas dimensões com tela grande e display colorido. Com duas sondas de tensão, cabos de conexão USB A/B, CD com software de PC tipo EASYSCOPE, ou equivalente. - Principais características: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fácil de transportar, leve, alça dobrável integrada. ▪ Alto desempenho e um grande número de funções de captura e análise. ▪ 3 Possibilidades de captura em dois modos: tempo real ou tempo equivalente. ▪ Funções matemáticas simples: $\pm/\times/\div$ e função FFT em tempo real com representação simultânea das curvas. ▪ Armazenamento rápido de curvas de medição em pen drive através da conexão USB. ▪ Conectores USB e série para conexão a um computador. - Desvio vertical: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Canais: dois ▪ Largura de banda: 100 MHz ▪ Tempo de elevação: $< 3,5 \text{ ns}$ ▪ Coeficiente de desvio: $2 \text{ mV/div.} - 10 \text{ V/div.}$, 12 etapas ▪ Precisão: $\pm 3\%$ ▪ Impedância de entrada: $1 \text{ M}\Omega // 18 \text{ pF}$ - Desvio horizontal: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Coeficiente temporal: $2,5 \text{ ns/div.} - 50 \text{ s/div.}$ ▪ Modo Scan ou ROLL: $100 \text{ ms/div.} - 50 \text{ s/div.}$ - Trigger: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fonte do disparador (trigger): CH1, CH2, Ext, Ext/5, rede ▪ Modo do disparador (trigger): Automático, disparado, ▪ Acionamento do disparador (trigger): Flanco, largura de impulso ($20 \text{ ns} - 10 \text{ s}$), vídeo (Pal, Secam, NTSC), elevação, alternante, HOLD OFF $10 \text{ ns} - 1,5 \text{ s}$ ▪ Acoplamento de disparador (trigger): AC, DC, HFR (Supressão HF), LFR (Supressão NF) - Memória digital: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Taxa máxima do sensor: SingleShot 500 MS/s (2 canais), 1 GS/s (1 canal), ▪ Sinais repetidos 50 GS/s ▪ Resolução vertical: 8 Bit ▪ Requisitos de sistema: até Windows 8, 64 bits - Dados gerais: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Display: A cores LCD TFT de 7", resolução 480 x 234 pixels ▪ Tensão de ligação à rede: 240 V, 50/60 Hz 
4.2.11	Gerador de sinais com frequencímetro	<p>Gerador de sinais com frequencímetro, com as seguintes especificações:</p> <p>GERADOR:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gama de frequência: 0,2 Hz a 2 MHz; - Precisão: $\pm 5\%$;


		<ul style="list-style-type: none"> – Forma de onda: Sinusoidal, Triangular, Quadrada, Rampa, Pulsos; – Impedância de saída: $50 \Omega \pm 10\%$; – Amplitude de saída: $\geq 20 \text{ Vp-p}$ (1 MΩ carga); $\geq 10 \text{ Vp-p}$ (50 Ω carga); – Atenuação de saída: 0 dB / 20 dB / 40 dB / 60 dB; – DC Offset: 0 a $\pm 10 \text{ V}$ (1 MΩ carga); 0 a $\pm 5 \text{ V}$ (50 Ω carga); – Simetria: 10% a 90%; ▪ Onda sinusoidal: fator de distorção de 20 Hz a 20 kHz $\leq 1\%$. Resposta de frequência 2 Hz a 2 MHz $\leq \pm 1 \text{ dB}$. ▪ Onda quadrada: tempo de subida ou descida $\leq 30 \text{ ns}$. ▪ Saída TTL: tempo de subida ou descida $\leq 50 \text{ ns}$. Nível inferior $\leq 0,4 \text{ V}$. Nível superior $\geq 3,5 \text{ V}$. Impedância 100 Ω. ▪ VCF: Tensão de entrada -5 a 0 V. Impedância de entrada 10 k$\Omega \pm 10\%$. ▪ Saída 50Hz: 2 Vp-p, em sincronismo com a rede de alimentação. <p>FREQUENCÍMETRO:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Display de 6 dígitos. – Gama de frequência 0,5Hz a 18 MHz. – Impedância de entrada 10 k$\Omega \pm 10\%$. – Sensibilidade – Precisão 0,1 Hz /  <p>200 mVrms. 1 Hz.</p>
4.2.12	Fontes de alimentação reguláveis de CC e AC	<p>Fonte de alimentação AC/DC 0 - 30 V, 6 A</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fonte de alimentação combinada com saída separada de AC e DC. – Tensão DC: 0 ... 30 V – Corrente DC: 0 ... 6 A – Tensão AC: 0 ... 30 V – Corrente AC: máx. 6 A 
4.2.13	Voltímetro	<p>Voltímetro com terminais de segurança de 4mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Campos de medida: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3.0V, 15V e 300V ▪ Divisão de escala: 0.1V, 1V, 10V – Resistência int.: 1 KΩ/V 
4.2.14	Amperímetro	<p>Amperímetro com terminais de segurança de 4mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Campos de medida: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 50mA, 500mA e 5.0A ▪ Resistência int.: 10Ω – Divisão de escala: 1mA, 10mA, 0.1μ
4.2.15	Ohmímetro	<p>Ohmímetro tipo Chauvin Arnoux, ou equivalente, com as seguintes especificações:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Isolamento: 250 V/ 500 V/ 1000V ▪ Gama: 50 kΩ... 2000 MΩ ▪ Resolução: 0.01 / 0.1 / 1 MΩ ▪ Precisão: $\pm 3\% R \pm 5 \text{ cts max}$ ▪ Continuidade: Gama 0... 20 Ω ▪ Resistência: Gama 0... 400 kΩ ▪ Função alarme ▪ Função timer


