

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA



“Remodelação e Beneficiação da Escola Básica 1,2,3 Augusto Moreno” – DO/CP/11/2019.

novembro 2019

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA



**“Remodelação e Beneficiação da Escola Básica 1,2,3 Augusto Moreno” –
DO/CP/11/2019.**

ANÚNCIO

ORIGINAL**DIVISÃO DE OBRAS****ANÚNCIO DE CONCURSO PÚBLICO****1- IDENTIFICAÇÃO E CONTACTOS DA ENTIDADE ADJUDICANTE**

Designação da entidade adjudicante: Município de Bragança	Serviço/Órgão/Pessoa de contacto: Secção Administrativa da Divisão de Obras
Endereço: Edifício dos Paços do Concelho, Forte S. João de Deus.	Código postal: 5300 263 Bragança
Localidade: Bragança	Telefone: (+351) 273 304208
NIPC: 506215547	Endereço electrónico: dou@cm-braganca.pt

2- OBJECTO DO CONTRATO**DESIGNAÇÃO DO CONTRATO**

“Remodelação e Beneficiação da Escola Básica 1,2,3 Augusto Moreno” – DO/CP/11/2019.

DESCRIÇÃO SUCINTA DO OBJECTO DO CONTRATO

Com esta intervenção pretende-se alterar as condições térmicas do edifício, alterando o sistema de aquecimento, colocação de isolamento térmico na cobertura. Melhoramento das instalações sanitárias.
--

TIPO DO CONTRATO DE OBRAS

- ☒ Empreitada de Obras Públicas
☐ Locação de Bens Móveis
☐ Aquisição de Bens Móveis
☐ Aquisição de Serviços
☐ Concessão de Obras Públicas
☐ Concessão de Serviços Públicos
☐ Contrato de Sociedade

Outro:

CLASSIFICAÇÃO CPV (VOCABULÁRIO COMUM PARA OS CONTRATOS PÚBLICOS)

Vocabulário principal 45 (divisão):

Vocabulário principal:

45262690-4
3- INDICAÇÕES**ADICIONAIS:**

O CONCURSO DESTINA-SE À CELEBRAÇÃO DE UM ACORDO QUADRO?

NÃO ☒ SIM ☐

O CONCURSO DESTINA-SE À INSTITUIÇÃO DE UM SISTEMA DE AQUISIÇÃO DINÂMICO?

ORIGINALNÃO ☒ SIM ☐

É UTILIZADO UM LEILÃO ELECTRÓNICO?

NÃO ☒ SIM ☐

É ADOPTADA UMA FASE DE NEGOCIAÇÃO?

NÃO ☒ SIM ☐**4- ADMISSIBILIDADE DA APRESENTAÇÃO DE PROPOSTAS VARIANTES:**NÃO ☒ SIM ☐**5- DIVISÃO EM LOTES, SE FOR O CASO:****6- LOCAL DA EXECUÇÃO DO CONTRATO:****7- PRAZO DE EXECUÇÃO DO CONTRATO:**☒ Empreitada de Obras Públicas☐ Restantes contratos**8- PREÇO BASE DO PROCEDIMENTO:****9- DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO:**

ORIGINAL**10- ACESSO ÀS PEÇAS DO CONCURSO E APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS****10.1- CONSULTA DAS PEÇAS DO CONCURSO:**

DESIGNAÇÃO DO SERVIÇO DA ENTIDADE ADJUDICANTE ONDE SE ENCONTRAM DISPONÍVEIS AS PEÇAS DE CONCURSO PARA CONSULTA DOS INTERESSADOS:

Município de Bragança – Divisão de Obras

ENDEREÇO DESSE SERVIÇO:

Edifício dos Paços do Concelho, Forte S. João de Deus.

CÓDIGO POSTAL:

5300-263 Bragança

LOCALIDADE:

Bragança

TELEFONE:

(+351) 273 304 208

FAX:

(+351) 273 304 299

ENDEREÇO ELECTRÓNICO:

dou@cm-braganca.pt

10.2- MEIO ELECTRÓNICO DE FORNECIMENTO DAS PEÇAS DO CONCURSO E DE APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS

PLATAFORMA ELECTRÓNICA UTILIZADA PELA ENTIDADE ADJUDICANTE:

A entrega da proposta do presente concurso será efetuada através plataforma de contratação pública acessível no sítio eletrónico <http://www.acingov.pt>, disponibilizada pela empresa ACIN – Icloud Solutions, Lda..

11- PRAZO DE APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS OU DAS VERSÕES INICIAIS DAS PROPOSTAS SEMPRE QUE SE TRATE DE UM SISTEMA DE AQUISIÇÃO DINÂMICO:

ATÉ ÀS:

17:30

HORAS DO

15º

DIA A CONTAR DA DATA DE ENVIO DO PRESENTE ANÚNCIO.

12- PRAZO DURANTE O QUAL OS CONCORRENTES SÃO OBRIGADOS A MANTER AS RESPECTIVAS PROPOSTAS:

66

DIAS A CONTAR DO TERMO DO PRAZO PARA A APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS.

ORIGINAL**13- CRITÉRIO DE ADJUDICAÇÃO:**

☒ A adjudicação é feita, de acordo com o critério da proposta economicamente mais vantajosa para a entidade adjudicante, determinada pela seguinte modalidade:

a) Avaliação do preço ou custo enquanto único aspeto da execução do contrato a celebrar, considerando que as peças do procedimento definem todos os restantes elementos da execução do contrato a celebrar.

14 - DISPENSA DE PRESTAÇÃO DE CAUÇÃO:

NÃO ☒ SIM ☐

15 - IDENTIFICAÇÃO E CONTACTOS DO ÓRGÃO DE RECURSO ADMINISTRATIVO:**DESIGNAÇÃO:**

Município de Bragança, Câmara Municipal de Bragança

ENDEREÇO:

Edifício dos Paços do Concelho, Forte S. João de Deus.

CÓDIGO POSTAL:

5300 263 Bragança

LOCALIDADE:

Bragança

TELEFONE:

(+351) 273 304 208

FAX:

(+351) 273 304 299

ENDEREÇO ELECTRÓNICO:

dou@cm-braganca.pt

PRAZO DE INTERPOSIÇÃO DO RECURSO: DIAS.

16 -DATA DE ENVIO DO ANÚNCIO PARA PUBLICAÇÃO NO DIÁRIO DA REPÚBLICA

Preenchimento automático pela INCM aquando do pagamento.

17- O PROCEDIMENTO A QUE ESTE ANÚNCIO DIZ RESPEITO TAMBÉM É PUBLICITADO NO JORNAL OFICIAL DA UNIÃO:

NÃO ☒ SIM ☐

ORIGINAL**18- OUTRAS INFORMAÇÕES**

Serão usados critérios ambientais?

NÃO ☒ **SIM** ☐

19- IDENTIFICAÇÃO DO AUTOR DO ANÚNCIO

NOME:

HERNÂNI DINIS VENÂNCIO DIAS

CARGO:

Presidente da Câmara Municipal

Nota: As normas do programa de concurso prevalecem sobre quaisquer indicações constantes do presente anúncio com elas desconformes, nos termos do disposto no n.º 4 do artigo 40º do Código dos Contratos Públicos

Secção Administrativa da Divisão de Obras, 29 de novembro 2019.

O PRESIDENTE DA CÂMARA

Hernâni Dinis Venâncio Dias
DR.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA



**“Remodelação e Beneficiação da Escola Básica 1,2,3 Augusto Moreno” –
DO/CP/11/2019.**

PROGRAMA DE CONCURSO



**PROCEDIMENTO DE CONCURSO PÚBLICO SEM PUBLICAÇÃO DE ANÚNCIO
NO JORNAL OFICIAL DA UNIÃO EUROPEIA PARA A FORMAÇÃO DO
CONTRATO DE EMPREITADA DE OBRAS PÚBLICAS DE: “Remodelação e
Beneficiação da Escola Básica 1,2,3 Augusto Moreno” – DO/CP/11/2019.**

Código dos Contratos Públicos (CCP), aprovado pelo Decreto-lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, na sua redação atual, conferida pelo Decreto-Lei n.º 111-B/2017, de 31 de agosto.

PROGRAMA DE CONCURSO

No âmbito do procedimento de concurso público, sem publicação de anúncio no *Jornal Oficial da União Europeia*, para a formação do contrato de empreitada de obras públicas de **“Remodelação e Beneficiação da Escola Básica 1,2,3 Augusto Moreno” – DO/CP/11/2019**, é aprovado o presente Programa de Concurso, de acordo com o estabelecido no n.º 1 do artigo 132.º do CCP, que contém as indicações legalmente exigidas e outros termos legalmente previstos a que deve obedecer a fase de formação do contrato até à sua celebração, sem prejuízo da aplicação do CCP.

ÍNDICE

1. IDENTIFICAÇÃO DO CONCURSO
2. ENTIDADE ADJUDICANTE
3. ÓRGÃO QUE TOMOU A DECISÃO DE CONTRATAR
4. PREÇO BASE E PREÇO ANORMALMENTE ABAIXO
5. PRAZO DE EXECUÇÃO
6. FUNDAMENTAÇÃO DA ESCOLHA DO CONCURSO PÚBLICO
7. ADJUDICAÇÃO POR LOTES
8. CRITÉRIO DE ADJUDICAÇÃO/MODELO DE AVALIAÇÃO DAS PROPOSTAS
9. CONSULTA E DISPONIBILIZAÇÃO DAS PEÇAS DO PROCEDIMENTO
10. ESCLARECIMENTOS, RETIFICAÇÃO E ALTERAÇÃO DAS PEÇAS DO PROCEDIMENTO
11. INSPEÇÃO DO LOCAL DOS TRABALHOS
12. AGUPAMENTOS
13. PRAZO E MODO DE APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS
14. DOCUMENTOS DA PROPOSTA
15. PROPOSTAS VARIANTES
16. RETIRADA DA PROPOSTA
17. PRAZO DE VALIDADE DA PROPOSTA
18. ESCALARECIMENTOS DA PROPOSTA
19. LEILÃO ELETRÓNICO
20. RELATÓRIO PRELIMINAR E AUDIÊNCIA PRÉVIA
21. RELATÓRIO FINAL
22. NEGOCIAÇÃO DAS PROPOSTAS
23. DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO
24. CAUÇÃO
25. SEGUROS
26. CONTRATO
27. ADOÇÃO DE AJUSTE DIRETO
28. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL



1. Identificação do concurso.

Concurso público sem publicação de anúncio no *Jornal Oficial da União Europeia*, para a formação do contrato de empreitada de obras públicas de: **“Remodelação e Beneficiação da Escola Básica 1,2,3 Augusto Moreno” – DO/CP/11/2019.**

2. Entidade adjudicante

Município de Bragança, com sede no Forte de São João de Deus 5300-263 Bragança; NIPC 506 215 547; Telefone: 273 304 200/Fax: 273 304 299; Endereço eletrónico: dou@cm-braganca.pt; Divisão de Obras.

3 Órgão que tomou a decisão de contratar

O Sr. Presidente da Câmara Municipal, por competência delegada da Câmara Municipal em reunião de 23/10/2017.

4. Preço base e Preço Anormalmente Abaixo

4.1 – Preço Base

Conforme consta do Caderno de Encargos, o valor base para efeitos do presente concurso é de 221 975,00€ (duzentos e vinte e um mil novecentos e setenta e cinco euros), ao qual acresce o IVA à taxa legal em vigor.

4.2- Preço Anormalmente Abaixo

- a) Para efeitos do nº1 do artigo 71º do CCP, o preço de uma proposta é considerado um preço anormalmente baixo quando o desvio percentual, em relação à média dos preços das propostas a admitir, for igual ou superior a 15%. Para determinação da média, no caso de 5 ou mais propostas, não serão consideradas os preços das propostas mais alta e mais baixa.
- b) Considerando que o preço se obteve com base nos custos médios unitários atualizados, praticados em anteriores procedimentos para prestações do mesmo tipo, torna-se necessário definir preço anormalmente baixo.

5. Prazo de execução

O prazo de execução da empreitada objeto do presente concurso é de 210 dias.



6. Fundamentação da escolha do concurso público

Valor base inferior aos limiares referidos na alínea a) do n.º 3 do artigo 474.º do CCP e inaplicabilidade dos artigos 24.º e 25.º do CCP.

7. Adjudicação por lotes

Não está prevista a contratação por lotes.

8. Critério de adjudicação/modelo de avaliação das propostas

8.1. A adjudicação é feita, de acordo com o critério da proposta economicamente mais vantajosa para a entidade adjudicante, determinada pela seguinte modalidade:

a) Avaliação do preço ou custo enquanto único aspeto da execução do contrato a celebrar, considerando que as peças do procedimento definem todos os restantes elementos da execução do contrato a celebrar.

8.2. É fixado como critério de desempate entre propostas:

8.2.1- O preço mais baixo para a soma dos artigos do estaleiro e do plano de segurança e saúde na lista de medições.

8.2.2- Mantendo-se o empate, a adjudicação incidirá na proposta que tiver sido premiada em sorteio a realizar sendo convocados os interessados.

9. Consulta e disponibilização das peças do procedimento

9.1. Nos termos legais, as peças do procedimento são integralmente disponibilizadas na plataforma eletrónica de contratação pública *AcinGov*, acessível através do sítio eletrónico www.acingov.pt, disponibilizada pela empresa *ACIN - Icloud Solutions, Lda*;

a) O acesso à referida plataforma eletrónica é gratuito e permite efetuar a consulta e download das peças de procedimento, apenas sendo necessário possuir selos temporais e certificado de assinatura eletrónica qualificada aquando da submissão de uma comunicação ou proposta na plataforma;

b) Para ter acesso à plataforma eletrónica é necessário efetuar os seguintes passos:

i) Caso a entidade não esteja inscrita, aceder a "www.acingov.pt", selecionar "*Aderir*", preencher os dados da entidade e do utilizador associado e assinalar a opção "*Li e aceito as Condições Gerais de Adesão*";

ii) Ao formalizar a pré-inscrição a entidade receberá os emails necessários ao acesso à plataforma, no entanto, só conseguirá consultar as peças do concurso após a validação dos documentos de adesão, devidamente assinados pelos representantes legais. (Mais informações através do número 707451451);

c) Caso o processo de adesão já esteja aprovado, bastará à entidade consultar o procedimento em "CONVITES" acedendo ao pretendido. As peças procedimentais estarão



disponíveis no fundo da página. No menu “*Pedidos*” podem ser consultadas as comunicações entre as entidades envolvidas.

9.2. O processo de concurso encontra-se patente no Serviço de Divisão de Obras, do Município de Bragança, Forte São João de Deus, onde podem ser consultadas as peças do procedimento durante as horas de expediente (9h00 às 12:30 e 14:00 às 17h30), desde o dia de publicação do anúncio no Diário da República, até ao termo do prazo fixado para a apresentação das propostas.

10. Esclarecimentos, retificação e alteração das peças do procedimento

10.1. Nos termos no n.º1 do artigo 50.º do CCP, no primeiro terço do prazo fixado para a apresentação das propostas, os interessados podem solicitar os esclarecimentos necessários à boa compreensão e interpretação das peças do procedimento e, no mesmo prazo, devem apresentar uma lista na qual identifiquem, expressa e inequivocamente, os erros e as omissões daquelas peças do procedimento, por si detetadas, através da plataforma eletrónica, no menu “*Pedidos*”, funcionalidade de “*Pedidos de Esclarecimento/Retificação*” e “*Lista de Erros e Omissões do Caderno de Encargos*”, utilizando a opção “*Criar pedido*”.

10.2. Em conformidade com o disposto no n.º2 do artigo 50.º do CCP, consideram-se erros e omissões das peças do procedimento os que digam respeito a:

- a) Aspetos ou dados que se revelem desconformes com a realidade;
- b) Espécie ou quantidade de prestações estritamente necessárias à integral execução do objeto do contrato a celebrar;
- c) Condições técnicas de execução do objeto do contrato a celebrar que não considere exequíveis.

10.3. Até ao termo do segundo terço do prazo fixado para a apresentação das propostas:

- a) O Júri do Concurso deve prestar os esclarecimentos solicitados;
- b) O órgão competente para a decisão de contratar pronuncia-se sobre os erros e as omissões e identifica os termos do suprimento de cada um dos erros ou das omissões aceites, considerando-se rejeitados todos os que, até ao final daquele prazo, não sejam por ele expressamente aceites.

10.4. Nos termos do 7 do artigo 50.º do CCP, independentemente do disposto nos números anteriores, o órgão competente para a decisão de contratar pode, oficiosamente, proceder à retificação de erros ou omissões das peças do procedimento, bem como prestar esclarecimentos, no prazo referido no ponto anterior, ou até ao final do prazo de entrega de candidaturas ou propostas, devendo, neste caso, atender -se ao disposto no artigo 64.º do CCP.

10.5. Conforme o disposto no n.º8 do artigo 50.º do CCP, os esclarecimentos, as retificações e as listas com a identificação dos erros e omissões detetados pelos interessados serão disponibilizados na plataforma eletrónica e juntos às peças do procedimento patentes para consulta, sendo todos os interessados que as tenham obtido imediatamente notificados desse



facto, através da plataforma eletrónica, na funcionalidade “*Lista de Erros e Omissões do Caderno de Encargos*”.

11. Inspeção do local dos trabalhos

11.1. Durante o prazo fixado para a entrega das propostas, os interessados poderão inspecionar os locais de execução da obra e realizar neles os reconhecimentos e estudos que considerem indispensáveis à elaboração das suas propostas, designadamente para efeitos de verificação das condições do terreno que influam no modo de execução da obra e de diversos aspetos condicionantes do desenvolvimento da obra, nomeadamente, as dificuldades que se poderão registar em termos de acesso ao local de trabalho dos equipamentos e materiais e do espaço disponível para a instalação do estaleiro, verificação das estruturas e dos equipamentos existentes e de todos os factos e circunstâncias relevantes para desenvolvimento dos trabalhos objeto do presente Concurso, incluindo a eventual implicação dos trabalhos com a circulação rodoviária e pedonal e a necessidade de proceder a desvios de tráfego provisórios, como forma de garantir os fluxos da circulação rodoviária e pedonal existentes.

11.2. Os interessados que efetuarem os estudos e/ou reconhecimentos fazem-no por sua própria responsabilidade, sendo da sua responsabilidade o pagamento de eventuais indemnizações por prejuízos causados com a sua realização.

11.3. O Júri do concurso poderá designar um elemento para acompanhar os concorrentes na inspeção ao local de trabalhos e realização dos reconhecimentos e estudos.

11.4. Com a apresentação da sua proposta a concurso, considera-se que o concorrente se inteirou localmente das condições de realização de todos os trabalhos referentes à empreitada, tendo procedido a todas as avaliações, indagações e medições para o efeito necessárias, não podendo o mesmo, em caso algum, invocar a ausência de realização dos aludidos reconhecimentos ou estudos para condicionar a apresentação da sua proposta.

12. Agrupamentos

12.1 Nos termos do artigo 54.º do CCP, podem ser concorrentes agrupamentos de pessoas singulares ou coletivas, qualquer que seja a atividade por elas exercida, sem que entre as mesmas exista qualquer modalidade jurídica de associação.

12.2. Os membros de um agrupamento concorrente não podem ser simultaneamente concorrentes no presente concurso, nem integrar outro agrupamento concorrente.

12.3 Todos os membros de um agrupamento concorrente são solidariamente responsáveis, perante o Município de Bragança pela manutenção da proposta.

12.4. Qualquer alteração na composição do Agrupamento terá de ser autorizada previamente pela Câmara municipal, sob pena de exclusão, em qualquer fase do procedimento.



12.5 Em caso de adjudicação, todos os membros do agrupamento concorrente, e apenas estes, devem associar-se, antes da celebração do contrato, na modalidade jurídica de consórcio externo de responsabilidade solidária.

13. Prazo e modo de apresentação da proposta

13.1. A proposta e os documentos que a acompanham, deve ser apresentada até às 17h30m do 15º dia, a contar da data do envio, para publicação, do anúncio previsto no n.º 1 do artigo 130.º do CCP, sob pena de exclusão.

13.2. A apresentação da proposta e dos documentos que a acompanham deverá ser realizada diretamente na plataforma eletrónica, de acordo com o manual de elaboração de proposta, constante da opção “*Manuais e documentação de Apoio*”, no menu principal “*Ajuda*”.

13.3. Todos os documentos submetidos na plataforma eletrónica deverão ser assinados com recurso a assinatura eletrónica qualificada, nos termos do artigo 54.º da Lei 96/2015, de 17 de agosto, antes do respetivo carregamento na plataforma eletrónica, de acordo com o artigo 68º da mesma lei.

13.4. Quando, pela sua natureza, qualquer documento dos que constituem a proposta não possa ser apresentado nos termos do disposto no número anterior, a sua apresentação deverá ser efetuada de acordo com o n.º 5 do artigo 62.º do CCP.

14. Documentos da proposta:

14.1. A proposta a apresentar deverá ser constituída, pelos seguintes documentos:

- a) Declaração do anexo I do Código dos Contratos Públicos;
- b) Declaração com indicação do preço contratual, elaborada de acordo com o Anexo III ao presente Programa de Procedimento;
- c) Uma lista dos preços unitários de todas as espécies de trabalho previstas no projeto de execução;
- d) Declaração indicando os preços parciais dos trabalhos que se propõe executar correspondentes às habilitações contidas nos alvarás ou nos títulos de registo ou nas declarações emitidas pelo Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção, I.P., para efeitos da verificação da conformidade desses preços com a classe daquelas habilitações;
- e) O disposto na alínea anterior é aplicável aos Agrupamentos Concorrentes, devendo estes, para o efeito, indicar na Declaração os preços parciais dos trabalhos que cada um dos seus membros se propõe executar;
- f) Memória descritiva e justificativa do modo de execução da obra, indicando a organização prevista para a execução dos trabalhos e a descrição dos métodos construtivos a aplicar;
- g) Plano de Trabalhos, incluindo:

g1) Esquema em Diagrama do faseamento da obra, apresentado em suporte informático e, se solicitado, também em papel, que deverá ser detalhado, tendo como escala de tempo a semana, e sob a forma de Diagrama de Barras (Gráfico de GANTT) e conter as seguintes indicações:



- i) Data de início, final, e duração em dias, de cada atividade;
- ii) Quantidades de trabalho que estão associadas a cada atividade;
- iii) Precedências e ligações de cada atividade;
- iv) Caminho crítico;
- v) Identificação de marcos ou prazos parcelares das frentes de trabalho;

g2) Plano de Equipamentos, com indicação das zonas e frentes de trabalho, número e tipo de equipamentos a afetar à obra e duração do seu emprego, tudo correlacionado com o programa dos trabalhos;

g3) Plano de mão-de-obra, elaborado em harmonia com o Plano de Trabalhos, com indicação das categorias profissionais, número de pessoas por atividade e por serviço e valores acumulados.

g4) Plano de Pagamentos que deverá conter a previsão, quantificada e escalonada no tempo, do valor dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro, na periodicidade definida para os pagamentos a efetuar pelo dono da obra, de acordo com o plano de trabalhos a que diga respeito.

14.2. Os ficheiros que contêm os documentos referidos no número anterior têm que estar assinados, individualmente, pela entidade, ou por representante que tenha poderes para a obrigar, podendo ser carregados na plataforma eletrónica, individualmente ou agrupados.

14.3. Quando a proposta seja apresentada por um agrupamento concorrente, os documentos devem ser assinados pelo representante comum dos membros que o integram, caso em que devem ser juntos à proposta os instrumentos de mandato emitidos por cada um dos seus membros ou, não existindo representante comum, devem ser assinados por todos os seus membros ou respetivos representantes.

14.4. Integram também a proposta quaisquer outros documentos que o concorrente apresente, por os considerar indispensáveis, para os efeitos do disposto na parte final da alínea b) do n.º1 do artigo 57.º do CCP, os quais podem ser redigidos em (inglês) / (francês) / (espanhol).

14.5. Os documentos indicados no ponto 14.1 devem ser redigidos em língua portuguesa, sendo admitidos, em função da especificidade técnica das prestações objeto do contrato a celebrar, que os documentos da alínea g) do ponto 14.1 sejam redigidos em (inglês) / (francês) / (espanhol).

14.6. A classificação de documentos que constituem a proposta deverá ser requerida pelos interessados até ao termo do primeiro terço do prazo fixado para a apresentação das propostas, nos termos do artigo 66.º do CCP.

15. Propostas variantes

Não é admitida a apresentação de propostas variantes.

16. Prazo de validade das propostas

O prazo da obrigação da manutenção das propostas é de 66 dias, a contar do termo do prazo fixado para a sua apresentação.



17. Esclarecimentos de propostas

O júri do procedimento pode solicitar quaisquer esclarecimentos sobre as propostas apresentadas que considere necessários para efeito da análise e da avaliação das mesmas, nos termos do disposto no artigo 72.º do CCP.

18. Leilão eletrónico

Não será utilizado leilão eletrónico.

19. Relatório preliminar e audiência prévia

O júri elabora fundamentadamente um relatório preliminar, no qual deve propor a ordenação das propostas, bem como propor, fundamentadamente, a exclusão das propostas nos termos do disposto no n.º2 do artigo 146º do CCP e envia-o a todos os concorrentes, fixando -lhes um prazo, não inferior a cinco dias, para que se pronunciem, por escrito, ao abrigo do direito de audiência prévia.

20. Relatório final

20.1. Cumprido o disposto no ponto anterior, o júri elabora um relatório final fundamentado, no qual pondera as observações dos concorrentes efetuadas ao abrigo do direito de audiência prévia, mantendo ou modificando o teor e as conclusões do relatório preliminar, podendo ainda propor a exclusão de propostas se verificar, nesta fase, a ocorrência de qualquer dos motivos previstos no n.º 2 do artigo 146.º do CCP

20.2. No caso previsto na parte final do número anterior, bem como quando do relatório final resulte uma alteração da ordenação das propostas constante do relatório preliminar, o júri procede a nova audiência prévia, nos termos previstos no ponto anterior, restrita aos concorrentes interessados, sendo subsequentemente aplicável o disposto no número anterior.

21. Negociação das propostas

O presente concurso não fica sujeito a uma fase de negociação das propostas.

22. Documentos de habilitação

22.1. No prazo de 5 dias, após a receção da respetiva notificação, o adjudicatário deve apresentar, através da plataforma eletrónica, na funcionalidade “*Adjudicações*”, reprodução dos seguintes documentos de habilitação:

- a) Os documentos de habilitação referidos no n.º 1 artigo 81.º do CCP, sem prejuízo do disposto no artigo 83.º-A do mesmo Código;
- b) Documento comprovativo da titularidade de alvará ou certificado de empreiteiro de obras públicas, emitido pelo Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção, I. P. (IMPIC, I. P.), contendo as habilitações adequadas e necessárias à execução da obra a realizar, ou seja:



i) a 12ª subcategoria da 4ª categoria, a qual tem que ser de classe que cubra o valor global daquela, respeitante aos trabalhos mais expressivos da mesma;

ii) a 11ª subcategoria da 5ª categoria, da classe correspondente, cada uma, ao valor dos trabalhos especializados que lhes respeitam, consoante a parte a que cada um desses trabalhos respeite na proposta e que será indicada em documento anexo àquela.

c) Para efeitos de comprovação das habilitações constantes da subalínea ii), o adjudicatário, pode socorrer-se dos alvarás ou certificados de empreiteiros de obras públicas de subcontratados, mediante a apresentação de declarações através das quais estes se comprometam, incondicionalmente, a executar os trabalhos correspondentes às habilitações deles constantes;

d) O adjudicatário, ou um subcontratado, nacional de Estado signatário do Acordo sobre o Espaço Económico Europeu ou do Acordo sobre Contratos Públicos da Organização Mundial de Comércio que não seja titular do alvará ou do certificado referidos nos número anterior, deve apresentar, em substituição desses documentos, uma declaração emitida pelo IMPIC, I. P., comprovativa de que pode executar a prestação objeto do contrato a celebrar por preencher os requisitos que lhe permitiriam ser titular de um alvará ou de um certificado de empreiteiro de obras públicas contendo as habilitações adequadas à execução da obra a realizar.

22.2. Quando o adjudicatário for um agrupamento:

a) Os documentos previstos no n.º 1 do artigo 81.º do CCP e na Portaria n.º 372/2017, devem ser apresentados por todos os seus membros, sendo aplicável, se for o caso, o disposto no n.º4 do artigo 3.º da referida Portaria;

b) Todos os membros do agrupamento que exerçam a atividade da construção devem ser titulares de alvará ou certificado emitido pelo IMPIC, I. P., devendo a empresa de construção responsável pela obra ser detentora de habilitação contendo subcategoria em classe que cubra o valor global daquela, respeitante aos trabalhos mais expressivos da mesma, sem prejuízo da exigência de habilitação noutras classes e subcategorias relativas às restantes obras e trabalhos a executar.

22.3. Quando os documentos de habilitação exigidos se encontrem disponíveis na Internet, o adjudicatário pode, em substituição da apresentação da sua reprodução, indicar o endereço do sítio onde aqueles documentos podem ser consultados, bem como a informação necessária a essa consulta e apresentar documento comprovativo do consentimento para o efeito, desde que os referidos sítio e documentos dele constantes estejam redigidos em língua portuguesa.

22.4. O órgão competente para a decisão de contratar pode sempre exigir ao adjudicatário, em prazo que fixar para o efeito, a apresentação dos originais de quaisquer documentos cuja reprodução tenha sido apresentada, em caso de dúvida fundada sobre o conteúdo ou a autenticidade destes, sendo aplicável, com as necessárias adaptações, o disposto no artigo 86.º do CCP.

22.5. No prazo referido no ponto 22.1. o adjudicatário deverá ainda apresentar:

a) Declaração relativa a Trabalhadores Imigrantes, nos termos do Anexo IV do presente Programa de Concurso, ou declaração de não aplicabilidade, consoante o caso;



b) Declaração, assinada pelo representante legal da adjudicatária, ou de cada uma das empresas constituintes do Agrupamento, mencionando os nomes e qualificações de todos os técnicos a afetar à empreitada, com indicação do seu vínculo ao Concorrente;

c) Curriculum Vitae dos técnicos referidos na alínea anterior, nos quais deverão ser descritas as habilitações e experiência profissional relevante para a presente empreitada.

d) Declaração, assinada pelo representante legal da adjudicatária, que mencione o eventual equipamento e ferramenta especial a utilizar na obra, com indicação do direito de utilização.

22.6. Quando o adjudicatário for um agrupamento, até à data da assinatura do contrato, devem ser apresentados os seguintes documentos:

a) Cópia do Contrato de Consórcio;

b) Documento com a indicação da percentagem de participação de cada um dos elementos do Consórcio e do líder do Consórcio;

c) Procuração outorgada por todos os membros do Consórcio ao seu líder, com poderes para este proceder à faturação de todos os trabalhos executados, receber quaisquer quantias ao abrigo do contrato dando a respetiva quitação, bem como poderes para receber todas as notificações e comunicações do dono da obra ou seu representante respeitante ao contrato celebrado.

22.7. O órgão competente para a decisão de contratar pode sempre solicitar ao adjudicatário, ainda que tal não conste do presente programa de concurso, a apresentação de quaisquer documentos comprovativos da titularidade das habilitações legalmente exigidas para a execução das prestações objeto do contrato a celebrar, fixando-lhe prazo para o efeito.

22.8. Os documentos de habilitação devem estar redigidos em língua portuguesa ou acompanhados de tradução devidamente legalizada, no caso de estarem pela sua natureza ou origem, redigidos numa outra língua.

22.9. No caso de a plataforma eletrónica se encontrar indisponível os documentos devem ser enviados para o endereço de correio eletrónico do Município de Bragança.

23. Caução

É exigível a prestação de caução, no valor de 5% do preço contratual e de 10% em caso de preço considerado anormalmente baixo, no prazo de 10 dias, a contar da notificação da decisão de adjudicação, por depósito em dinheiro (Anexo V do presente Programa de Concurso) ou em títulos emitidos ou garantidos pelo Estado, à ordem do Município de Bragança ou mediante garantia bancária à primeira solicitação (Anexo VI do presente Programa de Concurso) ou seguro-caução à primeira solicitação (Anexo VII do Presente Programa de Concurso).

24. Seguros



24.1. O Adjudicatário deverá apresentar, no prazo de 10 dias a contar da notificação da decisão de adjudicação, por forma a obter a prévia aprovação do Presidente da Câmara / Câmara Municipal, proposta de minuta integral da apólice de seguro, exigida no Caderno de Encargos, acompanhada de declaração da entidade seguradora de que se compromete a proceder à respetiva emissão.

24.2. No ato da consignação, deverá o Adjudicatário entregar cópias das respetivas apólices, sob pena de resolução do contrato.

25. Contrato

É exigível a celebração de contrato escrito, sem prejuízo do disposto na alínea c) do n.º2 do artigo 95.º do CCP.

a) A minuta do contrato é aprovada em simultâneo com a decisão de adjudicação e notificada ao adjudicatário juntamente com àquela decisão, considerando-se aceite quando haja declaração expressa nesse sentido ou quando não haja reclamação nos 5 (cinco) dias subsequentes à respetiva notificação.

b) Até à data da assinatura do contrato, o adjudicatário deve apresentar declaração comprovativa de pagamento dos impostos legalmente devidos juntamente com a cópia da respetiva Guia de Pagamento, bem como entregar os documentos referidos do ponto 22.6;

c) São da responsabilidade do adjudicatário as eventuais despesas e encargos inerentes à redução do contrato a escrito.

26. Plano de segurança e saúde

O adjudicatário deve proceder à apresentação do Plano de segurança e saúde no prazo de 15 dias após a celebração do contrato.

27. Ajuste direto

O Município de Bragança poderá vir, no futuro, a recorrer à adoção de ajuste direto, nos termos do disposto na alínea a) do n.º 1 do artigo 27.º ou de consulta prévia, nos termos do artigo 27.º -A.

28. Legislação aplicável

Em tudo o omissso no Presente Programa de Concurso observar-se-á o disposto no Código dos Contratos Públicos.

O Presidente da Câmara Municipal



ANEXOS

ÍNDICE:

Anexo I: Modelo de declaração de aceitação do conteúdo do Caderno de Encargos.

Anexo II: Modelo de declaração de habilitação.

Anexo III: Modelo de indicação do preço contratual.

Anexo IV: Modelo de declaração relativa a trabalhadores imigrantes.

Anexo V: Modelo de guia de depósito.

Anexo VI: Modelo de garantia bancária.

Anexo VII: Modelo de seguro-caução.

Anexo VIII: Modelo de garantia bancária (reforço de caução).

Anexo IX: Modelo de garantia bancária (adiantamento).

ANEXO I



Modelo de declaração

[a que se refere a alínea a) do n.º 1 do artigo 57.º ou a subalínea i) da alínea b) e alínea c) do n.º 3 do artigo 256.º -A, conforme aplicável]

1 — ... (nome, número de documento de identificação e morada), na qualidade de representante legal e (1)... (firma, número de identificação fiscal e sede ou, no caso de agrupamento concorrente, firmas, úmeros de identificação fiscal e sedes), tendo tomado inteiro e perfeito conhecimento do caderno de encargos relativo à execução do contrato a celebrar na sequência do procedimento de... (designação ou referência ao procedimento em causa) e, se for o caso, do caderno de encargos do acordo -quadro aplicável ao procedimento, declara, sob compromisso de honra, que a sua representada (2) se obriga a executar o referido contrato em conformidade com o conteúdo do mencionado caderno de encargos, relativamente ao qual declara aceitar, sem reservas, todas as suas cláusulas.

2 — Declara também que executa o referido contrato nos termos previstos nos seguintes documentos, que junta em anexo (3):

a)...

b)...

3 — Declara ainda que renuncia a foro especial e se submete, em tudo o que respeitar à execução do referido contrato, ao disposto na legislação portuguesa aplicável.

4 — Mais declara, sob compromisso de honra, que não se encontra em nenhuma das situações previstas no n.º 1 do artigo 55.º do Código dos Contratos Públicos.

5 — O declarante tem pleno conhecimento de que a prestação de falsas declarações implica, consoante o caso, a exclusão da proposta apresentada ou a caducidade da adjudicação que eventualmente sobre ela recaia e constitui contraordenação muito grave, nos termos do artigo 456.º do Código dos Contratos Públicos, a qual pode determinar a aplicação da sanção acessória de privação do direito de participar, como candidato, como concorrente ou como membro de agrupamento candidato ou concorrente, em qualquer procedimento adotado para a formação de contratos públicos, sem prejuízo da participação à entidade competente para efeitos de procedimento criminal.

6 — Quando a entidade adjudicante o solicitar, o concorrente obriga -se, nos termos do disposto no artigo 81.º do Código dos Contratos Públicos, a apresentar os documentos comprovativos de que não se encontra nas situações previstas nas alíneas b), d), e) e i) do n.º 1 do artigo 55.º do referido Código.

7 — O declarante tem ainda pleno conhecimento de que a não apresentação dos documentos solicitados nos termos do número anterior, por motivo que lhe seja imputável, determina a caducidade da adjudicação que eventualmente recaia sobre a proposta apresentada e constitui contraordenação muito grave, nos termos do artigo 456.º do Código dos Contratos Públicos, a qual pode determinar a aplicação da sanção acessória de privação do direito de participar, como candidato, como concorrente ou como membro de agrupamento candidato ou concorrente, em qualquer procedimento adotado para a formação de contratos públicos, sem prejuízo da participação à entidade competente para efeitos de procedimento criminal.

... (local),... (data),... [assinatura (4)].

(1) Aplicável apenas a concorrentes que sejam pessoas coletivas.

(2) No caso de o concorrente ser uma pessoa singular, suprimir a expressão «a sua representada».

(3) Enumerar todos os documentos que constituem a proposta, para além desta declaração, nos termos do disposto nas alíneas b), c) e d) do n.º 1 e nos n.os 2 e 3 do artigo 57.º

(4) Nos termos do disposto nos n.os 4 e 5 do artigo 57.º



ANEXO II

Modelo de declaração

[a que se refere a alínea a) do n.º 1 do artigo 81.º]

1 — ... (nome, número de documento de identificação e morada), na qualidade de representante legal de (1)... (firma, número de identificação fiscal e sede ou, no caso de agrupamento concorrente, firmas, números de identificação fiscal e sedes), adjudicatário(a) no procedimento de... (designação ou referência ao procedimento em causa), declara, sob compromisso de honra, que a sua representada (2) não se encontra em nenhuma das situações previstas no n.º 1 do artigo 55.º do Código dos Contratos Públicos:

2 — O declarante junta em anexo [ou indica...como endereço do sítio da Internet onde podem ser consultados (3)] os documentos comprovativos de que a sua representada (4) não se encontra nas situações previstas nas alíneas b), d), e) e i) do n.º 1 do artigo 55.º do Código dos Contratos Públicos.

3 — O declarante tem pleno conhecimento de que a prestação de falsas declarações implica a caducidade da adjudicação e constitui contraordenação muito grave, nos termos do artigo 456.º do Código dos Contratos Públicos, a qual pode determinar a aplicação da sanção acessória de privação do direito de participar, como candidato, como concorrente ou como membro de agrupamento candidato ou concorrente, em qualquer procedimento adotado para a formação de contratos públicos, sem prejuízo da participação à entidade competente para efeitos de procedimento criminal.

... (local),... (data),... [assinatura (5)].

(1) Aplicável apenas a concorrentes que sejam pessoas coletivas.

(2) No caso de o concorrente ser uma pessoa singular, suprimir a expressão «a sua representada».

(3) Acrescentar as informações necessárias à consulta, se for o caso.

(4) No caso de o concorrente ser uma pessoa singular, suprimir a expressão «a sua representada».

(5) Nos termos do disposto nos n.os 4 e 5 do artigo 57.º



Anexo III

MODELO DE INDICAÇÃO DO PREÇO CONTRATUAL

F... (indicar nome, estado, profissão e morada, ou firma e sede), com sede em, pessoa coletiva n.º, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de sob o n.º, com o capital social de, obriga-se a executar todos os trabalhos que constituem a empreitada de.....(indicar o lote), no prazo de execução de, em conformidade com o Caderno de Encargos, pelo preço contratual de Euros (..... euros), nos termos do disposto nos artigos 60.º e 97.º do Código dos Contratos Públicos, o qual não inclui o imposto sobre o valor acrescentado.

Mais declara que no preço contratual acima indicado estão incluídos todos os suprimentos de erros e omissões que tenham sido identificados e depois aceites pela, “Nome da Entidade Adjudicante” nos termos do disposto nos n.ºs 5 e 7 do artigo 61.º do Código dos Contratos Públicos.

À quantia supra mencionada incidirá o imposto sobre o valor acrescentado à taxa legal em vigor.

À presente proposta aplica-se a regra da inversão do sujeito passivo de IVA, ao abrigo da alínea j) do n.º1 do artigo 2º do CIVA, nos trabalhos que se enquadrarem dentro da referida definição.

Data...

Assinatura...



MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

Original

24

Anexo IV

Modelo de Declaração relativa a Trabalhadores Imigrantes

..... (nome do empreiteiro), pessoa coletiva n.º,
matriculada na Conservatória do Registo Comercial de sob o n.º,
detentor do alvará n.º, com o capital social de com sede em
..... representado(a) pelos Senhores e
....., na qualidade respetivamente de e (no
caso de Agrupamento ou Consórcio, identificação de todas as empresas que o constitui),
declara para os devidos efeitos legais, nos termos do disposto no n.º 5 do artigo 198º do
Decreto-Lei n.º 23/2007, de 4 de Julho, que cumpre todas as obrigações legais relativamente a
trabalhadores imigrantes utilizados na realização dos trabalhos da empreitada,
designadamente a legislação laboral e as obrigações de declaração de rendimentos sujeitos a
desconto respeitantes à Administração Tributária e à Segurança Social.

Data:

Assinatura:



MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

Original

25

Anexo V

MODELO DE GUIA DE DEPÓSITO

Euros:

Vai, residente (ou com escritório)
em....., na
depositar na(sede, filial, agência ou delegação) da.....
(Instituição), a quantia de (por extenso, em moeda corrente) (em dinheiro ou
em títulos emitidos ou garantidos pelo estado) (representada por)
....., como caução exigida para a empreitada de
....., para os efeitos do n.º 2 do artigo 90.º do Decreto-Lei n.º 18/08, de
29 de Janeiro. Este depósito fica à ordem de (entidade),
a quem deve ser remetido o respetivo conhecimento.

Data.

Assinaturas.



MUNICIPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

Original

26

Anexo VI
MODELO DE GARANTIA BANCÁRIA

O Banco....., com sede em, matriculado na conservatória do Registo Comercial de, com o capital social de, presta a favor de, garantia autónoma, à primeira solicitação, no valor de, correspondente a (percentagem), destinado a garantir o bom integral cumprimento das obrigações que (empresa adjudicatária) assumirá no contrato que com ela a (dono da obra) vai outorgar e que tem por objeto(designação da empreitada), regulado nos termos da legislação aplicável (Decreto Lei nº 18/08, de 29 de Janeiro).

O Banco obriga-se a pagar aquela quantia à primeira solicitação da (dono da obra) sem que esta tenha de justificar o pedido e sem que o primeiro possa invocar em seu benefício quaisquer meios de defesa relacionados com o contrato atrás identificado ou com o cumprimento das obrigações que (empresa adjudicatária) assume com celebração do respetivo contrato.

O Banco deve pagar aquela quantia no dia seguinte ao do pedido, findo o qual, sem que o pagamento seja realizado, contar-se-ão juros moratórios à taxa mais elevada praticada pelo Banco para as operações ativas, sem prejuízo de execução imediata da dívida assumida por este.

A presente garantia bancária autónoma não pode em qualquer circunstância ser denunciada, mantendo-se em vigor até à sua extinção, nos termos previstos na legislação aplicável (Decreto Lei nº 18/08, de 29 de Janeiro).

Data.

Assinaturas.



Anexo VII

MODELO DE SEGURO-CAUÇÃO

A companhia de seguros....., com sede em , matriculada na Conservatória do Registo Comercial de , com capital social de , presta a favor de (dono da obra) e ao abrigo de contrato de seguro-caução celebrado com (tomador do seguro), garantia à primeira solicitação, no valor de , correspondente a (percentagem), destinada a garantir o bom e integral cumprimento das obrigações que (empresa adjudicatária) assumirá no contrato que com ela a (dono da obra) vai outorgar e que tem por objeto (designação da empreitada), regulado nos termos da legislação aplicável (Decreto Lei nº 18/08, de 29 de Janeiro).

A companhia de seguros obriga-se a pagar aquela quantia nos cinco dias úteis seguintes à primeira solicitação da (dono da obra) sem que esta tenha de justificar o pedido e sem que a primeira possa invocar em seu benefício quaisquer meios de defesa relacionados com o contrato atrás identificado ou com o cumprimento das obrigações que (empresa adjudicatária) assume com a celebração do respetivo contrato.

A companhia de seguros não pode opor à (dono da obra) quaisquer exceções relativas ao contrato de seguro-caução celebrado entre esta e o tomador do seguro. A presente garantia, à primeira solicitação, não pode em qualquer circunstância ser revogado ou denunciado, mantendo-se em vigor até à sua extinção ou cancelamento, nos termos previstos na legislação aplicável (Decreto Lei nº 18/08, de 29 de Janeiro).

Data.

Assinaturas.



Anexo VIII

MODELO DE GARANTIA BANCÁRIA (Reforço de Caução)

Em nome e a pedido de (Adjudicatário), com sede em, pessoa coletiva n.º, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de sob o n.º, com o capital social de, vem o Banco, com sede em, com capital social de, registado na Conservatória do Registo Comercial de, sob o n.º ... de ____/____/____, declarar prestar a favor da “Nome da entidade Adjudicante”, uma Garantia Bancária autónoma, irrevogável e à primeira solicitação, no valor de Euros (..... Euros), correspondente à substituição da retenção de 5% do valor da faturação para reforço da caução prestada em garantia da empreitada de

Assim, por força desta Garantia, obriga-se este Banco a pagar à primeira solicitação da “Nome da entidade Adjudicante”, sem interferência da garantida e observando o montante acima estabelecido sem que a “Nome da entidade Adjudicante”, tenha de justificar o pedido e sem que o Banco possa invocar em seu benefício quaisquer meios de defesa relacionados com o contrato acima identificado ou com o cumprimento das obrigações que a garantida assume com a celebração do contrato, as importâncias que a “Nome da entidade Adjudicante”, lhe solicite, sendo-lhe vedado deixar de o fazer sob qualquer pretexto ou fundamento, bem como a responder, respeitando o mesmo montante, pelas despesas decorrentes da medida judicial a que aquela entidade porventura se veja obrigada a recorrer para demandar a observância dos seus direitos.

O Banco deve pagar as quantias solicitadas pela “Nome da entidade Adjudicante”, no dia seguinte ao do pedido, findo o qual, sem que o pagamento seja realizado, contar-se-ão juros moratórios à taxa mais elevada praticada pelo Banco para as operações ativas, sem prejuízo de execução imediata da dívida assumida por este.

A presente Garantia bancária autónoma não pode em qualquer circunstância ser denunciada, mantendo-se em vigor até à sua extinção nos termos do contrato e da legislação aplicável.

Assegura o Banco, outrossim, que o compromisso aqui assumido satisfaz plenamente as exigências e determinações da legislação portuguesa que é a aplicável e em especial a legislação bancária, sendo o foro do Tribunal da Comarca de Bragança o competente para dirimir quaisquer questões relativas à presente garantia, com expressa renúncia a qualquer outro.

Finalmente, declaram os signatários da presente que o Banco e estes estão regularmente autorizados a prestar Garantia Bancária desta natureza, consoante disposição do Estatuto Social do Banco.

É pois deEuros... (.....Euros) o valor da presente Garantia.

Data

Assinaturas (Reconhecidas na qualidade).



Anexo IX

MODELO DE GARANTIA BANCÁRIA (Adiantamento)

Em nome e a pedido de (Adjudicatário), com sede em, pessoa coletiva n.º, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de sob o n.º, com o capital social de, vem o Banco, com sede em, com capital social de, registado na Conservatória do Registo Comercial de, sob o n.º ... de __/__/__, declarar prestar a favor da “Nome da entidade Adjudicante”, uma Garantia Bancária autónoma, irrevogável e à primeira solicitação, no valor deEuros (..... euros), correspondente à caução de adiantamento de(%) S/ Euros (valor de adjudicação), prevista na Cláusula n.º ... do Contrato de Empreitada.....

Assim, por força desta Garantia, obriga-se este Banco a pagar à primeira solicitação da “Nome da entidade Adjudicante”, sem interferência da garantida e observando o montante acima estabelecido sem que a “Nome da entidade Adjudicante”, tenha de justificar o pedido e sem que o Banco possa invocar em seu benefício quaisquer meios de defesa relacionados com o contrato acima identificado ou com o cumprimento das obrigações que a garantida assume com a celebração do contrato, as importâncias que a “Nome da entidade Adjudicante”, lhe solicite, sendo-lhe vedado deixar de o fazer sob qualquer pretexto ou fundamento, bem como a responder, respeitando o mesmo montante, pelas despesas decorrentes da medida judicial a que aquela entidade porventura se veja obrigada a recorrer para demandar a observância dos seus direitos.

O Banco deve pagar as quantias solicitadas pela “Nome da entidade Adjudicante”, no dia seguinte ao do pedido, findo o qual, sem que o pagamento seja realizado, contar-se-ão juros moratórios à taxa mais elevada praticada pelo Banco para as operações ativas, sem prejuízo de execução imediata da dívida assumida por este.

A presente Garantia autónoma não pode em qualquer circunstância ser denunciada, mantendo-se em vigor até à sua extinção nos termos do contrato e da lei aplicável.

Assegura o Banco, outrossim, que o compromisso aqui assumido satisfaz plenamente as exigências e determinações da legislação portuguesa que é a aplicável e em especial a legislação bancária, sendo o foro do Tribunal da Comarca de Bragança o competente para dirimir quaisquer questões dele emergentes, com expressa renúncia a qualquer outro.

Finalmente, declaram os signatários da presente que o Banco e estes estão regularmente autorizados a prestar Garantia Bancária desta natureza, consoante disposição do Estatuto Social do Banco.

É pois de Euros(..... Euros) o valor da presente Garantia.

Data

Assinaturas(Reconhecidas na qualidade).

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA



**“Remodelação e Beneficiação da Escola Básica 1,2,3 Augusto Moreno” –
DO/CP/11/2019.**

CADERNO DE ENCARGOS

PROCEDIMENTO DE CONCURSO PÚBLICO SEM PUBLICAÇÃO DE ANÚNCIO NO *JORNAL OFICIAL DA UNIÃO EUROPEIA* PARA A FORMAÇÃO DO CONTRATO DE EMPREITADA DE OBRAS PÚBLICAS DE: **“Remodelação e Beneficiação da Escola Básica 1,2,3 Augusto Moreno” – DO/CP/11/2019.**

Código dos Contratos Públicos (CCP), aprovado pelo Decreto-lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, na sua redação atual, conferida pelo Decreto-Lei n.º 111-B/2017, de 31 de agosto.

CADERNO DE ENCARGOS

Cláusula 1.^a

Objeto

O presente caderno de encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar no âmbito do concurso para a realização da empreitada de: **“Remodelação e Beneficiação da Escola Básica 1,2,3 Augusto Moreno” – DO/CP/11/2019.**

Cláusula 2.^a

Disposições por que se rege a empreitada

1. A execução do contrato obedece:

- a) Às cláusulas do contrato e ao estabelecido em todos os elementos e documentos que dele fazem parte integrante;
- b) Ao Decreto -Lei n.º 18/2008, de 29 de Janeiro (Código dos Contratos Públicos, doravante «CCP»), na sua redação atual conferida pelo Decreto -Lei n.º 111/2017, de 31 de agosto
- c) Ao Decreto -Lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro, e respetiva legislação complementar;
- d) À restante legislação e regulamentação aplicável, nomeadamente a que respeita à construção, à revisão de preços, às instalações do pessoal, à segurança social, à higiene, segurança, prevenção e medicina no trabalho e à responsabilidade civil perante terceiros;
- e) Às regras da arte.

2. Para efeitos do disposto na alínea a) do número anterior, consideram -se integrados no contrato, sem prejuízo do disposto no n.º 4 do artigo 96.º do CCP:

- a) O clausulado contratual escrito, incluindo os ajustamentos propostos de acordo com o disposto no n.º1 do artigo 99.º do CCP e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo Código.
- b) Os suprimentos dos erros e das omissões do caderno de encargos identificados pelos concorrentes, desde que tais erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar, nos termos do disposto no n.º 6 do artigo 50.º do CCP;
- c) Os esclarecimentos e as retificações relativos ao caderno de encargos;

Cláusula 3.^a

Interpretação dos documentos que regem a empreitada

1. Em caso de existirem divergências entre os vários documentos referidos nas alíneas *b)* a *f)* do n.º 2 da cláusula anterior, prevalecem os documentos pela ordem em que são aí indicados.
2. Em caso de divergência entre o programa do caderno de encargos e o projeto de execução, prevalece o primeiro quanto à definição das condições jurídicas e técnicas de execução da empreitada e o segundo em tudo o que respeita à definição da própria obra.
3. No caso de divergência entre as várias peças do projeto de execução [preceito não aplicável no caso previsto no n.º 3 do artigo 43.º do CCP]:
 - a) As peças desenhadas prevalecem sobre todas as outras quanto à localização, às características dimensionais da obra e à disposição relativa das suas diferentes partes;
 - b) As folhas de medições discriminadas e referenciadas e os respetivos mapas resumo de quantidades de trabalhos prevalecem sobre quaisquer outros no que se refere à natureza e quantidade dos trabalhos, sem prejuízo do disposto nos artigos 50.º e 61.º do CCP, e sem prejuízo da remissão direta que estes elementos fizerem para outras peças;
 - c) Em tudo o mais prevalece o que constar da memória descritiva e das restantes peças do projeto de execução.
- 4 Em caso de divergência entre os documentos referidos nas alíneas *b)* a *f)* do n.º 2 da cláusula anterior e o clausulado contratual, prevalecem os primeiros, salvo quanto aos ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do CCP e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo Código.

Cláusula 4.^a

Esclarecimento de dúvidas

1. As dúvidas que o empreiteiro tenha na interpretação dos documentos por que se rege a empreitada devem ser submetidas ao diretor de fiscalização da obra antes do início da execução dos trabalhos a que respeitam.
2. No caso de as dúvidas ocorrerem somente após o início da execução dos trabalhos a que dizem respeito, deve o empreiteiro submetê-las imediatamente ao diretor de fiscalização da obra, juntamente com os motivos justificativos da sua não apresentação antes do início daquela execução.
3. O incumprimento do disposto no número anterior torna o empreiteiro responsável por todas as consequências da errada interpretação que porventura haja feito, incluindo a demolição e reconstrução das partes da obra em que o erro se tenha refletido.

Cláusula 5.^a**Projeto de Execução**

O projeto de execução a considerar para a realização da empreitada é o patenteado no presente procedimento.

CAPÍTULO II**Obrigações do empreiteiro****SECÇÃO I****Preparação e planeamento dos trabalhos****Cláusula 6.^a****Preparação e planeamento da execução da obra**

1. O empreiteiro é responsável:

a) Perante o dono da obra, pela preparação, planeamento e coordenação de todos os trabalhos da empreitada, ainda que em caso de subcontratação, bem como pela preparação, planeamento e execução dos trabalhos necessários à aplicação, em geral, das normas sobre segurança, higiene e saúde no trabalho vigentes e, em particular, das medidas consignadas no Plano de Segurança e Saúde, e no plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição que acompanham o projeto de execução;

b) Perante as entidades fiscalizadoras, pela preparação, planeamento e coordenação dos trabalhos necessários à aplicação das medidas sobre segurança, higiene e saúde no trabalho em vigor, bem como pela aplicação do documento indicado na alínea i) do n.º 4 da presente cláusula.

2. A disponibilização e o fornecimento de todos os meios necessários para a realização da obra e dos trabalhos preparatórios ou acessórios, incluindo os materiais e os meios humanos, técnicos e equipamentos, compete ao empreiteiro.

3. O empreiteiro realiza todos os trabalhos que, por natureza, por exigência legal ou segundo o uso corrente, sejam considerados como preparatórios ou acessórios à execução da obra, designadamente:

a) Trabalhos de montagem, construção, manutenção, desmontagem e demolição do estaleiro;

b) Trabalhos necessários para garantir a segurança de todas as pessoas que trabalhem na obra ou que circulem no respetivo local, incluindo o pessoal dos subempreiteiros e terceiros em geral, para evitar danos nos prédios vizinhos e para satisfazer os regulamentos de segurança, higiene e saúde no trabalho e de polícia das vias públicas;

c) Trabalhos de restabelecimento, por meio de obras provisórias, de todas as servidões e serventias que seja indispensável alterar ou destruir para a execução dos trabalhos e para evitar a estagnação de águas que os mesmos possam originar;

d) Trabalhos de construção dos acessos ao estaleiro e das serventias internas deste.

4. A preparação e o planeamento da execução da obra compreendem ainda:

a) A apresentação pelo empreiteiro ao dono da obra de quaisquer dúvidas relativas aos materiais, aos métodos e às técnicas a utilizar na execução da empreitada;

b) O esclarecimento dessas dúvidas pelo dono da obra;

c) A apresentação pelo empreiteiro de reclamações relativamente a erros e omissões do projeto que sejam detetados nessa fase da obra, nos termos previstos no n.º 4 do artigo 378.º do CCP, sem prejuízo do direito de o empreiteiro apresentar reclamação relativamente aos erros e omissões que só lhe seja exigível detetar posteriormente, nos termos previstos neste preceito e no n.º 3 do artigo 50.º do CCP;

d) A apreciação e decisão do dono da obra das reclamações a que se refere a alínea anterior;

e) O estudo e definição pelo empreiteiro dos processos de construção a adotar na realização dos trabalhos;

f) A apresentação pelo empreiteiro dos seguintes desenhos de construção, pormenores de execução e elementos do projeto:

Ao abrigo do n.º 3 do artigo 43.º do CCP;

g) A elaboração e apresentação pelo empreiteiro do plano de trabalhos ajustado, no caso previsto no n.º 3 do artigo 361.º do CCP;

h) A aprovação pelo dono da obra dos documentos referidos nas alíneas f) e g);

i) A elaboração pelo empreiteiro de documento do qual conste o desenvolvimento prático do plano de segurança e saúde, da responsabilidade do dono da obra, devendo analisar, desenvolver e complementar as medidas aí previstas em função do sistema utilizado para a execução da obra, em particular as tecnologias e a organização de trabalhos utilizados pelo empreiteiro.

Cláusula 7.ª

Plano de trabalhos ajustado

1. No prazo de 30 dias a contar da data da celebração do contrato, o dono da obra pode apresentar ao empreiteiro um plano final de consignação que densifique e concretize o plano inicialmente apresentado para efeitos de elaboração da proposta.

2. No prazo de 5 dias, a contar da data da notificação do plano final de consignação, deve o empreiteiro, quando tal se revele necessário, apresentar, nos termos e para os efeitos do artigo 361.º do CCP, o plano de trabalhos ajustado e o respetivo plano de pagamentos, observando na sua elaboração a metodologia fixada no presente caderno de encargos.

3. O plano de trabalhos ajustado não pode implicar a alteração do preço contratual nem a alteração do prazo de conclusão da obra nem ainda alterações aos prazos parciais definidos no plano de trabalhos constante do contrato para além do que seja estritamente necessário à adaptação do plano de trabalhos ao plano final de consignação.

4. O plano de trabalhos ajustado deve, nomeadamente:

a) Definir com precisão os momentos de início e de conclusão da empreitada, bem como a sequência, o escalonamento no tempo, o intervalo e o ritmo de execução das diversas

espécies de trabalho, distinguindo as fases que porventura se considerem vinculativas e a unidade de tempo que serve de base à programação;

b) Indicar as quantidades e a qualificação profissional da mão -de -obra necessária, em cada unidade de tempo, à execução da empreitada;

c) Indicar as quantidades e a natureza do equipamento necessário, em cada unidade de tempo, à execução da empreitada;

d) Especificar quaisquer outros recursos, exigidos ou não no presente caderno de encargos, que serão mobilizados para a realização da obra.

5. O plano de pagamentos deve conter a previsão, quantificada e escalonada no tempo, do valor dos trabalhos a realizar pelo empreiteiro, na periodicidade definida para os pagamentos a efetuar pelo dono da obra, de acordo com o plano de trabalhos ajustado.

Cláusula 8.^a

Modificação do plano de trabalhos e do plano de pagamentos

1.O dono da obra pode modificar em qualquer momento o plano de trabalhos em vigor por razões de interesse público.

2. No caso previsto no número anterior, o empreiteiro tem direito à reposição do equilíbrio financeiro do Contrato, se for caso disso, em função dos danos sofridos em consequência dessa modificação, mediante reclamação a apresentar no prazo de 30 dias a contar da data da notificação da mesma, por meio de requerimento no qual o empreiteiro deve expor os fundamentos de facto e de direito e oferecer os documentos ou outros meios de prova que considere convenientes.

3. Em quaisquer situações em que se verifique a necessidade de o plano de trabalhos em vigor ser alterado, independentemente de tal se dever a facto imputável ao empreiteiro, deve este apresentar ao dono da obra um plano de trabalhos modificado.

4.Sem prejuízo do disposto no número anterior, em caso de desvio do plano de trabalhos que, injustificadamente, ponha em risco o cumprimento do prazo de execução da obra ou dos respetivos prazos parcelares, o dono da obra pode notificar o empreiteiro para apresentar, no prazo de 10 dias, um plano de trabalhos modificado, adotando as medidas de correção que sejam necessárias à recuperação do atraso verificado.

5. Sem prejuízo do disposto no n.º 3 do artigo 373.º do CCP, o dono da obra pronuncia -se sobre as alterações propostas pelo empreiteiro ao abrigo dos n.ºs 3 e 4 da presente cláusula no prazo de 10 dias, equivalendo a falta de pronúncia a aceitação do novo plano.

6.Em qualquer dos casos previstos nos números anteriores, o plano de trabalhos modificado apresentado pelo empreiteiro deve ser aceite pelo dono da obra desde que dele não resulte prejuízo para a obra ou prorrogação dos prazos de execução.

7.Sempre que o plano de trabalhos seja modificado, deve ser feito o consequente reajustamento do plano de pagamentos.

SECÇÃO II

Prazos de execução

Cláusula 9.^a

Prazo de execução da empreitada

1.O empreiteiro obriga -se a:

a) Iniciar a execução da obra na data da conclusão da consignação total ou da primeira consignação parcial ou ainda da data em que o dono da obra comunique ao empreiteiro a aprovação do plano de segurança e saúde, caso esta última data seja posterior, sem prejuízo do plano de trabalhos aprovado;

b) Cumprir todos os prazos parciais vinculativos de execução previstos no plano de trabalhos em vigor;

c) Concluir a execução da obra e solicitar a realização de vistoria da obra para efeitos da sua receção provisória no prazo de **210 dias**, a contar da data da sua consignação ou da data em que o dono da obra comunique ao empreiteiro a aprovação do plano de segurança e saúde, caso esta última data seja posterior.

2. No caso de se verificarem atrasos injustificados na execução de trabalhos em relação ao plano de trabalhos em vigor que sejam imputáveis ao empreiteiro, este é obrigado, a expensas suas, a tomar todas as medidas de reforço de meios de ação e de reorganização da obra necessárias à recuperação dos atrasos e ao cumprimento do prazo de execução.

3. Quando o empreiteiro, por sua iniciativa, proceda à execução de trabalhos fora das horas regulamentares ou por turnos, sem que tal se encontre previsto no caderno de encargos ou resulte de caso de força maior, pode o dono da obra exigir -lhe o pagamento dos acréscimos de custos das horas suplementares de serviço a prestar pelos representantes da fiscalização.

4. Pela conclusão da execução da obra antes do prazo fixado na alínea c) do n.º 1 em nenhum caso serão atribuídos prémios ao empreiteiro.

5. Se houver lugar à execução de trabalhos complementares cuja execução prejudique o normal desenvolvimento do plano de trabalhos e desde que o empreiteiro o requeira, o prazo para a conclusão da obra será prorrogado nos seguintes termos:

a) Sempre que se trate de trabalhos da mesma espécie dos definidos no contrato, proporcionalmente ao que estiver estabelecido nos prazos parcelares de execução constantes do plano de trabalhos aprovado e atendendo ao seu enquadramento geral na empreitada;

b) Quando os trabalhos forem de espécie diversa dos que constam no contrato, por acordo entre o dono da obra e o empreiteiro, considerando as particularidades técnicas da execução.

6. Na falta de acordo quanto ao cálculo da prorrogação do prazo contratual previsto na cláusula anterior, proceder -se -á de acordo com o disposto no n.º 5 do artigo 373.º do CCP.

7.Sempre que ocorra suspensão dos trabalhos não imputável ao empreiteiro, considerar-se-ão automaticamente prorrogados, por período igual ao da suspensão, o prazo global de execução

da obra e os prazos parciais que, previstos no plano de trabalhos em vigor, sejam afetados por essa suspensão.

Cláusula 10.^a

Cumprimento do plano de trabalhos

1. O empreiteiro informa mensalmente o diretor de fiscalização da obra dos desvios que se verifiquem entre o desenvolvimento efetivo de cada uma das espécies de trabalhos e as previsões do plano em vigor.
2. Quando os desvios assinalados pelo empreiteiro, nos termos do número anterior, não coincidirem com os desvios reais, o diretor de fiscalização da obra notifica-o dos que considera existirem.
3. No caso de o empreiteiro retardar injustificadamente a execução dos trabalhos previstos no plano em vigor, de modo a pôr em risco a conclusão da obra dentro do prazo contratual, é aplicável o disposto no n.º 4 da cláusula 8.^a

Cláusula 11.^a

Multas por violação dos prazos contratuais

1. Em caso de atraso no início ou na conclusão da execução da obra por facto imputável ao empreiteiro, o dono da obra pode aplicar uma sanção contratual, por cada dia de atraso, em valor correspondente a 1 ‰ do preço contratual.
2. No caso de incumprimento de prazos parciais vinculativos de execução da obra por facto imputável ao empreiteiro, é aplicável o disposto no n.º 1, sendo o montante da sanção contratual aí prevista reduzido a metade.
3. O empreiteiro tem direito ao reembolso das quantias pagas a título de sanção contratual por incumprimento dos prazos parciais vinculativos de execução da obra quando recupere o atraso na execução dos trabalhos e a obra seja concluída dentro do prazo de execução do contrato.

Cláusula 12.^a

Atos e direitos de terceiros

1. Sempre que o empreiteiro sofra atrasos na execução da obra em virtude de qualquer facto imputável a terceiros, deve, no prazo de 10 dias a contar da data em que tome conhecimento da ocorrência, informar, por escrito, o diretor de fiscalização da obra, a fim de o dono da obra ficar habilitado a tomar as providências necessárias para diminuir ou recuperar tais atrasos.
2. No caso de os trabalhos a executar pelo empreiteiro serem suscetíveis de provocar prejuízos ou perturbações a um serviço de utilidade pública, o empreiteiro, se disso tiver ou dever ter conhecimento, comunica, antes do início dos trabalhos em causa, ou no decorrer destes, esse facto ao diretor de fiscalização da obra para que este possa tomar as providências que julgue necessárias perante a entidade concessionária ou exploradora daquele serviço.

SECÇÃO III

Condições de execução da empreitada

Cláusula 13.^a

Condições gerais de execução dos trabalhos

1. A obra deve ser executada de acordo com as regras da arte e em perfeita conformidade com o projeto, com o presente caderno de encargos e com as demais condições técnicas contratuamente estipuladas.
2. Relativamente às técnicas construtivas a adotar, o empreiteiro fica obrigado a seguir, no que seja aplicável aos trabalhos a realizar, o conjunto de prescrições técnicas definidas nos termos da cláusula 2.^a
3. O empreiteiro pode propor ao dono da obra, mediante prévia consulta ao autor do projeto, a substituição dos métodos e técnicas de construção ou dos materiais previstos no presente caderno de encargos e no projeto por outros que considere mais adequados, sem prejuízo da obtenção das características finais especificadas para a obra.

Cláusula 14.^a

Especificações dos equipamentos, dos materiais e elementos de construção

1. Os equipamentos, materiais e elementos de construção a empregar na obra terão a qualidade, as dimensões, a forma e as demais características definidas no respetivo projeto e nos restantes documentos contratuais, com as tolerâncias regulamentares ou admitidas nestes documentos.
2. Sempre que o projeto e os restantes documentos contratuais não fixem as respetivas características, o empreiteiro não poderá empregar materiais ou elementos de construção que não correspondam às características da obra ou que sejam de qualidade inferior aos usualmente empregues em obras que se destinem a idêntica utilização.
3. No caso de dúvida quanto aos materiais e elementos de construção a empregar nos termos dos números anteriores, devem observar -se as normas portuguesas em vigor, desde que compatíveis com o direito comunitário, ou, na falta desta, as normas utilizadas na União Europeia.
4. Sem prejuízo do disposto nos artigos 50.º e 378.º do CCP quando aplicáveis, nos casos previstos nos n.ºs 2 e 3 desta cláusula, ou sempre que o empreiteiro entenda que as características dos materiais e elementos de construção fixadas no projeto ou nos restantes documentos contratuais não são tecnicamente aconselháveis ou as mais convenientes, o empreiteiro comunicará o facto ao dono da obra e apresentará uma proposta de alteração fundamentada e acompanhada com todos os elementos técnicos necessários para a aplicação dos novos materiais e elementos de construção e para a execução dos trabalhos correspondentes, bem como da alteração de preços a que a aplicação daqueles materiais e

elementos de construção possa dar lugar [esta última parte não é aplicável nos casos previstos no n.º 3 do artigo 43.º do CCP].

5.A proposta prevista no número anterior deverá ser apresentada, de preferência, no período de preparação e planeamento da empreitada e sempre de modo a que as diligências de aprovação não comprometam o cumprimento do plano de trabalhos.

6. Se o dono da obra, no prazo de 15 dias, não se pronunciar sobre a proposta e não determinar a suspensão dos respetivos trabalhos, o empreiteiro utilizará os materiais e elementos de construção previstos no projeto e nos restantes documentos contratuais.

7. O regime de responsabilidade pelo aumento de encargos resultante de alteração das características técnicas dos materiais e elementos de construção, ou o regime aplicável à sua eventual diminuição, é o regime definido no CCP para os «trabalhos complementares»/«trabalhos a menos» ou para a «responsabilidade por erros e omissões», consoante a referida alteração configure «trabalhos complementares »/«trabalhos a menos» ou «trabalhos de suprimento de erros e omissões».

Cláusula 15.^a

Materiais e elementos de construção pertencentes ao dono da obra

1. Se o dono da obra, mediante prévia consulta ao autor do projeto, entender conveniente empregar na mesma materiais ou elementos de construção que lhe pertençam ou provenientes de outras obras ou demolições, o empreiteiro será obrigado a fazê-lo, descontando -se, se for caso disso, no preço da empreitada o respetivo custo ou retificando -se o preço dos trabalhos em que aqueles forem aplicados.

2. O disposto no número anterior não será aplicável se o empreiteiro demonstrar já haver adquirido os materiais necessários para a execução dos trabalhos ou na medida em que o tiver feito.

Cláusula 16.^a

Aprovação de equipamentos, materiais e elementos de construção

1.Sempre que deva ser verificada a conformidade das características dos equipamentos, materiais e elementos de construção a aplicar com as estabelecidas no projeto e nos restantes documentos contratuais, o empreiteiro submete-los -á à aprovação do dono da obra.

2.Em qualquer momento poderá o empreiteiro solicitar a referida aprovação, considerando -se a mesma concedida se o dono da obra não se pronunciar nos 15 dias subsequentes, exceto no caso de serem exigidos ensaios que impliquem o alargamento deste prazo, devendo, no entanto, tal facto ser comunicado, no mesmo período de tempo, pelo dono da obra ao empreiteiro.

3. O empreiteiro é obrigado a fornecer ao dono da obra as amostras de materiais e elementos de construção que este lhe solicitar.

4. A colheita e remessa das amostras deverão ser feitas de acordo com as normas oficiais em vigor ou outras que sejam contratualmente impostas.

5. Salvo disposição em contrário, os encargos com a realização dos ensaios correrão por conta do dono da obra.

Cláusula 17.^a

Reclamação contra a não aprovação de materiais e elementos de construção

1. Se for negada a aprovação dos materiais e elementos de construção e o empreiteiro entender que a mesma devia ter sido concedida pelo facto de estes satisfazerem as condições contratualmente estabelecidas, este poderá pedir a imediata colheita de amostras e apresentar ao dono da obra reclamação fundamentada no prazo de 10 dias.

2. A reclamação considera -se deferida se o dono da obra não notificar o empreiteiro da respetiva decisão nos 15 dias subsequentes à sua apresentação, exceto no caso de serem exigidos novos ensaios que impliquem o alargamento deste prazo, devendo tal facto ser comunicado, no mesmo prazo, pelo dono da obra ao empreiteiro.

3. Os encargos com os novos ensaios a que a reclamação do empreiteiro dê origem serão suportados pela parte que decair.

Cláusula 18.^a

Efeitos da aprovação dos materiais e elementos de construção

1. Uma vez aprovados os materiais e elementos de construção para obra, não podem os mesmos ser posteriormente rejeitados, salvo se ocorrerem circunstâncias que modifiquem a sua qualidade.

2. No ato de aprovação dos materiais e elementos de construção poderá o empreiteiro exigir que se colham amostras de qualquer deles.

3. Se a modificação da qualidade dos materiais e elementos de construção resultar de causa imputável ao empreiteiro, este deverá substituí-los à sua custa.

Cláusula 19.^a

Aplicação dos materiais e elementos de construção

Os materiais e elementos de construção devem ser aplicados pelo empreiteiro em absoluta conformidade com as especificações técnicas contratualmente estabelecidas, seguindo -se, na falta de tais especificações, as normas oficiais em vigor ou, se estas não existirem, os processos propostos pelo empreiteiro e aprovados pelo dono da obra.

Cláusula 20.^a

Substituição de materiais e elementos de construção

1. Serão rejeitados, removidos para fora do local dos trabalhos e substituídos por outros com os necessários requisitos os materiais e elementos de construção que:

- a) Sejam diferentes dos aprovados;
 - b) Não sejam aplicados em conformidade com as especificações técnicas contratualmente exigidas ou, na falta destas, com as normas ou processos a observar e que não possam ser utilizados de novo.
2. As demolições e a remoção e substituição dos materiais e elementos de construção serão da responsabilidade do empreiteiro.
3. Se o empreiteiro entender que não se verificam as hipóteses previstas no n.º 1 desta cláusula, poderá pedir a colheita de amostras e reclamar.

Cláusula 21.^a

Depósito de materiais e elementos de construção não destinados à obra

O empreiteiro não poderá depositar nos estaleiros, sem autorização do dono da obra, materiais e elementos de construção que não se destinem à execução dos trabalhos da empreitada.

Cláusula 22.^a

Trabalhos complementares

1. O empreiteiro deve comunicar ao diretor de fiscalização da obra quaisquer erros ou omissões dos elementos da solução da obra por que se rege a execução dos trabalhos.
2. Quando os trabalhos complementares resultem de circunstâncias não previstas, pode o dono da obra ordenar a sua execução ao empreiteiro desde que, de forma cumulativa:
 - a) Não possam ser técnica ou economicamente separáveis do objeto do contrato sem inconvenientes graves e impliquem um aumento considerável de custos para o dono da obra;
 - b) O preço desses trabalhos, incluindo o de anteriores trabalhos complementares igualmente decorrentes de circunstâncias não previstas, não exceda 10 /prct. do preço contratual;
 - c) O somatório do preço contratual com o preço atribuído aos trabalhos complementares não exceda os limites previstos na alínea b) do artigo 19.º do CCP.
3. Quando os trabalhos complementares resultem de circunstâncias imprevisíveis ou que uma entidade adjudicante diligente não pudesse ter previsto, pode o dono da obra ordenar a sua execução desde que, de forma cumulativa:
 - a) Não possam ser técnica ou economicamente separáveis do objeto do contrato sem inconvenientes graves e impliquem um aumento considerável de custos para o dono da obra; e
 - b) O preço desses trabalhos, incluindo o de anteriores trabalhos complementares igualmente decorrentes de circunstâncias imprevisíveis, não exceda 40 /prct. do preço contratual
4. O empreiteiro tem a obrigação de executar todos os trabalhos complementares que lhe sejam ordenados pelo dono da obra, sem prejuízo do regime do artigo 372.º do CCP, o qual deve entregar ao empreiteiro todos os elementos necessários para esse efeito, salvo, quanto a este último aspeto, quando o empreiteiro tenha a obrigação pré -contratual ou contratual de elaborar o projeto de execução.

5. A responsabilidade pelos trabalhos complementares regula-se pelo disposto no artigo 378.º do CCP.

6. Se da execução de trabalhos complementares resultar inutilização de trabalhos já realizados em conformidade com o contrato ou com instruções do dono da obra, o seu valor não é deduzido ao preço contratual, tendo o empreiteiro direito a ser remunerado pelos trabalhos já realizados e pelos trabalhos necessários à reposição da situação anterior.

Cláusula 23.^a

Alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro

1. Sempre que propuser qualquer alteração ao projeto, o empreiteiro deve apresentar todos os elementos necessários à sua perfeita apreciação.
2. Os elementos referidos no número anterior devem incluir, nomeadamente, a memória ou nota descritiva e explicativa da solução seguida, com indicação das eventuais implicações nos prazos e custos e, se for caso disso, peças desenhadas e cálculos justificativos e especificações de qualidade da mesma.
3. Não podem ser executados quaisquer trabalhos nos termos das alterações ao projeto propostas pelo empreiteiro sem que estas tenham sido expressamente aceites pelo dono da obra e apreciadas pelo autor do projeto de execução no âmbito da assistência técnica que a este compete.
4. Se da alteração aprovada resultar economia, sem decréscimo da utilidade, duração e solidez da obra, o empreiteiro terá direito a metade do respetivo valor.

Cláusula 24.^a

Menções obrigatórias no local dos trabalhos

1. Sem prejuízo do cumprimento das obrigações decorrentes da legislação em vigor, o empreiteiro deve afixar no local dos trabalhos, de forma visível, a identificação da obra, do dono da obra e do empreiteiro, com menção do respetivo alvará ou número do certificado de empreiteiro de obras públicas ou, no caso de ser nacional de Estado signatário do Acordo sobre o Espaço Económico Europeu ou do Acordo sobre Contratos Públicos da Organização Mundial de Comércio, que não seja titular do alvará ou do certificado, uma declaração, emitida pelo Instituto da Construção e do Imobiliário, I. P., comprovativa de que pode executar a prestação objeto do contrato a celebrar por preencher os requisitos que lhe permitiriam ser titular de um alvará ou de um certificado de empreiteiro de obras públicas contendo as habilitações adequadas à execução da obra a realizar, e manter cópia dos alvarás, certificados ou declarações dos subcontratados, consoante os casos.
2. O empreiteiro deve ter patente no local da obra, em bom estado de conservação, o livro de registo da obra e um exemplar do projeto, do caderno de encargos, do clausulado contratual [quando o contrato seja reduzido a escrito] e dos demais documentos a respeitar na execução da empreitada, com as alterações que neles hajam sido introduzidas.

3. O empreiteiro obriga -se também a ter patente no local da obra o horário de trabalho em vigor, bem como a manter, à disposição de todos os interessados, o texto dos contratos coletivos de trabalho aplicáveis.

4. Nos estaleiros de apoio da obra devem igualmente estar patentes os elementos do projeto respeitantes aos trabalhos aí em curso.

Cláusula 25.^a

Ensaaios

1. Os ensaios a realizar na obra ou em partes da obra para verificação das suas características e comportamentos são os especificados no presente caderno de encargos [indicar, se for o caso, quais os ensaios que o dono da obra pretende ver realizados] e os previstos nos regulamentos em vigor e constituem encargo do empreiteiro.

2. Quando o dono da obra tiver dúvidas sobre a qualidade dos trabalhos, pode exigir a realização de quaisquer outros ensaios que se justifiquem, para além dos previstos.

3. No caso de os resultados dos ensaios referidos no número anterior se mostrarem insatisfatórios e as deficiências encontradas forem da responsabilidade do empreiteiro, as despesas com os mesmos ensaios e com a reparação daquelas deficiências ficarão a seu cargo, sendo, no caso contrário, de conta do dono da obra.

Cláusula 26.^a

Medições

1. As medições de todos os trabalhos executados, incluindo os trabalhos não previstos no projeto e os trabalhos não devidamente ordenados pelo dono da obra são feitas no local da obra com a colaboração do empreiteiro e são formalizados em auto.

2. As medições são efetuadas mensalmente, devendo estar concluídas até ao 8.º dia do mês imediatamente seguinte àquele a que respeitam.

3. Os métodos e os critérios a adotar para a realização das medições respeitam a seguinte ordem de prioridades

- a) As normas oficiais de medição que porventura se encontrem em vigor;
- b) As normas definidas no projeto de execução
- c) As normas definidas pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil;
- d) Os critérios geralmente utilizados ou, na falta deles, os que forem acordados entre o dono da obra e o empreiteiro.

Cláusula 27.^a

Patentes, licenças, marcas de fabrico ou de comércio e desenhos registados

1. Salvo no que respeite a materiais e elementos de construção que sejam fornecidos pelo dono da obra, correm inteiramente por conta do empreiteiro os encargos e responsabilidades decorrentes da utilização na execução da empreitada de materiais, de elementos de

construção ou de processos de construção a que respeitem quaisquer patentes, licenças, marcas, desenhos registados e outros direitos de propriedade industrial.

2. No caso de o dono da obra ser demandado por infração na execução dos trabalhos de qualquer dos direitos mencionados no número anterior, o empreiteiro indemniza-o por todas as despesas que, em consequência, deva suportar e por todas as quantias que tenha de pagar, seja a que título for.

3. O disposto nos números anteriores não é, todavia, aplicável a materiais e a elementos ou processos de construção definidos neste caderno de encargos para os quais se torne indispensável o uso de direitos de propriedade industrial quando o dono da obra não indique a existência de tais direitos [não aplicável na situação prevista no n.º 3 do artigo 43.º do CCP].

4. No caso previsto no número anterior, o empreiteiro, se tiver conhecimento da existência dos direitos em causa, não iniciará os trabalhos que envolvam o seu uso sem que o diretor de fiscalização da obra, quando para tanto for consultado, o notificar, por escrito, de como deve proceder.

Cláusula 28.^a

Execução simultânea de outros trabalhos no local da obra

1. O dono da obra reserva -se o direito de executar ele próprio ou de mandar executar por outrem, conjuntamente com os da presente empreitada e na mesma obra, quaisquer trabalhos não incluídos no contrato, ainda que sejam de natureza idêntica à dos contratados.

2. Os trabalhos referidos no número anterior são executados em colaboração com o diretor de fiscalização da obra, de modo a evitar atrasos na execução do contrato ou outros prejuízos.

3. Quando o empreiteiro considere que a normal execução da empreitada está a ser impedida ou a sofrer atrasos em virtude da realização simultânea dos trabalhos previstos no n.º 1, deve apresentar a sua reclamação no prazo de 10 dias a contar da data da ocorrência, a fim de serem adotadas as providências adequadas à diminuição ou eliminação dos prejuízos resultantes da realização daqueles trabalhos.

4. No caso de verificação de atrasos na execução da obra ou outros prejuízos resultantes da realização dos trabalhos previstos no n.º 1, o empreiteiro tem direito à reposição do equilíbrio financeiro do contrato, de acordo com os artigos 282.º e 354.º do CCP, a efetuar nos seguintes termos:

a) Prorrogação do prazo do contrato por período correspondente ao do atraso eventualmente verificado na realização da obra; e

b) Indemnização pelo agravamento dos encargos previstos com a execução do contrato que demonstre ter sofrido.

SECÇÃO IV

Pessoal

Cláusula 29.^a

Obrigações gerais

1. São da exclusiva responsabilidade do empreiteiro as obrigações relativas ao pessoal empregado na execução da empreitada, à sua aptidão profissional e à sua disciplina.
2. O empreiteiro deve manter a boa ordem no local dos trabalhos, devendo retirar do local dos trabalhos, por sua iniciativa ou imediatamente após ordem do dono da obra, o pessoal que haja tido comportamento perturbador dos trabalhos, designadamente por menor probidade no desempenho dos respetivos deveres, por indisciplina ou por desrespeito de representantes ou agentes do dono da obra, do empreiteiro, dos subempreiteiros ou de terceiros.
3. A ordem referida no número anterior deve ser fundamentada por escrito quando o empreiteiro o exija, mas sem prejuízo da imediata suspensão do pessoal.
4. As quantidades e a qualificação profissional da mão -de -obra aplicada na empreitada devem estar de acordo com as necessidades dos trabalhos, tendo em conta o respetivo plano.

Cláusula 30.^a

Horário de trabalho

O empreiteiro pode realizar trabalhos fora do horário de trabalho, ou por turnos, desde que, para o efeito, obtenha autorização da entidade competente, se necessária, nos termos da legislação aplicável, e dê a conhecer, por escrito, com antecedência suficiente, o respetivo programa ao diretor de fiscalização da obra.

Cláusula 31.^a

Segurança, higiene e saúde no trabalho

1. O empreiteiro fica sujeito ao cumprimento das disposições legais e regulamentares em vigor sobre segurança, higiene e saúde no trabalho relativamente a todo o pessoal empregado na obra, bem como a outras pessoas intervenientes temporária ou permanentemente no estaleiro da obra, incluindo fornecedores e visitantes autorizados, correndo por sua conta os encargos que resultem do cumprimento de tais obrigações.
2. O empreiteiro é ainda obrigado a acautelar, em conformidade com as disposições legais e regulamentares aplicáveis, a vida e a segurança do pessoal empregado na obra e a prestar -lhe a assistência médica de que careça por motivo de acidente no trabalho.
3. No caso de negligência do empreiteiro no cumprimento das obrigações estabelecidas nos números anteriores, o diretor de fiscalização da obra pode tomar, à custa daquele, as providências que se revelem necessárias, sem que tal facto diminua as responsabilidades do empreiteiro.

4. Antes do início dos trabalhos e, posteriormente, sempre que o diretor de fiscalização da obra o exigir, o empreiteiro apresenta apólices de seguro contra acidentes de trabalho relativamente a todo o pessoal empregado na obra, nos termos previstos no n.º 1 da cláusula 41.^a

5. O empreiteiro responde, a qualquer momento, perante o diretor de fiscalização da obra, pela observância das obrigações previstas nos números anteriores, relativamente a todo o pessoal empregado na obra e às pessoas intervenientes temporária ou permanentemente no estaleiro da obra, incluindo fornecedores e visitantes autorizados.

CAPÍTULO III

Obrigações do dono da obra

Cláusula 32.^a

Preço e condições de pagamento

1. Pela execução da empreitada e pelo cumprimento das demais obrigações decorrentes do contrato, deve o dono da obra pagar ao empreiteiro a quantia que consta do contrato, não podendo exceder o preço base, acrescida de IVA à taxa legal em vigor, no caso de o empreiteiro ser sujeito passivo desse imposto pela execução do contrato.

2. Os pagamentos a efetuar pelo dono da obra têm uma periodicidade mensal, sendo o seu montante determinado por medições mensais a realizar de acordo com o disposto na cláusula 26.^a.

3. Os pagamentos são efetuados no prazo máximo de 30 dias após a apresentação das respetivas faturas, as quais só podem ser emitidas após o vencimento da obrigação a que se referem.

4. As faturas e os respetivos autos de medição são elaborados de acordo com o modelo e respetivas instruções fornecidos pelo diretor de fiscalização da obra.

5. Cada auto de medição deve referir todos os trabalhos constantes do plano de trabalhos que tenham sido concluídos durante o mês, sendo a sua aprovação pelo diretor de fiscalização da obra condicionada à efetiva realização daqueles.

6. No caso de falta de aprovação de alguma fatura em virtude de divergências entre o diretor de fiscalização da obra e o empreiteiro quanto ao seu conteúdo, deve aquele devolver a respetiva fatura ao empreiteiro, para que este elabore uma fatura com os valores aceites pelo diretor de fiscalização da obra e uma outra com os valores por este não aprovados.

7. O disposto no número anterior não prejudica o prazo de pagamento estabelecido no n.º 3 no que respeita à primeira fatura emitida, que se aplica quer para os valores desde logo aceites pelo diretor de fiscalização da obra, quer para os valores que vierem a ser aceites em momento posterior, mas que constavam da primeira fatura emitida.

8. O pagamento dos trabalhos complementares é feito nos termos previstos nos números anteriores, mas com base nos preços que lhes forem, em cada caso, especificamente aplicáveis, nos termos do artigo 373.º do CCP.

Cláusula 33.^a**Adiantamentos ao empreiteiro**

- 1.O empreiteiro pode solicitar, através de pedido fundamentado ao dono da obra, um adiantamento da parte do preço da obra necessária à aquisição de materiais ou equipamentos cuja utilização haja sido prevista no plano de trabalhos.
2. Sem prejuízo do disposto nos artigos 292.º e 293.º do CCP, o adiantamento referido no número anterior só pode ser pago depois de o empreiteiro ter comprovado a prestação de uma caução do valor do adiantamento, através de títulos emitidos ou garantidos pelo Estado, garantia bancária ou seguro -caução.
- 3.Todas as despesas decorrentes da prestação da caução prevista no número anterior correm por conta do empreiteiro.
- 4.A caução para garantia de adiantamentos de preço é progressivamente liberada à medida que forem executados os trabalhos correspondentes ao pagamento adiantado que tenha sido efetuado pelo dono da obra, nos termos do n.º 2 do artigo 295.º do CCP.
5. Decorrido o prazo da execução dos trabalhos abrangidos pelo adiantamento sem que tenha ocorrido a liberação da correspondente caução, o empreiteiro pode notificar o dono da obra para que este cumpra a obrigação de liberação da caução, ficando autorizado a promovê-la, a título parcial ou integral, se, 15 dias após a notificação, o dono da obra não tiver dado cumprimento à referida obrigação, nos termos do n.º 9 do artigo 295.º do CCP.

Cláusula 34.^a**Reembolso dos adiantamentos**

Os adiantamentos concedidos nos termos da cláusula anterior devem ser gradualmente reembolsados, mediante dedução nos respetivos pagamentos contratuais, sendo as quantias a deduzir calculadas com base nas seguintes fórmulas:

a) Sempre que o valor acumulado dos trabalhos contratuais executados seja inferior ao valor acumulado dos trabalhos contratuais que deveriam ter sido executados, segundo o previsto no plano de pagamentos em vigor:

$$Vri = Va \times Vpt - Vrt \quad Vt$$

b) Sempre que o valor acumulado dos trabalhos contratuais executados seja igual ou superior ao valor acumulado dos trabalhos contratuais que deveriam ter sido executados, segundo o previsto no plano de pagamentos em vigor:

$$Vri = Va \times V'pt - Vrt \quad Vt$$

em que:

Vri é o valor de cada reembolso a deduzir na situação de trabalhos contratuais;

Va é o valor do adiantamento;

Vt é o valor dos trabalhos contratuais por realizar à data de pagamento do adiantamento;

Vpt é o valor acumulado dos trabalhos contratuais que deveriam ter sido executados, até ao mês em que se processa o reembolso, segundo o previsto no plano de pagamentos em vigor;

V_{pt} é o valor acumulado dos trabalhos contratuais executados até ao mês em que se processa o reembolso;

V_{rt} é o valor acumulado dos reembolsos já deduzidos até ao mês em que se processa o reembolso

Cláusula 35.^a

Descontos nos pagamentos

1. Para reforço da caução prestada com vista a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais, às importâncias que o empreiteiro tiver a receber em cada um dos pagamentos parciais previstos é deduzido o montante correspondente a 5 % desse pagamento.

2. O desconto para garantia pode, a todo o tempo, ser substituído por depósito de títulos, garantia bancária ou seguro -caução, nos mesmos termos previstos no programa do procedimento para a caução referida no número anterior.

Cláusula 36.^a

Mora no pagamento

1. Em caso de atraso do dono da obra no cumprimento das obrigações de pagamento do preço contratual, tem o empreiteiro direito aos juros de mora sobre o montante em dívida à taxa legalmente fixada para o efeito pelo período correspondente à mora, os quais serão obrigatoriamente abonados ao empreiteiro, independentemente de este os solicitar e incidirão sobre a totalidade da dívida.

2. O pagamento dos juros de mora referidos no número anterior deverá ser efetuado pelo dono da obra no prazo de 15 dias a contar da data em que tenham ocorrido o pagamento dos trabalhos, as revisões ou acertos que lhes deram origem.

Cláusula 37.^a

Revisão de preços

1. A revisão dos preços contratuais, como consequência de alteração dos custos de mão -de - obra, de materiais ou de equipamentos de apoio durante a execução da empreitada, é efetuada nos termos do disposto no Decreto-Lei n.º 6/2004, de 6 de janeiro, na modalidade de garantais de custos pelo Dono da Obra:

Formula: F06 – Reabilitação Média de Edifícios, de acordo com D.L. 6/2004 de 06 de janeiro.

A revisão de preços obedece às seguintes condições:

a) Os custos de mão -de -obra e de materiais, fixados de acordo com os valores médios praticados no mercado, são os indicados neste caderno de encargos ou no título contratual;

b) A garantia de custo de mão -de -obra abrange exclusivamente as profissões enumeradas neste caderno de encargos;

c) A garantia de custo de mão -de -obra não abrange os encargos de deslocação e de transporte do pessoal do empreiteiro nem os agravamentos correspondentes à prestação

de trabalho em horas extraordinárias que não estejam expressamente previstas neste caderno de encargos;

d) A revisão de preços relativa ao custo de mão -de-obra incidirá sobre o valor correspondente à percentagem fixada na legislação sobre revisão de preços;

e) O empreiteiro obriga -se a enviar ao diretor de fiscalização da obra o duplicado das folhas de salários pagos na obra, do qual lhe será passado recibo, no prazo de cinco dias a contar da data de encerramento das folhas;

f) Em anexo ao duplicado das folhas de salários, o empreiteiro obriga -se a enviar também um mapa com a relação do pessoal e respetivos salários e encargos sociais a que corresponda ajustamento de preços no qual figurem os montantes calculados na base dos que forem garantidos, dos efetivamente despendidos e as correspondentes diferenças a favor do dono da obra ou do empreiteiro;

g) O dono da obra pode exigir ao empreiteiro a justificação de quaisquer salários ou encargos sociais que figurem nas folhas enviadas ao diretor de fiscalização da obra;

h) Os preços garantidos para os materiais são considerados como preços no local de origem do fornecimento ao empreiteiro e não incluem, portanto, os encargos de transporte e os que a este forem inerentes, salvo se neste caderno de encargos se especificar de outra forma;

i) Se para a aquisição de materiais de preço garantido tiverem sido facultados adiantamentos ao empreiteiro, as quantidades de materiais adquiridos nessas condições não são suscetíveis de revisão de preços a partir das datas de pagamento dos respetivos adiantamentos;

j) Independentemente do direito de vigilância sobre os preços relativos à aquisição de materiais de preço garantido, o dono da obra tem o direito de exigir do empreiteiro a justificação dos respetivos preços.

2) A revisão de preços obedece às seguintes condições:

a) Os materiais que o empreiteiro entenda estarem sujeitos a uma flutuação aleatória de preços devem ser por este identificados na sua proposta e constar do título contratual;

b) A garantia de custos abrange exclusivamente os materiais indicados pelo empreiteiro nos termos da alínea anterior, aplicando -se, com as devidas adaptações, o disposto nas alíneas c) a h) do n.º 3;

c) Aos custos da mão -de -obra e dos materiais não identificados pelo empreiteiro nos termos da alínea a) aplica -se a revisão de preços por fórmula [completar com uma das opções referidas no n.º 2 da presente cláusula).

2. Os diferenciais de preços, para mais ou para menos, que resultem da revisão de preços da empreitada são incluídos nas situações de trabalhos.

SECÇÃO V

Seguros

Cláusula 38.^a

Contratos de seguro

- 1.O empreiteiro e os seus subcontratados obrigam –se a subscrever e a manter em vigor, durante o período de execução do contrato, as apólices de seguro previstas neste caderno de encargos e na legislação aplicável, devendo exibir cópia das mesmas, bem como do recibo de pagamento do respetivo prémio, na data da consignação.
- 2.O empreiteiro é responsável pela satisfação das obrigações previstas na presente secção, devendo zelar pelo controlo efetivo da existência das apólices de seguro dos seus subcontratados.
3. O dono da obra pode exigir, em qualquer momento, cópias das apólices e dos recibos de pagamento dos prémios dos seguros previstos na presente secção ou na legislação aplicável, não sendo admitida a entrada no estaleiro de quaisquer equipamentos sem a exibição destes documentos.
- 4.Todas as apólices de seguro e respetivas franquias previstas constituem encargo único e exclusivo do empreiteiro e dos seus subcontratados, devendo os contratos de seguro ser celebrados com entidade seguradora legalmente autorizada.
- 5.Os seguros previstos no presente caderno de encargos em nada diminuem ou restringem as obrigações e responsabilidades legais ou contratuais do empreiteiro.
- 6.Em caso de incumprimento por parte do empreiteiro das obrigações de pagamento dos prémios referentes aos seguros mencionados, o dono da obra reserva -se o direito de se substituir àquele, ressarcindo -se de todos os encargos envolvidos e ou que tenha suportado.
7. O empreiteiro obriga -se a manter as apólices de seguro válidas até à data da receção provisória da obra ou, no caso do seguro relativo aos equipamentos e máquinas auxiliares que em cada momento estejam afetos à obra ou ao estaleiro, até à data em que deixem de o estar.

Cláusula 39.^a

Objeto dos contratos de seguro

- 1.O empreiteiro obriga -se a celebrar um contrato de seguro de acidentes de trabalho, cuja apólice deve abranger todo o pessoal por si contratado, a qualquer título, bem como a apresentar comprovativo de que o pessoal contratado pelos subempreiteiros se encontra igualmente abrangido por seguro de acidentes de trabalho de acordo com a legislação em vigor em Portugal.
2. O empreiteiro obriga -se a celebrar um contrato de seguro de responsabilidade civil automóvel cuja apólice deve abranger toda a frota de veículos de locomoção própria afetos à obra, que circulem na via pública ou no local da obra, independentemente de serem veículos de passageiros ou de carga, máquinas ou equipamentos industriais, de acordo com as normas legais sobre responsabilidade civil automóvel (riscos de circulação), bem como a apresentar

comprovativo de que os veículos afetos à obra pelos subempreiteiros se encontram igualmente segurados.

3.O empreiteiro obriga -se, ainda, a celebrar um contrato de seguro destinado a cobrir os danos próprios do equipamento, máquinas auxiliares e estaleiro, cuja apólice deve cobrir todos os meios auxiliares que vier a utilizar na obra, incluindo bens imóveis, armazéns, abarracamentos, refeitórios, camaratas, oficinas e máquinas e equipamento fixos ou móveis.

4.No caso dos bens imóveis referidos no número anterior, a apólice deve cobrir, no mínimo, os riscos de incêndio, raio, explosão e riscos catastróficos, devendo o capital seguro corresponder ao respetivo valor patrimonial.

5.O capital a garantir no que se refere ao seguro de responsabilidade civil automóvel previsto no n.º 2 desta cláusula deverá respeitar os limites mínimos legalmente obrigatórios.

CAPÍTULO IV

Representação das partes e controlo da execução do contrato

Cláusula 40.^a

Representação do empreiteiro

1. Durante a execução do contrato, o empreiteiro é representado por um diretor de obra, salvo nas matérias em que, em virtude da lei ou de estipulação diversa no caderno de encargos ou no contrato, se estabeleça diferente mecanismo de representação.

2.O empreiteiro obriga -se, sob reserva de aceitação pelo dono da obra, a confiar a sua representação a um técnico com a qualificação mínima de Engenheiro Civil.

3.Após a assinatura do contrato e antes da consignação, o empreiteiro confirmará, por escrito, o nome do diretor de obra, indicando a sua qualificação técnica, devendo esta informação ser acompanhada por uma declaração subscrita pelo técnico designado, com assinatura reconhecida, assumindo a responsabilidade pela direção técnica da obra e comprometendo -se a desempenhar essa função com proficiência e assiduidade.

4.As ordens, os avisos e as notificações que se relacionem com os aspetos técnicos da execução da empreitada são dirigidos diretamente ao diretor de obra.

5.O diretor de obra acompanha assiduamente os trabalhos e está presente no local da obra sempre que para tal seja convocado.

6.O dono da obra poderá impor a substituição do diretor de obra, devendo a ordem respetiva ser fundamentada por escrito, com base em razões objetivas e ou inerentes à atuação profissional do diretor de obra.

7.Na ausência ou impedimento do diretor de obra, o empreiteiro é representado por quem aquele indicar para esse efeito, devendo estar habilitado com os poderes necessários para responder, perante o diretor de fiscalização da obra, pela marcha dos trabalhos.

8.O empreiteiro deve designar um responsável pelo cumprimento da legislação aplicável em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho e, em particular, pela correta aplicação do documento referido na alínea i) do n.º 4 da cláusula 6.^a

9.O empreiteiro deve designar um responsável pelo cumprimento da legislação aplicável em matéria de aplicação do plano de gestão de resíduos da construção e demolição.

Cláusula 41.^a

Representação do dono da obra

- 1.Durante a execução o dono da obra é representado por um diretor de fiscalização da obra, salvo nas matérias em que, em virtude da lei ou de estipulação distinta no caderno de encargos ou no contrato, se estabeleça diferente mecanismo de representação.
- 2.O dono da obra notifica o empreiteiro da identidade do diretor de fiscalização da obra que designe para a fiscalização local dos trabalhos até à data da consignação ou da primeira consignação parcial.
- 3.O diretor de fiscalização da obra tem poderes de representação do dono da obra em todas as matérias relevantes para a execução dos trabalhos, nomeadamente para resolver todas as questões que lhe sejam postas pelo empreiteiro nesse âmbito, excetuando as matérias de modificação, resolução ou revogação do contrato.

Cláusula 42.^a

Gestor do contrato

- 1.O dono da obra deve designar um gestor do contrato, com a função de acompanhar permanentemente a execução deste.
2. Caso o gestor detete desvios, defeitos ou outras anomalias na execução do contrato, deve comunicá-los de imediato ao órgão competente, propondo em relatório fundamentado as medidas corretivas que, em cada caso, se revelem adequadas.