4.3	Solar Fotovoltaico	
4.3.1	Sistema completo de treino avançado de energia solar fotovoltaica	<p>Sistema de treino avançado de energia solar fotovoltaica, tipo EFT-900, ou equivalente, que simula a implementação uma instalação fotovoltaica de baixa produção, permitindo a análise e estudo dos elementos e componentes de produção, e transformação de energia.</p> <p>Sistema constituído por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Painel didático representado os elementos da cadeia de transformação da energia elétrica; - 1 Painel fotovoltaico (artigo em separado) - 1 Módulo de bateria (artigo em separado) - Aplicação de software de instrumentação virtual tipo LABView, ou equivalente, para monitorizar em PC; - Sistema de obtenção e análise de dados que incorpora o equipamento que permita medir e analisar a radiação solar, temperatura e magnitudes elétricas (tensão, corrente e potência) nos diferentes pontos do circuito. 
4.3.2	Painel Fotovoltaico em suporte rolante e captadores	<p>Acessório Painel Fotovoltaico em suporte rolante e captadores, com:</p> <ul style="list-style-type: none"> - N.º de células em série 36. Potência 40 W. - Corrente em ponto de máxima potência (I_{mp}) = 2,10 A - Tensão em ponto de máxima potência (V_{mp}) = 16,80 V - Corrente de curto-circuito (I_{sc}): 2,35 A - Tensão de circuito aberto (V_{oc}): 20,55 V - Díodo de bloqueio - Dimensões: 637x527x35 mm - Suporte com rodas para facilitar a deslocação - Inclinação ajustável, com escala graduada - Captador de irradiância e temperatura 
4.3.3	Acessório focos para suporte rolante	<p>Acessório para focos para suporte rolante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 Focos halógenos 500 W luminosos e 400 W elétricos cada foco (Classe C); - Haste giratória com escala graduada para medir o ângulo de incidência; - Possibilidade de rodar, ajustar a altura e inclinação dos focos; - Variação da intensidade luminosa mediante regulador eletrónico de 1000 W; 
4.3.4	Painel Fotovoltaico policristalino 50 Wp 36 cel.	<p>Painel Fotovoltaico policristalino:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 50 Wp 36 cel. - Poly \pm 5% 12 V - I_{max} 3,24 A - Peso: 5,5 Kg - Dimensões: 665 x 538 x 35 mm. - Cabo
4.3.5	Seguidor solar para painel solar	Seguidor solar de 3,4 m2, tipo S4F ou equivalente.
4.3.6	Painel solar monocristalino 100wp 36cel.	<ul style="list-style-type: none"> - 100 Wp 36 cel. - Mono 0 + 5W 12 V - I_{max} 5,87 A - Peso: 7,8 Kg - Dimensões: 1194 x 542 x 35 mm.