Cláusula 43.^a

Livro de registo da obra

- 1.O empreiteiro organiza um registo da obra, em livro adequado, com as folhas numeradas e rubricadas por si e pelo diretor de fiscalização da obra, contendo uma informação sistemática e de fácil consulta dos acontecimentos mais importantes relacionados com a execução dos trabalhos.
- 2.Os factos a consignar obrigatoriamente no registo da obra são os referidos no n.º 3 do artigo 304.º e no n.º 3 do artigo 305.º do CCP.
3. O livro de registo ficará patente no local da obra, ao cuidado do diretor da obra, que o deverá apresentar sempre que solicitado pelo diretor de fiscalização da obra ou por entidades oficiais com jurisdição sobre os trabalhos.

CAPÍTULO V

Receção e liquidação da obra

Cláusula 44.^a

Receção provisória

1. A receção provisória da obra depende da realização de vistoria, que deve ser efetuada logo que a obra esteja concluída no todo ou em parte, mediante solicitação do empreiteiro ou por iniciativa do dono da obra, tendo em conta o termo final do prazo total ou dos prazos parciais de execução da obra.
2. No caso de serem identificados defeitos da obra que impeçam a sua receção provisória, esta é efetuada relativamente a toda a extensão da obra que não seja objeto de deficiência.
3. O procedimento de receção provisória obedece ao disposto nos artigos 394.º a 396.º do CCP.

Cláusula 45.^a

Prazo de garantia

1. O prazo de garantia varia de acordo com os seguintes tipos de defeitos:
 - a) 10 anos para os defeitos que incidam sobre elementos construtivos estruturais
 - b) 5 anos para os defeitos que incidam sobre elementos construtivos não estruturais ou instalações técnicas
 - c) 2 anos para os defeitos que incidam sobre equipamentos afetos à obra, mas dela autonomizáveis, sem prejuízo do disposto no n.º 4 do artigo 397.º do CCP.
2. Caso tenham ocorrido receções provisórias parcelares, o prazo de garantia fixado nos termos do número anterior é igualmente aplicável a cada uma das partes da obra que tenham sido recebidas pelo dono da obra, desde que suscetível de uso independente e autonomizável.
3. Exceptuam -se do disposto no n.º 1 as substituições e os trabalhos de conservação que derivem do uso normal da obra ou de desgaste e depreciação normais consequentes da sua utilização para os fins a que se destina.

Cláusula 46.^a

Receção definitiva

1. No final do prazo [de cada um dos prazos, se forem fixados vários] de garantia previsto na cláusula anterior, é realizada uma nova vistoria à obra para efeitos de receção definitiva.
2. Se a vistoria referida no número anterior permitir verificar que a obra se encontra em boas condições de funcionamento e conservação, esta será definitivamente recebida.
3. A receção definitiva depende, em especial, da verificação cumulativa dos seguintes pressupostos:
 - a) Funcionalidade regular, no termo do período de garantia, em condições normais de exploração, operação ou utilização da obra e respetivos equipamentos, de forma que cumpra todas as exigências contratualmente previstas;

b) Cumprimento, pelo empreiteiro, de todas as obrigações decorrentes do período de garantia relativamente à totalidade ou à parte da obra a receber.

4.No caso de a vistoria referida no n.º 1 permitir detetar deficiências, deteriorações, indícios de ruína ou falta de solidez, da responsabilidade do empreiteiro, ou a não verificação dos pressupostos previstos no número anterior, o dono da obra fixa o prazo para a correção dos problemas detetados por parte do empreiteiro, findo o qual será fixado o prazo para a realização de uma nova vistoria nos termos dos números anteriores.

5.São aplicáveis à vistoria e ao auto de receção definitiva, bem como à falta de agendamento ou realização da vistoria pelo dono da obra, os preceitos que regulam a receção provisória quanto às mesmas matérias, nos termos do disposto no n.º 6 do artigo 398.º do CCP.

Cláusula 47.^a

Restituição dos depósitos e quantias retidas e liberação da caução

1.Feita a receção definitiva de toda a obra, são restituídas ao empreiteiro as quantias retidas como garantia ou a qualquer outro título a que tiver direito.

2.Verificada a inexistência de defeitos da prestação do empreiteiro ou corrigidos aqueles que hajam sido detetados até ao momento da liberação, ou ainda quando considere os defeitos identificados e não corrigidos como sendo de pequena importância e não justificativos da não liberação, o dono da obra promove a liberação da caução destinada a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais, nos seguintes termos do disposto nos n.ºs 4 a 7 artigo 295.º do CCP.

3.Decorrido o prazo fixado para a liberação da caução sem que esta tenha ocorrido, o empreiteiro pode notificar o dono da obra para que este cumpra a obrigação de liberação da caução, ficando autorizado a promovê-la, a título parcial ou integral, se, 15 dias após a notificação, o dono da obra não tiver cumprido a referida obrigação, nos termos do n.º 9 do artigo 295.º do CCP.

4.A mora na liberação, total ou parcial, da caução confere ao empreiteiro o direito de indemnização, designadamente pelos custos adicionais por este incorridos com a manutenção da caução prestada por período superior ao que seria devido.

5.Nos casos em que a caução tenha sido prestada por depósito em dinheiro ou o reforço da garantia tenha sido efetuado em numerário, o empreiteiro terá direito a exigir juros de mora calculados desde a data em que o dono da obra deveria ter restituído as quantias retidas.

CAPÍTULO VI

Disposições finais

Cláusula 48.^a

Deveres de colaboração recíproca e informação

As partes estão vinculadas pelo dever de colaboração mútua, designadamente no tocante à prestação recíproca de informações necessárias à boa execução do contrato, sem prejuízo dos deveres de informação previstos no artigo 290.º do CCP.

Cláusula 49.^a

Subcontratação

1.O empreiteiro pode subcontratar nas entidades identificadas nos documentos de habilitação, desde que se encontrem cumpridos os requisitos constantes dos n.ºs 3 e 6 do artigo 318.º do CCP.

2.O dono da obra apenas pode opor -se à subcontratação na fase de execução quando não estejam verificados os limites constantes do artigo 383.º do CCP, ou quando haja fundado receio de que a subcontratação envolva um aumento de risco de incumprimento das obrigações emergentes do contrato. [Ou, nos casos previstos no n.º 2 do artigo 385.º do CCP: A subcontratação na fase de execução está sujeita a autorização do dono da obra, dependente da verificação da capacidade técnica do subcontratado em moldes semelhantes aos que foram exigidos ao subempreiteiro na fase de formação do contrato, aplicando -se, com as necessária adaptações, o disposto nos n.ºs 3 e 6 do artigo 318.º do CCP.

3.Todos os subcontratos devem ser celebrados por escrito e conter os elementos previstos no artigo 384.º do CCP, devendo ser especificados os trabalhos a realizar e expresso o que for acordado quanto à revisão de preços.

4.O empreiteiro obriga -se a tomar as providências indicadas pelo diretor de fiscalização da obra para que este, em qualquer momento, possa distinguir o pessoal do empreiteiro do pessoal dos subempreiteiros presentes na obra.

5. O disposto nos números anteriores é igualmente aplicável aos contratos celebrados entre os subcontratados e terceiros.

6.No prazo de cinco dias após a celebração de cada contrato de subempreitada, o empreiteiro deve, nos termos do n.º 3 do artigo 385.º do CCP, comunicar por escrito o facto ao dono da obra, remetendo -lhe cópia do contrato em causa.

7. A responsabilidade pelo exato e pontual cumprimento de todas as obrigações contratuais é do empreiteiro, ainda que as mesmas sejam cumpridas por recurso a subempreiteiros.

Cláusula 50.^a**Cessão da posição contratual**

1. O empreiteiro pode ceder a sua posição contratual mediante autorização do dono da obra.
2. A possibilidade da cessão da posição contratual, deve constar expressamente do contrato, em cláusula de revisão ou opção inequívoca, salvo quando se verifique uma das seguintes condições:

a) Quando haja transmissão universal ou parcial da posição do cocontratante, na sequência de reestruturação societária, nomeadamente, oferta pública de aquisição, aquisição ou fusão, a favor de cessionário que satisfaça os requisitos mínimos de habilitação e de capacidade técnica e de capacidade económica e financeira exigidos ao cocontratante;

b) Quando o próprio contraente público assume as obrigações do cocontratante para com os subcontratados

2 A autorização da cessão da posição contratual depende ainda:

a) Da prévia apresentação dos documentos de habilitação relativos ao potencial cessionário que sejam exigidos ao cedente na fase de formação do contrato em causa;

b) Do preenchimento, por parte do potencial cessionário, dos requisitos mínimos de capacidade técnica e de capacidade financeira exigidos ao cedente para efeitos de qualificação, quando esta tenha tido lugar na fase de formação do contrato em causa.

3. A cessão da posição contratual é ainda possível ao abrigo do disposto no artigo 318.º-A do CCP.

Cláusula 51.^a**Resolução do contrato pelo dono da obra**

1. Sem prejuízo das indemnizações legais e contratuais devidas, o dono da obra pode resolver o contrato nos seguintes casos:

a) Incumprimento definitivo do contrato por facto imputável ao empreiteiro;

b) Incumprimento, por parte do empreiteiro, de ordens, diretivas ou instruções transmitidas no exercício do poder de direção sobre matéria relativa à execução das prestações contratuais;

c) Oposição reiterada do empreiteiro ao exercício dos poderes de fiscalização do dono da obra;

d) Cessão da posição contratual ou subcontratação realizadas com inobservância dos termos e limites previstos na lei ou no contrato, desde que a exigência pelo empreiteiro da manutenção das obrigações assumidas pelo dono da obra contrarie o princípio da boa fé;

e) Se o valor acumulado das sanções contratuais com natureza pecuniária exceder o limite previsto no n.º 2 do artigo 329.º do CCP;

f) Incumprimento pelo empreiteiro de decisões judiciais ou arbitrais respeitantes ao contrato;

g) Não renovação do valor da caução pelo empreiteiro, nos casos em que a tal esteja obrigado;

- h) O empreiteiro se apresente à insolvência ou esta seja declarada judicialmente;
- i) Se o empreiteiro, de forma grave ou reiterada, não cumprir o disposto na legislação sobre segurança, higiene e saúde no trabalho;
- j) Se, tendo faltado à consignação sem justificação aceite pelo dono da obra, o empreiteiro não comparecer, após segunda notificação, no local, na data e na hora indicados pelo dono da obra para nova consignação desde que não apresente justificação de tal falta aceite pelo dono da obra;
- l) Se ocorrer um atraso no início da execução dos trabalhos imputável ao empreiteiro que seja superior a 1/40 do prazo de execução da obra;
- m) Se o empreiteiro não der início à execução dos trabalhos a mais decorridos 15 dias da notificação da decisão do dono da obra que indefere a reclamação apresentada por aquele e reitera a ordem para a sua execução;
- n) Se houver suspensão da execução dos trabalhos pelo dono da obra por facto imputável ao empreiteiro ou se este suspender a execução dos trabalhos sem fundamento e fora dos casos previstos no n.º 1 do artigo 366.º do CCP, desde que da suspensão advenham graves prejuízos para o interesse público;
- o) Se ocorrerem desvios ao plano de trabalhos nos termos do disposto no n.º 3 do artigo 404.º do CCP;
- p) Se não foram corrigidos os defeitos detetados no período de garantia da obra ou se não for repetida a execução da obra com defeito ou substituídos os equipamentos defeituosos, nos termos do disposto no artigo 397.º do CCP;
- q) Por razões de interesse público, devidamente fundamentado.

2. Nos casos previstos no número anterior, havendo lugar a responsabilidade do empreiteiro, será o montante respetivo deduzido das quantias devidas, sem prejuízo de o dono da obra poder executar as garantias prestadas.

3. No caso previsto na alínea q) do n.º 1, o empreiteiro tem direito a indemnização correspondente aos danos emergentes e aos lucros cessantes, devendo, quanto a estes, ser deduzido o benefício que resulte da antecipação dos ganhos previstos.

4. A falta de pagamento da indemnização prevista no número anterior no prazo de 30 dias contados da data em que o montante devido se encontre definitivamente apurado confere ao empreiteiro o direito ao pagamento de juros de mora sobre a respetiva importância.

Cláusula 52.^a

Resolução do contrato pelo empreiteiro

1. Sem prejuízo das indemnizações legais e contratuais devidas, o empreiteiro pode resolver o contrato nos seguintes casos :

- a) Alteração anormal e imprevisível das circunstâncias;
- b) Incumprimento definitivo do contrato por facto imputável ao dono da obra;

c) Incumprimento de obrigações pecuniárias pelo dono da obra por período superior a seis meses ou quando o montante em dívida exceda 25 % do preço contratual, excluindo juros;

d) Exercício ilícito dos poderes tipificados de conformação da relação contratual do dono da obra, quando tornem contrária à boa fé a exigência pela parte pública da manutenção do contrato;

e) Incumprimento pelo dono da obra de decisões judiciais ou arbitrais respeitantes ao contrato;

f) Se não for feita consignação da obra no prazo de seis meses contados da data da celebração do contrato por facto não imputável ao empreiteiro;

g) Se, havendo sido feitas uma ou mais consignações parciais, o retardamento da consignação ou consignações subsequentes acarretar a interrupção dos trabalhos por mais de 120 dias, seguidos ou interpolados;

h) Se, avaliados os trabalhos complementares e os trabalhos a menos, relativos ao contrato e resultantes de atos ou factos não imputáveis ao empreiteiro, ocorrer uma redução superior a 20 % do preço contratual;

i) Se a suspensão da empreitada se mantiver:

i) Por período superior a um quinto do prazo de execução da obra, quando resulte de caso de força maior;

ii) Por período superior a um décimo do mesmo prazo, quando resulte de facto imputável ao dono da obra;

j) Se, verificando -se os pressupostos do artigo 354.º do CCP, os danos do empreiteiro excederem 20 % do preço contratual.

2.No caso previsto na alínea a) do número anterior, apenas há direito de resolução quando esta não implique grave prejuízo para a realização do interesse público subjacente à relação jurídica contratual ou, caso implique tal prejuízo, quando a manutenção do contrato ponha manifestamente em causa a viabilidade económico–financeira do empreiteiro ou se revele excessivamente onerosa, devendo, nesse último caso, ser devidamente ponderados os interesses públicos e privados em presença.

3. O direito de resolução é exercido por via judicial.

4.Nos casos previstos na alínea c) do n.º 1, o direito de resolução pode ser exercido mediante declaração ao dono da obra, produzindo efeitos 30 dias após a receção dessa declaração, salvo se o dono da obra cumprir as obrigações em atraso nesse prazo, acrescidas dos juros de mora a que houver lugar.

Cláusula 53.^a

Foro competente

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

Cláusula 54.^a**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 55.^a**Contagem dos prazos**

Os prazos previstos no contrato são contínuos, correndo em sábados, domingos e dias feriados.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA



**“Remodelação e Beneficiação da Escola Básica 1,2,3 Augusto Moreno” –
DO/CP/11/2019.**

PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

I. ÍNDICE

I. ÍNDICE.....	1
II. ELEMENTOS DE OBRA E DE INFORMAÇÃO.....	4
II.1. Definição de objectivos.....	4
II.2. Identificação da obra.....	4
II.3. Identificação dos autores dos projectos.....	4
II.4. Identificação da fiscalização.....	5
II.5. Identificação dos empreiteiros e respectivos subempreiteiros.....	5
II.6. Regulamentação aplicável.....	5
II.7. Horário de trabalho.....	6
II.8. Telefones de emergência.....	6
II.9. Seguros de acidentes de trabalho.....	6
III. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	7
III.1. Características gerais do empreendimento.....	7
IV. ACÇÕES PARA PREVENÇÕES DE RISCOS.....	8
IV.1. Plano de acções quanto a condicionalismos existentes no local.....	8
IV.2. Plano de sinalização e de circulação no estaleiro.....	8
IV.2.1. Sinalização Permanente.....	8
IV.2.2. Sinalização temporária.....	9
IV.3. Plano de protecções colectivas.....	9
IV.3.1. Redes de segurança.....	9
IV.3.2. Guarda-corpos.....	9
IV.3.3. Delimitadores de buracos ou furos.....	9
IV.4. Plano de protecção individual.....	9
IV.4.1. Equipamento de Protecção Individual (EPI) de Segurança.....	9
IV.4.2. Equipamento de Protecção Individual (EPI) por categorias.....	10
IV.5. Plano de saúde dos trabalhadores.....	12
IV.6. Plano de registo de acidentes e índices de sinistralidade.....	12
IV.7. Plano de formação e informação dos trabalhadores.....	12
IV.8. Plano de visitantes.....	12
IV.9. Plano de emergência.....	13
IV.9.1. Acções a serem tomadas em caso de acidente grave na obra.....	13
IV.9.2. Outros cuidados.....	13
IV.10. Protecção civil.....	13

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

V. AVALIAÇÃO E PREVENÇÃO DE RISCOS.....	14
V.1. Delimitação da Obra.....	14
V.2. Organização da circulação	14
V.3. Estaleiro de Apoio.....	15
V.4. Escritórios de obra.....	16
V.5. Armazém	16
V.6. Instalação eléctrica da obra	17
V.7. Grua torre.....	18
V.8. Gruas móveis.....	20
V.9. Cabos de aço.....	20
V.10. Soldadura.....	21
V.11. Demolição Manual de Edificações	22
V.12. Escavação	23
V.13. Abertura de sapatas	23
V.14. Execução das sapatas	24
V.15. Montagem de andaimes.....	24
V.16. Armação de ferro.....	26
V.17. Escoramento.....	27
V.18. Cofragem de elementos verticais.....	29
V.19. Betonagem de elementos verticais.....	30
V.20. Betonagem de elementos horizontais	31
V.21. Aplicação de descofrante.....	33
V.22. Descofragem	33
V.23. Rede de águas e esgotos	34
V.24. Assentamento de alvenaria e execução de rebocos.....	35
V.25. Carpintaria de toscos	35
V.26. Carpintaria de limpos	37
V.27. Pintura	39
V.28. Transporte de Estruturas Metálicas e de Madeira	40
V.28.1. Camião de Transporte	41
V.28.2. Trabalhos em Coberturas.....	42
V.28.3. Grua Torre.....	43
V.28.4. Andaime Fixo.....	43
V.29. Assemblagem e Montagem de Estruturas Metálicas e de Madeira.....	45
V.29.1. Camião de Transporte	45

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

V.29.2. Trabalhos em Coberturas.....	45
V.29.3. Grua Torre	45
V.29.4. Andaime Fixo.....	45
V.29.5. Máquina de Soldar Eléctrica.....	45
V.29.6. Rebarbadora	46
V.29.7. Motosserra	
V.29.8. Maçarico de Soldadura e Corte.....	48

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

II. ELEMENTOS DE OBRA E DE INFORMAÇÃO

II.1. Definição de objetivos

O presente documento tem como objetivo estabelecer um conjunto de regras de observação obrigatória a adotar na execução dos trabalhos da empreitada em apreço, a levar a efeito no Concelho de Bragança.

O Plano de Segurança, Higiene e Saúde tem como objetivo estabelecer regras que promovam a segurança e saúde dos trabalhadores, conforme o estipulado no decreto-lei n.º 273/2003 de 29 de outubro, que procedeu à revisão da regulamentação das condições de segurança e de saúde no trabalho em estaleiros temporários ou móveis, constante no decreto-lei n.º 155/95, de 1 de julho.

Segundo o artigo n.º 4 do decreto-lei n.º 441/91, todos os trabalhadores têm direito à prestação de trabalho em condições de segurança, higiene e de proteção de saúde, desta forma pretende-se com este plano a prevenção de riscos, visando a redução de acidentes e incidentes no estaleiro e com vista a minimizar os inconvenientes para a população residente, a obra deverá ser realizada com alguns condicionalismos, de modo a permitir o normal desenrolar das atividades.

Procura-se elaborar um sistema de responsabilização a todos os níveis, tendo por base o princípio de que cada trabalhador é responsável pela sua própria segurança e saúde, incluindo a de outros trabalhadores ou terceiros que possam ser afetados pelas suas ações.

Considera-se, de acordo com o artigo n.º 8 do decreto-lei n.º 441/91, que as medidas de proteção coletiva devem, sempre que possível, prevalecer sobre as medidas de proteção individual.

O projeto a realizar envolve em si aspetos bem complexos, nomeadamente no que respeita à grande diversidade de atividades a desenvolver num espaço geográfico limitado, o que obrigará a um permanente esforço de coordenação entre as diversas frentes de trabalho.

Os trabalhos de construção, pela sua própria natureza, comportam em si elevado grau de risco de ocorrência de acidentes, tornando-se importante que os mesmos sejam desenvolvidos com base na adoção de métodos e procedimentos que contribuam para a diminuição do risco e concomitantemente, aumentem a segurança de todo o pessoal envolvido, meios e circulação.

Nestas condições, entendemos que um Plano de Segurança, independentemente das medidas de carácter objetivo que possa vir a estabelecer, deverá ter como base uma correta campanha de planificação e programação de todos os trabalhos, diminuindo ou eliminando a possibilidade de aparecimento de situações de imprevisto em obra, as quais por via de regras contribuem fortemente para um aumento significativo nos níveis de risco de ocorrência de acidentes.

Os acidentes podem na sua maior parte, ser evitados, se o conjunto de pessoal envolvidos na execução dos trabalhos dedicar a devida atenção às medidas de proteção adotadas no estaleiro e observar estritamente as disposições regulamentares em vigor.

É pois, um dever de todos e de cada um, qualquer que seja sua função, tudo fazer para a prevenção de acidentes que poderão vitimar os seus trabalhadores ou a si próprios.

II.2. Identificação da obra

DONO DA OBRA:	Câmara Municipal de Bragança
NOME DA OBRA:	“Remodelação e Beneficiação da Escola Básica 1,2,3 Augusto Moreno” – DO/CP/11/2019
TIPO DE OBRA:	Trata-se de uma reabilitação de edifício.

II.3. Identificação dos autores dos projetos

TÉCNICOS RESPONSÁVEIS	
PROJECTO DE CÁLCULO TÉRMICO:	

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL**II.4. Identificação da fiscalização**

FISCALIZAÇÃO:	A definir
----------------------	-----------

II.5. Identificação dos empreiteiros e respetivos subempreiteiros

EMPREITEIRO GERAL:	A definir
SUBEMPREITEIRO:	A definir
DIRECTOR DE OBRA:	A definir

II.6. Regulamentação aplicável

Para a execução do **Plano de Prevenção e Segurança**, que será levado a efeito durante todo o período da obra, foram seguidas as bases legais relativas à documentação e legislação de prevenção e segurança no trabalho:

1. Enquadramento da SHST
 - Regime de enquadramento da SHST – D.L. 441/91 de 14 de novembro;
 - Organização dos serviços de SHST – D.L. 26/94 de 1 de fevereiro e Lei 7/95 de 29 de março;
2. Organização do trabalho
 - Equipamento de trabalho – D.L. 331/93 de 25 de setembro;
 - Movimentação manual de cargas – D. L. 330/93 de 11 de dezembro;
 - Sinalização de segurança – D. L. 141/95 de 1 de outubro e portaria 1456-A/95 de 11 de dezembro;
 - Equipamentos dotados de visor – D. L. 349/93 de 1 de outubro e portaria 989/93 de 6 de outubro;
 - Equipamentos de proteção individual – D.L. 348/93 de 1 de outubro e portaria 988/93 de 6 de outubro;
3. Riscos específicos
 - Agentes físicos
 - Ruído – D. L. 72/92 de 28 de abril e D. R. 9/92 de 28 de abril;
 - Radiações ionizantes – D. L. 348/89 de 12 de outubro e D. R. 9*90 de 19 de abril;
 - Agentes químicos
 - Cancerígenos – D. L. 479/85 de 13 de novembro, D. L. 390/93 de 20 de novembro e D. L. 275/91 de 7 de agosto;
 - Amianto – D. L. 284/89 de 24 de agosto, D. L. 389/93 de 20 de novembro e portaria 1057/89 de 7 de dezembro;
 - Chumbo – D. L. 274/89 de 21 de agosto;
 - Silicose – D. L. 44.308 de 27 de maio de 1962 e D. L. 44.537 de 22 de agosto de 1962;
 - Embalagem e rotulagem de substância e preparados perigosos – D. L. 280-A/87 de 17 de julho, D. L. 120/92 de 30 de junho, portaria 1164/92 de 18 de dezembro, D. L. 54/93 de 26 de fevereiro, portaria 396/94 de 21 de junho e D. L. 82/95 de 22 de abril;
4. Sistema de gestão da qualidade
 - D. L. 234/93 de 2 de julho e Res. Cons. Ministros 95/95 de 3 de outubro;
5. Enquadramento da SHST
 - D. L. 155/95 de 1 de julho;
6. Prescrições mínimas de segurança e saúde para os estaleiros de construção
 - portaria 101/96 de 3 de abril;
7. Regulamento de segurança no trabalho da construção
 - D. L. 41.820 de 11 de agosto de 1958
 - D. 41.821 de 11 de agosto de 1958

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

8. Regulamento de instalações provisórias destinadas ao pessoal empregado nas obras
 - D. 46.427 de 10 de julho de 1965
9. Máquinas equipamentos e materiais de estaleiro
 - Informação e instruções – D. L. 62/88 de 27 de fevereiro;
 - Máquinas e materiais de estaleiro – D. L. 105/91 de 8 de março, portaria 933/91 de 13 de setembro, portaria 934/91 de 13 de setembro;
 - Aparelhos de elevação e movimentação – D. L. 273/91 de 7 de agosto e D. L. 286/91 de 9 de agosto;
 - Emissão de ruído – portaria 879/90 de 20 de setembro;
 - Materiais de construção – D. L. 113/93 de 10 de abril;

II.7. Horário de trabalho

De segunda a sexta-feira:

Manhã: ---

Tarde: ---

II.8. Telefones de emergência

Serviços de urgência:

Emergência: 112

Bombeiros: ---

Centro de Saúde: ---

Hospital: ---

Polícia: ---

Outros serviços:

Águas: ---

EDP- EN: ---

Gás: ---

Portugal Telecom: ---

Câmara Municipal: ---

IDICT (Bragança): ---

II.9. Seguros de acidentes de trabalho

NOME DA EMPRESA:	---
COMPANHIA DE SEGUROS:	---
NÚMERO DE APÓLICE:	---
VALIDADE DA APÓLICE:	---

III. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

III.1. Características gerais do empreendimento

Não se preconiza a utilização de qualquer metodologia de construção inovadora sendo os materiais a aplicar amplamente estudados e utilizados em obras correntes de construção similar em isolamentos térmicos e eficiência energética.

Relativamente à caracterização dos trabalhos a executar, dispensa-se a sua apresentação mais detalhada uma vez que tal é feito na descrição das atividades previstas.

Quanto ao tipo de máquinas a utilizar, à carga de trabalhadores em obra, ao plano de trabalhos e ao projeto de estaleiro, remete-se para a proposta apresentada pelo empreiteiro uma que lá se encontram de descritos de forma bastante detalhada.

IV. ACÇÕES PARA PREVENÇÕES DE RISCOS

IV.1. Plano de ações quanto a condicionalismos existentes no local

O levantamento de condicionalismos existentes no local compreende o registo de todos os elementos que possam ter interferência com a implementação do empreendimento e do estaleiro de apoio à sua execução, nomeadamente:

- Construções e outros obstáculos existentes;
- Infraestruturas técnicas, enterradas ou aéreas;
- Condições de acesso ao local.

Trata-se de uma obra onde a generalidade dos trabalhos irá decorrer no interior, havendo a registar, todavia, e na sua fase inicial, cuidados especiais a ter com o escoramento das paredes do edifício a serem parcialmente demolidas. Prevendo-se a manutenção do número de pisos, ou seja 1, térreo, não haverá lugar a movimentos de terras e escavações, para além das necessárias à abertura de caboucos destinados a fundações de pilares e muro de suporte.

IV.2. Plano de sinalização e de circulação no estaleiro

As condições de acesso, deslocação e circulação garantem a segurança de todos os trabalhadores.

A sinalização presente na obra deve ser de fácil compreensão. Todos os operários devem ser informados sobre o significado e âmbito da sinalização presente, assim como inscrições que possam vir a acompanhar a sinalização.

Quando estiverem a decorrer trabalhos noturnos, a sinalização deve ser bem visível e de fácil compreensão, isto é, ser perceptível a curta e a longa distância.

Sinalização a implementar na Obra e Estaleiro:

- Sinalização permanente
- Sinalização temporária

IV.2.1. Sinalização Permanente

Dentro deste tipo de sinalização vamos encontrar a sinalização de obrigação, de perigo, de proibição, de indicação e informação.

- a) Obrigação
 - Obrigatório o uso de capacete
 - Obrigatório o uso de proteções auriculares
 - Obrigatório o uso de luvas de proteção
 - Obrigatório o uso de óculos de proteção
 - Obrigatório o uso de máscara de proteção
 - Obrigatório o uso de botas de proteção
 - Obrigatório o uso de cintos de segurança
- b) Perigo
 - Perigo de queda
 - Perigo de queda de objetos
 - Perigo de explosão
 - Perigo de substâncias inflamáveis
 - Perigo de cargas suspensas
 - Perigo de eletrocussão
- c) Proibição
 - Proibição de fumar
 - Proibição de foguear
 - Proibição de entrada de pessoas estranhas ao serviço
- d) Indicação

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA CÂMARA MUNICIPAL

- Indicação do parque de viaturas
- Indicação do telefone
- e) Informação
 - Informação do WC
 - Informação do local do lixo
 - Informação para conservar o local limpo.

IV.2.2. Sinalização temporária

Pode ser usada em situações específicas, por um curto espaço de tempo ou em situação que impliquem riscos ou perigos ocasionais. Nestes casos a sinalização temporária corresponderá a um reforço da sinalização fixa.

OBS: Em relação aos vários tipos de sinalização, poder-se-á adotar outros sinais, que não estão previstos, mas que com o avançar das várias frentes de trabalho se vão tornando necessários.

IV.3. Plano de proteções coletivas

O plano de proteções coletivas compreende a definição de todas as medidas de proteção coletiva a utilizar para prevenir riscos a que todos ou grupos de trabalhadores venham a estar expostos.

IV.3.1. Redes de segurança

São geralmente constituídas por cordas de fibras sintéticas, ligadas por nós, formando um conjunto elástico de malhas quadradas capaz de absorver uma certa quantidade de energia.

As características particulares desta obra, bem como os processos construtivos a adotar dispensa a utilização deste tipo de equipamento. A sua utilização poderá, no entanto, ser implementada caso se verifiquem situações de manifesta necessidade.

IV.3.2. Guarda-corpos

Têm como objetivo impedir a queda dos trabalhadores quer através de vãos não preenchidos, quer através de lajes ou plataformas em que as guardas definitivas ainda não tenham sido executadas.

Os guarda-corpos podem ser constituídos por diferentes elementos ligados “*in situ*” ou serem pré-fabricados, devendo em ambos os casos garantir a estabilidade, resistência e geometria adequada.

Os elementos horizontais dos guarda-corpos podem ser constituídos por diferentes tipos de materiais, nomeadamente por tubos, barras ou perfis metálicos, ou por tábuas de madeira solidamente colocadas a 0.45m (guarda-corpos) e a 1.00m (guarda-costas) acima do plano de trabalho.

Este tipo de proteções serão adotadas sempre que se verifique o risco de haver rolamento de ferramentas ou materiais e quando a altura do plano de trabalho seja superior a 1 metro.

IV.3.3. Delimitadores de buracos ou furos

À semelhança dos guarda-corpos, trata-se de elementos cuja função é impedir a queda de pessoas (trabalhadores e visitantes) em furos ou buracos existentes em superfícies aparentemente contínuas.

Dada a sua função particular devem ser adotados materiais de cores fortes e preferencialmente refletivos.

Este tipo de proteção será adotada sempre que, num espaço com forma e inclinação regular, surja uma depressão com mais de 30 cm de profundidade e cuja perceção não seja facilmente assimilada pelas pessoas.

IV.4. Plano de proteção individual

O Plano de Proteção Individual assenta essencialmente na utilização de equipamento de proteção individual de forma a atenuar os riscos associados às tarefas que cada trabalhador desempenha.

Os meios de proteção individual são considerados necessários para conseguir uma diminuição dos riscos de acidente de trabalho, são formalmente declarados de uso obrigatório e extensíveis, sem exceção, a todos os trabalhadores de estaleiro.

IV.4.1. Equipamento de Proteção Individual (EPI) de Segurança

Faça à natureza de diversos trabalhos a executar, existirão na obra, em condições de poderem ser fornecidos em bom estado de conservação, os meios de proteção individual de uso obrigatório que a seguir se discriminam:

- Capacete de proteção

- Cintos de segurança
- Impermeáveis
- Viseiras de proteção
- Máscaras de soldadura
- Óculos de proteção
- Protetores auriculares
- Luvas de proteção
- Calçado de proteção
- Luvas de proteção
- Calçado de proteção
- Calçado impermeável
- Coletes refletores

De acordo com a legislação em vigor (decreto-lei n.º 348/93, de 1 de outubro e a Portaria n.º 988/93, de 6 de outubro) apresenta-se, a seguir, uma lista das partes do corpo a proteger e os respetivos equipamentos de proteção.

Parte do corpo a proteger	Equipamento de proteção individual
Cabeça	Capacete de proteção
Ouvidos	Tampões para os ouvidos Protetores auriculares Protetores contra o ruído
Olhos e rosto	Óculos Máscaras para soldadura
Vias respiratórias	Aparelhos filtrantes
Mãos e braços	Luvas Mangas protetoras Punhos de couro
Pele	Crems de proteção
Tronco e abdómen	Coletes, casacos e aventais de proteção Cintos de segurança do tronco
Pés e pernas	Sapatos com biqueira de proteção Botas de segurança Botas com biqueira e palmilha de aço
Corpo inteiro	Cintos de segurança Vestuário de trabalho (fato macaco) Vestuário e acessórios fluorescentes de sinalização Coberturas de proteção

Na aquisição destes equipamentos ter-se-á em consideração, o aspeto da homologação dos materiais disponíveis no mercado.

IV.4.2. Equipamento de Proteção Individual (EPI) por categorias

Categoria Profissional	EPI de uso obrigatório	EPI de uso temporário
Diretor de obra	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço	Protetores auriculares
Encarregado	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço	Protetores auriculares
Chefe de equipa	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço	Protetores auriculares

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

Categoria Profissional	EPI de uso obrigatório	EPI de uso temporário
Pedreiro	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço Luvas de proteção mecânica	Protetores auriculares Luvas de proteção química Óculos de proteção Cinto de segurança
Armador de ferro	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço Luvas de proteção mecânica	Protetores auriculares
Carpinteiro de Toscos	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço Luvas de proteção mecânica	Protetores auriculares Luvas de proteção química
Montador de cofragens	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço Luvas de proteção mecânica	Protetores auriculares Óculos de proteção Cinto de segurança
Vibradorista	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço Luvas de proteção mecânica Tampões auriculares	Protetores auriculares
Carpinteiro de limpos	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço	
Servente	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço Luvas de proteção mecânica	Protetores auriculares Máscara filtrante Óculos de proteção Cinto de segurança
Condutor manobrador	Botas com palmilha e biqueira de aço	Capacete de proteção Protetores auriculares
Canalizador	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço	Luvas
Canteiro	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço	Protetores auriculares Óculos de proteção
Eletricista	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço	Luvas Cinto de segurança
Estucador	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço	Óculos de proteção
Impermeabilizador	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço	
Marteleiro	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço Protetores auriculares Luvas de proteção mecânica Óculos de proteção Máscara filtrante anti poeira	
Montador de andaimes	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço Luvas de proteção mecânica Cinto de segurança	
Motorista	Botas com palmilha e biqueira de aço	Capacete de proteção Luvas de proteção mecânica
Pintor	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço	Máscara filtrante antigás Óculos de proteção

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

Categoria Profissional	EPI de uso obrigatório	EPI de uso temporário
Serralheiro	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço	Protetores auriculares
Soldador	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço Luvas de proteção mecânica	Máscara para soldar Aventais
Torneiro	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço	Protetores auriculares

IV.5. Plano de saúde dos trabalhadores

A vigilância da saúde dos trabalhadores é efetuada em função dos riscos a que se encontram expostos e verificando a aptidão física e psíquica do trabalhador através de inspeção médica.

Os funcionários com menos de 18 e mais de 50 anos de idade serão observados pelos serviços médicos no mínimo uma vez por ano. Os restantes terão no mínimo uma consulta de dois em dois anos.

Com a mesma periodicidade é feito um rastreio à tuberculose a todos os funcionários da empresa.

No âmbito da Medicina e Higiene no Trabalho, os estaleiros serão dotados de uma caixa de primeiros socorros a sinistrados de reduzida gravidade.

IV.6. Plano de registo de acidentes e índices de sinistralidade

Sempre que ocorra um acidente (leve, grave ou mortal) é realizado um inquérito registando-se todas as informações relevantes que permitam a análise detalhada desse acidente.

Para esse efeito recorre-se a modelos de fichas de inquérito de acidentes que as companhias de seguro fornecem.

IV.7. Plano de formação e informação dos trabalhadores

Este plano pretende assegurar a formação e informação dos trabalhadores tendo em conta as funções que desempenham e o posto de trabalho que ocupam.

Ao longo da execução do projeto devem-se realizar periodicamente ações de formação, informação e sensibilização em matéria de segurança que abrangerá todas as categorias profissionais, com particular incidência para todas aquelas que envolvam riscos elevados, ou para trabalhadores ou grupos de trabalhadores que executem tarefas com nível de risco acrescido.

As ações de formação terão, na sua generalidade, uma vertente teórica e uma vertente prática.

As ações de índole teórica serão preferencialmente desenvolvidas em instalações próprias, com recurso aos meios didáticos e audiovisuais mais apropriados para o efeito e serão ministrados por técnicos de segurança de reconhecida competência.

As ações de formação de natureza prática, serão desenvolvidas nas frentes de trabalho, sobretudo nos casos em que seja necessário a simulação de situações com equipamento, ferramentas, processos e métodos de trabalho.

Deve-se:

- Proporcionar condições para a formação específica de trabalhadores;
- Promover ações de sensibilização para a generalidade dos trabalhadores;
- Calendarizar reuniões periódicas por grupos de trabalhadores;
- Afixar informações gerais realçando aspetos essenciais.

IV.8. Plano de visitantes

De maneira a prevenir eventuais riscos decorrentes da entrada no estaleiro de pessoas que não intervêm no processo de execução devem-se tomar as seguintes medidas de prevenção:

- Qualquer visitante deve entrar no estaleiro apenas acompanhado de pessoas conhecedoras do mesmo;
- É obrigatória a utilização de capacete de proteção;
- Nos casos justificáveis, cada visitante deve, também, possuir calçado adequado.

IV.9. Plano de emergência

No caso de ocorrência de acidente devem ser feitos os contactos necessários em função da natureza e gravidade do acidente (bombeiros, ambulância, polícia, etc.).

Devem, também, existir meios de prestação de primeiros socorros em local de fácil acesso e que possibilite a movimentação de macas.

Na eventualidade de necessidade de evacuação do estaleiro deve-se seguir o **plano de sinalização e circulação no estaleiro**.

IV.9.1. Ações a serem tomadas em caso de acidente grave na obra

Se ocorrer algum acidente grave, o acidentado será transportado do estaleiro em ambulância para o hospital mais próximo com serviço de urgência 24 horas por dia.

Nesse caso, o mesmo deve ser comunicado o mais rápido possível, informando as causas e as consequências do mesmo.

Obrigatoriamente devem ser dadas as seguintes informações:

- Localização do acidente
- Tipo de acidente
- Tipo de suspeita do ferimento

IV.9.2. Outros cuidados

Deve ser mantido o acidentado em posição confortável não o movendo antes da chegada da equipa médica.

Se possível, deverá alguém deslocar-se ao encontro da ambulância e indicar o caminho para o local do acidente.

A área do acidente deverá permanecer intacta até à chegada do Técnico de Segurança, que conduzirá a investigação do acidente.

Excepcionalmente ao acima descrito, será permitido apenas no caso de ser necessário remover algo para se poder socorrer o acidentado ou por ter de se tornar a área segura.

IV.10. Proteção civil

Dada a sua localização, assim preconizámos as seguintes medidas preventivas:

- Nas entradas de acesso à obra deve existir uma indicação, no sentido de proibir a entrada de pessoas estranhas à mesma;
- Próximo das entradas para o estaleiro da obra, aberturas ou passagem de veículos pesados, deve existir uma sinalização no sentido de alertar os condutores para entrada e saída de viaturas pesadas;
- Esta sinalização deve ser perceptível a uma distância razoável.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA CÂMARA MUNICIPAL

V. AVALIAÇÃO E PREVENÇÃO DE RISCOS

V.1. Delimitação da Obra

As atividades de estudo e implantação dos equipamentos destinados à vedação da obra e estaleiro de apoio.

Riscos mais frequentes:

- Acidentes vários por falta de visibilidade;
- Acidentes vários por condicionalismos impostos ao trânsito de peões e/ou automóveis;
- Acidentes vários por ocultação ou iluminação de sinalização reguladora;
- Eletrocussão pelo aparecimento acidental de corrente elétrica no tapume; Cortes e perfurações resultantes da natureza e/ou colocação inadequada dos materiais;
- Acidentes diversos envolvendo terceiros por intervenção de pessoas estranhas no perímetro da obra.
- Cortes e perfurações resultantes da natureza e/ou colocação inadequada dos materiais.

Medidas de prevenção:

- Escolher o tipo, e mesmo a cor, do material de vedação de acordo com os condicionalismos do meio envolvente e do tipo de obra.
- Estudar os transportes da obra (tipo de viaturas, frequência, sentidos de circulação, comprimentos das cargas, etc.) e de acordo com o estudo, escolher o local e tipo de portões a implantar.
- Escolher a localização das entradas do estaleiro de acordo com um estudo prévio da circulação quer da obra quer da envolvente; se forem previsíveis grandes movimentações de terras e/ou entulhos é conveniente identificar à partida o vazadouro e colocar o portão de saída de modo a facilitar o trânsito das viaturas carregadas, pois estas têm dificuldade em manobrar.
- Colocar os portões em local de boa visibilidade já que o recurso a "sinaleiros" é dispendioso e muito falível.
- Em vias que apresentem muito tráfego pedonal, criar um murete ou anteparo com cerca de 70cm de altura e cerca de 11.5m de comprimento, de forma a constituir um resguardo que permita ao condutor sair com a frente da viatura para a via sem correr o risco de atropelar algum peão; se isto não for possível, optar por portões largos, de forma a não existirem ângulos mortos.
- Evitar sempre que possível a existência de uma mesma entrada para viaturas e pessoal.
- Colocar em todas as entradas avisos e informações dissuasoras da entrada de pessoas estranhas.
- Informar as possíveis visitas, da conduta que devem adotar para circular no interior do estaleiro, assim como se devem proteger.
- Implantar a vedação de modo correto, tendo o cuidado de não deixar chapas salientes, pontas de ferro ou qualquer outro material pontiagudo que possa vir a constituir elemento agressivo a terceiros.
- Se a vedação alterar ou eliminar as zonas pedonais deverão estas ser refeitas com passadiços apropriados e bem iluminados.
- Nas vedações metálicas ter o cuidado de as afastar convenientemente dos elementos elétricos nus e em tensão, para evitar a sua eletrização.
- Todas as vedações metálicas devem ser ligadas à terra de modo que não sejam, em caso nenhum, significativas as diferenças de potencial entre a chapa metálica e a terra.
- A cor das vedações deverá ser contrastante com o meio ambiente de modo a constituir aviso da existência de um obstáculo.
- A instalação elétrica da obra só poderá estar apoiada no tapume metálico se para a sua amarração forem utilizados apoios próprios que garantam um perfeito isolamento elétrico.

V.2. Organização da circulação

A atividade de estudo da forma como se irá proceder à movimentação dentro da obra e no estaleiro de apoio.

Riscos mais frequentes:

- Atropelamento;
- Choque de viaturas;

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA CÂMARA MUNICIPAL

- Esmagamento por viaturas;
- Queda de viaturas em altura;
- Queda de pessoas ao mesmo nível;
- Queda de pessoas em altura.

Medidas de prevenção:

- Escolher o traçado das vias de forma a escolher a solução que se adapta melhor ao terreno e à obra em execução, de modo a que as vias se tornem definitivas e que o seu traçado não inviabilize a simplificação.
- Evitar o mais possível os cruzamentos e as curvas cegas.
- Adotar os declives ao tipo de circulação esperada e, como princípio, evitar rampas com inclinação superior a 12%.
- Sempre que possível, adotar caminhos de circulação pedonal independentes dos reservados aos veículos motorizados.
- As vias, em especial os caminhos pedonais, devem ser afastadas prudentemente dos locais onde exista risco de queda de objetos em altura.
- Afastar, também, tanto quanto possível, o traçado das vias do coroamento das escavações, ou então, vedá-las ao tráfego durante alguns trabalhos.
- Prever lugares para cargas e descargas e ainda para estacionamento de viaturas de modo a não impedir a livre circulação no estaleiro.
- Estudar uma rede de vias provisórias, a manter sempre desimpedidas, de modo a que, em caso de emergência, estejam garantidos quer os caminhos de fuga quer as vias de socorro.
- Se for possível a circulação em obra de pessoas estranhas, reservar e sinalizar uma via de acesso isenta de perigos.
- Fazer um registo eficaz de todas as visitas, de modo a que seja possível, em qualquer momento, saber se existem pessoas estranhas ao trabalho.
- Manter as vias em bom estado de conservação, sempre limpas de detritos ou objetos que originem riscos à circulação.
- Sempre que se verifique o levantamento de pó, deve-se prever a 'rega' das vias.

V.3. Estaleiro de Apoio

Identificar e correlacionar, de um modo básico, os diferentes equipamentos e instalações a ter em conta na definição do estaleiro no sentido de o tornar funcional e mais seguro.

Riscos mais frequentes:

- Choque;
- Atropelamento;
- Queda de materiais;
- Queda ao mesmo nível;
- Incêndio.

Medidas de prevenção:

- Recolher os dados disponíveis sobre a obra a executar, nomeadamente relativos à arquitetura, implantação e planeamento.
- Definir o espaço disponível para o estaleiro e identificar os condicionalismos impostos pela envolvente e pelo terreno.
- Estudar o cronograma da carga de mão-de-obra, identificando sobretudo os problemas logísticos postos pela necessidade de alojamento, alimentação, transporte, etc., nomeadamente no que diz respeito das fases críticas dos picos de produção.
- Identificar os subempreiteiros selecionados e recolher informação sobre as características da mão-de-obra, tipo e especificações do equipamento, materiais a utilizar, modo de organização, etc.
- Correlacionar as atividades dos subempreiteiros com a atividade geral da obra, evidenciando os pontos críticos e de possível conflito.
- Definir os meios logísticos de armazenagem, movimentação de cargas, instalações sociais e outros a disponibilizar aos subempreiteiros e quantificar a sua taxa de ocupação, etc.
- Estudar os fluxos de materiais desde o transporte do exterior até à colocação em obra.
- Programar as compras identificando os fornecedores, prazos de entrega, modos de embalagem, transportes utilizados, etc.
- Organizar a gestão de stocks definindo a partir daí as quantidades máximas em armazém.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA

CÂMARA MUNICIPAL

- Identificar o equipamento a utilizar no processo construtivo e recolher informações sobre quantidades, dimensões, peso unitário, modo de movimentação e outras características suscetíveis de influenciar, de um modo sensível, a organização do estaleiro.
- Elegar as máquinas e viaturas necessárias à execução dos trabalhos e definir os requisitos de abastecimento, estacionamento, manutenção preventiva e área de trabalho.
- Estudar o processo construtivo no sentido de definir e quantificar as proteções coletivas a aplicar e estabelecer cronograma de utilização.
- Calcular a volumetria das instalações fixas tendo em conta a ocupação previsível e os pressupostos da legislação aplicável.
- Definir as principais características dos meios mecânicos de movimentação de cargas e, caso se trate de gruas, representar o seu alcance máximo contemplando o movimento de translação caso se preveja a montagem de caminho de rolamento, assim como zonas intermédias, referindo para cada alcance a carga máxima, segundo o diagrama de cargas.
- Perante as características particulares de cada obra, avaliar as possíveis situações de emergência e verificar se as estruturas de socorro locais têm capacidade técnica para as enfrentar.
- Prever as necessidades no que diz respeito a instalações médicas, equipamentos de salvamento e primeiros socorros, material de combate a incêndios, etc.
- Definir a circulação fundamental da obra, tendo em conta os requisitos impostos pelos caminhos de evacuação e socorro.

V.4. Escritórios de obra

Entende-se por escritórios de obra as instalações destinadas à organização administrativa, técnica e comercial de apoio ao estaleiro.

Riscos mais frequentes:

- Incêndio;
- Eletrocussão;
- Queda ao nível superior;
- Queda ao mesmo nível;
- Esmagamento (por queda do contentor).

Medidas de prevenção:

- Montagem dos escritórios da obra junto da entrada do estaleiro, de modo a diminuir o trajeto dos possíveis visitantes estranhos à obra.
- O caminho que os separa da entrada do estaleiro deve ser particularmente cuidado e iluminado, de forma a garantir a segurança dos utentes.
- Identificar bem as instalações para evitar que os utentes ocasionais se percam e entrem inadvertidamente em zonas de laboração e/ou de risco acrescido.
- As portas devem abrir para o exterior e, em zonas ventosas, possuir dispositivos que amortecem os movimentos de abrir e fechar.
- Se forem utilizados contentores metálicos, deve-se proceder à sua ligação à terra e se forem colocados em vários níveis deve o seu conjunto ser ligado à terra de um modo tal que garanta a equipotencialidade do conjunto metálico.
- As coberturas do escritório devem ser tecnicamente isoladas de modo a garantir uma temperatura aceitável, nomeadamente quando expostas diretamente aos raios solares. Quando isto não for possível, recorrer à instalação de condicionadores de ar ou outras técnicas, de forma a garantir algum conforto térmico.
- Junto da entrada do escritório deve ser constituído um lava-botas com mangueira flexível e ponteira em escova. O agente extintor a eleger deve ser pó químico seco tipo ABC.
- Deve ser assegurada a remoção periódica de papeis velhos e não acumular quantidades significativas de materiais combustíveis.
- O aquecimento ambiente deve ser feito recorrendo preferencialmente a equipamentos elétricos com baixo risco de incêndio (tipo aquecedor a óleo). A iluminação artificial deve ser feita com recurso a lâmpadas fluorescentes em luminária dupla com condensador intercalado.

V.5. Armazém

Entende-se por armazém de estaleiro a zona da obra destinada ao depósito temporário de materiais.

Riscos mais frequentes:

- Entalamento;

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA CÂMARA MUNICIPAL

- Corte;
- Esmagamento;
- Intoxicação;
- Queda de altura;
- Queda ao mesmo nível;
- Incêndio.