		<p>– Cabo</p>
4.3.7	Equipamento didático Eletrotecnia multidiomas	<p>Equipamento didático de eletrotecnia (Análises de circuitos) multi-idiomas:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 1 Dado nº 208: Suporte de 1 componente – 1 Dado nº 211: Interruptor – 1 Dado nº 213: Comutador 1 circ/2 posições – 1 Dado nº 222: Resistência 1 Ohm / 4 W – 2 Dados nº 223: Resistência 10 Ohm / 4 W – 1 Dado nº 224: Resistência 47 Ohm / 4 W – 2 Dados nº 225: Resistência 100 Ohm / 4W – 1 Dado nº 226: Resistência 470 Ohm / 2 W – 2 Dados nº 227: Resistência 1 KOhm / 1 W – 1 Dado nº 243: Condensador 220 pF – 1 Dado nº 244: Condensador 1 nF – 1 Dado nº 245: Condensador 10 nF – 1 Dado nº 247: Condensador 100 nF – 1 Dado nº 249: Condensador 1 µF / 63 V – 1 Dado nº 252: Condensador 100 µF – 2 Dados nº 253: Condensador 470 µF – 1 Dado nº 254: Condensador 1000 µF – 1 Dado nº 255: Condensador 2200 µF – 1 Dado nº 256: Condensador 4700 µF – 4 Dados nº 270: Díodo 1N4007 – 1 Dado nº 273: Díodo zener BZY97C10V – 4 Dados nº 310: Portapilhas de 1,5 V – 2 Dado nº 313: Porta lâmpadas pequeno – 1 Dado nº 370: Indutância 8 H / 0,05 A – 1 Dado nº 371: Indutância com núcleo de ferrita – 2 Dados nº 372: Indutância 100 mH – 1 Dado nº 380: Fio de Constantán (CuNi) – 1 Dado nº 381: Fio de Nicromo (CrNi) – 1 Dado nº 382: Fio de cobre – 1 Dado nº 362: Bateria – 1 Dado nº 394: Fonte de tensão – 1 Dado nº 395: Fonte de corrente – 1 Dado nº 314: Porta lâmpadas grande <p>* Placas base para montagem de circuitos * Pilhas e lâmpadas * Bico * Conectores * Caixas para arrumação</p>
4.4	Serralharia	
4.4.1	Torno Mecânico	<p>Torno Mecânico, tipo TORNO OPTIMUM TU2807, ou equivalente:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Maquinado com precisão – Precisão de rotação garantida, inferior a 0.009 mm medida na árvore – Guias temperadas e retificadas – Kit rodas de muda para roscar – Características técnicas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ligação elétrica 400 V / 3HP / 50Hz ▪ Motor 850 W – Área de trabalho: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Altura de pontos 140 mm ▪ Distância entre pontos 700 mm ▪ Ø Torneável sobre a cava 266 mm ▪ Largura da cava 180 mm – Velocidades: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Velocidade da árvore 150 - 2.000 ▪ Nº velocidades 6 estágios – Cabeçote: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cone da árvore CM ▪ Furo da árvore Ø 26 mm – Carro: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Curso superior 60 mm ▪ Curso transversal 160 mm ▪ Avanço longitudinal 0.07 - 0.2 mm/rev. ▪ Rosca - Métrica 0.2 - 3.5 mm/rev.

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rosca - Polegadas 56 - 8 roscas/1" ▪ Altura assento porta ferramentas (max.) 13.5 mm - Contraponto: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cone contraponto CM 2 ▪ Curso da manga 85 mm - Dimensões: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprimento x Largura x Altura 1.370 x 640 x 535 mm ▪ Peso líquido 180 kg - Equipamento standard: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bucha 3 grampos Ø 125 mm, ▪ Ponto fixo MT2 e MT4, tabuleiro salpicos, tabuleiro de aparas ▪ Proteção da bucha ▪ Porta ferramentas quádruplo ▪ Kit rodas de muda ▪ Ferramenta de serviço, certificado ▪ Ligação elétrica 230 V / 1Ph e 400 V / 3Ph
4.4.2	Base para torno mecânico	<p>Base para torno mecânico, tipo OPTIMUM TU2807 Ref. 344 0409, ou equivalente:</p> 
4.4.3	Luneta fixa	
4.4.4	Bucha com cone MT2	
4.4.5	Jogo de ferros de 12 mm	Conjunto composto por 5 peças, com pastilha HM e caixa de alumínio
4.4.6	Fresadora	<p>Fresadora tipo OPTIMUM BF 20 L Vario, ou equivalente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fresadora com variador de velocidade. - Fuso de avanços pode ser ajustado sem folgas graças as porcas de ajuste na árvore. - Guias rabo de andorinha estáveis com chavetas cónicas de ajuste sem folga. - Cabeçote de furar/fresar inclina a $\pm 90^\circ$ nos dois lados para trabalhos de furar e fresar nos ângulos pretendidos. - Rotação esq./dir. - Proteção da bucha ampla, ajustável em altura para proteger o operador de limalha ou partes projetadas a alta velocidade. - Características: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ligação elétrica: 230 V / 1Ph ~50 Hz ▪ Motor: 850 W ▪ Capa. furo em aço (S235JR): Ø 16 mm ▪ Cabeça corte/Fresa topo (max.): Ø 63 / 20 mm ▪ Cone árvore: CM 2/M 10 ▪ Curso/Alcance: 50 mm / 185 mm ▪ Rotações / estágios: 90 - 3.000 min⁻¹ / 2 estágios ▪ Mesa Comp x Largura: 700 x 180 mm ▪ Curso Eixo-X: 480 mm ▪ Curso Eixo-Y/Z: 175 mm / 280 mm ▪ Rasgos T / Distância: 12 mm / 63 mm ▪ Carga mesa cruzada (max.): 55 kg ▪ Dimensões C x L x A: 870 x 550 x 860 mm ▪ Peso líquido: 115 kg ▪ Cone MT2, B16 M10, Barra M10 

4.4.7	Base para fresadora	<p>Base para fresadora, tipo OPTIMUM BF 20 L Vario, ou equivalente, composto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Banco tipo OPTIMUM 3353000, ou equivalente, com as dimensões: 340x420x800mm – Bandeja tipo OPTIMUM 3352995, ou equivalente, com as dimensões: 720x470x30mm 
4.4.8	Tabuleiro de aparas	Tabuleiro de aparas
4.4.9	Bucha aperto rápido	Bucha aperto rápido
4.4.10	Porta pinças	Porta pinças
4.4.11	Jogo de fresas	Jogo de fresas
4.4.12	Prensa	<p>Prensa de precisão, tipo OPTIMUM FMS 100, ou equivalente:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Estrutura sólida para fresadora, engenho furar e esmeriladora – Corpo em fundição de alta qualidade – Superfície das guias temperadas e polidas – Mordentes temperados e polidos, substituíveis – Base giratória a 360° 
4.5	Mecânica/Eletricidade	
4.5.1	Módulo de Alimentação AU 199	Módulo de Alimentação AU 199
4.5.2	Módulo de Tensão FTC 199	Módulo de Tensão FTC 199
4.5.3	Módulo de Carga Trifásica CRG 199	Módulo de Carga Trifásica CRG 199
4.5.4	Módulo Gerador Trifásico GTP 199	Módulo Gerador Trifásico GTP 199
4.6	Mecânica de Fluidos	
4.6.1	Kit Mecânica de Fluidos	<p>Kit de mecânica introdutório básico para mecânica dos fluidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kit de mecânica 3 introduz os conceitos básicos da dinâmica de fluidos. – Experiências a realizar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Adesão e coesão; ▪ Teorema de Bernoulli; ▪ A lei de Boyle; ▪ Força flutuante; ▪ Capilaridade; ▪ Condutor cartesiano; ▪ Vasos comunicantes; ▪ Densidade de um corpo sólido; ▪ Densidade de dois líquidos imiscíveis; ▪ Coeficiente Aerodinâmico; ▪ Bomba de força; ▪ Lei de Hagen-Poiseuille; ▪ Aparelho de Hare's; ▪ Freio hidráulico; ▪ Pressão hidrostática; ▪ Lei de Jurin; ▪ Garrafa de Mariotte;