Medidas de prevenção:

- Escolher meios de armazenagem e/ou instalação do armazém de acordo com o plano de circulação da obra, características dos materiais, e ainda, dos alcances e capacidades dos meios mecânicos de movimentação.
- Prever zonas de estacionamento e manobra de veículos transportadores para que, em caso algum, um veículo de carga ou descarga interrompa as vias fundamentais de circulação.
- Regularizar o terreno onde se vai proceder à armazenagem e procurar não depositar os materiais diretamente no solo. Colocar estrados ou barrotes que permitam, além de uma boa movimentação, um bom escoamento das águas.
- Se existirem no armazém tubos ou outros materiais cilíndricos, colocar calços suficientemente sólidos, de modo a garantir a estabilidade do empilhamento.
- Na armazenagem a céu aberto, colocar os tambores contendo líquidos na posição horizontal procedendo ao seu tratamento eficaz. Se for necessário armazená-los ao alto, protegê-los das intempéries.
- Não armazenar os materiais em pilhas muito altas. Se a movimentação for feita manualmente o ideal é não executar empilhamentos superiores a 1.80m.
- Os materiais pré-embalados ou paletizados trazem normalmente afixada a sua capacidade de resistência, muitas vezes expressa em número de sobreposições permitidas.
- Armazenar ainda de modo a definir um corredor entre materiais e as paredes confinantes.
- Os materiais pulverulentos a granel não devem encostar às paredes, pilares, divisórias ou quaisquer outros elementos que não suportem as suas solicitações horizontais.
- Fazer a amarração em prateleiras de tal modo que os materiais sejam dispostos, em altura, na razão inversa do seu peso.
- Colocar sobre bacias de retenção os recipientes suscetíveis de provocar derrames.
- Verificar, na receção dos materiais, se as suas características os podem tornar incompatíveis com outros produtos armazenados.
- Dado o risco de incêndio, geralmente associado aos armazéns da obra, no seu interior é proibido fumar ou foguear.
- Colocar extintores junto da porta do armazém e ainda nos topos dos corredores se a sua dimensão for apreciável. O agente extintor deve ser o pó químico tipo ABC.
- Deve existir uma boca-de-incêndio devidamente equipada com mangueira e agulheta junto do armazém.

V.6. Instalação elétrica da obra

Engloba-se toda a distribuição de energia elétrica na obra desde a 'baixada' até aos quadros volantes.

Riscos mais frequentes:

- Eletrocussão;
- Queimaduras;
- Incêndio.

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção mecânica;
- Luvas de proteção mecânica;
- Luvas dielétricas;
- Barras dielétricas de manobra (se necessário);
- Óculos de proteção anti faíscas disruptivas.

Medidas de prevenção:

- Colocar a cabine do quadro geral da obra em local acessível, sobrelevado em relação ao terreno de modo a não deixar entrar água das intempéries.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

- Ligar eletricamente todas as partes metálicas entre si, garantindo assim a equipotencialidade do conjunto da cabine.
- Manter limpa a área adjacente à cabine, nomeadamente de substâncias combustíveis e/ou inflamáveis.
- É expressamente proibido utilizar aquela instalação como arrecadação de materiais que não estejam intimamente ligados à segurança da cabine (barras de manobra, luvas dielétricas, lanterna de emergência, etc.).
- O acesso ao interior da cabine deve se restringido ao pessoal qualificado para atuar nela, pelo que deve ter fechadura com chave própria. No entanto, a cabine deve permitir o acesso fácil ao corte geral de corrente.
- Afixar no exterior da cabine um ou mais sinais visíveis referindo o risco elétrico.
- O quadro elétrico geral deve, assim como todos os outros, obedecer às características legalmente impostas, nomeadamente no que diz respeito à inacessibilidade de peças em tensão, à separação de circuitos e à ligação das massas elétricas à terra.
- A proteção diferencial do quadro deve possuir sensibilidade e temporização adequadas de modo a garantir que, em condições de 'defeito' o corte se efetue no quadro imediatamente a montante do local da avaria.
- Preferencialmente a instalação elétrica da rede principal deve ser enterrada tendo o cuidado de executar uma planta rigorosa da implementação dos cabos.
- Se se optar pela montagem de rede aérea esta deve 'correr' ao longo dos caminhos, apoiada em estruturas pré-existentes ou em calhas próprias, devidamente sinalizada e a baixa altura de modo a não intervir com a movimentação das cargas.
- O atravessamento de caminhos deve fazer-se de vala aberta no pavimento e protegida com madeira ou então de um modo elevado tendo-se o cuidado de pré-sinalizar a sua passagem com barreiras em pórtico.
- Nos 'atravessamentos' provisórios sob caminho de terra batida a proteção do cabo não deve ser feita através de perfis metálicos, já que estes, ao se enterrarem por ação da passagem de veículos, danificam, com as suas extremidades, o isolamento do cabo.
- A distribuição dos circuitos elétricos pela obra deve ser executada de tal modo que se garantam equilíbrios de consumo entre as várias fases da corrente elétrica.
- Os condutores devem estar dimensionados para os consumos previstos e serem compatíveis com as proteções instaladas nos circuitos. De qualquer modo, a exploração deve ser feita dentro dos parâmetros de segurança evitando-se a todo o custo as sobrecargas, mesmo que pontuais.
- Manter a distância considerável entre rede elétrica e a rede de água, sendo que os terminais daquela (tomada, interruptores, etc.) devem ser colocados a pelo menos 1.90m da canalização da água.
- As entradas da rede elétrica exterior em contentores, ou em outros edifícios devem ser protegidas para evitar deterioração progressiva do isolamento ao mesmo tempo que se tomam medidas para evitar que a água das chuvas corra ao longo dos fios para o interior das instalações.
- Sempre que, por necessidade do avanço dos trabalhos, ou por qualquer outro motivo, seja desativado qualquer circuito elétrico devem ser imediatamente retirados os condutores e restante equipamento que dele faziam parte.
- O técnico responsável pela instalação elétrica da obra deve ser informado do uso a dar às edificações de modo a poder adequar o tipo de instalação à exploração do local a eletrificar.
- Quando em obra se utilizam produtos inflamáveis voláteis tais como colas tipo 'contacto', solventes de gorduras, etc., tanto como a instalação devem ser do tipo antideflagrante.
- A instalação propriamente dita deve ser alvo de um plano que tenha em conta a dinâmica do empreendimento.
- As tomadas de corrente disponíveis em obra devem ser do tipo 'estaque com engate' e devem, tanto quanto possível, obedecer todas ao mesmo modelo.
- Os quadros volantes devem, preferencialmente, ser construídos em materiais plásticos semiflexíveis resistentes ao choque e possuírem características estanques.
- Se se optar por quadros metálicos estes devem possuir as mesmas características dos anteriores sendo que todas as massas metálicas da carcaça devem estar ligadas eletricamente entre si e à terra.
- Todos os quadros volante devem possuir um interruptor de corte geral, além de disjuntor diferencial e ainda um disjuntor magnetotérmico por cada tomada de corrente disponível.

V.7. Grua torre

Englobam-se todos os equipamentos de movimentação de cargas compostas por uma torre fixa, ou assente em bogis, sobre a qual gira uma lança horizontal contrabalançada por uma contra lança ou por um maquinismo de cabos e contrapesos.

Riscos mais frequentes:

- Esmagamento por queda de equipamento;
- Esmagamento por queda de carga;

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA CÂMARA MUNICIPAL

- Esmagamento na movimentação do equipamento;
- Queda em altura;
- Eletrocussão.

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas de palmilha e biqueira de aço;
- Luvas de proteção mecânica (esporádico);
- Cinto de segurança (esporádico).

Medidas de prevenção:

- Estudar a implantação da obra e a partir daí, definir genericamente as características da grua que melhor se adapta à obra, nomeadamente, no que diz respeito a alcance da lança, altura da torre, diagrama de carga e comprimento de caminho de rolamento.
- Pesquisar todo o pormenor se a instalação do equipamento definido colide com estruturas já existentes ou a construir, nomeadamente edifícios, linhas elétricas aéreas, outras gruas implantadas ou a implantar, etc.
- Se existirem incompatibilidades procurar resolvê-las redimensionando ou condicionando o equipamento escolhido, nomeadamente aumentando a altura da torre, reorientando o caminho de rolamento, diminuindo o comprimento de lança, limitando o alcance do carrinho distribuidor, etc.
- No caso de interferência de linhas elétricas aéreas e não sendo possível adaptar as características da grua de modo a resolver o problema, solicitar à entidade exploradora da rede elétrica a retirada, desvio ou alteração da cota da linha, de tal modo que, na situação mais desfavorável, fique entre a linha elétrica e a grua ou cabo de elevação, uma distância suficientemente grande que garanta a não eletrização do equipamento.
- Procurar estudar as trajetórias das cargas a movimentar e evitar, tanto quanto possível, o seu trânsito sobre zonas do estaleiro onde vão permanecer pessoas.
- Ter presente que a legislação (e o bom senso) condiciona muito o trânsito de cargas suspensas sobre zonas habitadas.
- Depois de determinado o local da implantação da grua sondar o terreno no sentido de recolher elementos quanto à sua compactação e natureza e, de acordo com os dados técnicos do fabricante do equipamento, definir a 'sapata' a executar.
- Calcular as sobrecargas que o conjunto grua/sapatas irá introduzir no terreno e verificar se são compatíveis com a manutenção de taludes ou valas próximas ou com quaisquer outras estruturas que estejam sob a grua na sua proximidade.
- Se o caminho de rolamento do rolamento da grua for montado sobre balastro regularizar bem o terreno e fazer um bom assentamento daquele antes de colocar a via.
- Manter a distância entre 'solipas' recomendadas pelo fabricante e se possível reforçar as zonas dos topos da via.
- No dimensionamento da via não esquecer que o batente de fim de curso deve ser colocado a, pelo menos, 60cm dos fins dos carris e nunca para lá da última 'solipa'.
- Fazer a prisão dos carris com 'tirefonds' apropriados e aplicados de acordo com as indicações constantes das especificações do fabricante do carril e da grua.
- Ligar os carris entre si por intermédio de 'eclises' apropriados, tendo o cuidado de desfazer as ligações de modo a que os ressalto dos dois carris paralelos não fiquem na mesma perpendicular.
- Assegurar a ligação equipotencial de todo o caminho de rolamento por intermédio de cabo elétrico de diâmetro igual ou superior a 8mm.
- Ligar o caminho de rolamento ou, na falta deste, as massas metálicas da grua de uma 'terra independente' e com pouca resistividade.
- Colocar, pelo menos numa das extremidades do caminho de rolamento, um ponto de amarração para poder fixar a grua em caso de ventos fortes.
- No final da montagem da grua exigir da entidade instaladora um certificado de conformidade e exame de ensaio.
- A grua deve ter obrigatoriamente afixada, de modo bem visível, a capacidade máxima de carga, assim como placas indicativas, a cada 10m de lança, da carga máxima admitida nesse alcance.
- Se o comando da grua for feito por betoneira (combinador) fora da cabine da grua, definir o lugar onde se deve colocar o gruísta. Este local deve ter boa visibilidade sobre a obra, ser seguro e garantir proteção contra intempéries.
- Dentro da cabine do gruísta deve existir um extintor (pó químico seco tipo ABC).
- Deve ser mantida atualizada uma lista de verificações que garanta a revisão periódica dos elementos mais sensíveis do equipamento, tais como cabos, roldanas, freios e electro freios, cremalheira, etc., independentemente das revisões periódicas feitas por mecânicos especializados.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA

CÂMARA MUNICIPAL

- O condutor-manobrador da grua deve estar habilitado para a função e possuir as características físicas e psicológicas exigidas para o trabalho que desempenha.
- O gruísta deve ser submetido a exames médicos e psico-motores regulares que fundamentalmente avaliem as capacidades requeridas para a função.
- Pela sua perigosidade consideram-se manobras proibidas:
 - Transportar pessoas com o auxílio da grua;
 - Tentar arrancar objetos fixos com o auxílio da grua;
 - Elevar ou arrastar cargas com o cabo de elevação inclinado;
 - Mudar repentinamente o sentido do movimento sem passar o comando pelo ponto morto;
 - Ultrapassar os limites de carga estipulados para o equipamento;
 - Anular ou alterar, mesmo que momentaneamente, os limitadores da carga e/ou os limitadores de fim de curso;
 - Abandonar o equipamento com cargas suspensas;
 - Trabalhar em condições climatéricas adversas que possam colocar em risco as pessoas ou equipamento (nevoeiro intenso, ventos fortes, etc.).

V.8. Gruas móveis

Englobam-se todas as gruas automóveis de lança telescópica montadas sobre pneus.

Riscos mais frequentes:

- Esmagamento;
- Atropelamento;
- Contusões e golpes;
- Eletrocussão.

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas de palmilha e biqueira de aço;
- Luvas de proteção mecânica (esporadicamente);

Medidas de prevenção:

- Manter o equipamento sempre em boas condições mecânicas e de funcionamento.
- Verificar antes do início das operações os sistemas de segurança do equipamento.
- Utilizar estabilizadores nas operações da grua.
- Garantir um apoio estável aos estabilizadores da grua, especialmente junto de construções entivadas.
- Junto de taludes não entivados, guardar uma distância ao coroamento do talude superior a 1m para equipamentos até 12T; para valores superiores a distância será no mínimo de 2m.
- A grua deve trabalhar estabilizada e nivelada e movimentar cargas para as quais está dimensionada.
- Utilizar meios próprios para operações de içar cargas para as quais está dimensionada.
- Operar o equipamento em condições de boa visibilidade e com a certeza de que o espaço de manobra está livre de obstáculos e pessoas.

V.9. Cabos de aço

Englobam-se todos os cabos multifilares destinados à amarração, movimentação ou sustentação de cargas ou estruturas.

Riscos mais frequentes:

- Esmagamento por aperto entre cabo e a estrutura fixa;
- Esmagamento por aperto entre as duas partes do cabo;
- Corte ou amputação por atrito com o cabo.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA CÂMARA MUNICIPAL

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas de palmilha e biqueira de aço;
- Luvas de proteção mecânica (anti perfuração);

Medidas de prevenção:

- Adquirir o cabo que tenha as características necessárias ao fim a que se destina.
- Armazenar o cabo em local limpo e seco.
- Proceder ao corte dos cabos com guilhotina especial ou rebarbadora.
- Manusear os cabos corretamente a fim de não se vincarem.
- Utilizar serras-cabos de qualidade necessária e com dimensões compatíveis.
- Verificação dos cabos em serviço de forma regular.

V.10. Soldadura

Englobam-se pequenos trabalhos de soldadura e corte executados com aparelhos de oxiacetileno ou postos de soldadura elétrica a arco com elétrodo revestidos, que normalmente constituem tarefas complementares, ou adjuvantes, de outras tarefas da construção.

Riscos mais frequentes:

- Queimaduras provenientes de radiações infravermelhas;
- Radiações luminosas;
- Projeção de gotas metálicas em estado de fusão;
- Intoxicação por gases;
- Eletrocussão;
- Queimaduras por contacto direto das peças soldadas;
- Incêndio;
- Explosões.

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas de palmilha e biqueira de aço;
- Luvas de proteção mecânica;
- Óculos de proteção mecânica;
- Máscara de soldadura;
- Tampões para ouvidos.

Medidas de prevenção:

- Separação das zonas de risco, principalmente em interiores.
- Em caso de incêndio não lançar água.
- O elemento elétrico de carga deve estar encerrado.
- Não são permitidos trabalhos a céu aberto com chuva ou neve.
- Deve realizar-se inspeções diárias aos cabos, isolamentos, etc.
- Deve evitar-se o contacto dos cabos com chispas.
- O equipamento deve dispor de ligação terra da rede geral.
- Na soldadura oxi-acenética são instaladas válvulas antirretorno.
- A pinça porta elétrodo deve dispor de isolamento.

V.11. Demolição Manual de Edificações

Riscos mais frequentes:

- Quedas de nível diferente e ao esmo nível;
- Queda de objetos por desabamentos, por desmoronamentos ou desprendimentos;
- Entaladas ou esmagamentos por/e entre objetos;
- Sobre esforços ou posturas inadequadas;
- Ferimentos causados por arestas vivas ou pregos salientes;
- Projeção de fragmentos/partículas e inalação de poeiras;
- Contactos elétricos;
- Incêndios e explosões;
- Exposição ao ruído e vibrações;
- Danos nas estruturas vizinhas e inundações por rutura das canalizações.

Medidas de prevenção:

- Elaborar um plano de trabalhos cuja memória descritiva deve conter:
 - Descrição das operações a executar;
 - Equipamentos necessários (camartelo, martelo-precursor, maçarico, etc.);
 - Pessoal necessário.
- Antes de iniciar os trabalhos verificar:
 - Se existe um técnico idóneo que seja responsável pela condução dos trabalhos;
 - Se há equipamentos de trabalho adequados à demolição manual e de acordo com o preceituado na legislação relativa à segurança e saúde no trabalho na utilização de equipamentos de trabalho, Decreto-Lei n.º 50/2005, de 25 de fevereiro;
 - Se estão cortadas todas as infraestruturas (água, gás, eletricidade, telefone e TV por cabo);
 - Se os elementos construtivos estão estáveis e sólidos, nomeadamente no caso de a edificação ter sido sujeita a catástrofes naturais, incêndio ou prolongado abandono.
- Delimitar e sinalizar previamente toda a área perimetral da zona a demolir;
- Colocar redes que impeçam a projeção de materiais sobre a via pública;
- Construir plataformas, vedações com corrimão ou áreas com cobertura que garantam a segurança do público;
- Colocar à disposição dos trabalhadores guarda-corpos, palas de proteção ou estrados de proteção em locais onde possam existir riscos de queda de pessoas;
- Desmontar e retirar previamente todos os elementos frágeis como portas, janelas, claraboias, etc.;
- Escorar, entivar e retirar todos os elementos construtivos que apresentem instabilidade ou falta de resistência;
 - Usar um arnês de segurança bem preso a elemento rígido durante o derrubamento de peças de parede situadas a mais de 6,00 m de altura, mesmo quando a base de apoio dos pés seja superior a 0,35 m;
 - Selecionar os seus diversos elementos em partes que se transportem facilmente, evitando-se, assim, esforços excessivos e posturas erradas;
 - Evitar que as diversas secções sejam abaladas e deixadas ruir como massa única.
- Na demolição de lajes de dos diversos pisos deve-se:
 - Iniciar a sua demolição só após o conhecimento prévio dos respetivos apoios e desencadeá-la segundo uma direção paralela aos mesmos;
 - Entivar todo o soalho de madeira que apresentar fraca estabilidade ou solidez e escoar rapidamente todos os entulhos;
 - Cortar com o auxílio de maçarico, as partes constituintes em betão pré-esforçado nos pontos-chave devidamente assinalados pelos técnicos, evitando-se, deste modo, que se modifiquem as condições de estabilidade e de resistência das peças.
- Na demolição de escadas dos diversos pisos deve-se:

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

- Conduzir gradualmente a sua destruição da ponta do balanço para o encastramento, em caso de escada encastrada;
- Conduzir gradualmente a sua destruição do meio do vão para os apoios, em caso de escada apoiada em patamares;
- Conduzir gradualmente a sua destruição do centro do vão para os lados em caso de escada apoiada lateralmente em vigas.
- Na demolição de muros e paredes exteriores aos diversos pisos deve-se:
 - Fixar, no piso imediatamente inferior ao troço vertical da parede exterior que se pretende dismantelar, uma plataforma de descarga bastante resistente com 1,50 m de largura e cujo bordo exterior esteja, pelo menos, 0,15 m mais elevado que o inferior;
 - Guarnecer o bordo exterior da plataforma com rede de arame galvanizado cujas dimensões ofereçam toda a segurança.
- Tornar obrigatório o uso de capacetes, botas com biqueira de aço, óculos, luvas resistentes e protetores auriculares.

V.12. Escavação

Englobam-se os trabalhos de movimentação de terras destinado a aprofundar a cota natural do solo para uma cota inferior coincidente com a cota dos trabalhos de construção.

Riscos mais frequentes:

- Quedas de nível diferente;
- Soterramento;
- Esmagamento.

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas impermeáveis;
- Cintos de segurança;
- Luvas de proteção mecânica;

Medidas de prevenção:

- Respeitar o talude definido.
- Não permitir a aproximação de pessoas às áreas de intervenção das máquinas.
- Definir caminhos de circulação, quer de viaturas, quer pedonais.
- Utilizar máquinas com proteções.
- Não permitir a passagem ou permanência de pessoas junto aos camiões na operação de carga.
- Não carregar os camiões com elementos que pela sua instabilidade possam rolar para além dos taipais.
- Sinalizar devidamente o coroamento dos taludes.
- ‘Sanear’ o talude sempre que tal seja necessário (optar se possível por meios mecânicos).
- Se o saneamento for manual, equipar os trabalhadores com cintos de segurança e espia solidamente fixada no coroamento do talude.

V.13. Abertura de sapatas

Inclui-se aqui a abertura de valas e sapatas. Estes trabalhos apresentam alguns condicionalismos sobretudo relacionados com o espaço limitado, fator que lhes confere alguma especificidade em termos de risco.

Riscos mais frequentes:

- Desabamento do coroamento da vala;
- Queda de materiais;
- Queda de nível diferente;
- Intoxicação por gases.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA CÂMARA MUNICIPAL

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas impermeáveis;
- Cintos de segurança;
- Luvas de proteção mecânica;

Medidas de prevenção:

- Se necessário, executar valeta para desvio de águas pluviais.
- Executar escavação de modo a garantir talude de +/- cm.
- Sanear o coroamento e vertente dos taludes eliminando todos os materiais e objetos em equilíbrio instável.
- Colocar toda a volta da sapata balizamento avisador.
- Não colocar perto da sapata compressores, geradores ou outros equipamentos de combustão interna.
- Não permitir a colocação de materiais ou sobrecargas a uma distância do coroamento inferior a 1/3 da profundidade da escavação.

V.14. Execução das sapatas

Inserem-se neste ponto todos os trabalhos necessários à execução completa da sapata, compreendendo a cofragem e colocação das armaduras.

Riscos mais frequentes:

- Queda de nível diferente;
- Queda de cargas;
- Queda ao mesmo nível;
- Desmoronamentos;
- Eletrocussão;
- Riscos elétricos;

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas de proteção mecânica;
- Luvas de proteção mecânica;
- Cintos de segurança;

Medidas de prevenção:

- Organizar as operações de modo a que a execução da sapata seja efetuada logo a seguir à escavação.
- Verificar o estado de entivação e do terreno, nomeadamente no que diz respeito a fissuras indicadoras de movimentos perigosos no solo.
- Organizar o trabalho de modo a que permaneçam no fundo da vala a menor quantidade de pessoas no mais curto espaço de tempo possível.
- Definir a circulação de veículos na área, nomeadamente no que diz respeito às autobetoneiras.
- Assegurar-se do bom estado de conservação elétrica do equipamento e do quadro de distribuição.
- No final de cada betonagem, verificar a proteção perimetral e repor o material em falta, se for o caso disso.

V.15. Montagem de andaimes

Inserem-se neste ponto todos os trabalhos necessários à 'montagem' de construções provisórias auxiliares, munidas de plataformas horizontais elevada, suportadas por estruturas de secção reduzida, e que se destinam a apoiar a execução dos diversos trabalhos de construção.

Riscos mais frequentes:

- Queda durante a montagem e desmontagem do andaime por falta de condições de trabalho ou procedimento incorreto;

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA

CÂMARA MUNICIPAL

- Queda ou desmoronamento da parte do andaime durante a fase de construção ou desmontagem por erro de execução ou má preparação da operação;
- Queda de trabalhadores do andaime por insuficiência de proteções, conduta insegura, erro de conceção ou falência do material;
- Queda de materiais de nível superior por insuficiente proteção ou erro de operação;
- Desequilíbrio e queda do andaime por falência dos apoios, sobrecargas estáticas, ações de forças exteriores, ausência de ancoragem e falência dos elementos que o constituem.
- Eletização da estrutura por deficiência do isolamento dos cabos, das ferramentas elétricas ou ainda por proximidade de condutores elétricos nus.

Medidas de prevenção:

- Proceder sempre a montagem de qualquer andaime por um estudo pormenorizado.
- Preparar elementos desenhados e escritos suficientemente pormenorizados e claros que permitam a execução da montagem, exploração e desmontagem de um modo preciso, sem dar a origem a equívocos.
- Destacar para a montagem operários experientes e enquadrados por chefias que conheçam bem o sistema de andaime a ser utilizado.
- Utilizar apenas bases de assentamento das estruturas com dimensões suficientemente largas que permitam degradar a carga.
- Se se usar base suplementar para aumentar a superfície de apoio, ou nivelar a estrutura ou ainda aumentar ligeiramente a altura, aquela deve ser suficientemente sólida e estável.
- Comprovar a compactação e coesão do solo quando o apoio do andaime é aí feito de modo a prevenir futuros aluimentos ou afundamentos.
- Vedar provisoriamente a área de montagem dos andaimes.
- Arrumar previamente as partes constituintes do andaime na zona contígua à sua montagem, separadas por tipos e tamanhos e empilhados de modo a garantir a sua não deterioração.
- Tomar cuidado para não misturar peças de vários fabricantes a não ser que se tenha verificado que as dimensões, geometria e espessura são coincidentes.
- Rejeitar todos os elementos que apresentem fissuras, falta de geometria adequada, descontinuidade nas soldaduras ou pontos de ferrugem significativos.
- Só utilizar peças de madeira perfeitamente desempenadas que mantenham a secção constante e não apresentem fissuras.
- Rejeitar as peças de madeira que possuam nós soltos ou agrupados assim como as que se apresentem pintadas.
- Não permitir a utilização de madeira que já tenha servido como elemento de cofragem.
- Respeitar sempre a sequência de montagem sem que estejam colocados os elementos mínimos de segurança que permitam a realização do trabalho.
- Para garantir a estabilidade do andaime, fazer a sua ancoragem a cada 20m² de estruturas montadas ou sempre que a altura do andaime livre seja superior a 4 vezes a aresta menor da base.
- Executar as ancoragens em elementos resistentes e independentes da estrutura a montar.
- A ancoragem deve garantir a verticalidade do andaime e 'travar' o seu movimento em todos os sentidos.
- Ligar a estruturados andaimes metálicos ou mistos à terra por cabo condutor de diâmetro superior a 6mm.
- Prover a utilização de cintos de segurança por parte do pessoal encarregado da montagem sempre que tenham de permanecer ou de se deslocarem em locais não protegidos contra queda de pessoas.
- Os estrados de trabalho devem ser planos e nivelados, admitindo-se excecionalmente uma inclinação máxima de 15% devidamente sinalizada.
- A largura do piso deve ser igual ou superior a 60cm, não sendo de admitir aberturas, entre tábuas ou plataformas, superiores a 1cm.
- A distância máxima entre apoios contíguos dos vãos deve estar de acordo com as características resistentes das plataformas e das cargas previstas. Na prática, não deve ser ultrapassada a distância de 2.5m.
- Garantir a prisão quer das partes constritivas da plataforma entre si quer desta aos apoios.
- O afastamento da plataforma de pé à estrutura de construção não deve ser superior a 25cm.
- Os acessos dos andaimes devem ser feitos preferencialmente por torres exteriores ou pela estrutura já construída, se tal for possível e seguro.
- Nos casos gerais, considera-se que uma plataforma de trabalho de andaime possui proteção suficiente quando todos os vãos livres apresentem um rodapé com altura mínima de 15cm, um guarda-corpos intermédio a 45cm e um guarda-corpos a uma altura de +/-100cm.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA

CÂMARA MUNICIPAL

- Todos os utentes de um andaime devem conhecer as regras básicas da sua utilização, nomeadamente no que diz respeito à capacidade, restrições de uso, colocação de acessos, etc.
- Não se deve permitir a acumulação de cargas importantes numa zona restrita do andaime, nem tão pouco sujeitar a estrutura a esforços para os quais não está preparada.
- Não retirar quaisquer elementos de segurança ou sustentação do andaime.
- Manter os pisos dos andaimes isentos de detritos que possam provocar desequilíbrio a quem os utiliza.

V.16. Armação de ferro

Inserem-se neste ponto as atividades de obra inerentes ao fabrico de armaduras de aço destinadas a serem integradas nos elementos a betonar.

Riscos mais frequentes:

- Esmagamento por desprendimento dos molhos de ferro nas operações de descarga;
- Esmagamento pela queda de armaduras na movimentação e transporte;
- Queda ao mesmo nível por tropeçamento na zona de fabrico ou de aplicação;
- Cortes no manuseamento dos varões;
- Quedas de altura;
- Choque na movimentação e colocação das armaduras;
- Perfuração;

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas de proteção mecânica;
- Luvas de proteção mecânica;
- Cintos de segurança (quando necessário);
- Nas operações de rebarbagem óculos de proteção anti impacto;

Medidas de prevenção:

- Escolher com particular atenção a zona do estaleiro destinada ao armazenamento e fabrico de 'ferro'.
- Planear as atividades e quantificá-las de modo a obter dados suficientes para o correto dimensionamento da área a reservar para as zonas de fabrico e armazenagem.
- Organizar o estaleiro de ferro de modo a respeitar a sequência de fabrico, reduzir ao mínimo as operações de movimentação e simplificar tarefas.
- Dotar a zona de trabalho de corte e moldagem com resguardos adequados contra intempéries.
- Gerir os stocks de ferro em varão de acordo com as necessidades e parque disponível, não permitindo empilhamentos com altura superior a 90cm.
- Assegurar um local de armazenagem para desperdícios e proceder à sua remoção periódica.
- A armazenagem quer do ferro em varão quer dos elementos pré-fabricados deve ser feita sobre barrotes ou outros elementos que os mantenham afastados do solo e facilitem o engate da 'ligada'.
- São medidas de organização fundamentais, quer para a produção, quer para a prevenção de acidentes, a separação e etiquetagem quer do ferro em varão, quer das armaduras fabricadas.
- Manter, constantemente, uma boa arrumação do local preservando áreas de passagem e de trabalho.
- Implantar a instalação elétrica de modo a que em nenhum caso seja necessário colocar fios elétricos sobre ou sob o ferro. Optar se possível por instalação enterrada.
- A tesoura elétrica de corte de ferro deve deslizar em calha própria colocada perpendicularmente ao plano de armazenagem dos varões, evitando deste modo a necessidade de grandes movimentações dos varões a serem cortados.
- Promover a manutenção periódica das lâminas das tesouras, quer manuais quer elétricas, no sentido de garantir um corte fácil e, deste modo, evitar o mais possível o 'varejamento', do ferro.
- Efetuar a descarga do ferro por intermédio de grua, ou pórtico, em obras que o justifiquem.
- No caso de se utilizar a grua, ter presente o diagrama de cargas e posicionar o veículo transportador de modo a que a movimentação seja fácil e segura. No caso de se usar pórtico, a carga máxima admissível deve estar afixada em local visível no próprio equipamento ou, melhor ainda, na zona do gancho de engate.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA

CÂMARA MUNICIPAL

- Se para desembaraçar o molho for necessário utilizar, como ponto de suspensão, as cintas do atado, deve-se logo que a operação tenha êxito e antes que a carga suba mais que 90cm, arriar novamente e refazer a 'ligada' utilizando material adequado.
- A movimentação do ferro deve ser feita preferencialmente com um balancé, admitindo-se, para molhos de ferro com diâmetros apreciáveis ou tamanhos curtos, a utilização de estropos simples.
- Se, na movimentação do ferro, forem usados estropos de cabo de aço, verificar muito frequentemente o seu estado e muito especialmente a prisão dos olhais, quer estes sejam feitos com cerra-cabos, chumbados ou entrelaçado simples.
- Interditar a elevação de atados com um só ponto de suspensão, tanto para varões lisos como para varões nervurados.
- A movimentação de ferro deve ser executada com pelo menos dois pontos de suspensão.
- Efetuar a 'ligada' dos molhos de ferro, principalmente do ferro nervurado, de tal modo que a volta da linga aperte tanto mais quanto maior for a solicitação do peso de carga.
- Ter em atenção, nas operações de corte e dobragem, a capacidade e a potência das máquinas. Nomeadamente, na tesoura, é perigoso aumentar para além do indicado o número de ferros a cortar simultaneamente.
- As máquinas devem ter um interruptor reversível de pedal, protegido por um estribo, de modo a evitar que, por movimento inadvertido do manobrador ou seus companheiros, de acione a máquina acidentalmente.
- Para montagem das armaduras devem existir bancadas ou cavaletes corretamente dimensionados de modo a evitar, tanto quanto possível, posições incómodas.
- Gerir o fabrico de armaduras de acordo com o programa de trabalhos da obra de tal modo que se evite a sobreocupação do parque e se eliminem sotas de longo prazo.
- A movimentação mecânica das armaduras fabricadas deve ser feita utilizando estropos com ganchos munidos de patilha de segurança ou estribo.
- Nas armaduras em que o ferro do projeto não garanta a coerência e geometria da estrutura quando movimentada, aplicar varões suplementares que assegurem a rigidez do conjunto.
- Fixar os engates em pontos suficientemente seguros. Se possível, a armadura deve ser movimentada na posição horizontal com engates aplicados nos ferros de maior diâmetro ou em varões suplementares aplicados para o efeito.
- As armaduras de pilares destinados a receber cofragem já montada (tipo caixote) devem ter os ferros de espera ligeiramente unidos por cima no sentido de diminuir a secção definida pela armadura e deste modo facilitar a embocadura da cofragem.
- Na colocação em obras das armaduras de altura considerável, não deve ser permitido utilizá-las como escada. Se for necessário ascender a cotas superiores deve existir uma plataforma ou escada adequada com apoio independente da armadura.
- Os acessos verticais às zonas de amarração de ferro devem ser, tanto quanto possível, implantados de modo a que, no caso de queda accidental, os trabalhadores não colidam com ferro em pontas. Caso isso não seja possível devem-se bolear todos os ferros que possam constituir risco de perfuração.
- Na montagem de armaduras em muros de suporte e paredes de caves, vigiar frequentemente a estabilidade dos taludes, já que as condições de trabalho impedem muitas vezes que os trabalhadores garantam essa vigilância.
- Na armação de ferro *in situ* e muito especialmente da armação em lajes os trabalhadores devem usar calças com pernas justas na zona do tornozelo ou adotar as medidas que evitem a prisão accidental das mesmas pelas pontas do ferro.
- As armaduras cuja base não permita inequivocamente a sua autossustentação, devem ser espiadas e/ou escoradas de modo a evitar a sua deformação ou queda.
- As armaduras dos pilares de bordadura só devem ser 'empalmadas' depois da montagem da proteção coletiva anti queda. Em alternativa, pode-se fazer uso do cinto de segurança com amarração segura a ponto independente da armadura, quer esta esteja ou não espelhada.
- No corte de malha electro soldada fornecida em rolo devem-se utilizar dois ou mais barrotes no sentido de garantir que nem a parte a utilizar, nem o resto do rolo, tenham movimentos de enrolamento accidentais que possam ferir o executante do corte.

V.17. Escoramento

Inserem-se neste ponto a atividade de colocação de suportes verticais destinados a sustentar uma cofragem.

Riscos mais frequentes:

- Desmoronamentos total ou parcial do conjunto do escoramento por falência dos seus elementos, quer por erro de cálculo quer por depreciação do material empregue;
- Desmoronamento por falta de rigidez suficiente da zona inferior de apoio;
- Desmoronamento por erro de montagem dos elementos auxiliares, nomeadamente, travamento horizontal, falta de verticalidade dos prumos, etc.;

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

- 'Afundamento' de zonas importantes por erros pontuais de montagem, incompatibilidade dos materiais, falência de prumos deteriorados, etc.;
- Quedas de pessoas de altura por falta ou inadequação de plataformas de trabalho ou ainda pelo não uso de material adequado;
- Choque de pessoas com os materiais devido à falta de organização do trabalho, iluminação insuficiente ou planeamento incorreto;
- Ferimentos provocados pela utilização indevida de elementos pontiagudos (travamento de prumos extensores com ferro de obra, etc.);
- Entalamento;

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas de proteção mecânica;
- Luvas de proteção mecânica;
- Arnês de segurança (quando necessário);

Medidas de prevenção:

- Estudar o plano de trabalhos e pormenorizar e quantificar os materiais e equipamentos necessários.
- Antes de iniciar o trabalho organizar a zona de modo a conseguir uma arrumação lógica dos materiais e equipamentos.
- Verificar o estado de conservação de todo o material, nomeadamente daquele que vai sofrer solicitações. Ter em especial atenção às zonas de soldadura dos prumos metálicos, à conservação da estrutura das paredes, pontos de ferrugem, empenos, etc.
- Confirmar se os cálculos foram feitos com base no material concreto que se vai utilizar. Não se deve esquecer que existem escoramentos metálicos semelhantes na forma e no modo de aplicação, mas cujas características de resistência são muito diversas.
- Preparar convenientemente a zona de assentamento no solo assegurando a sua limpeza e desempenho de acordo com o projeto.
- Confirmar a rigidez da estrutura de assentamento, assegurando-se que não existem enterradas quaisquer condutas ou outro equipamento que ponham em causa a capacidade de rigidez da base.

Assegurar a drenagem do solo tendo em consideração as perigosas consequências da invasão das águas das chuvas, de roturas accidentais da canalização da obra ou ainda provenientes de procedimentos indevidos.

- Executar as operações de colocação do assentamento de acordo com o projeto, não hesitando em reforçar a sua capacidade nas zonas mais vulneráveis.
- Se o assentamento for executado com madeira, proceder à sua escolha criteriosa rejeitando os elementos defeituosos (empenados, partidos, com nós agrupados ou de espessura insuficientes).
- Ter sempre presente a definição dos caminhos de circulação; não os obstruir nem colocar materiais que possam impedir a passagem ou criar zonas salientes.
- Organizar o aporte de materiais à frente de trabalho de uma maneira lógica evitando a desarrumação, enganos e improvisações.
- Colocar os prumos com o espaçamento correto assegurando-se que a sua base apoia completamente nos elementos de assentamento.
- Consultar a literatura do fabricante e respeitar os alongamentos máximos indicados para cada caso assim como o sentido da colocação. Normalmente o fabricante fornece um diagrama de carga em função da altura do prumo.
- Não substituir a cavilha original dos prumos metálicos por 'pontas' de ferro ou outro material improvisado já que tais materiais, além de poderem ter espessuras e resistências inadequadas, podem provocar ferimentos graves nos trabalhadores.
- Respeitar a verticalidade dos prumos. Se se tiver que executar escoramentos espaciais em que não seja possível a utilização vertical dos prumos, caso por exemplo de zonas de laje em consola, utilizar equipamentos especiais para esse fim. Se tal não for possível pedir apoio a especialistas de cálculo e preparação de obra.
- Aquando da execução do escoramento e antes da eventual colocação do travamento definitivo, manter-se atento à solidez do conjunto já executado. Recorrer a travamento ou contraventamento provisório, se tal se mostrar necessário.
- No caso de se estar a utilizar escoramento do tipo 'Quick' assegurar-se que as dimensões das peças, nomeadamente destinadas ao travamento, são iguais. Com a proliferação de fabricantes deste tipo de material é frequente encontrar elementos semelhantes, mas com dimensões sensivelmente diferentes, o que origina 'fugas à prumada' e consequentemente perda de solidez do conjunto.
- Se se estiver a utilizar escoramento do tipo 'torres de módulos' ter em atenção a sequência correta de montagem.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

- Utilizar, sempre que se justifique, plataformas auxiliares de montagem devidamente construídas e corretamente exploradas.
- Não 'ganhar' altura do escoramento à custa da extensão dos 'fusos' extensores para além dos comprimentos recomendados. Optar por material com capacidade adequada ou, quando muito, aumentar discretamente a altura da base com auxílio de calços adequados, nunca utilizar tijolos, blocos de cimento perfurados ou quaisquer outros elementos de capacidade duvidosa. Se se utilizar madeira colocá-la de modo a que as fibras fiquem horizontais.
- Antes de se dar o trabalho por concluído verificar pormenorizadamente todo o escoramento, nomeadamente no que diz respeito ao contraventamento, prumada e apoio. Retirar da zona todo o material que não foi usado.
- Delimitar toda a zona e verificar se, mesmo acidentalmente, há a possibilidade de a atividade da obra por em risco a estabilidade do conjunto (engate pela carga da grua, choque de viaturas em manobras, etc.). Se forem previsíveis tais factos, tomar as medidas adequadas.
- Imediatamente antes da betonagem verificar novamente o escoramento. Manter uma iluminação suficiente com incidência adequada, para evitar sombras pronunciadas, de modo a permitir a observação do comportamento do conjunto durante a betonagem.

V.18. Cofragem de elementos verticais

Englobam-se as operações de cofragem de pilares e muros a diferentes cotas, muito embora este tipo de tarefas seja tão diversificado que só uma análise de riscos casuística pode, com rigor, ditar as ações de prevenção a aplicar.

Riscos mais frequentes:

- Queda de materiais;
- Queda de nível diferente;
- Queda ao mesmo nível;
- Soterramento por desmoronamento do talude adjacente;
- Esmagamento;
- Entalamento;
- Perfuração;

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas de proteção mecânica;
- Luvas de proteção mecânica;
- Arnês de segurança;
- Protetores auriculares (quando necessário);

Medidas de prevenção:

- A equipa encarregada dos trabalhos deve estar bem familiarizada com o sistema a utilizar e deve ser organizada de modo que se consiga um trabalho de conjunto.
- Preparar a cofragem (limpeza, reparações, etc.) antes do início dos trabalhos evitando deste modo as improvisações de última hora.
- Sempre que a cofragem se destine a ser colocada junto de taludes, examiná-los previamente de modo a aferir a sua estabilidade a adequação.
- Sinalizar e dotar de guarda-cabeças o coroamento dos taludes e garantir a execução na sua base de um corredor livre que permita a execução das tarefas de cofragem.
- Não iniciar a execução de cofragem de muros junto a taludes sem que antes seja assegurado o caminho de fuga para os trabalhadores colocado entre os taipais e o talude.
- O método previsto para a colocação de cofragens junto aos taludes deve ser tal que elimine o mais possível as tarefas executadas entre o taipal exterior e o talude.
- Para alturas de cofragem superiores 1.5m executar plataformas de trabalho a altura conveniente e munidas de guarda-corpos, guarda-corpos intermédio, rodapé e tábuas de pé que garantam uma plataforma de, pelo menos, 60cm de largura.
- Durante toda a execução, manter a plataforma de trabalho limpa e arrumada.
- Executar a suspensão dos taipais, para movimentação mecânica, em pontos sólidos e de tal modo que garantam o equilíbrio do conjunto a movimentar. Nunca deve ser utilizado um só ponto de suspensão.
- Na generalidade dos casos justifica-se a colocação de duas espigas que permitam a orientação das cargas a partir do solo.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA

CÂMARA MUNICIPAL

- As plataformas auxiliares de montagem de pilares devem garantir o acesso a, pelo menos, três lados do pilar.
- Manter as proteções coletivas dos bordos das lajes, já que estas são normalmente compatíveis com a execução de cofragem de elementos verticais.
- No entanto, na generalidade das vezes torna-se necessário aplicar outro tipo de proteções anti queda, específicas para esta atividade.
- Não permitir trepar pela armadura para ajudar à colocação da cofragem ou para qualquer outro fim, já que é uma prática muito perigosa eliminável por uma boa organização do trabalho.
- Escorar devidamente os taipais, garantindo a sua estabilidade, e só depois proceder ao desengate dos estropos de suspensão.
- Se o escoramento dos taipais tiver de ser aplicado em zonas destinadas à passagem de pessoas ou veículos, devem ser criados caminhos alternativos e a zona de aplicação deve ser eficazmente demarcada.
- Não permitir a subida pela estrutura dos taipais para proceder à desamarração das suspensões de transporte. Utilizar escadas de mão, se necessário.
- Aplicar as 'castanhas' para fecho das cofragens recorrendo a ferramentas próprias e com o corpo em posição estável no sentido de evitar movimentos incorretos ou perda de equilíbrio, no caso de rotura ou falha do sistema.
- Dobrar as pontas dos ferros do fecho da cofragem para as tornar menos agressivas. Se tal não for possível devem ser boleadas com rolhões próprios, mangueira plástica ou qualquer outro material não agressivo.
- Quando os apoios das plataformas de trabalho são diretamente ligados ao sistema de cofragem através dos 'fechos', não utilizar como sistema de fecho 'castanhas' e varão de construção, mas sim 'turbilhões' e varões de resistência adequada.
- Manter permanentemente arrumadas as áreas de trabalho e organizar os materiais de tal modo que as tarefas de execução se possam desenvolver sem risco de queda.
- Sempre que as circunstâncias o aconselhem demarcar a área de trabalho para evitar a passagem ou permanência de terceiros na zona.

V.19. Betonagem de elementos verticais

Engloba-se aqui a colocação de betão em cofragens verticais confinadas, para a construção de muros e pilares.

Riscos mais frequentes:

- Queda de nível superior;
- Queda ao mesmo nível;
- Eletrocussão e eletrização;
- Esmagamento;
- Dermatoses;
- Perfuração;
- Projeções (de betão);
- Choque com objetos.

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas de proteção mecânica;
- Luvas de PVC com cano médio e de proteção mecânica;
- Protetores auriculares;

Medidas de prevenção:

- Antes de iniciar a betonagem verificar a estabilidade, fecho e escoramento da cofragem tendo em conta os esforços introduzidos pelo betão na sua fase fluida.
- Dimensionar a equipa de betonagem de acordo com os condicionalismos de espaço que, normalmente, são introduzidas pelas plataformas de trabalho.
- Providenciar um quadro elétrico volante em perfeito estado de conservação e equipado com disjuntor diferencial de alta densidade (30mA).
- Organizar a distribuição dos cabos elétricos de modo a que não se deteriorem, não constituam embaraço à circulação, quer vertical quer horizontal, e que permitam o deslocamento franco dos equipamentos elétricos.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA CÂMARA MUNICIPAL

- Verificar se a arrumação do local se coaduna com o tipo de atividade a executar e proceder às alterações julgadas necessárias.
- Se as plataformas de trabalho a utilizar já estiverem montadas (caso das plataformas acopladas à cofragem) verificar o seu estado, nomeadamente no que diz respeito à existência de guarda-corpos intermédio, peça indispensável neste tipo de atividade.
- Se se tornar necessário utilizar plataformas de trabalho apoiadas no solo, estas devem ser compatíveis com os possíveis condicionalismos introduzidos pelo sistema de escoramento.
- As plataformas amovíveis devem possuir rodapé, guarda-corpos intermédio colocado a 45cm em todo o seu perímetro e guarda-corpos colocado a 90cm em todo o perímetro exterior. As tábuas de pé devem cobrir toda a superfície definida pelo guarda-corpos intermédio.
- As plataformas de betão de pilares devem rodear pelo menos três lados da cofragem.
- No caso das plataformas de trabalho amovíveis estarem montadas sobre rodas estas devem possuir dispositivos de travamento eficazes.
- Sempre que se torne necessário aumentar a estabilidade das plataformas de trabalho recorrer, preferencialmente, ao longo da base de apoio, já que a ancoragem à cofragem pode, em alguns casos, constituir risco acrescido.
- Amarrar solidamente às plataformas de trabalho a parte superior das escadas de acesso, no sentido de evitar o seu deslocamento. As plataformas com escada incorporada são, todavia, a melhor solução.
- O gruísta deve deslocar, na horizontal e a uma altura conveniente, o balde de betão até à perpendicular da zona a betonar e só depois, em movimento lento, deve proceder à sua descida.
- No caso de betonar de noite, iluminar convenientemente a zona de trabalhos assim como os seus acessos. A iluminação deve, preferencialmente, incidir na área de trabalho de cima para baixo, já que facilita a visibilidade do gruísta.
- Se se utilizarem equipamentos de iluminação portáteis, estes são obrigatoriamente da Classe II de proteção.
- Utilizar tensão elétrica reduzida (24V ou 48V) para alimentar gambiarras com utilização muito frequente ou em zonas de grande condutibilidade elétrica, como sejam zonas muito húmidas ou molhadas.
- Não aumentar os ritmos de betão previstos sob qualquer pretexto. No entanto, deve-se vigiar o comportamento da cofragem e reduzir ou mesmo suspender a betão se se verificarem comportamentos anormais.
- Só utilizar vibradores elétricos se corresponderem a todos os requisitos de segurança exigidos para locais molhados. Em alternativa utilizar vibradores pneumáticos.

V.20. Betão de elementos horizontais

Engloba-se aqui a colocação de betão em cofragens horizontais, para a construção de vigas e lajes.

Riscos mais frequentes:

- Projeção de betão fresco;
- Projeção de partículas;
- Queda ao mesmo nível;
- Queda de altura;
- Eletrocussão;
- Perfuração provocada por pregos e ferro das armaduras;
- Colapso da estrutura de suporte;
- Choques provocados pelos equipamentos de transporte do betão;
- Esmagamento;
- Dermatoses.

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas com biqueira e palmilha de aço;
- Luvas de PVC;
- Protetores auriculares;

Medidas de prevenção:

- Prever os meios humanos e materiais necessários de acordo com o tipo e ritmo da betão a executar.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA

CÂMARA MUNICIPAL

- Assegurar que as proteções colocadas na altura das operações de cofragem são mantidas em bom estado. Verificar nomeadamente a rigidez do guarda-corpos das aberturas e bordo da laje.
- Instalar quadro elétrico com disjuntor diferencial de alta densidade (0.03A) em perfeito estado de funcionamento e conservação.
- Rever todo o equipamento elétrico nomeadamente no que diz respeito à conservação do isolamento elétrico e ligação à terra (se for caso disso).
- De acordo com o plano de avanço da betonagem instalar madeiras de largura suficiente sobre a armadura de modo a garantir caminhos seguros e plataformas de trabalho estáveis.
- Preferir os vibradores elétricos de alta frequência (normalmente de duplo isolamento e estanques) aos vibradores elétricos convencionais.
- Organizar o caminho de cabos de um modo racional protegendo-os das agressões quer da armadura de ferro quer dos equipamentos auxiliares da betonagem.
- Providenciar iluminação suficiente para o caso de se betonar de noite. No entanto, não esquecer que as betonagens são bastante ruidosas e por isso se tornam muito incómodas para a vizinhança.
- Certificar se estão reunidas todas as condições que permitam, de um lugar seguro, verificar o comportamento da cofragem e do escoramento.
- Interditar o acesso à zona de escoramento.
- Verificar as condições de acesso das autobetoneiras, zona de manobra e estacionamento da bomba, colocação do balde da grua, prisão dos tubos de transporte do betão, etc.
- Manter um eletricista de prevenção.
- Cumprir a sequência e tempo de betonagem preestabelecida. No entanto, não hesitar em parar caso se verifique algum comportamento anormal do escoramento.
- Se se estiver a betonar com o auxílio do balde da grua evitar despejá-lo de uma só vez concentrando a carga sobre um único ponto de cofragem.
- Preferir baldes com descarga de fundo e manga, que facilitam o doseamento de saída do betão e permitem anular os efeitos provocados pelas descargas de altura.
- O balde de betão deve ter um trajeto pré-definido de modo a não transitar sobre as pessoas.
- Se se estiver a utilizar betão bombeado evitar que a descarga se faça de um modo tangencial à cofragem exercendo nela esforços horizontais importantes.
- Se se estiverem a utilizar duas bombas simultaneamente nunca permitir descargas paralelas e no mesmo sentido.
- Não amarrar os tubos de bombagem à cofragem ou escoramento a não ser que tal tenha sido previsto pelo responsável do cálculo dessa estrutura.
- Se se utilizar autobomba de betão com lança e mangueira de distribuição, os trabalhadores encarregados da sua manobra, junto a aberturas ou ao bordo da laje, devem estar sempre voltados de frente para esses vãos. Caso não seja possível, devem estar munidos de cinto de segurança com espia, a não ser que o guarda-corpos existente seja suficientemente rígido.
- Se se utilizar distribuidora esta deve ser manobrada por dois trabalhadores colocados lateralmente e munidos de corda de manobra.
- Em qualquer caso, sempre que o manobrador da bomba ou da grua não possa ver convenientemente a zona de betonagem, colocar sinaleiros (preferencialmente munidos de rádio transmissores-recetores) que orientarão as manobras.
- Em caso de entupimento das condutas rígidas de betão, a sua desobstrução deve ser feita com todo o cuidado, nomeadamente, aquando do desengate dos tubos que podem estar sobrepressão.
- Se se estiver a utilizar bola de limpeza, a ponta do tubo deve estar voltada para uma superfície capaz de resistir convenientemente ao impacto da bola. É perigoso deixar que alguém esteja à saída do tubo (há uma tendência enorme de espreitar).
- Se na operação de desentupimento for detetado um troço de tubo onde a bola de limpeza ficou encravada a simples desarticulação desse tubo do conjunto não significa ausência de risco. É possível que acidentalmente se criem condições de sobrepressão no interior do próprio tubo entre dois rolhões. Se um desses se desprender pode atingir quem se encontrar próximo.
- Durante toda a betonagem deve estar assegurada a vigilância do comportamento do escoramento, assim como a organização do local de trabalho, já que as condições de espaço se vão alterando do decurso da operação.
- Garantir, em permanência, caminhos de fuga da zona de betonagem.
- Não permitir que o vibrador seja utilizado de modo que, ao encostar repetidamente à cofragem, possa por em risco o 'travamento' das cunhas de suporte aos painéis.