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ viscometer de Ostwald ▪ Lei de Pascal; ▪ Lei de gás perfeito; ▪ Densidade relativa de dois fluidos não misturáveis; ▪ Número de Reynold; ▪ Sifão; ▪ Lei de Stevino; ▪ A fórmula de Stoke; ▪ Tensão superficial; ▪ Velocidade terminal; ▪ O princípio de Arquimedes; ▪ Teorema de Torricelli; ▪ Manómetro de tubo em U; ▪ Tubo de Venturi;
4.6.2	Kit Hidrostática e Hidrodinâmica	<p>Kit para estudo da estática dos sólidos e dos líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Permite realizar experiências sobre os seguintes temas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ As forças e seus efeitos; ▪ Lei de elasticidade de Hooke; ▪ O dinamómetro ▪ Composição de forças concorrentes; ▪ Composição de forças paralelas concorrentes; ▪ Equilíbrio de momentos; ▪ Equilíbrio de corpos apoiados; ▪ Alavancas; ▪ As polias; ▪ O plano inclinado; ▪ O peso específico; ▪ A densidade; ▪ A pressão; ▪ O princípio de Pascal; ▪ O princípio de Stevin; ▪ O princípio dos vasos comunicantes; ▪ A pressão atmosférica; ▪ O manómetro: como medir a pressão; ▪ O princípio de Arquimedes e suas aplicações; ▪ A flutuação; – Entre outros componentes inclui: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 Nozes duplas ▪ 1 Amostra de aço ▪ 1 Amostra de alumínio ▪ 3 Cilindros de 50g com corte ▪ 1 Goniómetro Ø 100 com perno ▪ 1 Duplo cilindro de Archimedes ▪ 2 Polias metálicas ▪ 1 série de 10 pesos metálicos com gancho de 50g ▪ 1 Plano inclinado com polia ▪ 1 Carro em miniatura ▪ 1 Dinamómetro ▪ 1 Mola Helicoidal ▪ 1 Aparelho de Pascal ▪ 1 Aparelho de Stevin ▪ 1 Manómetro ▪ 1 Funil ▪ 1 Proveta 250ml ▪ 1 Copo de 100ml ▪ 1 Copo de 400ml ▪ 1 Tubo de ensaio 20x180 mm 
4.6.3	Kit Termodinâmica	<p>Um completo para a realização das seguintes experiências:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensações térmicas; ▪ O termoscópio ▪ Termómetro

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escalas termométricas (escalas de temperatura); ▪ Agitação térmica (agitação térmica das moléculas); ▪ Dilatação térmica linear; ▪ O coeficiente de dilatação térmica linear; ▪ Lâmina bimetálica; ▪ Dilatação térmica volumétrica; ▪ Dilatação térmica de líquidos; ▪ Dilatação térmica das substâncias gasosas; ▪ A energia térmica; ▪ Como aumentar a temperatura de um corpo?; ▪ Outra forma de aumentar a temperatura; ▪ O calor; ▪ A relação entre a temperatura e calor; ▪ Equilíbrio térmico; ▪ O equivalente em água do calorímetro; ▪ Medição do calor específico de um sólido; ▪ A propagação de calor por condução; ▪ A propagação de calor por convecção; ▪ A irradiação; ▪ As mudanças de estado; ▪ A fusão; ▪ A vaporização; ▪ A condensação de um vapor; 
4.6.4	Kit Ondas e Som	<p>Tina de ondas completa</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aparelho para o ensino para a visualização de ondas na água. – Ondas mecânicas, acústicas ou eletromagnéticas, todas elas se comportam de modo semelhante. Ondas sonoras ou outros tipos de ondas comportam-se e espalham-se como ondas à superfície da água. – No ensino, as ondas de água têm a vantagem, movem-se a velocidades lentas, são visíveis, o que permite estudar os seus fenómenos. – Utilizando as qualidades óticas da água, através de um espelho, é possível visualizar os fenómenos num plano vertical. – Assim, a tina de ondas é um ótimo elemento para a perceção dos fenómenos ondulatórios. – Permite a projecção em plano vertical. – Permite realizar as seguintes experiências: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Propagação ▪ Reflexão ▪ Refracção ▪ Difracção ▪ Interferência ▪ Efeito de Doppler ▪ Ondas estacionárias ▪ (Com o vibrador e uma corda) – O conjunto é constituído pelo seguinte material: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estroboscópio com regulador de frequência digital ▪ Disco estroboscópico. ▪ Haste de suporte para estroboscópio ▪ Conjunto de suporte para estroboscópio ▪ Vibrador ▪ Braço para produzir ondas ▪ Suporte para braço para produzir ondas ▪ Vara de suporte ▪ Regulador de altura ▪ Jogo de acessórios para formação de ondas ▪ (pontuais, planos etc.) ▪ Cabos de ligação ▪ Controlo remoto

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recipiente com líquido ativo para superfície. ▪ Espelho plano ▪ Ecrã de projeção ▪ Suporte frontal das pernas desmontáveis ▪ Pernas desmontáveis (3) ▪ Ângulos de suporte do ecrã ▪ Tina de Ondas ▪ Conjunto de elementos em acrílico: Concavo, convexo e lâmina trapezoidal 	
--	--	---	---

Arcos de Valdevez, 30 de março de 2017.

O Presidente da Câmara,

Dr. João Manuel do Amaral Esteves