V.21. Aplicação de descofrante

Engloba-se aqui a aplicação de descofrante em cofragens, para a construção dos diversos elementos na construção.

Riscos mais frequentes:

- Carcinoma;
- Dermatoses.

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas com biqueira e palmilha de aço;
- Luvas de proteção;

Medidas de prevenção:

- Na aplicação em cofragem que, quer pela sua dimensão per pela sua forma, exista grande possibilidade da neblina do pulverizador se perder na atmosfera circundante, usar trincha.
- Se utilizar pulverizador de dorso, reabastecer depois de o retirar das costas.
- Nas operações de abastecimento evitar escorrimento, e se tal acontecer proceder à limpeza do exterior do equipamento.
- Aplicar o produto de costas voltado ao vento.
- Utilizar luvas de borracha e calças de oleado.
- Nunca aplicar o produto em tronco nu.
- Proceder à lavagem frequente do vestuário utilizando água sabonificada superior a 40°C.
- Proceder à higiene corporal meticulosa após a jornada de trabalho.
- Em caso da contaminação accidental de qualquer parte do corpo, lavar abundantemente a parte atingida com água e sabão.

V.22. Descofragem

Engloba-se aqui a remoção de todos os elementos constituintes da cofragem e seus suportes e as atividades complementares e subsequentes àquela tarefa.

Riscos mais frequentes:

- Queda em altura;
- Queda de igual nível;
- Esmagamento;
- Perfuração;
- Queda de materiais.

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas de proteção mecânica;
- Luvas de proteção mecânica;
- Cinto de segurança.

Medidas de prevenção:

- A ordem de descofragem de qualquer elemento deve ser emanada da Direção de Obra após serem analisados todos os parâmetros implicados na capacidade autoportante do elemento betonado.
- A sequência e modo de descofragem depende do tipo de cofragem utilizada e do tempo de cura do betão a descofrar, pelo que a operação deve ser bem explicada aos operários e supervisionada por um elemento responsável.
- Se, na descofragem de elementos horizontais, se optar por manter prumos de sustentação provisória, a supervisão do trabalho deve ser redobrada no sentido de se garantir que aquela decisão está a ser cumprida segundo o previamente definido.
- Se a cofragem se destina a ser utilizada várias vezes, elaborar um estudo dessa situação de trabalho tendente a aumentar a organização e reduzir o mais possível as operações de movimentação.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

- Planear e preparar adequadamente a rodagem da cofragem a fim de simplificar as tarefas, aumentando o rendimento de trabalho e ao mesmo tempo reduzir a sinistralidade.
- Na descofragem de conjuntos de elementos com auxílio de meios mecânicos de elevação, calcular previamente as cargas em presença verificar (no diagrama de cargas de equipamento) se o trabalho se pode realizar dentro dos limites de segurança.
- Não permitir, em caso algum, o arranque (descolagem) dos painéis de cofragem com auxílio da grua.
- Executar uma eficaz amarração dos estropos da grua aos painéis a descofrar e, em seguida, através de sucessivos e curtos movimentos de elevação, 'esticar' os cabos da grua, mas sem os colocar em tensão. Depois desta operação realizada, proceder à retirada dos elementos de prisão e à descolagem do painel. Só depois iniciar o transporte com a grua.
- Nas operações de descofragem, obedecer sempre uma sequência lógica preestabelecida, sendo que, na descofragem de elementos horizontais, todas as pessoas envolvidas na atividade devem-se colocar sob a zona já descofrada.
- A sempre que o painel a descofrar se encontre a uma altura superior a 1.70m recorrer a plataformas de trabalho que permitam executar a tarefa de um modo seguro e ergonomicamente aceitável.
- Arrumar os materiais à medida que vão sendo desmontados, de tal modo que, tanto quanto possível, fiquem preparados para o transporte sem necessitarem de novas movimentações.
- Manter, tanto quanto possível, operacionais os sistemas de proteção coletiva montados para proteção dos trabalhos de betonagem.
- Deslocar e arriar os painéis de cofragem à medida que vão ficando livres das amarrações ou prumos. Não retirar os prumos ou outros elementos de sustentação da cofragem esperando que o peso próprio dos painéis provoque a sua descolagem e queda livre do solo.
- Não permitir em caso algum que os elementos de cofragem do bordo da laje caiam sobre as redes de proteção, se existirem, ou diretamente para o solo.
- Se a operação de descofragem criar novos riscos na obra (por exemplo, gerar aberturas ou outros vãos) prever proteções a colocar à medida que os riscos forem surgindo.
- Os materiais frágeis colocados nas lajes para definirem aberturas (negativos) devem ser retirados logo que a operação de descofragem os coloque a descoberto. Tapar com madeira ou outro material resistente as aberturas daí resultantes. Em alternativa e, nomeadamente, para grandes aberturas proteger o seu perímetro com estruturas dotadas de rodapé e guarda-corpos.
- Retirar, cortar ou bolear os ferros 'esticadores' das cofragens logo após a remoção dos painéis de modo a que não fiquem a constituir risco de perfuração para as pessoas que transitem na área.
- No final dos trabalhos deixar a área limpa e arrumada com corredores de circulação e com todas as proteções e sinalização previstas colocadas nos seus lugares.
- Verificar se ficaram incrustados na área e se constituem risco para a circulação eventuais elementos de fixação dos prumos. Proceder, se necessário, à sua remoção.
- Utilizar lixadeira mecânica com um bom sistema de aspiração incorporado na limpeza dos taipais, principalmente se tal operação for executada na zona de aplicação e em simultâneo com os outros trabalhos.

V.23. Rede de águas e esgotos

Engloba-se aqui os trabalhos referentes ao abastecimento de água e à rede de esgotos a construir no edifício.

Riscos mais frequentes:

- Queda de nível superior;
- Queda de igual nível;
- Corte;
- Incêndio e explosão na utilização de gases combustíveis;
- Contaminação com produtos tóxicos.

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas de palmilha e biqueira de aço;
- Luvas de proteção mecânica;
- Luvas de PVC;
- Óculos de proteção mecânica;
- Protetores auriculares.

Medidas de prevenção:

- Preparar o início dos trabalhos, equipando-se com os meios necessários.
- Ter espaço de armazenamento de dimensões suficientes.
- Ter boa iluminação.
- Utilizar vestuário justo sem cordões.
- Utilização de aparelhos de oxiacetileno por pessoal habilitado.
- Utilizar estropos em material sintético na elevação dos tubos e fazê-lo de modo a garantir um abraçamento correto da carga.
- Vigiar as tarefas a executar no interior dos tanques ou poços, com um vigilante no exterior e com meios de aviso e salvamento necessários.
- Utilizar equipamento fiável nos ensaios de pressão.

V.24. Assentamento de alvenaria e execução de rebocos

Engloba-se aqui as tarefas de execução de paredes recorrendo a elementos cerâmicos ou outros, de pequenas dimensões, unidos entre si por um ligante plástico.

Riscos mais frequentes:

- Queda nível diferente;
- Queda de igual nível;
- Queda de objetos;
- Corte;
- Esmagamento;
- Dermatose.

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas de palmilha e biqueira de aço;
- Luvas anti corte.

Medidas de prevenção:

- Verificação da existência de proteções perimetrais e recolocação sempre que necessário.
- Organizar o trabalho tendo em conta a circulação dos operários afetos à atividade existente no mesmo local.
- Deve ser prevista uma plataforma para receção dos materiais com resistência adequada.
- Sempre que o trabalho se realize a alturas superiores a 1.5m, deverão ser utilizadas plataformas auxiliares.
- Periodicamente deve ser realizada a limpeza de desperdícios, que devem ser removidos em contentores adequados ou através de condutas próprias.
- A iluminação de zonas interiores deve ser feita preferencialmente através de lâmpadas fluorescentes protegidas contra impactos e montada em tripés estáveis e de fácil movimentação.
- Se se optar por utilizar projetores com lâmpadas tubulares halógenas, fixá-las a estruturas do caso tripé e colocá-las a, pelo menos, 1.5m de distância do utilizador.
- Proibir expressamente o uso de projetores como aquecedores para corpo ou como grelhadores de alimentos.
- Manter os projetores longe das substâncias combustíveis por representarem uma fonte real de ignição.

V.25. Carpintaria de toscos

É a zona de fabrico de peças de madeira destinadas à cofragem ou outros elementos auxiliares da construção. Distingue-se da carpintaria de limpos, pelas peças e elementos produzidos e pelo tipo de máquinas normalmente instaladas.

Riscos mais frequentes:

- Corte e amputação;
- Queda de nível superior;

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

- Queda ao mesmo nível;
- Esmagamento;
- Incêndio;
- Intoxicações agudas;
- Pneumoconioses.

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas de palmilha e biqueira de aço;
- Luvas de proteção mecânica;
- Óculos anti impacto;
- Máscara com filtro físico;
- Protetores auriculares;
- Botões de segurança com proteção mecânica.

Medidas de prevenção:

- A área destinada à carpintaria deve possuir tamanho adequado quer em superfície quer em pé direito ao tipo e dimensões do trabalho a efetuar.
- A instalação deve ser arejada, mas ao mesmo tempo estar suficientemente protegida do frio, já que as baixas temperaturas, ao retirarem mobilidade e sensibilidade aos membros dos operadores, aumentam grandemente o risco de erro e acidente.
- O piso deve ser perfeitamente regular e a arrumação deve ser preocupação constante de quem aí trabalha.
- À volta das máquinas de corte e das bancadas, demarcar no pavimento uma área de trabalho exclusivamente destinada aos operadores e mantê-la livre de detritos ou outros materiais.
- Deve existir, contígua à área de fabrico, uma dependência vedada destinada ao armazenamento das ferramentas, lâminas de corte e produtos químicos de uso diário.
- Todas as operações que envolvam chama aberta ou que constituam risco de incêndio, mesmo que intimamente ligadas com a carpintaria, devem ser executadas fora desta. Não fumar dentro destas instalações.
- Prever na montagem da rede de água do estaleiro a instalação de uma ou mais bocas-de-incêndio junto à carpintaria, bocas essas que devem estar equipadas com mangueira, agulheta e chave de abertura do hidrante.
- Colocar junto às zonas de saída extintores de pó seco tipo ABC e/ou água pulverizada.
- A iluminação deve ser suficiente e adequada ao tipo de atividade. Se se optar por lâmpadas fluorescentes ou equivalente, corrigir o efeito estroboscópico característico deste tipo de iluminação.
- Dotar as máquinas de um sistema de aspiração equipado com mangas ou silos de recolha de aparas e serradura.
- Fazer regularmente a manutenção do sistema de aspiração de modo a evitar a colmatagem dos filtros e a acumulação de grandes quantidades de material aspirado.
- Distribuir as máquinas pela área disponível, tendo o cuidado de deixar à sua volta zonas de trabalho suficientemente amplo.
- Executar a instalação elétrica de modo a que os cabos não venham a ser deteriorados pelo normal funcionamento da carpintaria.
- As serras circulares devem ter um capacete protetor da zona de corte, ajustável à altura das peças a trabalhar e indicação exterior do plano de corte do disco.
- A parte inferior do disco deve estar protegida em toda a sua extensão, não devendo a máquina trabalhar quando essa proteção se encontra removida.
- Deve existir uma guia paralela ao plano do disco que permita ajustes, de acordo com o tipo de cortes a efetuar.
- Imediatamente a seguir ao disco deve existir uma 'faca' divisória, de espessura semelhante à do disco, que impeça o fecho da ranhura de corte e a consequente projeção de madeira. A faca divisória não deve nunca ficar acima da altura máxima da base dos dentes do disco.
- Executar todos os ajustes da máquina com a corrente elétrica desligada e o disco parado.
- Retirar do serviço os discos com dentes partidos ou os que apresentem fraturas.
- Para executar peças pequenas que exijam a aproximação das mãos do operador à zona de corte, utilizar empurradores que funcionarão como extensores das peças a trabalhar. Os empurradores que poderão ter o punho em metal, mas o seu corpo deve ser em madeira ou de outro material pouco rígido para não danificar o disco da máquina.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

- Na execução de trabalhos junto à máquina só deve permanecer o operador, a não ser que o trabalho exija um ajudante.
- Examinar previamente a madeira a ser cortada, no sentido de a limpar de pregos, outros elementos metálicos ou nós soltos que, na zona de corte, possam aumentar o risco de projeções. O operador da serra circular deve usar óculos de proteção contra impactos.
- Assim como nas serras circulares, rever periodicamente as serras de fita no sentido de se verificar os apertos das peças amovíveis, estado das lâminas de corte, funcionamento dos sistemas de exaustão, condições de conservação das proteções, etc.
- Mandar executar as soldaduras de fita exclusivamente por pessoa especializada e possuidora de equipamento próprio. São de rejeitar, por risco de rotura, as serras que apresentem na zona de soldadura ressaltos, fissuras ou indícios de que sofreram aquecimentos que alteraram as características do aço (mudança de cor).
- Não executar na serra trabalhos que pelas suas características obriguem a introduzir torções na fita que ponham em risco a sua integridade. Deve antes ser utilizada uma serra de recorte.
- Na serra de fita é importante existir uma proteção que envolva a maior parte do curso da serra, de modo a que, em caso de rotura, a fita não escape para o exterior.
- Introduzir na serra uma tensão tal que não permita o seu bambeamento, mas que também não provoque a sua rotura.
- A máquina deve estar munida de uma proteção ajustável à zona de corte. A parte inferior dessa proteção deve ser em acrílico ou outro material transparente que permita ver a zona de trabalho, mas proteja o operador das projeções.
- Não permitir que o operador ou qualquer outra pessoa se coloque lateralmente à linha de corte da serra.
- Dado que o ruído emitido pelas garlopas é particularmente prejudicial para o ouvido humano, implantar esta máquina o mais longe possível dos outros postos de trabalho da carpintaria.
- Substituir as lâminas que apresentem perdas de fio de corte ('bocas').
- Após a operação de afiamento, proceder à verificação comparativa do peso das lâminas no sentido de evitar desequilíbrios no tambor da máquina.
- Se se verificarem ruídos anormais no funcionamento livre do tambor da máquina, indicadores da falta de equilíbrio do veio, cortar imediatamente a corrente elétrica. Durante o tempo de perda de inércia do tambor, o operador deve-se manter afastado do equipamento.
- Utilizar 'preguiças' de apoio com roletas sempre que o cumprimento da madeira a trabalhar exceda o tamanho da mesa da garlopa.
- Não empurrar com a barriga as peças de madeira a desbastar. Ter sempre disponíveis empurradores em madeira.
- Proceder sempre ao ajuste da mesa de corte, utilizando para tal chaves apropriadas de modo a garantir uma boa fixação.

V.26. Carpintaria de limpos

Incluem-se neste item os trabalhos de colocação e aplicação em obra de portas, janelas, rodapés, e genericamente, aos elementos de madeira destinados a incorporar o produto final.

Riscos mais frequentes:

- Cortes e perfuração por ferramentas e pregos;
- Queda de nível superior;
- Queda ao mesmo nível;
- Entalamentos e esmagamentos no transporte e armazenagem;
- Intoxicação e doenças profissionais;
- Eletrocussão.

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Máscara com filtro físico;
- Máscara com filtro químico;
- Botas de segurança com proteção mecânica;
- Luvas de proteção mecânica;
- Protetores auriculares;
- Cinto de segurança.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

Medidas de prevenção:

- No ato da encomenda das peças de madeira exigir que os conjuntos sejam expeditos devidamente cintados ou embalados de modo a facilitar a sua movimentação.
- Executar a manobra de descarga com cuidado, preferencialmente utilizar porta-paletes ou máquina multifunções equipada com 'garfos'.
- Na elevação com grua utilizar preferencialmente estropos constituídos por cintas têxteis ou similares.
- Nunca suspender a carga pelas fitas de amarração da embalagem já que estas não possuem normalmente resistência suficiente.
- Se as peças forem rececionadas na obra em elementos individualizados, ou se as amarrações forem insuficientes para garantir a estabilidade do conjunto, movimentar mecanicamente peça por peça, ou proceder à sua amarração eficaz para dar solidez ao conjunto a movimentar.
- Os monta-cargas de obra que executem o transporte de outros elementos de carpintaria deverão ter espaço de carga por rede de malha apertada, ou outro material que não permita que os elementos a transportar saiam do perímetro do elevador. Se tal não se verificar, acondicionar e amarrar os elementos de carpintaria de tal modo que as oscilações do monta-cargas não provoquem a sua deslocação.
- Proceder ao armazenamento de peças em pilhas estáveis, separadas por tipos e/ou medidas, de tal modo que a sua remoção para aplicação se possa fazer de um modo lógico, segundo as necessidades da obra e de acordo com o programa de trabalhos.
- Se a armazenagem for feita diretamente na obra junto às áreas de aplicação, escolher locais que não interfiram com a circulação nem com as outras atividades simultâneas (eletricidade, pavimentação, etc.).
- Se se optar por empilhar ao alto, dar ao conjunto uma inclinação tal que garanta a sua estabilidade. Na prática, deve-se escolher uma inclinação de cerca de 10° com a vertical, travando eficazmente o conjunto na base.
- Se o assentamento das peças empilhadas ao alto (normalmente portas) for feito sobre barrote de madeira, estes não deverão ficar salientes da pilha mais que 10cm de modo a não interferir com a circulação. Se for previsível o trânsito de veículos, delimitar a zona de armazenagem, tendo o cuidado de incluir na zona demarcada os 'dormentes' para evitar um toque inadvertido nestes possa desmoranar todo o empilhamento.
- Se se aplicarem produtos de tratamento de madeiras (tipo antiparasitas) ler com muita atenção o rótulo e agir de acordo com as instruções de segurança.
- Tomar cuidados especiais, no que diz respeito à prevenção de incêndios, na aplicação de subcapa (tipo tapa poros) já que este tipo de produtos alia muitas vezes uma toxicidade elevada a um baixo ponto de inflamação.
- Como meio auxiliar para vencer desníveis utilizar, preferencialmente, o escadote. Este deve ser estável, ter bases antiderrapantes e possuir um travamento eficaz que limite a abertura da 'tesoura'.
- Se se optar por plataformas ou andaimes móveis estes devem ter guarda-corpos e rodapé. Se estiverem montados sobre rodas devem possuir um sistema de travamento eficaz. Além disso, as plataformas obedecem genericamente aos requisitos de rigidez e estabilidade.
- Transportar as ferramentas manuais em caixas adequadas ou então colocá-las à cintura em bainhas próprias para cada ferramenta.
- Não permitir o transporte de ferramentas cortantes ou perfurantes (formões, goivas, chaves de parafusos, etc.) no bolso das calças.
- Na colocação de aros de janelas e varandas, ou sempre que se executem trabalhos com risco de queda de materiais sobre as pessoas, só executar o trabalho quando houver a certeza de que não permanece ninguém desprotegido numa prumada da área de execução.
- Sempre que os trabalhos a executar envolvam risco de queda em altura (colocação de elementos nas fachadas ou junto a vãos) e não exista proteção coletiva ou essa se mostre insuficiente, recorrer ao cinto de segurança firmemente ancorado em elementos resistentes.
- Deve ser expressamente vedado aos carpinteiros retirarem, ou de qualquer modo anularem, as amarrações dos andaimes sem prévia autorização. A transferência de uma amarração é também interdita, a não ser com autorização superior concedida caso a caso.
- A iluminação dos locais de trabalho deve ser eficaz, isto é, deve provocar poucas sombras, ser dirigida de cima para baixo em relação ao plano de trabalho para não provocar ofuscamento e ser suficiente. Os suportes amovíveis equipados com lâmpadas fluorescentes são normalmente uma boa solução com o pressuposto de as luminárias serem em grupo de duas com efeito estroboscópico corrigido por meio de condensador intercalado.
- Afiar regular e corretamente as ferramentas de trabalho, utilizá-las com as suas características e os fins a que se destinam.
- Reparar ou substituir os cabos das ferramentas que apresentem rebarbas, fissuras ou lascas indicadoras de perda de rigidez ou suscetíveis de provocar ferimentos.
- Manter os martelos com a superfície de embate perfeitamente despenada e isenta de gorduras.
- A serra circular elétrica, muitas vezes usada nas tarefas de carpintaria de limpos, deve possuir disco de corte compatível com a tarefa a executar e perfeitamente solidário com o veio de força da máquina.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA

CÂMARA MUNICIPAL

- Utilizar corretamente a serra circular portátil. Não permitir o uso de tal equipamento como serra de mesa e muito menos com o interruptor encravado.
- Não permitir em caso algum a anulação da proteção móvel do disco de corte nem tão pouco a utilização da serra com mecanismo empenado ou de qualquer modo deteriorado.
- As ferramentas elétricas devem possuir fio de terra devidamente montado e a instalação elétrica onde forem ligadas deve ser compatível com esta exigência. Excluem-se as ferramentas dotadas de dupla proteção que dispensam a ligação à terra.
- Sempre que se utilizem travessões para fixar aros ou pré-aros, colocá-los de tal maneira que sejam perfeitamente visíveis. Se se optar por colocar só um travessão junto ao solo aplicar fita sinalizadora ou outro elemento de aviso ao nível dos olhos de tal modo que se sinalize o risco de tropeçamento.
- A utilização de ferramentas rotativas tais como berbequins, lixadeiras circulares, chaves de parafusos elétricos, etc., deve ser feita sem luvas e com vestuário justo nas mangas para evitar o enrolamento dessas peças de vestuário nos órgãos rotativos daqueles equipamentos.
- Nas operações de desgaste e alisamento executadas mecanicamente utilizar lixadeiras que possuam aspiração localizada eficaz. Se não existir disponível equipamento com essas características e não for possível adaptar-lhe um sistema de aspiração compatível, utilizar máscaras anti poeira. Neste caso, os trabalhadores situados perto deste posto de trabalho devem ser afastados ou equipados com o mesmo tipo de proteção.
- Evitar por todos os meios criar atmosferas com poeiras de madeira em suspensão. Para tal, além da aspiração localizada, deve-se fazer a limpeza geral não recorrendo à vassoura, mas sim ao aspirador.
- Armazenar os produtos de aspiração em sacos estanques devidamente fechados e transportá-los periodicamente a vazadouro.
- Não contaminar a madeira finamente dividida (serradura, pó da lixeira, etc.) com óleos de origem vegetal já que existe o risco de tal mistura, em certas circunstâncias, estar em combustão espontânea.

V.27. Pintura

Incluem-se aqui os trabalhos que envolvam deposição de pigmentos ou películas sobre superfície de elementos constituintes da obra. Estão englobados os trabalhos de aplicação de tintas, vernizes, impermeabilizantes e todos os materiais intimamente ligados à aplicação de tais produtos.

Riscos mais frequentes:

- Queda de nível diferente;
- Queda ao mesmo nível;
- Projeções;
- Intoxicações;
- Eletrocussão.
- Dermatoses;
- Incêndio e explosão.

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas de biqueira e palmilha de aço;
- Luva tipo PVC flexível;
- Óculos e viseira (em função do processo utilizado).

Medidas de prevenção:

- Organizar o trabalho tendo em conta a circulação dos operários afetos à atividade existente no mesmo local.
- Para as frentes de trabalho devem ser transportadas quantidades reduzidas de produtos (normalmente as necessárias para as tarefas de um dia de trabalho).
- Os locais de aplicação de pinturas devem estar bem ventilados por arejamento natural (portas e janelas abertas) quer por arejamento artificial forçado.
- Sempre que se utilizem produtos que libertem vapores inflamáveis devem proibir-se na zona de aplicação chamas abertas, aparelhos elétricos que não sejam do tipo “antideflagrante” assim como operações que pela sua natureza, possam constituir fonte de ignição.
- Deve ser proibido fumar ou comer na zona de aplicação de tintas e vernizes e, bem assim, durante o período de secagem (sempre que tais produtos contenham dissolventes não aquosos).
- Na limpeza da pele devem ser utilizados produtos apropriados para esse fim.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA

CÂMARA MUNICIPAL

- Se se utilizarem andaimes móveis ou similares estes devem ter a sua estrutura bem travada, uma plataforma de trabalho suficientemente larga (/60cm) e estarem munidas de guarda-corpos e rodapé.
- Os andaimes equipados com rodas devem ser imobilizados através de calços ou recorrendo aos dispositivos próprios muitas vezes incorporados no próprio equipamento, antes da sua utilização.
- A movimentação das plataformas de trabalho só será feita depois da descida de todos os trabalhadores e sem nenhum material sobre elas que possa cair aquando da sua movimentação. Nas zonas desniveladas como sejam rampas e escadas, proceder ao nivelamento das plataformas através de 'fusos' extensíveis incorporados nas suas bases.
- Quando a plataforma não incorpora dispositivos de nivelamento recorrer a calços de madeira ou de outro material suficientemente resistente e que ofereça uma base segura e solidária com a estrutura. Em nenhum caso se admitirá o nivelamento com o auxílio de tijolos, blocos ou outros materiais similares.
- Nos trabalhos junto a vãos desprotegidos (janelas, caixas de elevadores, etc.) utilizar cintos de segurança com espia a não ser que a plataforma de trabalho incorpore proteção suficiente para esses casos especiais.
- Dadas as características dos movimentos desenvolvidos na generalidade dos trabalhos de pintura é desaconselhado, em princípio, o uso de escadas de mão como plataforma de trabalho.
- O uso de escadotes é aceitável nos trabalhos de pintura desde que não se torne necessário utilizar os seus dois últimos degraus.
- Os escadotes devem ter a base de apoio dos montantes suficientemente larga (maior que 1/6 da altura total do escadote), possuírem travamento entre os dois montantes e estarem equipados com dispositivos antiderrapantes nas bases. Além disso o conjunto deve oferecer estabilidade e resistência suficiente.
- As zonas de trabalhos de pintura devem estar suficientemente demarcadas e ser colocados avisos sempre que os trabalhos envolvam riscos de terceiros.
- Nos locais de passagem e, nomeadamente, junto às portas, ter o cuidado de criar dispositivos suficientes que evitem que terceiros possam inadvertidamente provocar a instabilidade da plataforma de trabalho dos pintores.
- Aquando da utilização de andaimes fixos a pintura das zonas de amarração deve ser feita em segunda fase ou então devem as amarrações ser transferidas para zonas já pintadas ou outras. A transferência das zonas de amarração é uma operação que deve ser feita de acordo com as especificações e supervisão do técnico responsável pela montagem do andaime.
- As operações de desgaste feitas através de lixadoras mecânicas devem ser executadas com máquinas providas de aspiração localizada.
- Os planos ou desperdícios utilizados na limpeza dos utensílios de pintura devem ser colocados em recipientes metálicos e removidos da zona de trabalho logo que possível.
- Dado que a higiene corporal rigorosa é uma medida de prevenção fundamental neste tipo de trabalho, deve criar-se condições suficientes para que ela seja praticada e informar os trabalhadores da importância de a efetuar.
- A instalação elétrica eventualmente existente nas superfícies a pintar deve estar inequivocamente sem tensão (se necessário 'enclavar' o quadro elétrico).

V.28. Transporte de Estruturas Metálicas e de Madeira

Incluem-se aqui os trabalhos que envolvam carregamento em fábrica ou armazém, transporte para o local de montagem e descarga no local de montagem de Estruturas Metálicas e/ou de Madeira.

Materiais: Estruturas Metálicas e de Madeira.

Equipamentos: Camião com grua, cabos de aço, estropos.

Riscos mais frequentes:

- Atropelamento;
- Colisão;
- Entalamento;
- Intoxicações;
- Esmagamento;
- Queda de objetos;
- Sobre esforços.

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas de biqueira e palmilha de aço;
- Luva tipo PVC flexível;

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

- Óculos e viseira (em função do processo utilizado).

V.28.1. Camião de Transporte

Riscos e Consequências:

- Queda de pessoas a nível diferente;
- Choque ou pancadas com objetos móveis;
- Entaladela ou esmagamento por capotamento;
- Atropelamento/colisão.

Medidas de prevenção:

- Somente pessoal devidamente habilitado poderá operar o camião de transporte;
- Verificar previamente o correto funcionamento dos travões, do sistema hidráulico, dos faróis, da buzina de marcha-atrás e do rotativo amarelo;
- Limpar semanalmente ou sempre que assim se justificar, os sinais de aviso, os vidros da cabine, os refletores e a matrícula;
- Verificar semanalmente a pressão dos pneus, de acordo com as indicações do fabricante;
- Retirar da cabine todos os objetos que possam de algum modo limitar o acesso aos diversos comandos do veículo;
- Conservar a cabine e os acessos do veículo isentos de lama, óleos, massas lubrificantes ou outros materiais que possam tornar o piso escorregadio;
- Subir e descer de frente para a viatura utilizando os respetivos degraus;
- Impedir a colagem de autocolantes que possam diminuir a visibilidade do condutor;
- Afastar, principalmente na manobra de marcha-atrás, todas as pessoas que estejam no raio de ação do veículo, acionando, o condutor, a buzina do equipamento;
- Circular com o veículo sem exceder o limite de velocidade permitido e abrandar consideravelmente a marcha em zonas de fraca visibilidade;
- Proibir o transporte de pessoas na caixa de carga ou qualquer outro local fora da cabine;
- Avaliar os condicionalismos existentes na frente de trabalho (exemplo: linhas elétricas aéreas);
- Iniciar as operações de descarga com báscula somente quando a caixa de carga estiver completamente descida;
- Nas operações de carga e descarga, o condutor deve manter-se no interior da cabine;
- Não estacionar em rampas ou a menos de 1,00 m dos bordos de valas ou taludes;
- Não abandonar o veículo sem assegurar a sua completa imobilização;
- Nunca sobrecarregar o camião e não permitir o carregamento de elementos que pela sua instabilidade possam rolar para além dos taipais;
- Impedir o transporte de peças que excedam as dimensões da caixa de carga;
- Cobrir com lona/rede fina toda a carga existente na caixa do veículo, quando o transporte se efetuar fora do estaleiro (via pública);
- Não guardar combustível, desperdícios ou trapos engordurados no interior da cabine;
- Colocar no interior da cabine um extintor de pó químico polivalente com 2 Kg de capacidade;
- Não efetuar reparações ou qualquer outro tipo de manutenção com o motor em funcionamento;
- Suspender todo o tipo de trabalho em caso de avaria do veículo e comunicar imediatamente ao encarregado da obra a respetiva anomalia;
- Somente pessoal qualificado poderá executar operações de manutenção que envolvam o levantamento da báscula, devendo a caixa de carga estar sempre solidamente escorada;
- Colocar bacias de retenção nas operações de manutenção que impliquem a substituição de óleos;
- Equipar o veículo com sinalização auxiliar (rotativo amarelo e triângulo afixado na traseira) nos trabalhos a realizar na via pública;
- Conservar periodicamente os caminhos internos da obra, evitando assim balanços excessivos da viatura;
- Conduzir junto de valas respeitando uma distância mínima de 2,00 m do respetivo bordo.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

V.28.2. Trabalhos em Coberturas

Riscos e Consequências:

Inclinação do tecto	Comprimento	Largura
> 30 °	3,00 m	0,50 m
= 30°	3,00 m	0,25 m

- Quedas em altura através do bordo do telhado, das aberturas no telhado incompleto, das placas do revestimento exterior e pelas claraboias;
- Queda de materiais.

Medidas de Prevenção:

- Reduzir a necessidade dos trabalhadores se deslocarem sobre o telhado, planeando atempadamente a:
 - Identificação dos pontos frágeis do telhado envelhecido;
 - Utilização de cais de carga;
 - Entrega das placas certas à medida que estas vão sendo necessárias no local e no momento certo;
 - Instalação de pontos de acesso adequados à postura com que se trabalha.
- Para evitar a queda de materiais deve-se:
 - Impedir a acumulação de material suscetível de cair;
 - Usar condutas de entulho fechadas para não lançar materiais a partir do telhado;
 - Carregar o telhado com objetos grandes ou pesados;
 - Cobrir as vias de passagem com palas protetoras.
- Implementar na execução dos trabalhos as seguintes regras:
 - Usar tábuas de rojo (24 mm de espessura) antiderrapantes e não deslizantes de acordo com a tabela:
 - Munir as tábuas de rojo com ripas se a inclinação for > 11° ou com degraus quando a mesma for de 300;
 - Transportar as telhas através de monta-cargas dotados de ganchos porta-paletes com anteparos laterais;
 - Depositar as pilhas de telhas no teto, tendo em linha de conta a carga máxima do madeiramento e o efeito do vento;
 - Barrar e sinalizar as zonas perigosas situadas abaixo dos locais de colocação;
 - Proteger através de redes metálicas com uma resistência de 7,5 KN toda zona que não faça parte da frente de trabalho;
 - Fixar as redes metálicas em pontos sólidos previamente definidos pelo encarregado;
 - Usar um cinto de segurança com dispositivo de ligação que permita prender o trabalhador a um ponto resistente da construção.
 - Proporcionar aos trabalhadores uma formação adequada com o intuito deles reconhecerem os riscos, compreenderem os métodos de trabalho mais apropriados e disporem de competências necessárias para o bom desempenho das suas funções.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

V.28.3. Grua Torre

Riscos e Consequências:

- Esmagamento por queda do equipamento;
- Esmagamento por queda de carga;
- Esmagamento por movimentação do equipamento;
- Queda em altura;
- Contactos elétricos.

Medidas de Prevenção:

- Exigir à entidade instaladora, no final da montagem da grua, um certificado de conformidade e o respetivo exame de ensaio;
- Afixar na grua de forma bem visível a capacidade máxima de carga, bem como as placas indicativas, por cada 10,00 m da lança da carga máxima admitida para esse alcance;
- Colocar na cabine do gruista um extintor de incêndios, sendo aconselhável o de pó químico seco tipo ABC ou de CO₂;
- Manter atualizada uma lista de verificações que possa garantir a revisão periódica dos elementos mais sensíveis do equipamento, tais como cabos, roldanas, freios, cremalheira, anemómetro, etc.;
- Registar as revisões efetuadas em impresso próprio que deve ser arquivado junto dos restantes documentos da grua;
- Somente pessoal devidamente habilitado e com aptidões físicas e psicológicas poderá operar com este tipo de equipamento;
- Submeter periodicamente o gruista a exames médicos e psicomotores que avaliem as suas capacidades para o desempenho das respetivas funções;
- Responsabilizar o condutor-manobrador na utilização segura da máquina;
- Antes do início dos trabalhos, o condutor-manobrador deve inspecionar todo o equipamento incidindo especial atenção nos mecanismos de segurança;
- Instalar na grua um anemómetro que irá acionar um sistema de alarme (sinalização luminosa) sempre que a velocidade do vento ultrapassar um determinado valor;
- Proibir ao gruista as seguintes manobras:
 - Transporte de pessoas com o auxílio da grua;
 - Arranque de objetos fixos com auxílio da grua;
 - Mudança repentina do sentido de movimento sem passagem pelo ponto morto;
 - Ultrapassagem dos limites de carga estipulados para o equipamento;
 - Abandono do equipamento com cargas suspensas;
 - Trabalho em condições atmosféricas adversas;
 - Execução de trabalhos de inspeção / verificação de cabos sem a utilização da linha de vida previamente instalada;
 - Abandono da grua sem o respetivo destravamento.
- Aconselhar ao gruista o uso dos seguintes EPI (s):
 - Capacete de Segurança com francalete (subida e descida da cabine);
 - Luvas de proteção mecânica (esporádica);
 - Cinto de segurança aquando da utilização da linha de vida;
 - Botas com proteção mecânica.

V.28.4. Andaime Fixo

Principais Tarefas:

Estrutura provisória estável e segura que permite o contacto direto dos elementos de uma obra com as mãos do trabalhador. A sua instalação é obrigatória em todos os trabalhos de construção efetuados a mais de 4.00m de altura.

Riscos e Consequências:

- Derrubamento ou queda do andaime;

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA CÂMARA MUNICIPAL

- Rutura da plataforma;
- Perda de equilíbrio do trabalhador;
- Queda de materiais;
- Contacto com linhas aéreas elétricas.

Medidas de Prevenção:

- Verificar se existe autorização de utilização do andaime emitida pela empresa responsável pela sua montagem;
- Assegurar que todo o andaime com mais de 25.00 m de altura foi previamente calculado por técnico responsável;
- Só podem trabalhar no andaime fixo, pessoas que estejam aptas em termos médicos e c/ formação;
- Assentar o andaime fixo, em solo devidamente compactado e não o prender à cofragem;
- Após temporais ou interrupções por períodos superiores a 8 dias, o andaime deverá ser inspecionado pelo técnico responsável pela sua montagem;
- Verificar periodicamente se o andaime apresenta os seguintes defeitos:
- Deslizamento do andaime em relação à posição original;
- Fraturas em tubos, braçadeiras e parafusos;
- Rachas nas tábuas - de - pé;
- Excesso de sujidade nos pisos de trabalho ou acessos.
- Junto de linhas aéreas elétricas, respeitar as seguintes distâncias de segurança:

Tensão	Distância de Segurança
U < 60 Kvolts	3,00 m
U > 60 Kvolts	6,00 m

- Equipotencializar e ligar à terra (por meio de um cabo com a secção mínima de 6,00 mm²) todos os elementos de um andaime metálico;
- Junto ao coroamento dos taludes (distancia mínima de 1.00 m), o andaime deve ser escorado de modo a garantir que o peso da estrutura não ponha em risco a estabilidade daquele talude;
- Respeitar a distância máxima de 0.25 m entre a plataforma e a fachada em construção;
- Instalar num dos topos do andaime, uma escada de acesso com os seguintes requisitos:
 - Pernas das escadas c/ uma secção de 16 x 8 cm e afastamento 3 a 60 cm;
 - Degraus c/ secção 3 18 x 25 cm encastrados nas respetivas pernas;
 - Base da escada devidamente amarrada ao andaime.
- Instalar nos topos do andaime duas escadas de acesso com os requisitos referidos anteriormente, se vier a ser utilizado simultaneamente por mais de 15 trabalhadores;

Por sua vez, as escadas incorporadas no próprio andaime devem apresentar os seguintes requisitos:

- Serem presas pela extremidade superior e não ultrapassar a cota do piso;
- Na zona de acesso vertical, colocar uma proteção adicional no vão situado acima do guarda-cabeças superior.
- Os alçapões no caso de existirem acessos pelo interior do andaime, devem ser abrir para cima e, com os seguintes requisitos:
 - 50 cm de largura e 60 cm de comprimento;
 - Concebidos para que, quando fechados, a plataforma horizontal tenha um piso uniforme e resistente.
- Executar pelo menos uma ancoragem por cada 10.00 m² de andaime, capaz de suportar cargas horizontais, perpendiculares e paralelas;
- Em obras de construção, a largura mínima das plataformas deve ser 0.80 m e o afastamento máximo dos prumos 2.00m;
- Em obras de conservação, a largura mínima das plataformas deve ser de 0.60 m e o afastamento máximo dos prumos 2.50 m;
- As plataformas de trabalho existentes no andaime fixo devem satisfazer os seguintes requisitos:
 - Permitir fácil circulação e intercomunicação;

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA CÂMARA MUNICIPAL

- Possuir um guarda - corpos superior situado entre 1.00 m ou 0.90 m de altura;
- Possuir um guarda - corpos intermédio situado entre 0.50 m ou 0.45 m de altura;
- Possuir um guarda - cabeças com 0.15 m de altura.
- As pranchas de madeira constituintes das plataformas de trabalho, devem estar imbricadas no sentido longitudinal e a sua sobreposição não deve ser inferior a 0.35 m.

V.29. Assemblagem e Montagem de Estruturas Metálicas e de Madeira

Incluem-se aqui os trabalhos que envolvam a assemblagem e montagem em obra de Estruturas Metálicas e/ou de Madeira.

Materiais: Estruturas metálicas, vigas e de madeira, contraplacados e soalhos.

Equipamentos: Trator com grua, camião (com e sem grua), cabos de aço, estropos, ferramentas manuais, grua.

Riscos mais frequentes:

- Atropelamento;
- Colisão;
- Eletrocussão;
- Entalamento;
- Cortes;
- Esmagamento;
- Queda de objetos;
- Queda em altura.

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas de biqueira e palmilha de aço;
- Luva tipo PVC flexível;
- Óculos e viseira (em função do processo utilizado).

V.29.1. Camião de Transporte

(ver V.27.1)

V.29.2. Trabalhos em Coberturas

(ver V.27.2)

V.29.3. Grua Torre

(ver V.27.3)

V.29.4. Andaime Fixo

(ver V.27.4)

V.29.5. Máquina de Soldar Elétrica

Principais Tarefas:

Equipamento que contém fundamentalmente um transformador para converter a corrente da rede de distribuição em corrente de baixa tensão (contínua ou alternada) ajustando a respetiva intensidade conforme as diversas operações de soldadura.

Riscos e Consequências:

- Queda de objetos em manipulação;
- Projeção de fragmentos ou partículas;
- Contactos térmicos;
- Contactos elétricos;
- Exposição a substâncias nocivas ou tóxicas;
- Exposição a radiações;
- Incêndios e explosões.

Medidas de Prevenção:

- Assegurar previamente que não existe no local de trabalho gases ou poeiras que possam desencadear explosões;
- Ligar à terra todas as massas do equipamento, bem como os respetivos acessórios;
- Ligar por intermédio de uma tomada compatível a máquina de soldar a um quadro com disjuntor diferencial de 0.30 A;
- Dimensionar e manter em bom estado de utilização os cabos de alimentação, as tomadas, as fichas e os outros acessórios;
- Verificar se o equipamento se encontra equipado com resistência de absorção e circuito de proteção eletrónica (a tensão em vazio entre o eletrodo e a peça não deve ultrapassar 24.00 volts);
- Inspeccionar diariamente os cabos de alimentação do equipamento;
- Desligar da eletricidade e retirar o eletrodo do porta-eléttodos, quando interromper os trabalhos;
- Após ter terminado o trabalho, desconectar o aparelho da tomada de alimentação;
- Isolar convenientemente o alicate porta-eléttodos;
- Apertar bem o eletrodo de modo a existir um bom contacto elétrico;
- Soldar sobre um estrado de madeira seca, em locais que apresentem grandes concentrações de humidade;
- Adaptar o eletrodo ao tipo de soldadura a executar;
- Fixar adequadamente a peça a soldar;
- Armazenar em locais secos ou protegidos de humidades, os eléctrodos, assim como os porta-eléttodos;
- Proibir o uso de andaimes, escoramentos ou cimbres como elemento de massa;
- Comunicar ao encarregado da obra qualquer anomalia no bom funcionamento deste equipamento, o qual só poderá ser reparado por técnico especializado;
- Usar enquanto estiver a operar com este equipamento, os seguintes EPI (s):
 - Máscaras com filtros apropriados para proteger contra radiações infravermelhas ou ultravioletas;
 - Luvas e avental de couro para evitar queimaduras com origem e partículas em fusão.

V.29.6. Rebarbadora

Principais Tarefas:

Ferramenta mecânica com disco abrasivo destinada a trabalhos de esmerilagem, rebarbagem, corte de metais, pedra, tijolo, blocos, betão armado, cerâmica, etc.

Riscos e Consequências:

- Corte / amputação devido à fratura e projeção do disco abrasivo;
- Projeção de partículas;
- Queimaduras;

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA CÂMARA MUNICIPAL

- Contactos elétricos;
- Inalação de poeiras;
- Ruído e vibrações.

Medidas de Prevenção:

- Antes de ser colocado em obra verificar:
 - A existência do certificado de conformidade CE;
 - Estado de funcionamento dos órgãos de segurança; ... Manual de instruções de utilização.
- Antes de iniciar a utilização da rebarbadora, fixar firmemente sobre uma base estável a peça a rebarbar ou cortar;
- Na montagem do disco:
 - Instalar o rebolo (ou o disco) após a limpeza de cada uma das flanges de aperto. A flange de apoio e o parafuso de fixação devem ter o mesmo diâmetro;
 - Apertar o parafuso de fixação fixando a flange - exterior com uma chave de pinos (direita ou curva). A utilização de um dispositivo de travamento do veio simplifica a operação. Alguns modelos têm um sistema de fixação rápida (parafuso SDS para rebolos);
 - Verificar o aperto do rebolo (ou disco de corte).
- Utilizar a rebarbadora com o aro de proteção exceto quando estiver munida de adaptadores ou escovas para lixar ou polir;
- Assegurar a ligação das massas metálicas à terra (utilizar a terra de proteção do circuito ou criar eletrodo de terra); .
- Manter operacionais as proteções do disco (quer a proteção inferior quer o capacete);
- Utilizar um sistema captação de poeiras acoplado à rebarbadora e humedecer a pedra antes e durante o desbaste;
- Respeitar, durante a utilização, a velocidade máxima de rotação aconselhada e utilizar discos adequados;
- Deixar rodar em vazio durante alguns instantes, antes de utilizar um rebolo novo (pedra de esmeril);
- Nunca utilizar um disco de corte para trabalhos de rebarbar e evitar trabalhar com a superfície lateral do rebolo.
- Prever mesa de apoio para corte de peças longas;
- Limpar ou substituir o disco com o equipamento parado e a corrente de alimentação cortada;
- Agarrar com firmeza a rebarbadora pelas respetivas pegas (concebidas com material anti vibrátil) para minimizar a propagação das vibrações através das mãos;
- Utilizar luvas, protetores auriculares apropriados e óculos de proteção assim como uma máscara de proteção contra poeiras ao trabalhar com materiais de construção.

V.29.7. Motosserra

Principais Tarefas:

Equipamento muito usado nos trabalhos de desmatção e que se destina ao abate, corte e tracagem de árvores.

Riscos e Consequências:

- Ressalto da motosserra sobre as pernas do operador;
- Quedas do operador por presença de obstáculo no solo em volta do tronco;
- Escorregamento da motosserra;
- Problemas de coluna devido a posturas incorretas e sobreforços;
- Perda de sensibilidade nos dedos mãos devido a vibrações;
- Surdez devido ao ruído.

Medidas de Prevenção:

- Verificar se o equipamento possui um certificado de conformidade CE;
- Somente pessoal que seja devidamente habilitado poderá operar com este tipo de equipamento;

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

- Assegurar se o equipamento está munido com os seguintes componentes:
 - Guarda mão dianteiro com travão de corrente;
 - Retentor de corrente;
 - Guarda-mão traseiro;
 - Bloqueio de segurança;
 - Dispositivos anti vibração;
 - Bainha da lâmina.
- Lubrificar corrente, antes e durante o trabalho de serragem e guardar o combustível em embalagens apropriadas;
- Vigiar o bom estado de conservação da serra;
- Manter a serra, durante o trabalho, firmemente segura;
- Dispor de espaço suficiente para poder trabalhar;
- Colocar a proteção antes de pôr o motor em marcha;
- Utilizar unicamente correntes e lâminas de dimensões apropriadas à motosserra em causa, bem como uma corrente especial de segurança quando as condições de trabalho, o exigirem;
- Envolver a corrente com um resguardo de proteção, aquando do transporte da motosserra de um local para outro;
- Adaptar uma proteção ao punho da serra para evitar ferimentos nas mãos;
- Quando usar a motosserra muitas vezes por dia, verificar se existem defeitos nas lâminas e na corrente por falta de lubrificação;
- Providenciar para que durante as operações exista uma caixa de primeiros socorros, ligaduras e compressas;
- Interditar as seguintes operações:
 - Regulações, realização de trabalhos de limpeza, operações de manutenção, etc. com o motor em marcha;
 - Permanência a menos de 3,00 m de distância em relação ao operador que maneje com este equipamento, bem como nas proximidades de focos de ignição;
 - Sustentação da árvore com a serra;
 - Abastecimento de combustível enquanto fuma ou fogueia;
 - Funcionamento do motor do equipamento, em recinto fechado ou em locais onde possa existir combustível derramado.
- Utilizar os seguintes EPI (s), enquanto opera com este equipamento:
 - Capacete com orifícios de ventilação;
 - Viseira contra serradura;
 - Protetores auriculares;
 - Luvas de proteção;
- Vestuário dotado de calças com proteção nas pernas;
 - Botas com biqueira de aço.

V.29.8. Maçarico de Soldadura e Corte

Principais Tarefas:

Aparelho de sopro composto por ligações a mangueiras, válvulas de regulação, injetor, câmara de mistura e bico, destinado a mistura de gases em trabalhos de soldadura oxiacetilénica.

Riscos e Consequências:

Queda de objetos em manipulação;

- Projeção de fragmentos ou partículas;
- Contactos térmicos;
- Exposição a substâncias nocivas ou tóxicas;

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

- Exposição a radiações;
- Choque ou pancadas por objetos móveis;
- Incêndios e explosões por fuga de oxigénio ou acetileno.

Medidas de Prevenção:

- Antes de iniciar qualquer trabalho com este tipo de equipamento, tomar as seguintes precauções:
 - Retirar da área de trabalho combustíveis como por exemplo a presença de papéis;
 - Inspeccionar pormenorizadamente o estado de conservação do maçarico das válvulas, das mangueiras e dos redutores;
 - Colocar uma proteção por baixo do local de corte para impedir que as fagulhas produzidas atinjam cordas, redes de segurança ou pessoal que opere eventualmente em níveis inferiores;
 - Livrar de obstáculos, o espaço entre as garrafas de gás e a zona de trabalho com a finalidade de se alcançar facilmente as válvulas, caso exista uma emergência.
- Colocar a 0,50 m de do maçarico, válvulas w, assim como em cada 10,00 m de extensão da mangueira;
- Não trocar os redutores de oxigénio com os de acetileno, assim como as mangueiras ou qualquer outro acessório;
- Assegurar que a mangueira se encontra bem presa e verificar se todas as outras ligações estão bem apertadas;
- Prever mesa de apoio para corte de peças longas;
- Utilizar «empurradores» em peças de pequenas dimensões;
- A limpeza da máquina será feita com a ferramenta de corte parada e a corrente de elétrica desligada;
- Utilizar protetores auriculares, máscara ligeira e óculos de proteção contra projeção frontal.

V.30. Equipamento de Proteção Individual – Distribuição por Profissão:

Profissão	Encarregado
Descrição da profissão	É o trabalhador que chefia em termos de mão-de-obra na execução dos trabalhos numa obra de grande dimensão, ou coordena simultaneamente várias obras.

Equipamento	Permanente	Eventual	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 Anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares				
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros				
Máscara para filtros químicos				
Luvas de proteção mecânica				
Luvas de proteção química				
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 Meses	
Óculos de segurança				
Cinto de segurança				

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível, projeção de materiais e queda em altura

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

Profissão	Chefe de Equipa
Descrição da profissão	É o trabalhador que chefia um conjunto de trabalhadores da mesma profissão ou indiferenciados.

Equipamento	Permanente	Eventual	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 Anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares				
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros				
Máscara para filtros químicos				
Luvas de proteção mecânica				
Luvas de proteção química				
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 Meses	
Óculos de segurança				
Cinto de segurança				

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível, projeção de materiais e queda em altura

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

Profissão	Montador de cofragem
Descrição da profissão	É o trabalhador que efetua, aprumo, acerto e ajuste de moldes ou outros elementos que constituirão as cofragens.

Equipamento	Permanente	Eventual	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 Anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares		X	(Substituir o interior) 18 meses	
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros				
Máscara para filtros Químicos		X	Substituir filtro quando colmatado	Na aplicação de descofrantes
Luvas de proteção mecânica	X		2 meses	
Luvas de proteção química		X	Variável	Na aplicação de descofrantes
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 meses	
Óculos de segurança		X	18 meses	No início e limpeza de furo
Cinto de segurança		X	Substituir quando danificado	Em trabalhos de altura

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível, projeção de materiais e queda em altura

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

Profissão	Montador de Andaimes
Descrição da profissão	É o trabalhador que procede à montagem de andaimes.

Equipamento	Permanente	Eventual	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares				
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros				
Máscara para filtros químicos				
Luvas de proteção mecânica	X		1 mês	
Luvas de proteção química				
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 meses	
Óculos de segurança				
Cinto de segurança	X		Substituir quando danificado	

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível e em altura e projeção de materiais.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

Profissão	Pedreiro
Descrição da profissão	É o trabalhador que procede à picagem de betão e abertura de roços

Equipamento	Permanente	Eventual	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares	X		6 meses	(Substituir interior) 2 meses
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros	X		Substituir filtro quando colmatado	
Máscara para filtros químicos				
Luvas de proteção mecânica	X		1 mês	
Luvas de proteção química				
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 meses	
Óculos de segurança		X	6 meses	
Cinto de segurança				

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível e projeção de materiais.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

Profissão	Carpinteiro de Tosco
Descrição da profissão	É o trabalhador que executa e monta estrutura de madeira e metálica em moldes para fundir betão.

Equipamento	Permanente	Eventual	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares				
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros				
Máscara para filtros químicos				
Luvas de proteção mecânica	X		1 mês	
Luvas de proteção química		X	1 mês	Na aplicação de óleo descofragem
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 meses	
Óculos de segurança				
Cinto de segurança		X	Substituir quando danificado	Em trabalhos de altura

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível, queda em altura, projeções de materiais, riscos ligados às máquinas que utiliza.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

Profissão	Servente
Descrição da profissão	É o trabalhador que executa todos os trabalhos de apoio.

Equipamento	Permanente	Eventual	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares				
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros				
Máscara para filtros químicos				
Luvas de proteção mecânica	X		1 mês	
Luvas de proteção química		X	Variável	No manuseamento de produtos químicos
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 meses	
Óculos de segurança		X	Substituir vidro quando picado	Trabalhos que envolvam projeções
Cinto de segurança		X	Substituir quando danificado	Em trabalhos de altura

ACIDENTES
Dado que a profissão de Servente não tem tarefa específica, para avaliar riscos inerentes à sua atividade deve consultar as fichas dos profissionais cujas tarefas estão próximas das desempenhadas por estes trabalhadores.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

Profissão	Armador de ferro
Descrição da profissão	É o trabalhador que efetua todos os trabalhos de montagem e colocação de ferro.

Equipamento	Permanente	Eventual	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares		X	(Substituir o interior) 18 meses	
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros				
Máscara para filtros químicos				
Luvas de proteção mecânica	X		1 mês	
Luvas de proteção química				
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 meses	
Óculos de segurança	X		18 meses	No corte de ferro
Cinto de segurança		X	Substituir quando danificado	Em trabalhos de altura

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível, em altura, projeções de materiais.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

Profissão	Vibradorista
Descrição da profissão	É o trabalhador que compacta massas de betão fresco transmitindo vibrações ao material por meio mecânico.

Equipamento	Permanente	Eventual	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares	X		(Substituir o interior) 6 meses	
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros				
Máscara para filtros químicos				
Luvas de proteção mecânica	X		15 dias	
Luvas de proteção química				
Botas biqueira e palmilha de aço	X		10 meses	Com cano alto
Óculos de segurança				
Cinto de segurança				

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível, e em altura, ruído, vibrações e eletrocussões.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

Profissão	Pintor
Descrição da profissão	É o trabalhador que efetua todos os trabalhos de pintura.

Equipamento	Permanente	Eventual	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares				
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros	X		Variável	Limpezas e lixagens
Máscara para filtros químicos		X	Substituir filtro quando colmatado	Na aplicação das tintas e vernizes
Luvas de proteção mecânica				
Luvas de proteção química		X	Variável	Produtos tóxicos e inflamáveis
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 meses	
Óculos de segurança		X	18 meses	Produtos tóxicos e inflamáveis
Cinto de segurança		X	Variável	Na montagem e desmontagem de andaimes e bailéus

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível, e em altura, projeções de materiais e dermatoses.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

Profissão	Motorista (pesado e ligeiro)
Descrição da profissão	É o trabalhador que tem a seu cargo a condução de veículos automóveis.

Equipamento	Permanente	Eventual	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares				
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros				
Máscara para filtros químicos		X	1 mês	Nas operações de carga e descarga.
Luvas de proteção mecânica				
Luvas de proteção química		X	18 meses	
Botas biqueira e palmilha de aço	X			
Óculos de segurança		X		
Cinto de segurança		X		

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível, e em altura e acidentes com o veículo.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

Profissão	Serralheiro
Descrição da profissão	É o trabalhador que executa todos os trabalhos com ferro e alumínio.

Equipamento	Permanente	Eventual	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares		X	(Substituir o interior) 18 meses	
Máscara para soldadura		X		
Máscara para filtros				
Máscara para filtros químicos			2 meses	Nas operações de carga e descarga.
Luvas de proteção mecânica	X		2 meses	
Luvas de proteção química				
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 meses	
Óculos de segurança		X	18 meses	Na picagem a rebarbar e corte
Cinto de segurança				

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível, e em altura, projeções de materiais, queimaduras e eletrocussão.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

Profissão	Carpinteiro de limpos
Descrição da profissão	É o trabalhador que executa trabalhos em, aros, portas, apainelados, rodapé e roupeiro

Equipamento	Permanente	Eventual	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares		X	(Substituir o interior) 18 meses	No trabalho com máquinas
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros		X	Variável	Limpeza e lixagem
Máscara para filtros químicos		X	Substituir filtros quando colmatado	Aplicação de cuprinol
Luvras de proteção mecânica			2 meses	
Luvras de proteção química		X	Variável	Aplicação de cuprinol
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 meses	
Óculos de segurança		X	18 meses	No trabalho com máquinas e limpeza
Cinto de segurança				

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível, projeções de materiais, corte e amputação e eletrocussão.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

Profissão	Eletricista
Descrição da profissão	É o trabalhador que executa trabalhos da sua especialidade e assume a responsabilidade dessa execução.

Equipamento	Permanente	Eventual	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares				
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros				
Máscara para filtros químicos				
Luvas de proteção mecânica	X		2 meses	
Luvas de proteção química		X	Substituir à mínima deterioração	Dielétricas em trabalhos em ação
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 meses	Sem palmilha de aço
Óculos de segurança		X	Substituir o vidro quando picado	Intervenção em tensão
Cinto de segurança		X	Substituir quando danificado	Em trabalhos em altura.

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível e altura, projeções de materiais, queda de objetos e queimaduras com a corrente elétrica, contacto técnico.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

Profissão	Canalizador
Descrição da profissão	É o trabalhador que executa trabalhos da sua especialidade (água quente e fria, esgotos), e assume a responsabilidade dessa execução.

Equipamento	Permanente	Eventual	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares		X	(Substituir o filtro) 18 meses	
Máscara para soldadura		X	36 meses	Adequar os vidros-filtros ao tipo de soldadura
Máscara para filtros				
Máscara para filtros químicos		X	Substituir filtro quando colmatado	
Luvas de proteção mecânica	X		1 mês	
Luvas de proteção química		X	Variável	
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 meses	
Óculos de segurança		X	18 meses	A rebarbar tubos e na picagem de soldadura
Cinto de segurança		X	Substituir quando danificado.	Em trabalhos de altura

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível e altura, projeções de materiais.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

Profissão	Trolha
Descrição da profissão	É o trabalhador que executa alvenarias de tijolo, pedra ou blocos.

Equipamento	Permanente	Eventual	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares				
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros		X	Substituir filtro quando colmatado	
Máscara para filtros químicos				
Luvas de proteção mecânica	X		15 dias	
Luvas de proteção química		X	Variável	Na preparação/aplicação de massas.
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 meses	
Óculos de segurança				
Cinto de segurança				

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível e altura, projeções de materiais.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

Profissão	Soldador por elétrodos oxiacetileno
Descrição da profissão	É o trabalhador que por processos de soldadura a eletroarco ou oxiacetileno, liga entre si elementos ou conjuntos de peças de natureza metálica.

Equipamento	Permanente	Eventual	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares				
Máscara para soldadura	X		36 meses	Adequar os vidros ao tipo de soldadura.
Máscara para filtros				
Máscara para filtros químicos				
Luvas de proteção mecânica	X		2 meses	
Luvas de proteção química				
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 meses	
Óculos de segurança		X	18 meses	Na picagem da soldadura.
Cinto de segurança				

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível, projeções de materiais queimaduras e eletrocussão.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA
CÂMARA MUNICIPAL

Profissão	Marteleiro
Descrição da profissão	É o trabalhador que com carácter exclusivo, manobra martelos perfuradores ou demolidores.

Equipamento	Permanente	Eventual	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares	X		6 meses	
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros	X		Substituir filtro quando colmatado	
Máscara para filtros químicos				
Luvas de proteção mecânica	X		1 mês	
Luvas de proteção química				
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 meses	
Óculos de segurança		X	18 meses	Na picagem da soldadura.
Cinto de segurança				

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível, projeções de materiais.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA



“Remodelação e Beneficiação da Escola Básica 1,2,3 Augusto Moreno” – DO/CP/11/2019.

PPGRCD



INDICE

I.	MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA.....	2
1.	INTRODUÇÃO	2
2.	SUMÁRIO EXECUTIVO	2
2.1.	Enquadramento	3
2.2.	PPGR – Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos	4
2.3.	Armazenamento.....	5
3.	PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE RCD	6
4.	CASOS OMISSOS	10

I. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1. INTRODUÇÃO

Refere-se a presente Memória Descritiva e Justificativa ao Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos, relativo à presente empreitada, que o Município Bragança pretende levar a efeito.

2. SUMÁRIO EXECUTIVO

O Objetivo é desenvolver o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos (PPGR) em fase de projeto que satisfaça as exigências legais, nomeadamente o disposto no Artigo 10º do Decreto-Lei nº46/2008, de 12 de Março de 2008.

Do PPGR que de seguida se apresenta, consta:

- A caracterização sumária da obra a efetuar, com descrição dos métodos construtivos a utilizar tendo em vista os princípios referidos no artigo 2º e as metodologias e práticas referidas no artigo 5º do acima citado decreto-lei;
- A metodologia para a incorporação de reciclados de RCD;
- A metodologia de prevenção de RCD, com identificação e estimativa dos materiais a reutilizar na própria obra ou noutros destinos;
- A referência aos métodos de acondicionamento e triagem de RCD na obra ou em local afeto à mesma, devendo, caso a triagem não esteja prevista, ser apresentada fundamentação da sua impossibilidade;
- A estimativa dos RCD a produzir, da fração a reciclar ou a sujeitar a outras formas de valorização, bem como da quantidade a eliminar, com identificação do respetivo código da lista europeia de resíduos.

O Plano de Prevenção de RCD pode ser alterado pelo dono da obra na fase de execução, sob proposta do produtor de RCD, ou, no caso de empreitadas de conceção/construção, pelo adjudicatário com a autorização do dono da obra, desde que a alteração seja devidamente fundamentada.

O PPGR deverá, ainda, estar disponível no local da obra, para efeitos de fiscalização pelas entidades competentes, e ser do conhecimento de todos os intervenientes na execução da obra.

2.1. Enquadramento

O Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março, veio estabelecer o regime jurídico específico a que fica sujeita a gestão de resíduos resultantes de obras ou demolições de edifícios ou de derrocadas, designados resíduos de construção e demolição (RCD), bem como a sua prevenção.

Neste âmbito é previsto que nas empreitadas e concessões de obras públicas, o projeto de execução seja acompanhado de um Plano de Prevenção e Gestão de RCD (PPG), o qual assegura o cumprimento dos princípios gerais de gestão de RCD e das demais normas respetivamente aplicáveis constantes do presente decreto-lei e do Decreto-Lei nº 73/2011, de 17 de Setembro.

Incumbe ao empreiteiro ou ao concessionário executar o PPG, assegurando, designadamente:

- A promoção da reutilização de materiais e a incorporação de reciclados de RCD na obra;
- A existência na obra de um sistema de acondicionamento adequado que permita a gestão seletiva dos RCD;
- A aplicação em obra de uma metodologia de triagem de RCD ou, nos casos em que tal não seja possível, o seu encaminhamento para operador de gestão licenciado;
- Que os RCD são mantidos em obra o mínimo tempo possível, sendo que, no caso de resíduos perigosos, esse período não pode ser superior a 3 meses.

Considerou-se a legislação aplicável referente à gestão de resíduos, nomeadamente:

- DL nº 18/2008, de 29 de Janeiro (Código dos Contratos Públicos – CCP);
- Decreto-Lei nº 73/2011, de 17 de Setembro (Regime Geral de Gestão de Resíduos);
- Decreto-Lei nº 46/2008, de 12 de Março (Regime das Operações de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição);
- Portaria 417/2008, de 11 de Junho (modelos de guias de acompanhamento de RCD);
- Portaria nº 209/2004 de 3 de Março (Aprova a Lista Europeia de Resíduos);
- Portaria nº 1196-C/97 de 24 de Novembro (Regulamento Nacional do Transporte de Mercadorias Perigosas por estrada). Alterada pela Portaria nº 729/2000 de 7 de Setembro).
- Portaria nº 335/97 de 16 de Maio (Estabelece as regras a que fica sujeito o transporte de resíduos dentro do território nacional)

Além disso em fase de execução, deverá ser cumprida toda a legislação específica referente a fluxos especiais (óleos usados, PCB, REEE, etc.).

Câmara Municipal - Departamento de Serviços e Obras Municipais

No artigo 2º, do DL 46/2008, apresenta os princípios de gestão, nomeadamente os princípios de autossuficiência, da prevenção e redução, da hierarquia das operações de gestão de resíduos, da responsabilidade do cidadão, da regulação da gestão de resíduos e da equivalência, sendo de todos os princípios devem ser tidos em conta e colocados em prática na gestão de RCD durante a empreitada.

A responsabilidade da gestão de resíduos é definida no Artigo 3º. "a gestão é da responsabilidade de todos os intervenientes no seu ciclo de vida...". Em caso de impossibilidade de determinação do produtor do resíduo, a responsabilidade pela gestão recai sobre o seu detentor.

O artigo 5º, também tido em conta na elaboração do presente plano, define as metodologias e práticas a adotar nas fase de projeto e de execução de obra.

Para além destas obrigações, é recomendável que no final da empreitada sejam compiladas, num relatório final, todas as conclusões, inclusive as alterações aos PPGR (o da fase de projeto e o da fase de execução), e um quadro resumo de produção de resíduos.

O armazenamento dos resíduos em obra deverá ter por base uma logística centralizada (no estaleiro da obra) e organizada, e a seleção e a remoção por especialidades (demolições, desmonte seletivos, divisórias, pavimentos, revestimentos, vãos, instalações elétricas). As operações de reciclagem das frações com potenciais de reciclagem serão efetuadas fora da obra através de operadores licenciados.

No estaleiro da obra deverão ser colocados os contentores maiores de acordo com as frações definidas. Será feito um armazenamento temporário em obra, sendo depois todos os resíduos encaminhados para operadores devidamente licenciados.

2.2. PPGR – Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos

Para a elaboração do PPGR da empreitada, considerou-se:

- O modelo de PPG indicado pela APA;
- As tarefas e dados fornecidos
- Para todos os cálculos de quantidades aplicam-se indicadores médios de produção de resíduos em obras deste tipo, sendo, por esse facto, valores estimados;
- Para definição de estratégias adequadas para a separação, acondicionamento e encaminhamento de resíduos resultantes, para além das obrigações de conformidade e dos dados objetivos do local e obras, ponderou-se a capacidade e nível de experiência e desempenho dos executantes da obra e das infraestruturas licenciadas para as diversas operações de resíduos.

No final da obra – porque se utilizaram indicadores médios de produção de resíduos – existirá provavelmente uma diferença entre as quantidades de resíduos agora estimadas e as quantidades



efetivamente geradas no decorrer da obra. Estes desvios devem ser devidamente justificados no relatório final sobre PPGR.

A recolha e armazenamento temporário dos resíduos em obra, deverão ter por base uma logística centralizada (no estaleiro da obra) organizada por frente de trabalho, quer de demolição quer de fornecimento e execução (por exemplo, demolição do existente, e, para os trabalhos de fornecimento e assentamento, etc.). A separação dos resíduos deverá ser feita na frente de trabalho de cada especialidade e, as diversas frações devem ser recolhidas, por exemplo, em contentores de 100L ou *big bags* (contentores de pequenas dimensões que permitam a sua movimentação) e removidas para a zona de armazenamento temporário localizada no estaleiro da obra. Nesta zona do estaleiro da obra deverão ser colocados os contentores de remoção para os destinos referidos nas operações de reciclagem, valorização ou eliminação. Estas últimas tarefas deverão ser executadas por operadores licenciados para o efeito.

2.3. Armazenamento

Como já foi referido a separação dos resíduos deverá ser feita na frente de trabalho de cada especialidade. Essa separação pode ser feita com auxílio de pequenos contentores plásticos, sacos especiais para cargas pesadas (conhecidos como *bags* ou *big bags*):

Na recolha de resíduos de construção são geralmente usados para armazenamento central temporário contentores de grande capacidade, isto é, entre 6 m³ e 20 m³ e, cada vez mais, como equipamentos de remoção do local da obra para o armazenamento temporário, os contentores plásticos e bags entre 50 e 150 litros e/ou big-bags de 0.5 m³ a 2m³. Os bags e big-bags são uma alternativa para a recolha de resíduos sólidos, especialmente quando se faz a separação e remoção por frente de trabalho, em obras com uma área limitada onde não é possível utilizar contentores de grandes dimensões.

**3. PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE RCD**

I. Dados Gerais da Entidade Responsável pela Obra			
a) Nome: Município de Bragança			
b) Morada: Câmara Municipal de Bragança, Forte S. João de Deus			
Localidade: Bragança		Código Postal: 5300-263	
Freguesia: Sé		Concelho: Bragança	
c) Telefone: 273 304 200	Fax: 273 304 299	E-mail: dou@cm-bragança.pt	
d) Número Identificação Pessoa Coletiva (NIPC): 501 112 049			
e) CAE Principal Rev3:			

II. Dados Gerais da Obra
a) Tipo de obra: “Remodelação e Beneficiação da Escola Básica 1,2,3 Augusto Moreno” – DO/CP/11/2019.
b) Código do CPV: 45262690-4- Restauração de edifícios degradados
c) N.º de Processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA): Não Aplicável
d) Identificação do Local de Implantação: Cidade de Bragança

III. Resíduos de Construção e Demolição (RCD)
1. Caracterização da Obra:
<u>Caracterização Sumária da obra a efetuar:</u> Pretende-se identificar objetivamente, e anular, os potenciais riscos resultantes de um incorreto planeamento dos trabalhos. As fases de execução da empreitada referente às obras serão previstas nas peças escritas e desenhadas do projeto, salvo eventuais ajustes propostos pelo adjudicatário e aceites pelo dono de obra. De uma forma sumária, a sequência de trabalhos será a seguinte: ✓ Encargos Gerais de Estaleiro ○ Instalações de Estaleiro; ○ Plano de Segurança e Saúde.



- ✓ Alteração do Sistema de Aquecimento;
- ✓ Colocação de isolamento térmico na cobertura;
- ✓ Remodelação das instalações sanitárias.

b) Descrição sucinta dos métodos construtivos a utilizar tendo em vista os princípios referidos no artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março:

2. Incorporação de Reciclados

a) Metodologia para incorporação de reciclados de RCD:

A incorporação de Reciclados de RCD não foi tida em conta neste projeto, atendendo à natureza e quantidade das soluções e materiais utilizados.

b) Reciclados de RCD integrados na obra:

Não aplicável

Identificação dos reciclados	Quantidade integrada na obra (t ou m3)	Quantidade integrada relativamente ao total de materiais usados (%)
Valor total		

3. Prevenção de resíduos

b) Metodologia de prevenção de RCD:

A escala e o tipo não permitem grandes reutilizações de materiais. A prevenção deverá apostar e centrar-se nas seguintes possibilidades:

- Construir com baixos consumos de materiais;
- Minimizar a perda e o desgaste dos materiais da obra;
- Utilizar matérias de modo a assegurar uma maior durabilidade.

Utilização de materiais na obra contendo uma menor quantidade de substâncias perigosas;

Os materiais perigosos devem ser separados dos restantes e devidamente resguardados e identificados;



Câmara Municipal - Departamento de Serviços e Obras Municipais

Efetuar a triagem dos respetivos resíduos de RCD, como é o caso de plásticos, papel, entre outros provenientes de embalagens e acondicionamento de material que não possam seguir juntamente com os resíduos deste tipo isentos de contaminação.

b) Materiais a reutilizar em obra:

Os resíduos com potenciais de reciclagem serão encaminhados para operadores licenciados que, neste plano representam cerca de **90%** do total de resíduos produzidos (materiais fresados). Ou seja está previsto o recurso a aterro técnico de cerca de **10%** do total de materiais produzidos.

Eventualmente areias, britas e solos de escavação.

Identificação dos Materiais	Quantidades a Reutilizar (t)	Quantidade a reutilizar relativamente ao total de materiais usados (%)
Solos (reutilizados nos trabalhos da obra da origem - nº1 do Art.º 6º DL 46/2008)		
Solos (reutilizados noutra obra - nº 2 do Artigo 6º DL 46/2008)		
Valor Total		

4. Acondicionamento e triagem**a) Referência aos métodos de acondicionamento e triagem de RCD na obra ou em local afeto à mesma:**

Em fase de projeto foi definida a separação pelas seguintes frações de materiais oriundos (solos escavados) da obra e de resíduos provenientes dos trabalhos da empreitada:

- Frações reutilizáveis (conforme tabela do corpo 3 Prevenção de resíduos, alínea b – materiais a reutilizar em obra) e resultantes das tarefas de movimentos de terras;
- Frações de misturas de inertes; frações recicláveis (plásticos, papel/cartão, madeira, metal); misturas de resíduos não perigosos, e resíduos perigosos (indiferenciados, sobretudo resultantes de embalagens de tintas e solventes e outros materiais com indicação expressa do fabricante

sobre o grau de perigosidade para o ambiente e saúde humana).

Durante a fase de montagem do estaleiro, devem ser definidas sempre que possível e sempre que se justifique áreas para a deposição dos diferentes resíduos, tendo em atenção o tipo de obra (dimensão e materiais maioritariamente utilizados). Deve ter-se em consideração que estas áreas deverão localizar-se em zonas de fácil circulação e acesso, facilitando desta forma o transporte para deposição e expedição dos resíduos.

Quando a área disponível no estaleiro não permite a instalação de meios específicos para cada tipo de resíduo para a sua deposição diferenciada, isso não implica que não se faça a correta triagem dos materiais. Devem para o efeito, definir-se áreas mais pequenas que não comprometam a separação dos resíduos ou enviá-los para local afeto à obra que reúna tais condições, já que, estando todos misturados num só local a sua valorização torna-se mais complicada ou impossível.

O armazenamento dos resíduos em obra deverá ter por base uma logística centralizada (no estaleiro da obra) e organizada, e a seleção e a remoção por especialidades (demolições, desmonte seletivos, pavimentos, revestimentos, etc). As operações de reciclagem das frações com potenciais de reciclagem serão efetuadas fora da obra através de operadores licenciados.

No estaleiro da obra deverão ser colocados os contentores maiores de acordo com as frações definidas. Será feito um armazenamento temporário em obra, sendo depois todos os resíduos encaminhados para operadores devidamente licenciados.

Na fase de Construção, quer por desperdício, quer por corte, roços, atravessamentos, manuseamento e execução das dimensões do projeto, etc., resultam também, várias frações perfeitamente definidas (mistura de inertes resultantes de trabalhos de alvenaria, revestimentos, roços e atravessamentos, madeira do material de revestimentos e das paletes de transporte, cabos elétricos, papel/cartão de embalagens dos equipamentos, misturas de plásticos, misturas de RCD não perigosos, etc.) que constituem um grande fluxo de gestão de RCD (inertes, fileiras de recicláveis, resíduos não perigosos e perigosos). Existem, portanto, resíduos de acordo com as suas características podem ser misturados quer na recolha quer no armazenamento temporário em estaleiro. É o caso das misturas de inertes, da mistura de metais, da mistura de RCD não perigosos, bem como das frações de plástico, cartão/papel, madeira não contaminada, que são destinados à reciclagem.

b) Caso a triagem não esteja prevista, apresentação da fundamentação para a sua impossibilidade:

Não aplicável, uma vez que está prevista a triagem em obra.



4. CASOS OMISSOS

Em todas as omissões seguir-se-á a legislação portuguesa aplicável e as normas e especificações da autoria ou indicadas pela empresa concessionária.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA



**“Remodelação e Beneficiação da Escola Básica 1,2,3 Augusto Moreno” –
DO/CP/11/2019.**

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

PROJECTO DA MELHORIA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA
REQUALIFICAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DAS
ESCOLAS EB AUGUSTO MORENO
MUNICÍPIO DE BRAGANÇA

MEMÓRIA DESCRITIVA DA INTERVENÇÃO



Índice

1. Introdução	2
2. Objeto	2

1. Introdução

A presente memória descritiva refere-se à intervenção prevista para a escola EB Augusto Moreno.

2. Objeto

A escola Augusto Moreno apresenta níveis elevados de degradação fruto da idade da construção e da sua utilização diária. As manutenções promovidas ao longo destes anos não permitiram assegurar as condições de utilização e segurança que este tipo de edifício exige, tornando-se fundamental uma intervenção de fundo que permita assegurar as condições mínimas de segurança e conforto para os utilizadores (alunos, professores e pessoal não docente).

O conforto dos utilizadores passa obviamente pela melhoria do conforto térmico, pois as soluções construtivas e de climatização que o edifício apresenta tornaram-se obsoletas, quer em termos térmicos quer em termos de eficiência energética.

A eficiência energética não é apenas mais uma característica de um edifício, antes resulta de um conjunto de escolhas que começam logo na fase de conceção. Por outro lado, a eficiência energética não deve ser vista como um fim em si mesma, pelo que será debatida a necessidade de a compatibilizar com o conforto, demonstrando-se que esse equilíbrio nem sempre foi acautelado no passado e que agora passa a ser uma grande preocupação.

O promotor da presente operação é o Município de Bragança que tem por missão definir e executar políticas tendo em vista a defesa dos interesses e a satisfação das necessidades e expectativas dos cidadãos. Nesse sentido, promove o desenvolvimento do município em todas as áreas da sua vivência, atuando em áreas estratégicas como a educação e ação social; o ambiente e juventude; habitação; turismo, inovação e lazer; proteção civil, controlo interno e fiscalização; conhecimento e coesão social; urbanismo e mobilidade.

O objetivo desta operação visa promover a reabilitação e a reutilização de edifícios existentes, tendo em vista a preservação do património edificado, evitando a degradação do mesmo, bem como a eficiência energética do edifício e a melhoria do conforto dos seus utilizadores.

A requalificação do edifício abrange os aspetos de eficiência energética nomeadamente as envolventes opacas horizontais (coberturas), assim como o sistema de climatização. A opção por estas intervenções teve por base uma auditoria energética realizada ao edifício (relatório em anexo), tendo sido determinadas uma série de medidas de melhoria, a implementar nesta e em futuras intervenções.

Como anteriormente referido, esta intervenção tem como finalidade a redução do consumo de energia e consequentemente a redução do valor da fatura energética, mas acima de tudo a melhoria do conforto térmico dos edifícios, através da aplicação de medidas de melhoria. Melhorar o ambiente urbano,

designadamente através da requalificação e da reconversão das áreas urbanas degradadas, bem como a redução de emissão de CO₂ e tornar o edifício mais eficiente em termos energéticos.

O projeto divide-se em várias partes:

1 - Projeto de substituição do sistema de climatização:

A intervenção prevista tem como princípio, a substituição do sistema de climatização que é actualmente composto por acumuladores eléctricos de reduzido rendimento, com tecnologia obsoleta. A proposta prevê a instalação de um sistema de ar condicionado, constituído por várias unidades exteriores do tipo VRV e unidades interiores do tipo split mural distribuídas pelas várias divisões que compõem o edifício. As unidades exteriores serão estrategicamente colocadas no sentido de assegurar que as mesmas não tenham qualquer impacto visual.

A solução proposta assegura a climatização de todas as salas de aula, de uma forma homogénea, permitindo aquecimento e arrefecimento. O controlo dos equipamentos será feito de forma centralizada.

Consegue-se assim garantir o conforto dos utilizadores, em qualquer estação do ano, reduzindo drasticamente a factura energética com climatização.

2 - Projeto de isolamento térmico da cobertura:

A intervenção prevista visa a aplicação de lã mineral diretamente sobre as lajes de teto em contacto com os respetivos desvãos de cobertura, com vista à melhoria substancial do comportamento térmico dos edifícios, e respetiva redução das faturas energéticas. Esta intervenção não tem qualquer implicação na arquitectura do edifício.

3 – Intervenção para reabilitação e impermeabilização das coberturas da escola EB Augusto Moreno

A intervenção visa essencialmente a reabilitação da cobertura existente, mais especificamente a eliminação de infiltrações e impermeabilização e recuperação dos sistemas de drenagem de águas pluviais. Esta intervenção em nada altera a actual arquitectura do edifício.

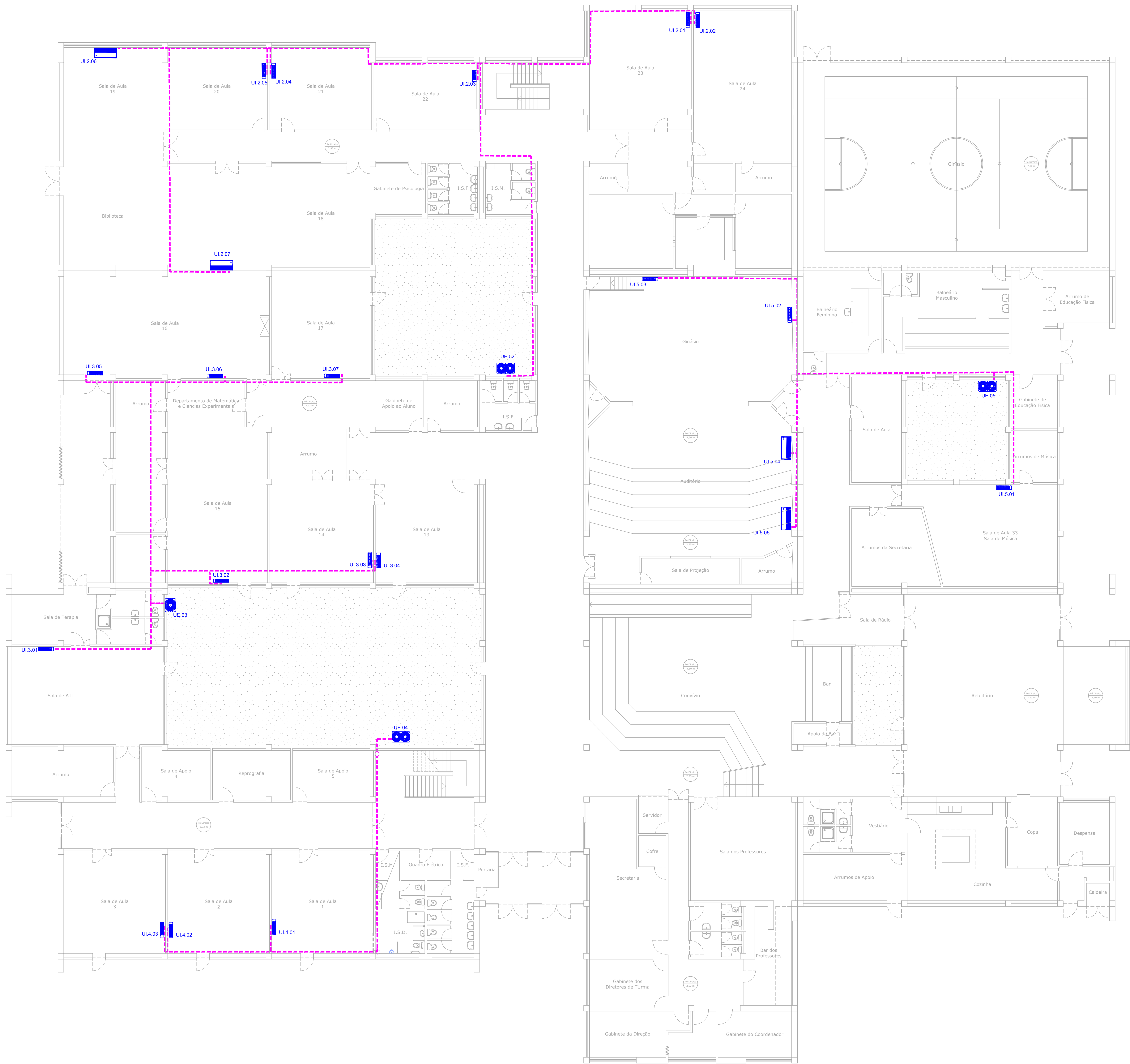
4 - Melhoria das condições das instalações da escola EB Augusto Moreno

Face ao nível de degradação de alguns espaços da escola, determinou-se como fundamental a reparação dos pavimentos do refeitório, átrio principal a melhoria das instalações sanitárias dos alunos e balneários, através da aplicação de novos revestimentos e substituição das loiças sanitárias.

Esta intervenção visa fundamentalmente a melhoria das instalações, procurando-se que as soluções a aplicar se aproximem o mais possível das já existentes, não adulterando a imagem dos espaços.

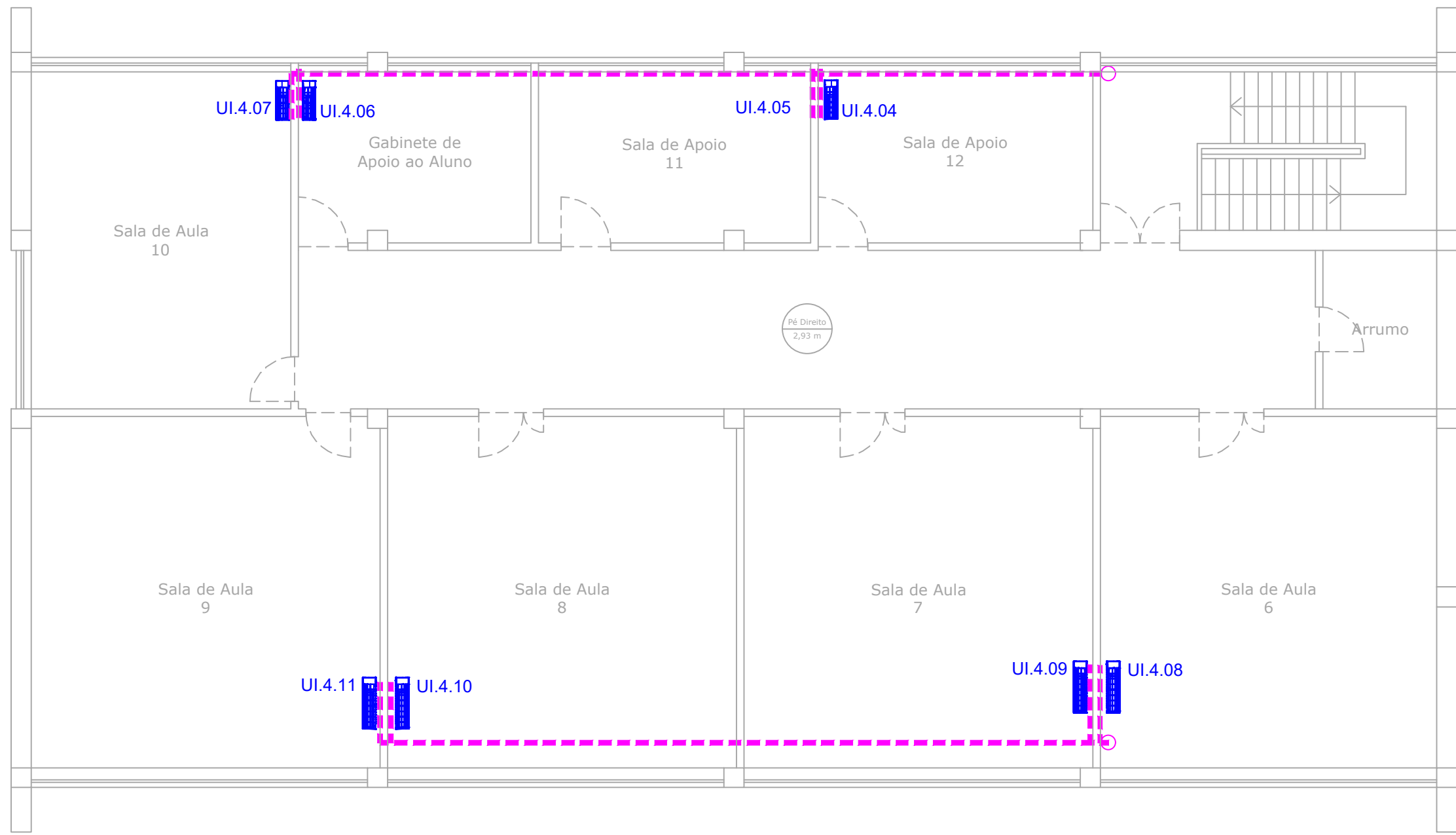
O Responsável:

Victor José dos Santos Alves, Eng. Civil

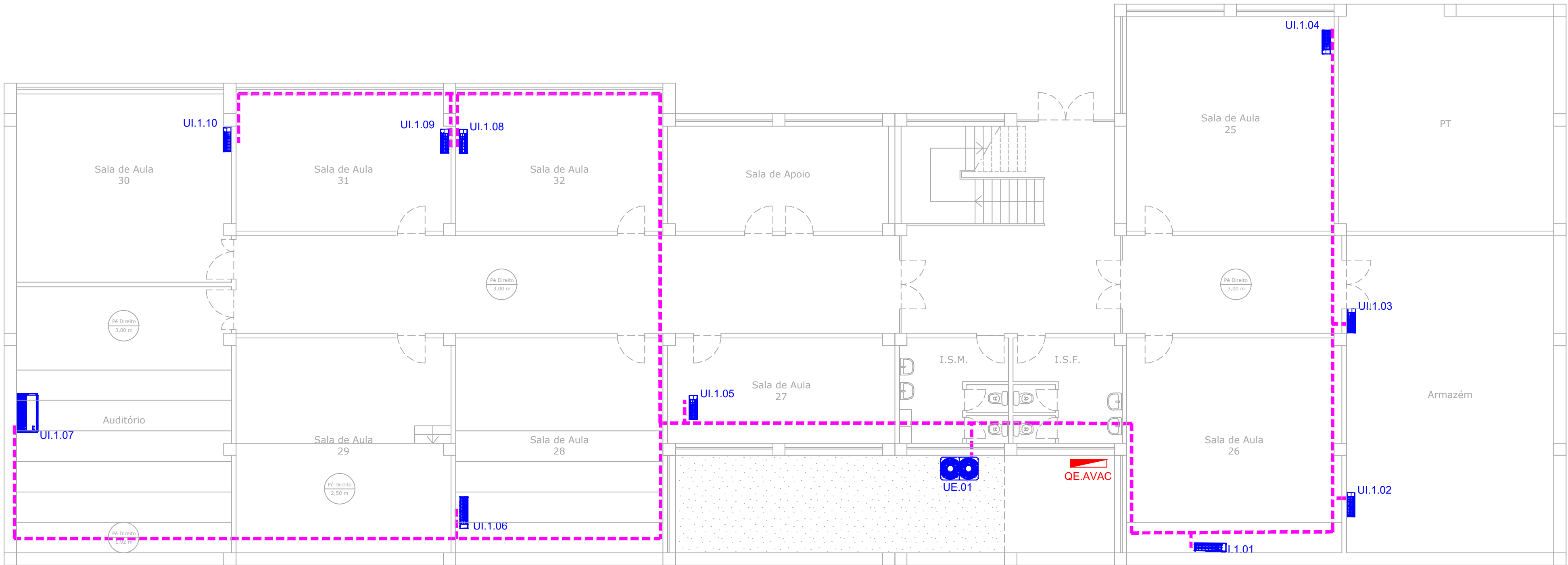


LEGENDA

- UE - Grupo Condensador VRV
- UI - Unidade Interior Mural VRV
- UI - Unidade Interior Horizontal VRV
- QE/AVAC - Quadro Elétrico de AVAC
- Rede Técnica Frigorífena



Piso 1

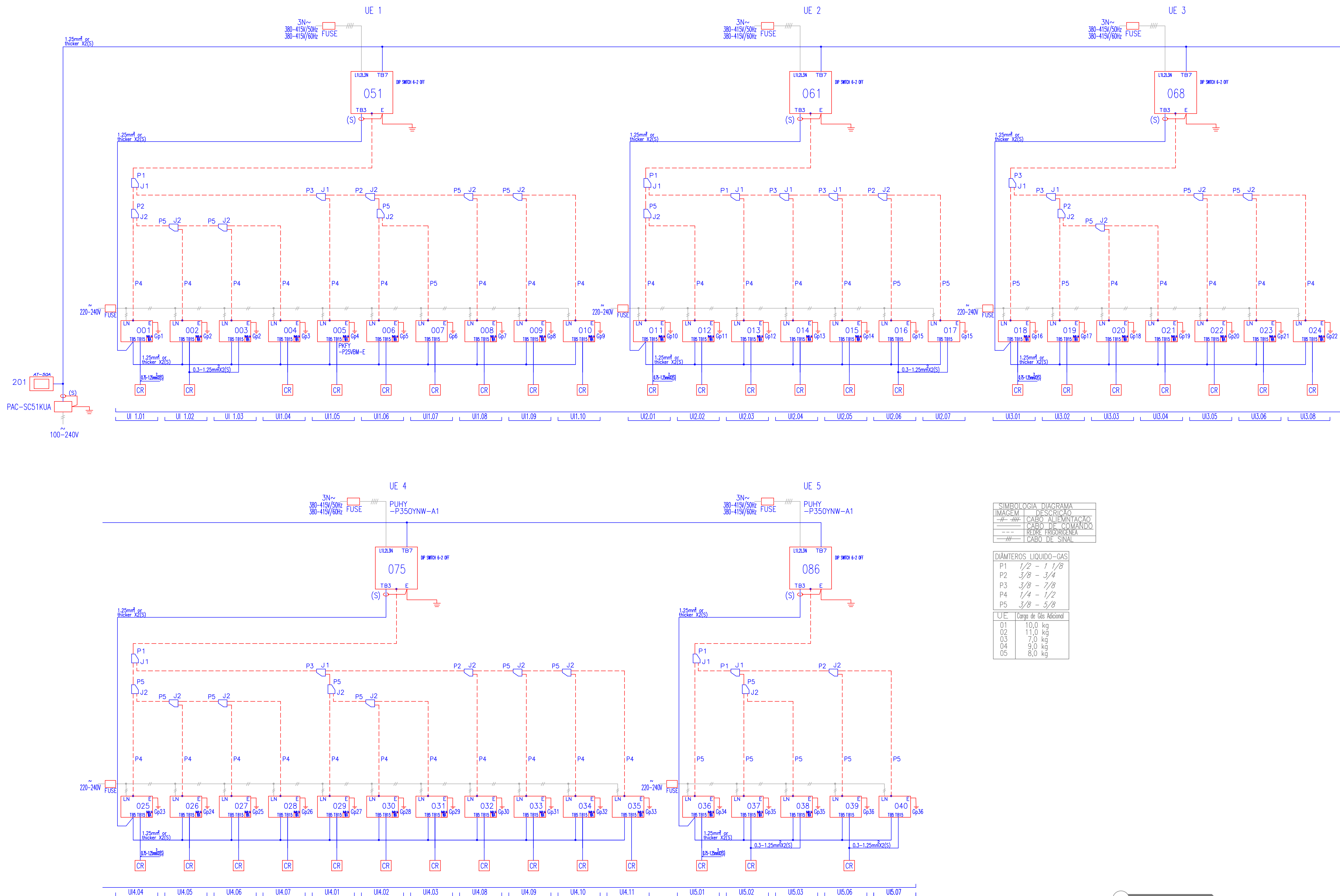


Piso -1

LEGENDA

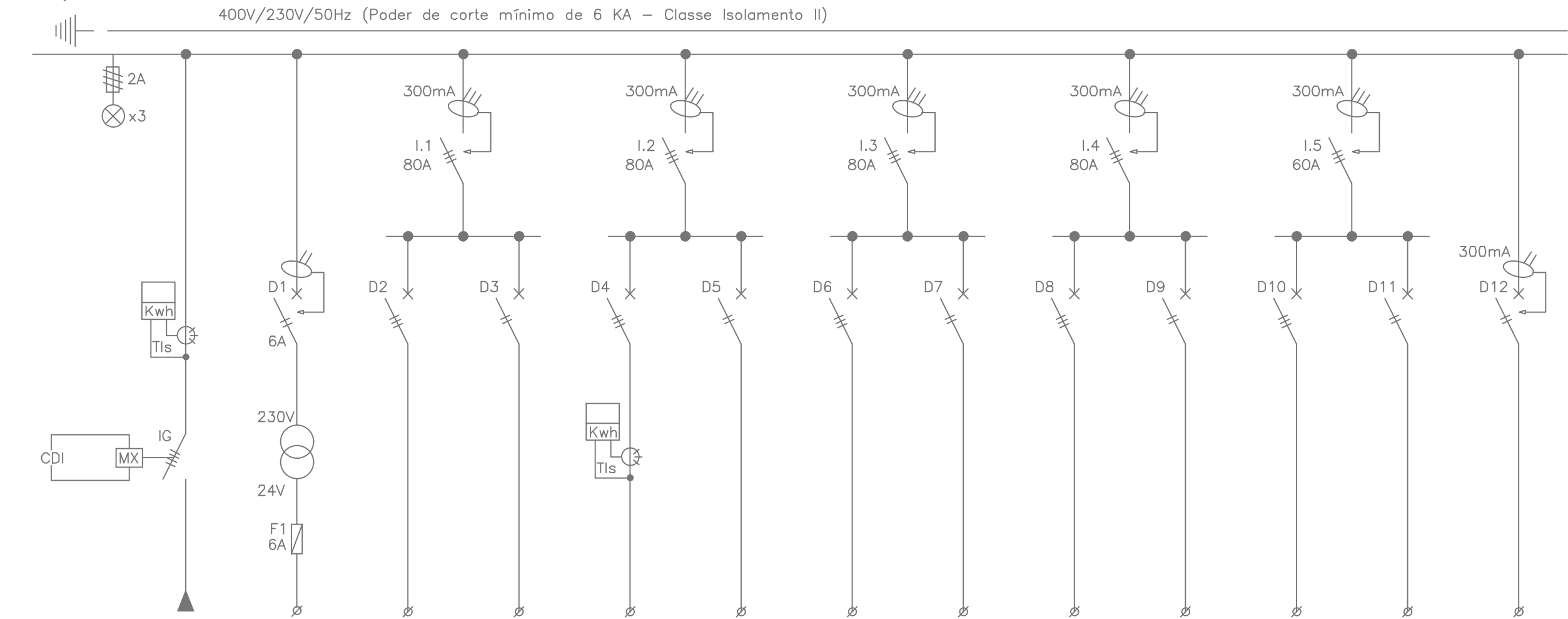
- UE - Grupo Condensador VRV
- UI - Unidade Interior Mural VRV
- UI - Unidade Interior Horizontal VRV
- QE.AVAC - Quadro Elettrico de AVAC
- Rede Técnica Frigorigenea

ESQUEMAS DE PRINCIPIO SISTEMAS DE VRV



ESQUEMA POTÊNCIA QE.AVAC

QE.AVAC.1



Circuito	00	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Localização	Do QG.Geral	QE.AVAC.1											
Cabos	(Inc. no proj eléct.)	-	XZ1(zh)(frt)-U5G4	XZ1(zh)(frt)-U3G2,5	XZ1(zh)(frt)-U5G6	XZ1(zh)(frt)-U3G2,5	XZ1(zh)(frt)-U3G4	XZ1(zh)(frt)-U3G2,5	XZ1(zh)(frt)-U5G4	XZ1(zh)(frt)-U3G2,5	XZ1(zh)(frt)-U5G4	XZ1(zh)(frt)-U3G2,5	XZ1(zh)(frt)-U3G1,5
Proteção (A)	250A (IG)	6A	40A	10A	63A	10A	32A	16A	40A	10A	40A	10A	6A
Curva		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Potencia (kw)	58,0	0,5	11,5	0,44	14,5	0,7	9,0	0,4	11,5	0,6	11,5	0,4	0,05
Is (A)	170,0		37,0	3,0	32,0	4,5	23,0	3,0	37,0	3,5	37,0	3,1	0,5
Utilização Especifica	Alimentação QEAVAC.1	Comando	Alimentação UE.01	Alimentação UI's 1.01 a 1.10	Alimentação UE.02	Alimentação UI's 2.01 a 2.07	Alimentação UE.03	Alimentação UI's 3.01 a 3.07	Alimentação UE.04	Alimentação UI's 4.01 a 4.11	Alimentação UE.05	Alimentação UI's 5.01 a 5.05	Alimentação Controlo Centralizado

NOTAS:

- As potências e proteções deverão ser revistas em função dos equipamentos a instalar pelo empreiteiro.
- Cada Quadro deverá estar equipado com um contador de energia geral e parciais de acordo com o esquema.
- Todos os equipamentos deverão ser equipados com interruptores locais de corte de energia.
- Cada quadro eléctrico deverá prever no mínimo 6 reservas não equipadas.
- Os quadros deverão no mínimo da classe II de isolamento.



diarcon
projectos de especialidades
Prça do Município-Edif. Multiserviços-Piso1, Lote 2
3520-001 NELAS
Tel.: 232 944 621 / E-mail: diarcon@diarcon.com

MUNICIPIO DE BRAGANÇA

CONTEUDO ESPECIFICO		PROJETO DA ESPECIALIDADE:	
Esquemas de Potência do QE.AVAC		AVAC - Sistema de Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado	
CONTEUDO		DATA	
E.B.123 AUGUSTO MORENO Obra de Recuperação PORMENORES		INICIO	
		maio/2020	
		REVISÃO	...
		ESCALA	S:Escala
FASE		PROJETISTA	DESENHO Nº
PROJETO DE EXECUÇÃO		Daniel Marialva	
LOCALIZAÇÃO		RESPONSÁVEL TÉCNICO	CL04
Av. Humberto Delgado - BRAGANÇA		Daniel Marialva	



MUNICIPIO DE BRAGANÇA

ESCOLA BÁSICA 123 AUGUSTO MORENO

Av. Humberto Delgado - Bragança

PROJETO DE EXECUÇÃO

AVAC – AQUEC. VENT. E AR CONDICIONADO

maio 2020

Revisão 00

INDICE

I. MEMÓRIA DESCRITIVA

1. OBJECTIVO E GENERALIDADES

2. ÂMBITO DO FORNECIMENTO

3. CONDIÇÕES DE CALCULO

- 3.1. Cálculo Térmico
- 3.2. Condições de Projeto
- 3.3. Cargas de Dimensionamento

4. CONCEPÇÃO DA INSTALAÇÃO ADOPTADA

II. CADERNO DE ENCARGOS

2. CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

- 2.1. Generalidades
- 2.2. Obrigações Gerais do Adjudicatário
- 2.3. Prazos de Execução
- 2.4. Desenhos de Montagem
- 2.5. Alterações ao Projeto
- 2.6. Monitorização da Instalação
- 2.7. Ensaaios das Instalações
- 2.8. Instruções de Funcionamento e Manutenção das Instalações
- 2.9. Níveis de Ruído e Vibrações
- 2.10. Assistência Técnica das Instalações, Manutenção Periódica
- 2.11. Segurança no Trabalho

3. CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

- 3.1. Sistemas de Climatização VRV
 - 3.1.1. Unidade Exterior
 - 3.1.2. Unidade Interior
 - 3.1.3. Comandos Individuais Por Cabo
 - 3.1.4. Comando Centralizado
- 3.2. Rede De Tubagem Frigorígena
- 3.3. Quadros Elétricos e Instalação Elétrica
 - 3.3.1 - Quadros Elétricos
 - 3.3.2 - Cablagem De Alimentação, Comando E Sinalização
 - 3.3.3 - Caixa De Corte Local
 - 3.3.4 - Ligações À Terra
- 3.4. Trabalhos De Construção Civil e de Apoio

4. LEGISLAÇÃO

III. LISTA DE MEDIÇÕES

IV. PREVISÃO ORÇAMENTAL

V. DESENHOS



I. MEMÓRIA DESCRITIVA

1. OBJECTIVO E GENERALIDADES

O objetivo da presente Memória Descritiva é definir as Instalações Mecânicas de AVAC (Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado) referente a obra de recuperação da escola Básica 123 Augusto Moreno, localizada na Avenida Humberto Delgado, freguesia e concelho de Bragança, de que é requerente o Município de Bragança.

As Instalações constantes do presente projeto são as seguintes:

- Climatização das Salas de Aulas e Auditórios.

A escola é existentes e será sujeita a obras de recuperação, onde se integra a presente empreitada que tem por objetivo a alteração dos sistemas de aquecimento das salas de aulas e auditórios, os quais são dotados neste momento de radiadores elétricos. Esta solução para além de ser dispendiosa do ponto de vista energético é também ela um ponto de perigosidade a eliminar.

No projeto em causa teve-se o cuidado de salvaguardar as premissas do Dono de Obra, no que concerne á obtenção de condições de conforto em estação de Inverno e Verão e abrangeu apenas os espaços pré-definidos pelo mesmo.

Assim, o sistema de condicionamento do ar interior, será composto sistemas de climatização do tipo bomba de calor de expansão direta, de caudal variável de refrigerante, vulgarmente denominado poe VRV.

Salienta-se que esta intervenção não terá qualquer intervenção ao nível das ventilações.

Refere-se ainda, que face á intervenção prevista, esta não está sujeita á aplicação do Dec. Lei 118/2013 (RECS), não obstante foi dada primordial importância aos seus requisitos, em termos de eficiência dos sistemas, servindo os mesmos de suporte ao projeto e às condições de execução.

2. ÂMBITO DO FORNECIMENTO

As instalações mecânicas serão fornecidas e executadas de acordo com as indicações que se seguem, as especificações técnicas, as peças desenhadas anexas e as boas regras da técnica da especialidade, devendo os concorrentes considerar nas suas propostas todos os materiais que embora não discriminados nas peças escritas ou desenhadas entendam ser necessários ao perfeito funcionamento dos equipamentos.

No âmbito da empreitada estão incluídos todos os fornecimentos e montagens necessários à realização da totalidade das instalações, nomeadamente sistemas VRV, redes frigorígenas, redes de condensados, instalação elétrica associada.

Estão ainda considerados no âmbito dos trabalhos o arranque e o ensaio da totalidade das instalações, dando cumprimento aos requisitos e obrigações do Despacho 15793-G/2013. Deverá ainda ser assegurada a correspondente assistência técnica durante o período de garantia.

Inclui-se nesta empreitada todos os trabalhos e fornecimentos especiais de construção civil e os meios de elevação de todos os materiais e equipamentos que fazem parte da presente empreitada.

Dever-se à incluir na empreitada o fornecimento de toda a instalação elétrica de comando, controle, sinalização e alimentação de força motriz que se devam estabelecer entre os equipamentos e entre estes e o(s) quadro(s) elétrico(s) locais.

Deverá ser ainda considerado nesta empreitada, o fornecimento de todos os elementos necessários à elaboração do plano de manutenção preventiva, o qual deve definir de forma clara tarefas de manutenção previstas, tendo em atenção a boas práticas da profissão, as instruções dos fabricantes e a regulamentação existente.

O presente projeto para ser executado pode requerer a execução de trabalhos de construção civil, nomeadamente no que diz respeito a fixação de condutas e equipamentos, atravessamentos de paredes, tetos, ou pavimentos e reposição dos acabamentos onde se tenha efetuado fixações de condutas ou outros equipamentos e aberto roços ou valas, retoques de pintura nas paredes, tetos, ou outros equipamentos, andaimes e escadas, pinturas gerais dos equipamentos fornecidos, limpezas gerais incluindo remoção de entulhos, etc..

3. CONDIÇÕES DE CALCULO

3.1. Cálculo Térmico

Os cálculos efetuados para o dimensionamento e simulação do projeto são executados com recurso ao software HAP (versão 4.40 ou superior) da Carrier acreditado pela norma ANSI/ASHRAE Standard 140-2004 que preenche os requisitos estabelecidos pela Portaria 349-D/2013 (RECS) para o dimensionamento e simulação de sistemas AVAC. Esta metodologia permite uma simulação integral e simultânea do balanço energético associado a um edifício, sistemas AVAC, ventilação natural, iluminação, ocupação, conforto térmico, etc, em escalas de tempo sub-horárias.

O balanço energético dos elementos construtivos considera quatro tipos de correlações, nomeadamente a transferência de calor por condução, por convecção, por radiação solar direta e refletida, e finalmente por radiação térmica no infra-vermelho. No caso de fenómenos da transferência por convecção o algoritmo considera fatores como as características do vento, o azimute, altitude e inclinação do elemento construtivo relativamente ao solo, superfícies molhadas no caso da ocorrência de precipitação, e rugosidade. No caso da transferência por radiação solar em elementos opacos e radiação térmica em todo o tipo de elementos, é assumido que os materiais são cinzentos, opacos, e refletem a radiação de uma forma difusa. A radiação solar em elementos translúcidos é caracterizada pelos coeficientes de transmissão e absorção no espectro solar, visível e infra-vermelho.

3.2. Condições de Projeto

Local: NUTS III – ALTO TRÁS-OS-MONTES

Inverno:

- Zona Climática I.3
- Numero de graus dia 2015 (G.D°C.dias)
- Temperatura exterior -2,0°C
- Temperatura interior 20,0°C

Verão:

- Zona Climática V.2
- Temperatura exterior 32,0 °C
- Gradiente Térmico 14,5 °C
- Temperatura interior 25,0°C

3.3. Cargas de Dimensionamento

Como resultado das opções técnicas, sistemas e equipamentos considerados, foram obtidas as seguintes potências térmicas de projeto instaladas:

- Arrefecimento: 200 Kw
- Aquecimento: 222 Kw

4. CONCEPÇÃO DA INSTALAÇÃO ADOPTADA

De acordo com os objetivos pretendidos, a Arquitetura das Instalações e os Resultados dos Cálculos obtidos, foram adotadas as soluções descritas a seguir.

Os sistemas preconizados para o tratamento ambiente dos espaços, teve em atenção as suas condições de utilização, sendo os objetivos pretendidos:

- Criar condições de conforto mínimas no interior, que garantam o bem-estar dos utilizadores e garantam a segurança dos bens;
- Escolha de uma solução que permita uma utilização correta da energia e minimize os custos de exploração.
- Investimento inicial da Instalação dentro de valores técnico-económicos vantajosos;

Para a climatização dos espaços, foram previstos cinco sistemas de climatização, estando os mesmos repartidos por zonas, por forma a responder de forma mais adequada especificidade de cada tipologia e minimizar o volume de refrigerante da instalação, por forma a dar cumprimento á NP.378.

Os sistemas serão do tipo Bomba de Calor de fluido de refrigerante variável, vulgo VRV a dois tubos. Os grupos condensadores exteriores serão instalados nos pátios interiores, devendo ser instalados sobre maciços de betão e equipados com apoios antivibráticos.

As unidades interiores serão na sua generalidade do tipo murais (parede), com exceção dos auditórios onde foram consideradas unidades horizontais á vista. As unidades serão equipadas com controladores individuais remotos por cabo.

Foi ainda previsto um comando centralizado de todos os cinco sistemas de VRV, sendo este composto por consola tatil a instalar na secretaria.

As unidades exteriores serão interligadas ás unidades interiores através de estrutura técnica, a correr em calha metálica, sendo composta por rede frigorígenia em tubo de cobre isolado e cablagem de comando.

Os condensados das unidades serão encaminhados ao exterior através de tubo pvc a correr em calha técnica, devendo ser encaminhados ao pavimento ou pontos de esgoto de águas pluviais mais próximas.

Para a alimentação elétrica e comando de todos os equipamentos afetos á presente empreitada, foram considerados, os seguintes quadros elétricos:

- QE.AVAC.01 - Espaço Técnico Exterior

O quadro elétrico será instalado no exterior, devendo ser para o efeito ser estanque (IP65). Deverá incluir para além dos elementos de segurança, os elementos para comando dos equipamentos e contadores de energia de acordo com os esquemas de potência. Os cabos elétricos de alimentação e comando de toda a instalação serão encaminhados por caminhos de cabos destinados ao AVAC, de acordo com as especificações técnicas.

A empreitada de Eletricidade deixará junto dos Quadros Elétricos a adequada e protegida alimentação elétrica, assim como os sinais da CDI, caso exista, cabendo ao empreiteiro de AVAC efetuar a paragem dos equipamentos AVAC em caso de sinalização de incêndio, assim como, o seu rearme automático após reposição das condições normais.

Nelas, maio de 2020

O Projetista



Daniel Paulo Abrantes Marialva



II. CADERNO DE ENCARGOS

1. OBJETIVO

O objetivo do presente Caderno de Encargos é estabelecer as Condições Técnicas a que deverá obedecer o fornecimento e os trabalhos inerentes à Instalação de:

- Climatização das Salas de Aulas e Auditórios.

Referente à obra de recuperação da escola Básica 123 Augusto Moreno, localizada na Avenida Humberto Delgado, freguesia e concelho de Bragança, de que é requerente o Município de Bragança.

2. CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

2.1. Generalidades

De forma a permitir a correta apreciação das suas propostas deverão os concorrentes explicitar todas as características funcionais e construtivas dos equipamentos de acordo com o referido no presente documento.

A proposta deverá ser apresentada de acordo com a lista de medições, devendo cada preço incluir o fornecimento, montagem e discriminar os diversos equipamentos que constituem cada item. Qualquer omissão ou complemento que entendam ser necessária ao perfeito funcionamento dos equipamentos deve integrar-se no item correspondente, sendo o Adjudicatário responsável pelo bom funcionamento global das instalações.

Todos os equipamentos e sistemas, nomeadamente de controlo, deverão ser caracterizados com os seguintes elementos:

- Marca, modelo;
- Catálogos técnicos detalhados com indicação das características construtivas, incluindo prescrições de montagem, níveis de ruído, etc.

2.2. Obrigações Gerais do Adjudicatário

A empresa executante deverá ser credenciada para a execução dos trabalhos, devendo para o efeito ser dotada de alvará da 12ª Subcategoria da 4.ª Categoria e classe do valor da empreitada, devendo os técnicos com responsabilidade de coordenação/execução estar devidamente habilitados (TIM), de acordo com as exigências do SCE

A presente empreitada compreende o fornecimento e montagem do equipamento e materiais inerentes às Instalações, objeto deste Projeto, quer sejam citados nas Peças Desenhadas e Escritas, quer sejam omissos numas e noutras, mas necessários ao bom funcionamento das Instalações.

As Instalações deverão ser executadas segundo as mais apertadas normas de boa técnica, de acordo com estas Condições Técnicas e Peças Desenhadas que o acompanham, dele fazendo parte integrante.

Após a requisição dos trabalhos e de acordo com o planeamento que vier a ser estabelecido, deverá o Adjudicatário apresentar desenhos de execução pormenorizados das instalações que são objeto da presente empreitada, incluindo descrição técnica dos equipamentos, etc., os quais deverão ser objeto de análise da Fiscalização. O fabrico e a encomenda de todos os materiais e equipamentos deverão ser sempre precedidos da aprovação prévia da Fiscalização.

Quando da receção provisória das instalações, a qual terá lugar após a realização dos ensaios adiante especificados, deverá o Adjudicatário entregar duas cópias e uma coleção de reprodutíveis de todas as peças desenhadas definitivas, assim como a memória descritiva das instalações, instruções de funcionamento, condução e manutenção e proceder a instrução de pessoal indicado pelo Dono da Obra.

A realização dos ensaios finais não dispensa a execução dos ensaios parcelares previstos ou outros que a Fiscalização entenda necessária efetuar para comprovar a efetiva capacidade e qualidade dos materiais e equipamentos.

Os ensaios dos equipamentos diversos, deverão ser efetuados nos tempos indicados pela Fiscalização de modo a assegurar-se a coordenação dos trabalhos com os restantes intervenientes na Obra, de acordo com o planeamento global acordado.

Todos os equipamentos propostos pelo Adjudicatário deverão possuir obrigatoriamente certificado de conformidade (CE), devendo os mesmos ostentar chapa de identificação em local bem visível e ser acompanhados de documentação técnica em língua portuguesa.

2.3. Prazos de Execução

Os prazos de execução dos trabalhos deverão ser coordenados com o andamento geral da construção civil, devendo o Adjudicatário ter em conta todas as indicações dadas pelo Dono de Obra, ou seu representante, a quem competirá fiscalizar a realização dos trabalhos.

O Adjudicatário deverá ainda procurar a coordenação dos seus trabalhos com as outras empreitadas
(Tetos Falsos, instalações Elétricas, Construção Civil, etc.).

2.4. Desenhos de Montagem

O Adjudicatário deverá fornecer ao dono da obra, com uma antecedência mínima de uma semana relativamente ao início dos trabalhos, os desenhos de montagem das Instalações que se propuser efetuar.

Estes desenhos deverão respeitar as bases fundamentais deste Caderno de Encargos.

2.5. Alterações ao Projeto

No quadro do novo regulamento o projeto apresentado em fase de licenciamento deverá ser cumprido integralmente pelo Adjudicatário, de modo a que se ressalvem os pressupostos técnicos e regulamentares aprovados pelo perito na fase de licenciamento de construção, os quais serão confirmados na fase de licença de utilização.

Caso o Adjudicatário verifique no andamento dos trabalhos a necessidade de se proceder a alterações ao projeto, estas deverão ser sempre alvo de uma apreciação prévia do projetista e do perito, sendo que só após a aprovação por estes, a mesma poderá ser implementada.

2.6. Monitorização da Instalação

O Adjudicatário deverá prever todos os acessórios necessários à monitorização da instalação, mesmo que os mesmos não se encontrem discriminados na lista de medições ou memória descritiva, deverão ser incluídos nos itens referentes aos respetivos equipamentos. Estes serão compostos por pressostatos de ar ou água, contadores de energia, termómetros, manómetros, sondas e pontos de medição para equipamentos portáteis.

Estes deverão salvaguardar a monitorização dos seguintes parâmetros:

- Consumo elétrico de todos os motores com potência superior a 1,0 Kw;
- Consumo elétrico permanente (contador) de todos os equipamentos com potência elétrica superior a 12 Kw;
- Consumo de equipamentos permanente (contador) com potência térmica (combustíveis fósseis) superior a 100 kW;
- Estado de colmatagem dos filtros de ar;
- Estado de colmatagem dos filtros de água;
- Estado aberto/fechado dos registos-corta-fogo;
- Gases de combustão de caldeiras com potência superior a 100 Kw;
- Temperatura do ar exterior;
- Temperatura média do ar interior, ou de cada zona controlada a temperatura distinta;
- Temperatura da água em circuitos primários e/ou secundários, na ida e retorno;
- Temperatura de insuflação e retorno nas unidades de tratamento de ar;
- Qualidade de ar interior em espaços com índice de ocupação inferior a 2m²/pessoa.

2.7. Ensaios das Instalações

Antes das receções, provisória e definitiva, o Adjudicatário deverá realizar os ensaios necessários, para verificação das reais condições de funcionamento das Instalações, devendo os mesmos ocorrer de acordo com os requisitos do Despacho n.º15713-G/2013.

Todos os encargos inerentes a estes trabalhos, assim como a aparelhagem de medida necessária, serão da responsabilidade do Adjudicatário.

De acordo com o despacho anteriormente referido, antes da receção das instalações, são de execução obrigatória, no mínimo, os ensaios que constam da seguinte lista, desde que os componentes a que se referem estejam presentes na instalação:

- Estanqueidade da rede da tubagem: a rede deve manter uma pressão de 1.5 vezes a pressão nominal de serviço durante 24 horas. O ensaio deve ser feito a 100% das redes;
- Estanqueidade da rede de condutas: as perdas na rede de condutas têm de ser inferiores a 1,5 l/s.m² de área de conduta quando sujeitas a uma pressão de 400 Pa. O ensaio pode ser feito, em primeira instância, a 10% da rede, escolhida aleatoriamente. Caso o ensaio da primeira instância não seja satisfatório, o ensaio da segunda instância deve ser feito em 20% da instalação também escolhidos aleatoriamente, para além dos 10% iniciais. Caso esta segunda instância também não satisfaça o critério pretendido, todos os ensaios seguintes devem ser feitos a 100% da rede de condutas;

- Medição dos caudais de água e ar: em cada componente do sistema (terminais hidráulicos e aerólicos), pelo que estão previstos em projeto os acessórios que permitem estas medições de forma prática e precisa;
- Medição da temperatura e da humidade relativa (nos circuitos de ar): em complemento das medidas indicadas no nº anterior;
- Medição dos consumos: em cada propulsor de fluido, caldeira e máquina frigorífica;
- Verificação das proteções elétricas: em todos os propulsores de fluido, caldeira e máquina frigorífica;
- Verificação do sentido de rotação: em todos os motores e propulsores de fluido;
- Verificação da eficiência nominal: em cada propulsor de fluido, caldeira e máquina frigorífica;
- Verificação de sentido de colocação de filtros e válvulas anti-retorno: confirmação de que todos estes componentes estão devidamente montados;
- Drenagem dos condensados: deve ser comprovado que os condensados, produzidos em cada local onde possam ocorrer, drenam corretamente, utilizando um percurso isolado, para impedir o contacto dos mesmos com o ar, implementando desta forma a prevenção contra a legionella;
- Sistema de controlo: deve ser verificado que este reage conforme o esperado em resposta a uma solicitação de sentido positivo ou negativo;
- Sistemas especiais: devem ser verificados todos os componentes especiais e essenciais, tais com sistemas de anti-corrosão das redes de tubagem, bombas de calor desumidificadoras, desgasificadores, sistemas de deteção de gás, válvulas de duas e três vias motorizadas, etc;
- Pontos obrigatórios para monitorização: deve ser verificado o funcionamento de todos os pontos indicados na Tabela I.26 da Portaria n.º 34-D/2013.;
- Limpeza das redes e componentes: deve ser confirmada a limpeza e desempenho de todos os pontos de monitorização e controlo.

A receção das instalações só pode ter lugar após a entrega das telas finais, do manual de operação e do relatório dos ensaios acima descritos.

O Adjudicatário antes da execução dos ensaios acima referidos, deverá estabelecer um Plano de Ensaio, que deverá ser previamente enviado e aprovado pelo Dono de Obra ou seu representante.

Este documento deverá descrever as metodologias de execução e os critérios de aceitação. Do mesmo deverá resultar um Relatório de Ensaio, onde conste a data da sua realização, os técnicos responsáveis, bem como os resultados obtidos, os quais devem satisfazer os critérios pretendidos.

Caso os ensaios não produzam resultados satisfatórios devem ser repetidos, após as medidas de correção apropriadas na instalação, até que os critérios pretendidos sejam integralmente satisfeitos.

Os ensaios deverão ser acompanhados pelo Dono de Obra ou seu representante, estando o mesmo obrigado a validar o Relatório de Ensaio.

O Relatório de Ensaio é condição necessária para que o edifício ou as suas fracções autónomas, possam receber licença ou autorização de utilização, devendo ser entregue cópia do mesmo ao perito responsável pela emissão do certificado energético, bem como à entidade licenciadora.

2.8. Instruções de Funcionamento e Manutenção das Instalações

Quando da receção provisória das instalações, o Adjudicatário deverá fornecer, em triplicado, as instruções de funcionamento, condução e manutenção das instalações executadas. Os documentos deverão ser redigidos em língua Portuguesa, inclusive os catálogos técnicos dos equipamentos. Deverá dispor de pessoal qualificado na obra, de modo a facultar ao encarregado das Instalações, todos os esclarecimentos que lhe sejam solicitados.

O Plano de Manutenção Preventiva deverá ser estruturado de acordo com o Despacho n.º15713-G/2013, mais concretamente o número 2 do respetivo, devendo o mesmo estabelecer as tarefas de manutenção previstas, tendo em vista a boa prática da profissão, as instruções dos fabricantes e a regulamentação existente. A elaboração do Plano de Manutenção Preventiva é da competência do TIM que acompanhará a exploração técnica do edifício/fração.

Toda a documentação deverá ser previamente enviada ao Dono de Obra ou seu representante, aconselhando-se que esta seja validada pelo futuro TIM da instalação.

O Plano de Manutenção Preventiva é condição necessária para que o edifício ou as suas frações autónomas, possam receber licença ou autorização de utilização, devendo ser entregue cópia do mesmo ao perito responsável pela emissão do certificado energético.

2.9. Níveis de Ruído e Vibrações

O equipamento a instalar deverá ter um nível de ruído mínimo de modo a não incomodar os utentes dos diversos locais.

Todo o equipamento deverá ser montado tendo em atenção a não transmissão de vibrações, quer à estrutura do Edifício, quer as condutas e tubagem.

O nível de ruído nos locais ventilados e condicionados devido as Instalações de Ventilação e de Ar Condicionado, e referenciado pelo índice de ruído NR cujo valor é medido entre 1 m e 1, 15m de altura acima do nível do solo dos locais e a uma distancia mínima horizontal de 1 m de qualquer boca e quando todas as Instalações estiverem em funcionamento, não pode ultrapassar o índice NR 40.

Assim os concorrentes deverão indicar claramente os níveis de ruído dos seus equipamentos e se necessário, deverá o Adjudicatário proceder ao correto tratamento acústico dos locais e equipamentos.

Para permitir uma redução e controlo destes problemas competirá ao Adjudicatário:

- Projetar os maciços de assentamento ou as estruturas de suporte dos equipamentos;
- Nas travessias de paredes, tetos ou pavimentos, considerar proteções preenchidas com materiais convenientes;
- Fornecer e montar estruturas de suporte dos equipamentos;
- Fornecer e montar ligações flexíveis em tubagens ou condutas.

2.10. Assistência Técnica das Instalações, Manutenção Periódica

Serão encargos do Adjudicatário os trabalhos de assistência técnica de todas as Instalações, durante o prazo de garantia (2 anos no mínimo).

O Adjudicatário obriga-se a efetuar a assistência técnica aos equipamentos que são objeto da presente empreitada durante o período de garantia, contado a partir da receção provisória, suportando todos os encargos inerentes. A receção definitiva só terá lugar após a entrega e aprovação de relatório adequado sobre as condições de funcionamento dos equipamentos durante aquele período, com registo de eventuais anomalias ocorridas e da sua resolução.

Para tal, deverão os concorrentes considerar de sua responsabilidade uma rápida e eficaz resposta a eventuais dificuldades de funcionamento das Instalações, durante esse período.

Deverão os concorrentes indicar, em aditamento, tal como sugerido na Lista de Quantidades de Trabalho e de Preços Unitários, o custo de eventual contrato de manutenção válido para o período de um ano, considerando uma vistoria regular das Instalações. Estas deverão ser executadas de acordo com o Plano de Manutenção Preventiva e requisitos do SCE.

2.11. Segurança no Trabalho

O Adjudicatário obriga-se a cumprir, e fazer cumprir pelos seus contratados, o estabelecimento em todos os documentos de prevenção de riscos profissionais (nomeadamente, no Plano de Segurança e de Saúde, procedimentos gerais de Segurança, etc.) e a legislação aplicável em matéria de segurança e saúde (Dec. Lei 273/2003) e atualizações do mesmo.

O empreiteiro geral e os subempreiteiros deverão manter em funções um técnico responsável pela Higiene, Segurança e Saúde no Trabalho aceite pelo Dono de Obra. Este técnico deverá possuir experiência comprovada na função e não poderá ser substituído sem o prévio acordo do Dono da Obra, podendo este determinar, em qualquer momento, a sua substituição nos casos de reconhecida falta de competência, de assiduidade ou empenho e dedicação na função.

O Adjudicatário é obrigado a garantir os seguros de acidente de trabalho e outros que devem ser exigidos face a riscos especiais, verificando-se no início da fase de execução física dos trabalhos, a sua validade e forma de cobertura, que deve garantir todo o pessoal empregue no estaleiro, incluindo o dos subempreiteiros e trabalhadores independentes. Cópias destes seguros deverão constar do processo do Plano de Segurança e Saúde.

O Adjudicatário é obrigado ao fornecimento semanal dos dados relativos ao pessoal em obra, nomeadamente número de trabalhadores, número de horas trabalhadas, participações de acidente de trabalho e número e tipo de incidentes e listagens das inspeções médicas aos trabalhadores.

O Adjudicatário é obrigado a apresentar documentos comprovativos de legalização de permanência e autorização de trabalho em Portugal, de todo o pessoal empregue na obra, incluindo o dos subempreiteiros e trabalhadores independentes.

O Adjudicatário é obrigado a apresentar proteções coletivas para a obra, em função dos riscos incluindo a iluminação e a sinalização.

O Adjudicatário é obrigado a garantir a existência de equipamento de primeiros socorros.

3. CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

Neste capítulo irão ser definidas as principais características dos equipamentos que compõem o Projeto.

Referimos, finalmente, que as marcas e modelos dos equipamentos indicados no Caderno de Encargos têm, como único objetivo, a orientação do Instalador no sentido de este se aperceber do tipo e qualidade exigida aos equipamentos e materiais a fornecer ou empregar, não constituindo por si uma limitação à apresentação de modelos ou marcas alternativas.

3.1. Sistemas de Climatização VRV

3.1.1. Unidade Exterior

A unidade exterior é do tipo expansão direta (gera energia por ciclo de compressão) com funcionamento reversível, bomba de calor, própria para a montagem à intempérie, composto por



um ou mais módulos. Cada módulo é composto por um compressor hermético Scroll (Espiral), permutador de calor fluido refrigerante / Ar, um ventilador axial de descarga vertical, acoplado diretamente a um motor elétrico de rotação variável.

O compressor Scroll de velocidade variável (inverter) baseia o seu funcionamento na existência de dois corpos em espiral, um fixo e outro em movimento. A câmara de compressão, em forma de meia-lua, muda o seu volume devido ao movimento relativo destes corpos, beneficia da utilização de 3 portas de descarga, uma principal e duas secundárias, garantindo pressões de descarga adequadas a cargas parciais, evitando sobrepressões.

Cada unidade exterior incorpora um compressor inverter, com mecanismo de supressão da força de compressão permitindo até 140 rps, reduzindo ao mesmo tempo as perdas por fuga do refrigerante, aumentando a eficiência global do equipamento.

O compressor é acionado por um mecanismo de controlo de potência, que em função da velocidade da rotação ordenada pelo sistema "Inverter" permite uma modulação de capacidade entre os 15% e os 100%. Assim, além de se conseguir correntes de arranque baixas, os compressores inverter geram também condições de conforto interiores precisas, adaptando-se ao solicitado.

O fluido frigorigénico utilizado R410a é de alta eficiência, baixo impacto ambiental e baixo potencial de destruição da camada de ozono (ODP).

Os permutadores de calor possuem uma proteção anticorrosiva à base de cromado de zinco (BLUE FIN), sendo constituídos por tubos de cobre sem costura mecanicamente expandidos e alhetas a alumínio, sendo a circulação do ar efetuada por intermédio do ventilador axial.

A envolvente desta unidade é construída em chapa de aço galvanizado com revestimento a tinta epoxi de modo a resistir à intempérie.

Com vista à proteção e controle, estas unidades estão equipadas com sistema de arranque progressivo (evitando desta forma picos de arranque dos compressores e ventiladores, aumentando desta forma o tempo de vida útil), controle de fluido frigorigénico, através de válvulas de expansão eletrónicas e controle das pressões de aspiração e descarga, factos que permitem um somatório da capacidade das unidades interiores de 50% a 130% da capacidade nominal da unidade exterior.

O controlador permite que a unidade trabalhe com temperaturas do ar exteriores compreendidas entre -5°C e 52°C (bolbo seco) para arrefecimento e compreendidas entre -20°C e 15.5°C (bolbo húmido) para aquecimento.

O sistema inverter e os restantes componentes eletrónicos e mecânicos estão concebidos em conformidade com as Diretivas Europeias aplicáveis, compatibilidade eletromagnética 2004/108/EC, baixa tensão 2006/95/EC e equipamentos mecânicos 2006/42/EC.

Este equipamento tem incluído de série as seguintes funções:

- "NIGHT MODE" com 4 posições configuráveis, entre 50% e 85% da capacidade térmica. Esta função permite baixar a rotação do ventilador e a frequência do compressor, baixando deste modo o ruído emitido.
- Variação da temperatura de evaporação, entre 0°C e 14°C, seleccionável em 3 funções: 1-Temperatura fixa, 0°C / +6°C / +9°C / +14°C; 2-Temperatura variável, de forma automática, em função da carga interior e dependente do delta T (entre temperatura ambiente e set-point-); 3- Por contacto externo e equipamento de campo fornecido por terceiros. A variação da temperatura de evaporação do sistema permite às unidades interiores aumentar a temperatura do ar na insuflação e obter um FCS (Fator de Calor Sensível) mais elevado, com o benefício da economia de energia.



Principais características:

• Unidades	UE.03
• Potência Arrefecimento / Aquecimento	33.50 kW / 37.50 kW
• EER / COP	4.37 / 4.77
• Fluido	R410a
• Consumo Elétrico Arrefecimento / Aquecimento	7.66 kW / 4.77 kW
• Intensidade em Arrefecimento / Aquecimento	12.9 A / 13.2 A
• Caudal de ar	14400 m³/h
• Pressão Estática	30/60/80 Pa
• Nível Sonoro em Arrefecimento / Aquecimento	61/64.5 dB(A)
• Tensão / Frequência	400 V / 50 Hz
• Peso	228 kg
• Dimensões A/L/P	1858 mm / 920 mm / 740 mm
• Modelo Refª, ou equivalente	PUHY P300YNW-A1
• Unidades	UE.01; UE.04; UE.05;
• Potência Arrefecimento / Aquecimento	40.00 kW / 45.00 kW
• EER / COP	4.05 / 4.28
• Fluido	R410a
• Consumo Elétrico Arrefecimento / Aquecimento	9.87 kW / 10.51 kW
• Intensidade em Arrefecimento / Aquecimento	16.6 A / 17.7 A
• Caudal de ar	16200 m³/h
• Pressão Estática	30/60/80 Pa
• Nível Sonoro em Arrefecimento / Aquecimento	62/64 dB(A)
• Tensão / Frequência	400 V / 50 Hz
• Peso	278 kg
• Dimensões A/L/P	1858 mm / 1240 mm / 740 mm
• Modelo Refª, ou equivalente	PUHY P350YNW-A1
• Unidades	UE.02;
• Potência Arrefecimento / Aquecimento	45.00 kW / 50.00 kW
• EER / COP	3.92 / 3.73
• Fluido	R410a
• Consumo Elétrico Arrefecimento / Aquecimento	11.47 kW / 13.41 kW
• Intensidade em Arrefecimento / Aquecimento	19.3 A / 22.6 A
• Caudal de ar	18000 m³/h
• Pressão Estática	30/60/80 Pa
• Nível Sonoro em Arrefecimento / Aquecimento	65/67 dB(A)
• Tensão / Frequência	400 V / 50 Hz
• Peso	278 kg
• Dimensões A/L/P	1858 mm / 1240 mm / 740 mm
• Modelo Refª, ou equivalente	PUHY P400YNW-A1



3.1.2. Unidade Interior

MURAL

Unidades do tipo mural de montagem na parede, dotadas de permutador fluído R410a / ar em tubo de cobre com alhetas em alumínio fixas por expansão mecânica, um ventilador do tipo centrífugo tangencial, acoplado a um motor elétrico de quatro velocidades, grelha de descarga de ar com deflector variável (auto swing). Encontram-se eletricamente protegidas e dotadas de filtros de ar do tipo lavável.

O controlo destas unidades é efetuado por microprocessador do tipo PID (Proporcional, Integral e Derivativo), que atua sobre a válvula de expansão linear.

Principais características:

• Unidades	UI.4.04,05,06
• Potência Arrefecimento / Aquecimento	1.7 kW / 1.9 kW
• Consumo Elétrico Arrefecimento / Aquecimento	0.04 kW / 0.03 kW
• Intensidade em Arrefecimento / Aquecimento	0.20 A / 0.20 A
• Caudal de ar (Min-Med-Max)	294-312-318 (m³/h)
• Nível Sonoro (Min-Med-Max)	29-32-33 (dB(A))
• Tensão / Frequência	230 V / 50 Hz
• Peso	10.0 kg
• Dimensões AxLxP	295x815x225 (mm)
• Modelo Refª, ou equivalente	PKFY P15VBM-E
• Unidades	UI.1.05,08,09; UI.4.07
• Potência Arrefecimento / Aquecimento	2.8 kW / 3.2 kW
• Consumo Elétrico Arrefecimento / Aquecimento	0.04 kW / 0.04 kW
• Intensidade em Arrefecimento / Aquecimento	0.20 A / 0.20 A
• Caudal de ar (Min-Med-Max)	249-336-354 (m³/h)
• Nível Sonoro (Min-Med-Max)	29-34-36 (dB(A))
• Tensão / Frequência	230 V / 50 Hz
• Peso	10.0 kg
• Dimensões AxLxP	295x815x225 (mm)
• Modelo Refª, ou equivalente	PKFY P25VBM-E
• Unidades	UI.1.02,03,04,10; UI.2.03
• Potência Arrefecimento / Aquecimento	3.6 kW / 4.0 kW
• Consumo Elétrico Arrefecimento / Aquecimento	0.04 kW / 0.03 kW
• Intensidade em Arrefecimento / Aquecimento	0.40 A / 0.30 A
• Caudal de ar (Min-Med-Max)	540-600-660 (m³/h)
• Nível Sonoro (Min-Med-Max)	34-37-41 (dB(A))
• Tensão / Frequência	230 V / 50 Hz
• Peso	13.0 kg
• Dimensões AxLxP	295x898x249 (mm)
• Modelo Refª, ou equivalente	PKFY P32VHM-E
• Unidades	UI.2.04,05; UI.3.03,04,05,06,07; UI.4.01,02,03,08,09,10,11
• Potência Arrefecimento / Aquecimento	4.5 kW / 5.0 kW
• Consumo Elétrico Arrefecimento / Aquecimento	0.04 kW / 0.03 kW



- | | |
|--|---------------------------|
| • Intensidade em Arrefecimento / Aquecimento | 0.40 A / 0.30 A |
| • Caudal de ar (Min-Med-Max) | 540-630-690 (m³/h) |
| • Nível Sonoro (Min-Med-Max) | 34-38-41 (dB(A)) |
| • Tensão / Frequência | 230 V / 50 Hz |
| • Peso | 13.0 kg |
| • Dimensões AxLxP | 295x898x249 (mm) |
| • Modelo Refª, ou equivalente | PKFY P40VHM-E |
| | |
| • Unidades | UI.1.01,06; UI.2.01,02 |
| • Potência Arrefecimento / Aquecimento | 5.6 kW / 6.3 kW |
| • Consumo Elétrico Arrefecimento / Aquecimento | 0.04 kW / 0.03 kW |
| • Intensidade em Arrefecimento / Aquecimento | 0.40 A / 0.30 A |
| • Caudal de ar (Min-Med-Max) | 540-630-720 (m³/h) |
| • Nível Sonoro (Min-Med-Max) | 34-39-43 (dB(A)) |
| • Tensão / Frequência | 230 V / 50 Hz |
| • Peso | 13.0 kg |
| • Dimensões AxLxP | 295x898x249 (mm) |
| • Modelo Refª, ou equivalente | PKFY P50VHM-E |
| | |
| • Unidades | UI.3.01,02; UI.5.01,02,03 |
| • Potência Arrefecimento / Aquecimento | 7.1 kW / 8.0 kW |
| • Consumo Elétrico Arrefecimento / Aquecimento | 0.05 kW / 0.04 kW |
| • Intensidade em Arrefecimento / Aquecimento | 0.37 A / 0.30 A |
| • Caudal de ar (Min-Max) | 960-1200 (m³/h) |
| • Nível Sonoro (Min-Max) | 39-45 (dB(A)) |
| • Tensão / Frequência | 230 V / 50 Hz |
| • Peso | 21.0 kg |
| • Dimensões AxLxP | 365x1170x295 (mm) |
| • Modelo Refª, ou equivalente | PKFY P63VKM-E |

HORIZONTAL

Unidade do tipo horizontal de teto à vista, dotadas de permutador fluído R410a / ar em tubo de cobre com alhetas em alumínio fixas por expansão mecânica, um ventilador do tipo centrífugo acoplado a um motor elétrico de quatro velocidades, grelha de descarga de ar com 1 deflector variável (auto swing). Encontram-se eletricamente protegidas e dotadas de filtros de ar do tipo lavável.

O controlo destas unidades é efetuado por microprocessador do tipo PID (Proporcional, Integral e Derivativo), que atua sobre a válvula de expansão linear.

Principais características:

- | | |
|--|-------------------------|
| • Unidades | UI.1.07 |
| • Potência Arrefecimento / Aquecimento | 7.1 kW / 8.0 kW |
| • Consumo Elétrico Arrefecimento / Aquecimento | 0.05 kW / 0.05 kW |
| • Intensidade em Arrefecimento / Aquecimento | 0.33 A / 0.33 A |
| • Caudal de ar (V 1-2-3-4) | 840-900-960-1080 (m³/h) |
| • Nível Sonoro (V 1-2-3-4) | 31-33-35-37 (dB(A)) |
| • Tensão / Frequência | 230 V / 50 Hz |
| • Peso | 32.0 kg |
| • Dimensões AxLxP | 230x1280x680 (mm) |

• Modelo Refª, ou equivalente	PCFY P63VKM-E
• Unidades	UI.2.06,07; UI.5.04,05
• Potência Arrefecimento / Aquecimento	11.2 kW / 12.5 kW
• Consumo Elétrico Arrefecimento / Aquecimento	0.09 kW / 0.09 kW
• Intensidade em Arrefecimento / Aquecimento	0.65 A / 0.65 A
• Caudal de ar (V 1-2-3-4)	1260-1440-1560-1680 (m³/h)
• Nível Sonoro (V 1-2-3-4)	36-38-41-43 (dB(A))
• Tensão / Frequência	230 V / 50 Hz
• Peso	36.0 kg
• Dimensões AxLxP	230x1600x680 (mm)
• Modelo Refª, ou equivalente	PCFY P100VKM-E

3.1.3. Comandos Individuais Por Cabo

Controlador por cabo com ecrã LCD. Este controlador por cabo deverá ser do tipo plano para instalação direto em parede, podendo controlar até 16 unidades interiores simultaneamente. Sensor remoto de temperatura incorporado.

As principais características deste comando são:

- Operação
 - On/Off
 - Seleção da temperatura
 - Velocidade de ventilação
 - Modo de funcionamento (Calor/Frio/Desumidificação/Ventilação)
- Visualização
 - On/Off
 - Temperatura selecionada
 - Modo de funcionamento
 - Velocidade de ventilação
 - Indicação de anomalias

Modelo Refª, ou equivalente **PAC-YT52CRA**

3.1.4. Comando Centralizado

É um sistema de controlo centralizado constituído por um controlador e por uma fonte de alimentação. Permite-nos controlar até 50 unidades interiores. O LCD é de 5", TFT, a cores e permite o controlo dos equipamentos.

Este sistema permite controlar cada máquina individualmente ou grupos de máquinas, sendo possível parametrizar as seguintes funções:

- ON/OFF
- Modo de operação (arrefecimento/ aquecimento / desumidificação / Automático / ventilação);
- Configuração do Set Point;
- Nível de ventilação;
- Direção do fluxo do ar
- Programação diária / semanal



- Inibição de funções em controladores remotos (on/off / modo de operação / set point);
- Indicação de filtro sujo / reset;
- Indicação de avaria / histórico.

Este sistema de gestão tem ainda as seguintes possibilidades:

- Paragem de emergência em função de sinal externo;
- Sinal de saída em caso de erro no sistema.

Modelo Refª, ou equivalente **AT-50B / PAC-SC51KUA**

SISTEMA VRV, Marca de refª, ou equivalente **DAIKIN**

3.2. Rede De Tubagem Frigorigenia

As tubagens e acessórios a aplicar serão em cobre próprio para instalações de refrigeração.

As redes de fluido refrigerante são constituídas por tubagens de cobre e isoladas com espuma elastómera, de nova geração, de acordo com a normativa vigente. O isolamento não deverá ser exposto ao sol, nem durante nem depois da montagem. As tubagens de gás de aspiração e descarga devem ser sempre isoladas.

As redes deverão ser encaminhadas sobre esteiras metálicas, devendo as mesmas ser equipadas com tampas opacas em troços exteriores, que impeçam os efeitos nefastos das radiações ultravioleta.

Todas das tubagens frigoríficas que se desenvolvam por zonas passíveis de serem pisadas, deverão ser colocadas em caleiras no chão, com uma tampa rígida, de fácil acesso, concebidas especialmente para o efeito, por forma a evitar danos na instalação.

O isolamento deverá ser em polietileno revestido com uma película protetora de copolímero de poliolefina de cor branca, resistente aos raios UV. No quadro seguinte são indicados os valores de espessuras mínimas recomendadas, para condutividades de 0,035W/(m.K) a 0°C. Quando se trata de traçados exteriores, em edifícios localizados em zonas com temperaturas elevadas, os valores apresentados deverão ser aumentados de acordo com as especificações técnicas da marca do equipamento.

Diâmetro da tubagem (mm)	Espessura mínima recomendada (mm)
De 6.4 a 25.4	10
De 28.6 a 41.3	15

As uniões abocardadas e as soldaduras devem ser igualmente isoladas. Como precaução, não é conveniente realizar o isolamento destes pontos até que se execute o teste de fugas, comprovando assim a sua estanqueidade.

As redes de refrigerante são soldadas a prata com azoto a passar na tubagem, a fim de evitar, que a escória que se forma na altura da soldadura, chegue até ao compressor, e diminua o seu rendimento e o seu ciclo de vida útil.

Para o presente projeto foi considerado o fluido refrigerante R410a, possuindo este um O.D.P nulo (Potencial de Destruição da Camada de Ozono)

O refrigerante elegido R-410a, é do tipo HFC ou seja, sem cloro e está composto por uma mistura



quase azeotrópica de 50% de R32, 50% de R125.

Este tipo de refrigerante somente admite óleo sintético. Tanto o óleo como o refrigerante R410a são muito higroscópicos, pelo que, há que ter muito cuidado com a execução dos traçados de tubagem. Dever-se-á realizar vácuo, antes de efetuar a carga final de refrigerante, por forma a garantir que não existe humidade na instalação.

Todas as ferramentas utilizadas como as mangueras, conjuntos de manómetros, recuperador de refrigerante, aborcadador e expansor devem ser específicos para R410a.

A garrafa de refrigerante é diferente e exclusiva para o R-410a. Está desenhada de forma especial para que o refrigerante seja sempre carregado na fase líquido e não varie a proporção da mistura, durante o processo de carga.

A bomba de vácuo deverá também ser específica para este refrigerante. No entanto pode-se adaptar uma do tipo clássico adicionando uma válvula solenoide especificamente concebida para o efeito. A razão deste acessório é a necessidade de evitar que o óleo de lubrificação da bomba, incompatível com o circuito frigorífico, possa passar da bomba para o circuito onde se está a executar o vácuo.

Não se pode utilizar doseador, pois altera a percentagem dos refrigerantes da mistura. Só se pode utilizar balança.

Soldadura

A soldadura é uma operação que consiste em realizar a união de duas peças com ajuda de um material de ligação que tem uma temperatura de fusão inferior às peças a unir. Quando se pratica o acto da soldadura dever-se-á libertar azoto seco no interior do tubo, afim de evitar e retirar a escória produzida no interior do mesmo. Denomina-se soldadura forte porque o material de ligação deve ter uma temperatura de fusão entre os 450°C e 950°C.

Os decapantes ou oxidantes, que se empregam para a limpeza das peças a soldar são materiais corrosivos, devido à sua composição química.

A tabela seguinte mostra o material utilizado nas soldaduras e as suas características:

COMPOSIÇÃO	PTO. FUSÃO	USO
5%Prata+28%Cobre+2%Fósforo	650°C	Cobre/Cobre
93%Cobre+7%Fósforo	705°C	Cobre/Cobre
32%Prata+35%Cobre+28%Zinco+15%Cdmio	610°C	Cobre/ Aço/Latão
30%Plata+28%Cobre+21%Zinco+15%Cadmio	600°C	Cobre/Aço/Latao

Deve-se deixar marcado pela parte exterior do isolamento, o ponto onde se realizou uma soldadura. É uma forma eficaz e prática de detetar as possíveis fugas aquando do teste final.

Vácuo

Antes de proceder à carga de refrigerante adicional e de abrir as válvulas de serviço da unidade exterior, dever-se-á efetuar o teste de fugas e vácuo a todo o sistema.

O vácuo consiste essencialmente em extrair todo o vapor de água e os gases não condensado, que se acumularam na tubagem durante a instalação frigorífica. Para além disso, o vácuo tem como objectivo retirar todas as partículas sólidas que se formaram durante o processo de instalação e soldadura.

Por outra parte, quando é necessário fazer vácuo na instalação frigorífica, temos que pensar que para um líquido se evaporar temos de criar uma pressão inferior à da pressão de evaporação desse mesmo líquido. A pressão de evaporação por sua vez, depende da temperatura do líquido a evaporar. Como a

pressão de evaporação da água a 0°C é de 4.5 mm de Hg ao nível do mar, torna-se essencial ter uma bomba de vácuo capaz de alcançar a pressão absoluta de 5 mm de Hg ao nível do mar, garantindo deste modo uma boa limpeza da instalação frigorífica.

O caudal da bomba deve permitir alcançar um vácuo eficaz num período de tempo razoável. Deste modo dever-se-á utilizar uma bomba com um caudal mínimo de 40l/min.

Deve realizar-se o vácuo através das válvulas de serviço da tubagem da unidade exterior.

Teste de Fugas

Deverão ser executados todos os testes de fuga ao sistema antes da abertura das válvulas de serviço e de efetuar a carga final de refrigerante.

Estes testes serão realizados sempre com pressão positiva, e em três fases:

Em primeiro lugar é introduzido azoto seco a uma pressão aproximada de 3 a 5 kg/cm². Percorre-se a instalação em busca de fugas grandes que sejam audíveis. Há que verificar se ocorreu diminuição de pressão durante um período de 3 minutos.

Posteriormente, sobe-se a pressão para valores entre 15 e 18 kg/cm². Verifica-se se ocorreu diminuição de pressão durante um período de 5 minutos.

Se tudo estiver correto, sobe-se a pressão do azoto para 32 kg/cm² afim de se comprovar se mantém ao longo de 24 sem variações apreciáveis.

A pressão da tubagem durante o teste de fugas nunca deve ser superior aos 32 kg/cm², valor este, inferior à pressão de funcionamento das unidades. Não é recomendável utilizar para o teste fugas o hélio ou o argon porque não absorvem o vapor de água que possa existir dentro dos tubos. O melhor gás, pelo seu preço e pela capacidade de absorver humidade é o azoto.

A tubagem de esgoto será realizada em tubo P.V.C., 4 kgf/cm², com sifões na saída das unidades e inclinação mínima de 1%. O tubo quando à vista deverá ser encaminhado dentro de calha plástica com tampa.

3.3. Quadros Elétricos e Instalação Elétrica

3.3.1 - Quadros Elétricos

LIMITES DE FORNECIMENTO

Fazem parte desta empreitada o fornecimento e montagem dos quadros elétricos abaixo referenciados:

- QE.AVAC – Espaço Técnico Exterior

Fazem igualmente parte os equipamentos complementares ou acessórios, compreendendo nomeadamente o indicado:

- Fornecimento, transporte e montagem;
- Colocação em serviço, regulações e afinações do conjunto desta instalação;
- Fornecimento de todos os planos necessários à definição de todas as infra-estruturas, nomeadamente de construção civil, referentes à instalação do quadro;
- Fornecimento de todos os esquemas elétricos, com a simbologia definida pelas normas CEI, que serão submetidos à apreciação da Fiscalização para aprovação.

NORMAS

Todas as características dos equipamentos, nomeadamente as referentes às condições de corrente nominal, curto-circuito, isolamento, resistência mecânica, segurança de funcionamento, segurança de pessoas e ensaios, deverão estar em conformidade com as publicações da CEI aplicáveis, das quais se destacam as indicadas:

- Testes: CEI -349;
- Rigidez dielétrica: CEI - 298;
- Distância de isolamento: CEI - 158 -1;
- Classe de Proteção: CEI - 144.

Além destas recomendações, os equipamentos deverão respeitar os regulamentos de segurança e demais disposições legais nacionais em vigor, nomeadamente o RTIEBT e as recomendações do RECS.

Deste último salienta-se a obrigação de monitorização dos consumos elétricos dos equipamentos de AVAC, devendo estes ser individualizados quando em presença de equipamentos com potências elétricas superiores a 12 Kw ou potência térmica com combustíveis fosseis superiores a 100 Kw. Para o efeito deverá o instalador considerar os respetivos equipamentos de monitorização, os quais deverão ser integrados no sistema de gestão centralizado.

Os concorrentes poderão propor outras normas, devendo tal facto ser claramente indicado na proposta.

CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO

O edifício está situado a uma altitude inferior a 1000 metros, com limites extremos de temperatura de -5°C e +40°C.

DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

Os quadros de AVAC serão modulares, do tipo armário, a executar em chapa de aço de espessura não inferior a 1,5 mm e com porta dianteira para acesso ao interior.

A modularidade referida poderá corresponder à existência de painéis e/ou chassis, conducentes a uma disposição lógica e racional da aparelhagem.

A montagem dos quadros será feita por assentamento direto sobre o pavimento ou por montagem justaposta à parede.

O quadro deverá ser dotado de uma porta interior com rasgos para encastrar a aparelhagem e uma porta exterior normal equipada com fechadura tipo "Yale".

O quadro será para montagem saliente exterior, devendo ter um índice de proteção adequado (Índice de Proteção mínimo - IP233)

A classe de isolamento deverá ser no mínimo da classe II, ou equivalente.

Marca de referência: Série Universo da **Hager**, Prisma ou equivalente

EQUIPAMENTOS DE CORTE, COMANDO E PROTECÇÃO

Os equipamentos de corte e proteção a instalar nos quadros de AVAC serão do tipo modular, próprios para montagem e calha DIN.

Será fornecido um interruptor horário alimentado a 230VAC, e com 2/4 canais distintos para comando de equipamentos de potência.

Os disjuntores serão do tipo magneto-térmico com a intensidade nominal indicada nas peças desenhadas, com poder de corte adequado à corrente de curto-circuito calculada para os quadros.

Quando indicado, serão equipados com bloco auxiliar para a função de proteção diferencial.

Os disjuntores de calibre inferior a 63A deverão ser modulares, da HAGER, série Multi 9 da MERLIN GERIN ou equivalente com o poder de corte adequado ao quadro onde estejam instalados e curva de disparo do tipo B, C, D e Z, destinando-se esta a:

- B: Circuitos elétricos em geral;
- C e D: Força-Motriz (Motores);
- Z: Comando e controlo.

Os disjuntores de proteção de motores serão de categoria de emprego AC3, com os calibres definidos nos esquemas e regulação térmica, para uma corrente de curto-circuito e $\cos\phi$ 0,7.

Os interruptores e disjuntores diferenciais de características indicadas nos quadros, sensíveis às correntes homopolares destinam-se a desligar os circuitos com tensões de contacto perigosas.



Estes deverão suportar sem danos as correntes de curto-circuito previstas no quadro até à atuação dos disjuntores de proteção.

Todos os interruptores e disjuntores diferenciais devem dispor de contactos de defeito, mesmo que não estejam assinalados nas Peças Desenhadas.

Na seleção dos contactores deve atender-se às classes de funcionamento que deverão ser AC3 para motores e AC1 para outros fins.

Deverão ser dimensionados para as potências indicadas no esquema, com a tensão de comando de 24V e/ou 230V, 50Hz ou outra quando assim indicado nos esquemas elétricos.

Marcas de Referência: HAGER, ABB, SCHNEIDER ou equivalente

Os relés auxiliares terão contactos instantâneos de acordo com os esquemas elétricos, de tipo industrial, miniatura, extraíveis, para 24Vca e/ou 230 Vca, 4 contactos, 5 A, bobinas de baixo consumo, núcleo em chapa de silício, para montagem em base de fixação em calha DIN.

Marcas de Referência, ou equivalente: **WEIDMULLER, PHOENIX CONTACT**

3.3.2 - Cablagem De Alimentação, Comando E Sinalização

Deverão ser executados de acordo com a legislação e as normas regulamentares em vigor, nomeadamente a NP 2361.

Está incluída toda a instalação (enfiamentos e ligações) elétrica de força e comando dos quadros elétricos a todo o equipamento eletromecânico. Igualmente será executada a alimentação a todo o equipamento de controle e de comando da instalação.

As ligações dos condutores serão sempre efetuadas por intermédio de placas terminais adequadas, vulgarmente designadas por "ponteiros".

Utilizar-se-á o cabo XZ assente sobre braçadeiras plásticas, ou calha metálica perfurada, exceto quando embebido, caso em que se utilizarão tubos VD para suporte do cabo XZ.

Nos trajetos embebidos nos pavimentos ou em locais sujeitos a ações mecânicas os cabos serão enfiados em tubo galvanizado adequado.

No exterior os cabos terão bainha exterior preta, código 305200.

No caso de alimentação de ventiladores de desenfumagem e registos corta-fogo, os respetivos cabos de alimentação deverão ser resistentes ao fogo, devendo ser do tipo (N)HXHX FE180 E30 ref SOFLEX FR-N1.

Deverá ser estabelecida a continuidade elétrica de todas as partes metálicas das instalações, fazendo parte da empreitada AVAC a sua ligação aos circuitos terra disponibilizados pelo instalador de eletricidade.

Para encaminhamento dos cabos serão utilizados caminhos de cabos de dois tipos:

Instalação no exterior (cobertura):

- A esteira terá mais 30% de área da base perfurada de modo a garantir uma maior ventilação dos cabos e escoamento de águas em caso de incêndio de acordo com a norma alemã de Segurança contra Incêndios VDS 2092. Terá saídas de cabo de 54x16mm diretas na base da esteira, protegidas por um anel de polipropileno.
- As esteiras serão metálicas, construídas em chapa de aço macio perfurada e estampada com 1,0mm a 1,5mm de espessura consoante a secção, com acabamento por galvanização a quente após maquinação (norma DIN EN ISO 1461), garantindo uma espessura de 420g/m² (60µm espessura total de galvanização).
- Por forma a assegurar a proteção das pessoas e das cablagens e aumentar a resistência de carga, as abas serão boleadas, não cortantes, sem arestas vivas.
- Os acessórios de instalação (curvas, derivações, desníveis, etc...) serão do mesmo material da esteira e do mesmo fabricante. As caixas de derivação deverão ser montadas em suportes adequados e perpendicularmente ao sentido dos caminhos de cabos.
- Por forma a garantir a continuidade de galvanização em todos os troços, os caminhos de cabos deverão ser galvanizados a frio com tinta anti-corrosão do tipo KVZ375 nas zonas



de corte.

- Os acessórios de montagem com galvanização igual ou superior à da esteira, serão escolhidos tendo em conta o peso total que os diversos troços de esteira irão suportar, bem como a distância entre suportes.

Marca de referência, ou equivalente: **DKS-FT da OBO Bettermann**

Instalação no interior:

- As esteiras serão metálicas, construídas em chapa de aço macio perfurada e estampada com 0.75 a 0.90mm de espessura consoante a secção, pré-galvanizada a quente pelo processo Sendzimir (norma DIN EN 10147 Julho 2000 – substitui e anula a DIN EN 10147 Agosto 1995), garantindo uma galvanização de 140g/m² (20µm espessura de galvanização).
- Por forma a assegurar a proteção das pessoas e das cablagens e aumentar a resistência de carga, as abas serão boleadas, não cortantes, sem arestas vivas.
- Os acessórios de instalação (curvas, derivações, desníveis, etc...) serão do mesmo material da esteira e do mesmo fabricante. As caixas de derivação deverão ser montadas em suportes adequados e perpendicularmente ao sentido dos caminhos de cabos. Os caminhos de cabos serão fornecidos com uniões de montagem rápidas as quais não necessitam de fixação por parafuso, garantindo a necessária flexibilidade a fenómenos de dilatação ou contração térmica.
- O suporte das esteiras metálicas será realizado aos tetos ou às paredes, em função da localização e funcionalidade. Para suspensão ao teto, a fim de evitar esforços de tração dos cabos, deve um dos lados da esteira ficar completamente livre, pelo que se recomenda a instalação de pendurais de teto.
- Por forma a garantir a continuidade de galvanização em todos os troços, os caminhos de cabos deverão ser galvanizados a frio com tinta anti-corrosão do tipo KVZ375 nas zonas de corte.
- Os acessórios de montagem, constituídos por perfis de aço com uma galvanização igual ou superior à da esteira, serão escolhidos tendo em conta o peso total que os diversos troços de esteira irão suportar, bem como a distância entre suportes.

Marca de referência, ou equivalente: **RKS-FS da OBO Bettermann**

Quando saírem dos caminhos de cabos, os cabos serão entubados para encaminhamento e proteção mecânica adicional da seguinte forma:

- Na cobertura: em tubo flexível tipo espiral em aço galvanizado com revestimento a PVC cor preta, junta especial entre espiras, IP 67, temperatura -5 a +65°, tipo EFP da Domocontrol, utiliza racords tipo KFC (corpo em PVC, base em aço bicromatado, IP 65) e porcas tipo TCM (latão niquelado) da Domocontrol
- No interior: em tubo VD fixo por braçadeiras ao teto (sobre tetos falsos) ou embebido nas paredes

3.3.3 - Caixa De Corte Local

Os equipamentos propostos possuirão um corte visível, local, por forma a respeitar o RSIUEE. Caso os equipamentos não disponham deste dispositivo, os concorrentes obrigam-se ao fornecimento e instalação de uma caixa de Corte Geral local, equipada com um interruptor de 1,6xIn, sendo In a corrente nominal da proteção existente no quadro elétrico.

3.3.4 - Ligações À Terra

Todas as estruturas metálicas dos equipamentos, no âmbito do presente Projeto (Instalações



Elétricas associadas ao AVAC e equipamentos de AVAC), serão obrigatoriamente ligadas ao borne de terras localizados nos Quadros Elétricos.

Todas as bainhas metálicas dos cabos de sinalização e controlo serão obrigatoriamente ligados à terra, nos dois extremos.

3.4. Trabalhos De Construção Civil e de Apoio

Deverão ser previstos todos os trabalhos de construção civil necessários à boa execução da obra, nomeadamente:

- Execução de maciços de assentamento dos grupos condensadores
- Desmontagem e reposição de tetos falsos para efeito de passagens de estruturas;
- Abertura e tapamento de roços;
- Reposição dos acabamentos dos tetos, paredes ou pavimentos ou equipamentos e aberto roços ou valas;
- Estruturas metálicas para assentamento de equipamentos;
- Poleias, suportes e suspensões;
- Atravessamento de pavimentos, tetos e paredes;
- Retoques nas pinturas de paredes, tetos ou outros equipamentos
- Andaimos e escadas;
- Pinturas gerais dos equipamentos fornecidos;
- Limpezas gerais incluindo remoção de entulhos.

4. LEGISLAÇÃO

Toda a instalação deverá ser executada e mantida de acordo com a legislação em vigor nomeadamente:

- As Regras Técnicas de Instalações Eléctricas de Baixa Tensão, definidas pelo Decreto-Lei nº 226/2005, aprovado pela Portaria nº 949-A/2006, de 11 de Setembro na componente eléctrica de baixa tensão.
- Regulamento de Instalação, Funcionamento, Reparação e Alteração de Equipamento Sob Pressão,
- Decreto-Lei nº 118/2013 de 20 de Agosto – Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCE) e demais Portarias e Despachos que o complementam, nomeadamente a Portaria 349-D de 2 Dezembro que estabelece os requisitos do Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços (RECS)
- A NP-EN 378 – Sistemas Frigoríficos e Bombas de Calor. Requisitos de Segurança e Proteção Ambiental.
- Regulamento Geral Sobre o Ruído.

Bem como todos os regulamentos e normas aplicáveis e Regras Técnicas da ASHRAE, ASME, SMACNA, EN.13779,etc

Nelas, maio de 2020

O Projetista



Daniel Paulo Abrantes Marialva



III. LISTA DE MEDIÇÕES



MUNICIPIO DE BRAGANÇA

E.B.123 Augusto Moreno

PROJETO DE EXECUÇÃO - AVAC - Revisão 00

LISTA DE MEDIÇÕES

Item	Artigo	Unid.	Quant.	Preço Unitário	Preço total
	Fornecimento e Montagem de:				
1.	Sistema de Climatização				
1.1.	Grupos Condensadores VRV incluindo, placas de interface e inversão de ciclo, apoios anti-vibraticos de montagem e acessórios.				
	- UE.01 - F.40,0 kw / C.45,0 kw	un	1		
	- UE.02 - F.45,0 kw / C.50,0 kw	un	1		
	- UE.03 - F.35,5 kw / C.37,5 kw	un	1		
	- UE.04 - F.40,0 kw / C.45,0 kw	un	1		
	- UE.05 - F.40,0 kw / C.45,0 kw	un	1		
1.2	Unidades interiores do tipo mural a vista, incluindo comando remoto por cabo e acessórios de montagem.				
	- UI.'s - F.1,5 kw / C.1,9 kw	un	3		
	- UI.'s - F.2,8 kw / C.3,2 kw	un	4		
	- UI.'s - F.3,6 kw / C.4,0 kw	un	5		
	- UI.'s - F.4,5 kw / C.5,0 kw	un	14		
	- UI.'s - F.5,6 kw / C.6,3 kw	un	4		
	- UI.'s - F.7,1 kw / C.8,0 kw	un	5		
1.3	Unidades interiores do tipo horizontal de tecto a vista, incluindo comando remoto por cabo e acessórios de montagem.				
	UI.'s - F.7,1 kw / C.8,0 kw	un	1		
	UI.'s - F.11,2 kw / C.12,5 kw	un	4		
1.4	Sistema de gestão técnica do VRV, composto por painel de comando tatil e bloco de alimentação e cabo de comando.				
	- SGT VRV	un	1		
1.5	Rede de tubagem frigorifera isolada em tubo de cobre, de interligação entre a unidade exterior e as unidades interiores, incluindo derivações, calhas metálicas de encaminhamento e suporte				
	- DN.1/4	m	120		
	- DN.3/8	m	180		
	- DN.1/2	m	180		
	- DN.5/8	m	230		
	- DN.3/4	m	35		
	- DN.7/8	m	45		
	- DN.1 1/8	m	80		
1.6	Limpeza, vacuo, carga de gás e ensaios gerais dos sistemas frigoriferos.				



MUNICIPIO DE BRAGANÇA

E.B.123 Augusto Moreno

PROJETO DE EXECUÇÃO - AVAC - Revisão 00

LISTA DE MEDIÇÕES

Item	Artigo	Unid.	Quant.	Preço Unitário	Preço total
	- Sistema 01 (R410A - 10 kg)	Vg	1		
	- Sistema 01 (R410A - 11 kg)	Vg	1		
	- Sistema 01 (R410A - 7 kg)	Vg	1		
	- Sistema 01 (R410A - 9 kg)	Vg	1		
	- Sistema 01 (R410A - 8 kg)	Vg	1		
1.7	Rede de esgotos em tubo PVC DN32, para ligação das unidades exteriores aos pontos de esgoto do edifício.	m	380		
				Total	
2.	Instalação Eléctrica Associada				
2.1	Quadro Eléctrico de Alimentação e Comando. - QE.AVAC.1	un	1		
2.2	Cablagem eléctrica de alimentação e respectivos caminhos de cabos em calha metálica, de interligação entre os QE.AVAC's e os respectivos equipamentos. - XZ1(zh)(frt)-U5G6 - XZ1(zh)(frt)-U5G4 - XZ1(zh)(frt)-U3G2,5 - XZ1(zh)(frt)-U3G1,5	m m m m	25 225 380 60		
2.2	Cablagem eléctrica de comando e respectivos caminhos de cabos, de interligação entre unidades exteriores e unidades interiores, e entre estas e os comandos locais e comando centralizado.	Conj.	1		
				Total	
3.	Diversos				
3.1	Serviços de Apoio de Construção civil incluindo maciços de assentamento dos grupos ceondensadores.	Conj.	1		
3.2	Meios auxiliares de elevação e montagem de equipamentos e materiais.	Conj.	1		
3.3	Acabamentos e afinações da instalação	Conj.	1		
3.4	Ensaio de receção provisória e definitiva.	Conj.	1		
3.5	Telas finais, manual de utilização, Plano de Manutenção e compilação técnica da instalação.	Conj.	1		
				Total	



diarcon
projectos de especialidades
Tel. 232 944 621 www.diarcon.com

MUNICIPIO DE BRAGANÇA

E.B.123 Augusto Moreno

PROJETO DE EXECUÇÃO - AVAC - Revisão 00

LISTA DE MEDIÇÕES

Item	Artigo	Unid.	Quant.	Preço Unitário	Preço total
------	--------	-------	--------	----------------	-------------

RESUMO

1 - Sistema de Climatização

2 - Instalação Eléctrica Associada

3 - Diversos

TOTAL GLOBAL

NOTA : Este Mapa de Medições agora apresentado, deverá ser confirmado pelos concorrentes, através da leitura atenta das Peças Escritas e Desenhadas que fazem parte integrante do processo em concurso.

Nelas, maio de 2020



IV. PREVISÃO ORÇAMENTAL



V. DESENHOS



LISTA DE DESENHOS

N.º do Desenho	Referência
CL.01	Planta do Piso 0 Implantação de Equipamentos e Rede de Tubagem.
CL.02	Planta do Piso -1 e Piso 1 Implantação de Equipamentos e Rede de Tubagem.
CL.03	Pormenores Esquemas de Princípios dos VRVs
CL.04	Pormenores Esquema de Potência do QE.AVAC
X	X

DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO

RELATÓRIO



E.B. 123 Augusto Moreno

Avenida Humberto Delgado, 5300-167 Bragança

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO.....	4
1.1	Enquadramento.....	4
1.2	Legislação aplicável	4
1.3	Dados do edifício/fração	4
1.4	Condições climatéricas exteriores.....	5
2	CARATERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO/FRAÇÃO	6
2.1	Descrição sucinta.....	6
2.2	Soluções construtivas	6
2.3	Inércia Térmica	6
2.4	Ventilação e qualidade do ar interior.....	6
2.5	Sistemas de Aquecimento/Arrefecimento/AQS.....	7
2.6	Sistemas Solares térmicos	8
2.7	Sistemas renováveis de produção de energia elétrica	8
2.8	Sistemas de Iluminação	8
2.9	Outros consumos.....	9
3	CONSUMOS ENERGÉTICOS.....	10
3.1	Análise de faturas de eletricidade	10
3.2	Consumos globais de energia	12
4	AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO ENERGÉTICO DO IMÓVEL	13
4.1	Desagregação dos consumos em condições reais.....	13
5	NOTAS E OBSERVAÇÕES	15
6	MEDIDAS DE MELHORIA.....	16
6.1	MM#1 – Aplicação de isolamento nas coberturas	16
6.2	MM#2 – Substituição de envidraçados	16
6.2.1	MM#2 – Substituição de todos os envidraçados.....	16
6.2.2	MM#2A – Substituição de envidraçados orientados a Norte	16
6.3	MM#3 – Substituição da iluminação por LED's	17
➤	Hipótese A – Substituição apenas das lâmpadas existentes por lâmpadas LED	17
➤	Hipótese B – Substituição integral de luminárias por luminárias LED.....	17
6.4	MM#4 – Instalação de sistema VRV para climatização	17
7	CONCLUSÕES E POTENCIAL DE POUPANÇA ENERGÉTICA.....	18

Anexos:

Anexo I – Soluções construtivas

Anexo II – Zoneamento

Anexo III – Iluminação

Índice de tabelas

Tabela 1 – Dados de identificação do edifício/fração	4
Tabela 2 – Dados de identificação do proprietário/promotor	4
Tabela 3 – Condições climatéricas exteriores consideradas	5
Tabela 4 – Radiadores elétricos	7
Tabela 5 – Termoacumuladores (balneários)	7
Tabela 6 – Termoacumulador (bar professores)	7
Tabela 7 – Splits	8
Tabela 8 – Caldeira a gás	8
Tabela 9 – Consumo de eletricidade (histórico de faturas)	10
Tabela 10 – Resumo de consumos anuais de energia, por fonte de energia	12
Tabela 11 – Desagregação de consumos	13
Tabela 12 – Resumo das medidas de melhoria	18

Índice de gráficos

Gráfico 1 – Consumo mensal de eletricidade (histórico de faturas)	11
Gráfico 2 – Desagregação da fatura de eletricidade (histórico de faturas)	11
Gráfico 3 – Desagregação estimada de consumos energéticos (kWh/ano)	14
Gráfico 4 – Desagregação estimada de custos energéticos (€/ano)	14

Acrónimos e Siglas

SCE	Sistema de Certificação Energética
RECS	Regulamento do Desempenho Energético em Edifícios de Comércio e Serviços
AQS	Água Quente Sanitária
PRE	Plano de Racionalização de Energia
AE	Auditoria energética
IEE	Índice de Eficiência Energética (kWh _{EP} /m ² .ano)
IEE _{pr}	IEE previsto que procura traduzir o consumo anual de energia do edifício com base nas suas características reais (kWh _{EP} /m ² .ano)
IEE _{ref}	IEE de referência que procura traduzir o consumo anual de energia do edifício, caso este fosse dotado de soluções de referência (kWh _{EP} /m ² .ano)
IEE _{pr,s} e IEE _{ref,s}	Índices de Eficiência Energética (previsto, referência) associados aos consumos do tipo S, ou seja os consumos que influenciam a classe energética) (kWh _{EP} /m ² .ano)
IEE _{pr,T} e IEE _{ref,T}	Índices de Eficiência Energética (previsto, referência) associados aos consumos do tipo T, ou seja os consumos que não influenciam a classe energética) (kWh _{EP} /m ² .ano)
IEE _{pr,ren}	Índice de Eficiência Energética previsto associado à energia produzida por fontes renováveis (kWh _{EP} /m ² .ano)

1 INTRODUÇÃO

1.1 ENQUADRAMENTO

Este relatório diz respeito ao Diagnóstico Energético realizado, no dia **04 de novembro de 2019**, ao edifício da E.B. 123 Augusto Moreno, sito na Avenida Humberto Delgado, 5300-167 Bragança. O diagnóstico teve com principal objetivo a identificação e caracterização das medidas de melhoria passíveis de serem implementadas.

1.2 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Na avaliação energética adotou-se a metodologia do Sistema de Certificação Energética (SCE), uma vez que o edifício está abrangido pelo SCE, como um Grande Edifício de Serviços. Assim, a fim de se assegurar uma abordagem devidamente validada, o Diagnóstico Energético foi executado, nos aspetos aplicáveis, de acordo com as prescrições que constam nos regulamentos e notas técnicas abaixo indicados:

- O Decreto-Lei n.º 118/2013 de 20 de agosto, republicado, na sua redação atual, pela Lei nº 52/2018, e todos os demais diplomas de suporte ao RECS.
- Nota técnica NT-SCE-01 (v02.04.2009), publicada pela ADENE;

1.3 DADOS DO EDIFÍCIO/FRAÇÃO

Identificação geográfica	
Morada completa	Avenida Humberto Delgado, 5300-167 Bragança
Coordenadas GPS	41.809275°, -6.764525°
Altitude	710m
CPE	PT0002000070173796AV

Tabela 1 – Dados de identificação do edifício/fração

Proprietário/Promotor	
Nome/Designação	Agrupamento de Escolas Abade de Baçal
Morada completa	Avenida Humberto Delgado, 5300-167 Bragança
Telefone	273322470
Email	inf@eb23-augusto-moreno-rcts.pt
Contribuinte	600084264

Tabela 2 – Dados de identificação do proprietário/promotor

1.4 CONDIÇÕES CLIMATÉRICAS EXTERIORES

Para caracterização das condições climatéricas exteriores foi utilizado o ficheiro climático do concelho de Bragança fornecido pela ADENE, tendo o mesmo sido corrigido em função da altitude do edifício em causa. Foram ainda consideradas as temperaturas de referência que constam do Livro “Temperaturas Exteriores de Projeto e Números de Graus-Dias”, publicado pelo Instituto de Meteorologia e pelo LNEC (1995, 2ª Edição), nomeadamente os dados da estação meteorológica de Bragança:

Temperatura de bolbo seco (DB) no Verão	31,3 °C
Temperatura de bolbo húmido coincidente no Verão	17,2 °C
Amplitude térmica no Verão	14,3 °C
Temperatura de bolbo seco no Inverno	-3,2 °C
Temperatura de bolbo húmido coincidente no Inverno	-3,2 °C

Tabela 3 – Condições climatéricas exteriores consideradas

2 CARATERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO/FRAÇÃO

2.1 DESCRIÇÃO SUCINTA

Escola básica Augusto Moreno (1.º, 2.º e 3.º ciclos), localizada em Bragança, a uma altitude aproximada de 710 m e a mais de 5 km da costa marítima. O edifício desenvolve-se em 3 pisos, sendo o piso inferior semi-enterrado, tem pé direito médio de 3,4 m e 4.908,7 m² de área útil, dos quais 50,6 m² correspondem a espaços complementares não climatizados, nomeadamente áreas técnicas. A escola dispõe, para além de várias salas de aula, de laboratórios, anfiteatro, salão polidesportivo, biblioteca, refeitório, cozinha, bar de alunos, sala de professores e zonas de apoio administrativo. Cada piso é complementado por espaços de circulação, instalações sanitárias e arrumos interiores.

As soluções construtivas identificadas conferem ao edifício uma inércia térmica média.

O aquecimento ambiente é assegurado por radiadores elétricos com acumuladores de inércia (pedras) que são ligados durante a noite, quando as tarifas de eletricidade são mais baixas. Na secretaria, na sala de professores e em alguns gabinetes encontram-se instalados sistemas bomba de calor ar-ar do tipo split (ar condicionado), de funcionamento pontual.

A preparação de águas quentes sanitárias (AQS) para os balneários é assegurada por dois termoacumuladores elétricos, enquanto as necessidades de água quente da cozinha são supridas por uma caldeira a gás dedicada apenas a este espaço.

A renovação de ar é assegurada por ventilação natural, através da abertura de portas e janelas e de infiltrações pelas caixilharias e envolvente.

No anexo II são apresentados os vários espaços do imóvel, incluindo os espaços complementares, bem como as respetivas áreas e volumes.

2.2 SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS

No anexo I são descritas e caracterizadas as soluções construtivas da envolvente opaca exterior e interior do edifício, bem como dos envidraçados.

2.3 INÉRCIA TÉRMICA

De acordo com a metodologia definida no Despacho 15793-E/2013, determinou-se que o edifício tem uma classe de Inércia Térmica Média.

2.4 VENTILAÇÃO E QUALIDADE DO AR INTERIOR

A renovação de ar é assegurada por ventilação natural, através da abertura de portas e janelas e de infiltrações pelas caixilharias e envolvente.

2.5 SISTEMAS DE AQUECIMENTO/ARREFECIMENTO/AQS

O aquecimento ambiente é assegurado por radiadores elétricos com acumuladores de inércia (pedras) que são ligados durante a noite, quando as tarifas de eletricidade são mais baixas. Estes sistemas têm eficiência de 100%.



Tabela 4 – Radiadores elétricos

A preparação de águas quentes sanitárias (AQS) para os balneários é assegurada por dois termoacumuladores elétricos de marca Videira, cada um com 500 litros de capacidade e resistência elétrica de 1,0 kW.



Tabela 5 – Termoacumuladores (balneários)

Na sala/bar de professores encontra-se instalado um termoacumulador elétrico para preparação de águas quentes sanitárias (AQS), de marca Vulcano e modelo ES 015, com capacidade de 15 litros e resistência elétrica de 1,2 kW. No entanto, à data da auditoria, o equipamento encontrava-se desligado, não tendo, portanto, qualquer impacto nos consumos energéticos.



Tabela 6 – Termoacumulador (bar professores)

Na secretaria, na sala de professores e em alguns gabinetes encontram-se instalados sistemas bomba de calor ar-ar do tipo split (ar condicionado), com funcionamento e consumos residuais.



Tabela 7 – Splits

A preparação de águas quentes para a cozinha é assegurada por uma caldeira a gás, de marca Sime, modelo RX 37 CE IONO, datada de 2005, com potência útil de 39,1 kW e rendimento nominal de 87,3%.



Tabela 8 – Caldeira a gás

2.6 SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS

Não se encontram instalados sistemas solares térmicos para preparação de AQS.

2.7 SISTEMAS RENOVÁVEIS DE PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Não se encontram instalados sistemas de produção de energia elétrica.

2.8 SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO

Os tipos de luminárias instaladas e as respetivas potências elétricas são apresentados no anexo III. O levantamento de iluminação foi realizado no local.

A iluminação interior do edifício é maioritariamente constituída por lâmpadas fluorescentes com balastro ferromagnético, identificando-se já, pontualmente, algumas lâmpadas LED. No salão polidesportivo encontram-se ainda instaladas campânulas de vapor de mercúrio. Não foram identificados sistemas de controlo por sensores de presença/movimento ou luminosidade.

2.9 OUTROS CONSUMOS

Para equipamentos de baixa potência, tais como televisões, telefones, computadores, impressoras, máquinas de café, etc, estimou-se a seguinte densidade de equipamentos:

- 1 W/m² nas salas em geral;
- 15 W/m² nos gabinetes, zonas administrativas e laboratórios;

com os perfis de funcionamento indicados no anexo VI.

Para equipamentos da cozinha, tendo por base o levantamento efetuado, considerou-se:

- 24,5 kW de potência de equipamentos elétricos, com um fator de simultaneidade médio de 0,2 e funcionamento de 4 horas por dia, 5 dias por semana;
- 185,47 kW de potência de equipamentos elétricos, com um fator de simultaneidade médio de 0,2 e funcionamento de 4 horas por dia, 5 dias por semana;

3 CONSUMOS ENERGÉTICOS

O edifício utiliza eletricidade e gás, como fontes de energia. No entanto, apenas foram disponibilizadas faturas de eletricidade. Uma vez que o gás só é utilizado na cozinha, não tendo impacto no desempenho energético do restante edifício, procedeu-se à análise apenas da componente de eletricidade, que permite caracterizar os principais focos de consumo e os aspetos mais relevantes para a eficiência energética do edifício. De seguida apresenta-se uma análise do histórico de consumos de eletricidade, com base nas faturas disponibilizadas.

3.1 ANÁLISE DE FATURAS DE ELETRICIDADE

O edifício é alimentado em Média Tensão, com uma potência contratada de 186 kW. Foram disponibilizadas faturas relativas ao período de 2017 a 2019, tendo-se considerado o ano de 2018 como período de referência para análise. A tabela e gráficos seguintes resumem a análise das faturas.

ELETRICIDADE									
Mês	Energia ativa	Custo da energia							
	Total (kWh)	Pontas (€)	Cheias (€)	Vazio (€)	Super Vazio (€)	Reativa Total (€)	Outros custos (€)	Total (€)	€/kWh (1)
jan/18	36 851	391,10	900,60	746,17	908,53	73,56	440,24	3 460,20	0,094
fev/18	45 377	482,23	1 080,36	896,13	1 161,30	77,94	459,33	4 157,29	0,092
mar/18	41 014	443,83	940,73	768,82	1 105,27	93,46	459,44	3 811,55	0,093
abr/18	25 865	324,31	902,07	408,23	414,45	51,11	504,65	2 604,82	0,101
mai/18	11 182	271,43	571,80	137,01	80,02	215,13	453,17	1 728,56	0,155
jun/18	10 975	246,82	554,97	146,04	83,13	241,62	479,08	1 751,66	0,160
jul/18	6 566	107,39	309,56	103,10	72,65	33,45	289,50	915,65	0,139
ago/18	4 010	38,36	167,07	75,28	41,23	8,65	237,76	568,36	0,142
set/18	6 612	119,25	326,31	103,10	58,20	88,29	314,56	1 009,70	0,153
out/18	11 587	277,52	624,31	127,54	79,21	255,39	445,95	1 809,93	0,156
nov/18	33 573	416,39	996,76	646,43	714,94	142,92	444,15	3 361,59	0,100
dez/18	45 661	462,11	1 117,17	996,09	1 076,80	89,17	497,09	4 238,44	0,093
Total	279 273	3 581	8 492	5 154	5 796	1 371	5 025	29 418	
Média	23 273	298	708	429	483	114	419	2 451	0,105
%	100%	12%	29%	18%	20%	5%	17%	100%	

Tabela 9 – Consumo de eletricidade (histórico de faturas)

(1) Custo médio global do kWh, considerando todos os custos associados (exceto IVA)

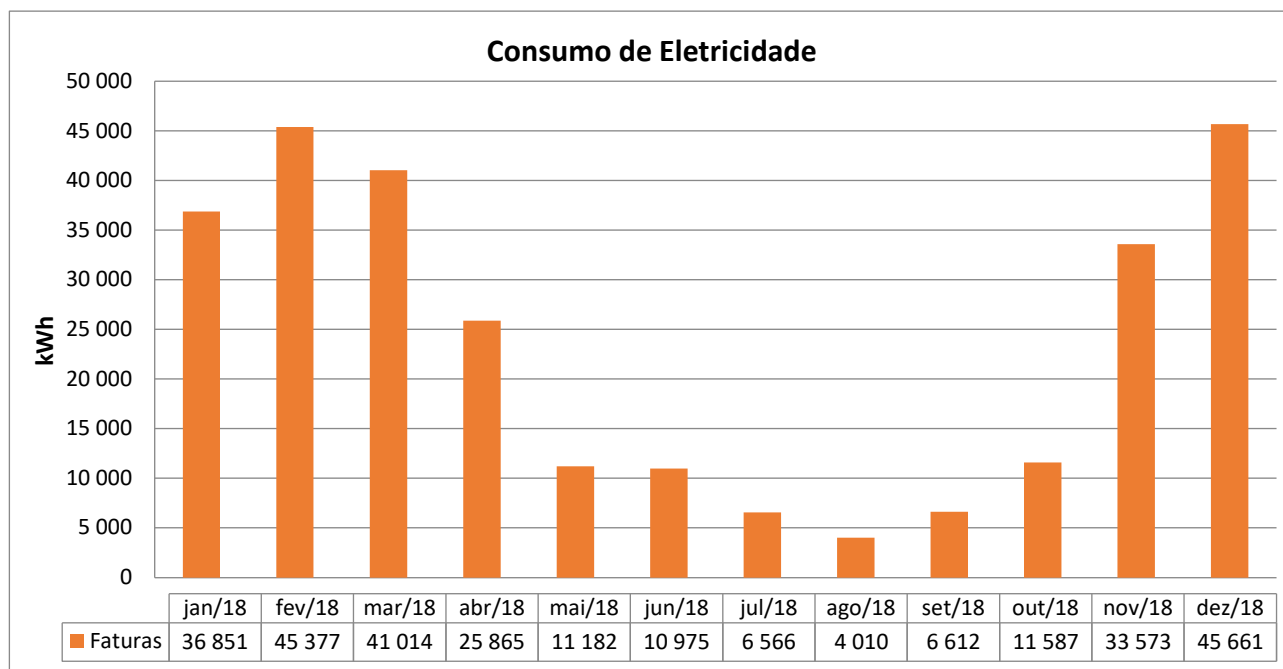


Gráfico 1 – Consumo mensal de eletricidade (histórico de faturas)

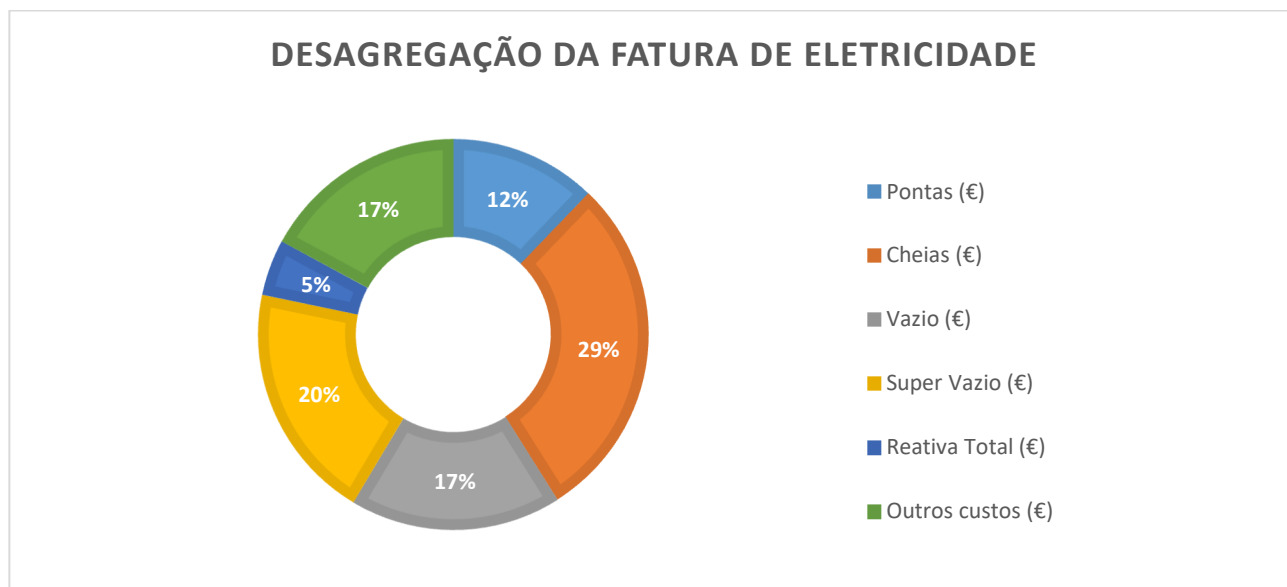


Gráfico 2 – Desagregação da fatura de eletricidade (histórico de faturas)

O acentuado aumento do consumo nos meses mais frios reflete o facto de o aquecimento ambiente do edifício ser realizado por sistemas de resistência elétrica, com eficiência de 100%. De notar também que, uma vez que estes sistemas estão associados a acumuladores de inércia e são ligados durante o período noturno (quando as tarifas são mais baixas), cerca de 37% da energia é consumida em vazio e supervazio, fixando o custo médio da eletricidade em 0,105 €/kWh. No entanto, tendo em conta que um sistema de climatização do tipo bomba de calor (VRV ou similar) pode apresentar eficiências de 300 a 400%, a solução atualmente em funcionamento, apesar de aproveitar os períodos tarifários mais baratos, representa um agravamento muito significativo dos custos de funcionamento do edifício.

3.2 CONSUMOS GLOBAIS DE ENERGIA

De seguida apresenta-se resumidamente o peso relativo, em termos de energia consumida e em termos de custos, das diferentes fontes de energia.

Forma de energia	Consumo no ano de referência			Custo			Energia Primária	Emissões de CO2
	Energia final		%	€	%	€/kWh	kWh _{EP}	t
Eletricidade	279 273	kWh	100%	29 418 €	-	0,105 €	698 183	100,54
Gás	<i>elementos não disponibilizados</i>							
Total	279 273	kWh	100%	29 418 €	-		698 183	100,54

Tabela 10 – Resumo de consumos anuais de energia, por fonte de energia

Uma vez que não foram disponibilizados registos do consumo de gás, e que este está afeto apenas à cozinha, o diagnóstico energético irá focar-se apenas nos consumos de eletricidade, que representam os focos de consumo com maior potencial de poupança.

4 AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO ENERGÉTICO DO IMÓVEL

4.1 DESAGREGAÇÃO DOS CONSUMOS EM CONDIÇÕES REAIS

O comportamento energético do edifício foi simulado no software HAP (v5.11) procurando, na medida do possível, calibrar a simulação com os consumos resultantes da análise de faturas, considerando:

- um nível médio de infiltrações, e caudais de insuflação e extração nulos, uma vez que não existe ventilação mecânica.
- Os compartimentos onde não existem sistemas de climatização (aquecimento ou arrefecimento) foram considerados climatizados por adjacência, pelos mesmos sistemas instalados em espaços contíguos, quando realista; nos casos em que essa abordagem não for aplicável, consideram-se estes compartimentos não climatizados.
- Aquecimento ambiente para temperaturas médias de 19°C nos espaços com ocupação significativa.
- Aquecimento ambiente para temperaturas médias de 17°C em circulações, instalações sanitárias e outros espaços sem ocupação permanente.
- As pontes térmicas planas na envolvente exterior foram consideradas incluídas na envolvente opaca, mediante um agravamento de 35% do coeficiente de transmissão térmica associado.
- As pontes térmicas lineares foram contabilizadas, majorando as necessidades de aquecimento obtidas por simulação dinâmica em 5%.

A simulação foi calibrada com os dados das faturas de energia, tendo-se obtido um desvio anual inferior a 10%. A tabela e gráficos seguintes resumem os resultados da simulação.

Componente	Fonte de energia	Consumo			
		(kWh)	(%)	(€)	(%)
Aquecimento	Eletricidade	143 366	51,4%	15 053	51,4%
AQS	Eletricidade	6 380	2,3%	670	2,3%
Iluminação interior	Eletricidade	86 691	31,1%	9 103	31,1%
Iluminação exterior	Eletricidade	3 055	1,1%	321	1,1%
Outros equipamentos	Eletricidade	39 489	14,2%	4 146	14,2%
TOTAL =		278 981	100%	29 293 €	100%

Tabela 11 – Desagregação de consumos

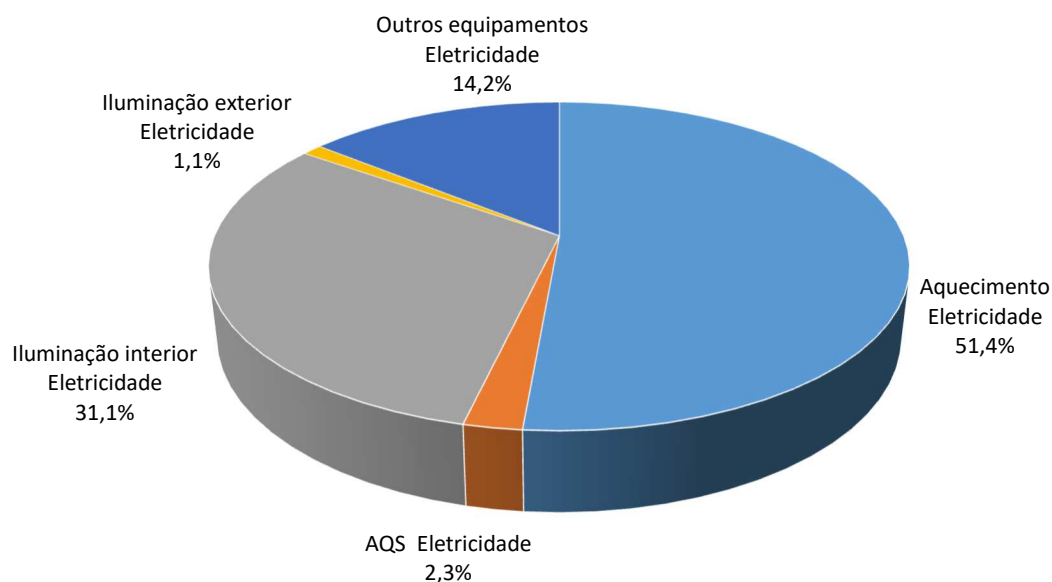
Desagregação de consumos energéticos (kWh)

Gráfico 3 – Desagregação estimada de consumos energéticos (kWh/ano)

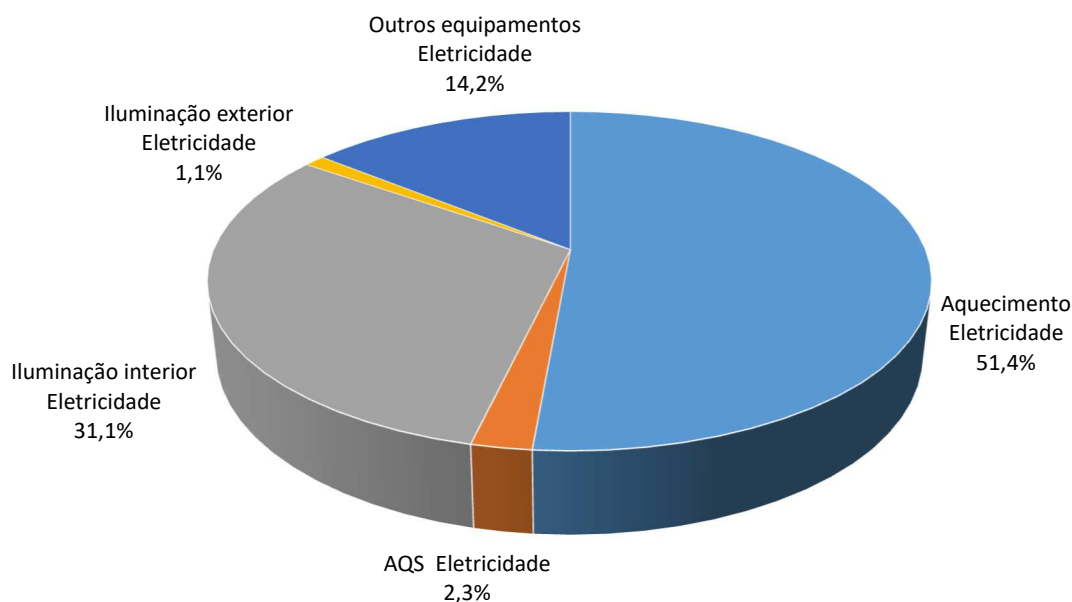
Desagregação de custos energéticos (€)

Gráfico 4 – Desagregação estimada de custos energéticos (€/ano)

5 NOTAS E OBSERVAÇÕES

Destacam-se de seguida algumas notas, resultantes da auditoria realizada:

1. Recomenda-se que sejam avaliadas em detalhe as necessidades de águas quentes sanitárias (AQS). Se o consumo combinado dos balneários e da cozinha for significativo (não temos dados para avaliar este consumo), poderá ser vantajoso considerar a instalação de um sistema centralizado de preparação de AQS, composto por um sistema solar térmico de circulação forçada, apoiado por uma caldeira mural de condensação.
2. As máquinas de lavar louça da cozinha não possuem entrada de água quente. Recomenda-se que, em caso de necessidade de substituição das mesmas, se opte por modelos com entrada de água quente, que permitirão aproveitar o pré-aquecimento de água realizado por sistemas mais eficientes e económicos.

6 MEDIDAS DE MELHORIA

A fim de melhorar o desempenho energético do edifício, foram estudadas diferentes medidas de melhoria, que se resumem de seguida.

6.1 MM#1 – APLICAÇÃO DE ISOLAMENTO NAS COBERTURAS

Estima-se que as coberturas sejam responsáveis por cerca de 32% das perdas térmicas do edifício. Assim, propõe-se a aplicação de isolamento térmico nas coberturas interiores, com 10 cm de espessura e condutibilidade não superior a 0,040 W/(m.ºC), ou equivalente. Estima-se um investimento na ordem dos 59.000 € e uma poupança na ordem dos 6.460 €/ano, resultando num período de retorno de cerca de 11 anos.

6.2 MM#2 – SUBSTITUIÇÃO DE ENVIDRAÇADOS

Os envidraçados existentes são muito antigos, com fraca qualidade térmica e elevados níveis de infiltrações de ar, estimando-se que representem cerca de 31% das perdas térmicas do edifício (mais, tomando em consideração os níveis provavelmente excessivos de infiltrações de ar não controladas). Assim, propõem-se as seguintes opções, para melhorar a envolvente envidraçada.

6.2.1 MM#2 – Substituição de todos os envidraçados

Propõe-se a substituição dos envidraçados existentes por novos envidraçados, de caixilharia com bom comportamento térmico e vidro duplo de baixa emissividade, caracterizados por coeficiente de transmissão térmica máximo de 1,4 W/(m².ºC), fator solar de cerca de 0,61 e classe 4 de permeabilidade ao ar. Esta medida deverá também permitir reduzir significativamente o nível de infiltrações. Estima-se um investimento na ordem dos 339.000 € e uma poupança na ordem dos 6.400 €/ano, resultando num período de retorno de cerca de 52 anos. Em complemento, sugere-se também a substituição das proteções solares por blackouts ou “screens” interiores, sendo certo, porém, que estas proteções só terão influência no conforto térmico e visual, já que a generalidade dos espaços não tem sistemas de arrefecimento, não havendo, portanto, retorno económico.

6.2.2 MM#2A – Substituição de envidraçados orientados a Norte

Propõe-se a substituição (pelo menos) dos vãos orientados a Norte, por novos envidraçados, de caixilharia com bom comportamento térmico e vidro duplo de baixa emissividade, caracterizados por coeficiente de transmissão térmica máximo de 1,4 W/(m².ºC), fator solar de cerca de 0,61 e classe 4 de permeabilidade ao ar. Esta medida deverá também permitir reduzir significativamente o nível de infiltrações. Estima-se um investimento na ordem dos 110.000 € e uma poupança na ordem dos 2.500 €/ano, resultando num período de retorno de cerca de 44 anos. Em complemento, sugere-se também a substituição das proteções solares por blackouts ou “screens” interiores, sendo certo, porém, que estas proteções só terão influência no conforto térmico e visual, já que a generalidade dos espaços não tem sistemas de arrefecimento, não havendo, portanto, retorno económico.

6.3 MM#3 – SUBSTITUIÇÃO DA ILUMINAÇÃO POR LED'S

Recomenda-se a modernização dos sistemas de iluminação, substituindo a iluminação existente por tecnologia LED. Para além da poupança energética proporcionada, a substituição da iluminação existente por tecnologia LED permitirá eliminar o efeito de “flicker” dos balastros ferromagnéticos (efeito estroboscópico/tremulação das lâmpadas, que causa cansaço). Adicionalmente, poderão ser instalados sensores de presença nas instalações sanitárias e sensores de presença/luminosidade em zonas de circulação ou outros espaços com muita iluminação natural e/ou ocupação pontual, o que permitirá otimizar ainda mais a poupança associada à iluminação. Estima-se que esta medida permita poupar cerca de 4.100 €/ano e em termos de implementação, poderão ser consideradas duas hipóteses:

➤ **Hipótese A – Substituição apenas das lâmpadas existentes por lâmpadas LED**

Neste caso, estima-se um investimento na ordem dos 21.500 €, resultando num período de retorno de cerca de 5 anos. Esta solução poderá ter as seguintes desvantagens: reduzir os níveis de iluminância em cerca de 10% e deparar-se com dificuldades na substituição das lâmpadas devido ao facto de os casquilhos existentes, já muito antigos, poderem estar já ressequidos.

➤ **Hipótese B – Substituição integral de luminárias por luminárias LED**

Neste caso, estima-se um investimento na ordem dos 60.000 €, resultando num período de retorno de cerca de 15 anos. Embora mais onerosa, esta solução deverá permitir obter melhores níveis de iluminância e uma instalação com menos problemas.

6.4 MM#4 – INSTALAÇÃO DE SISTEMA VRV PARA CLIMATIZAÇÃO

Propõe-se a instalação de um sistema de climatização bomba de calor do tipo VRV (Volume de Refrigerante Variável), com eficiência nominal em aquecimento (COP) não inferior a 3,4 e eficiência nominal em arrefecimento não inferior a 3,0. Estima-se um investimento na ordem dos 125.000 € e uma poupança na ordem dos 10.300 €/ano, resultando num período de retorno de cerca de 12 anos. Este sistema permitiria também melhorar as condições de conforto, tanto de inverno, face ao atual sistema, que (embora com acumuladores de inércia), apenas é ligado durante a noite, para minimizar os custos de funcionamento, como de verão, uma vez que atualmente não se encontram instalados sistemas que permitam realizar o arrefecimento ambiente, na generalidade dos espaços.

7 CONCLUSÕES E POTENCIAL DE POUPANÇA ENERGÉTICA

O quadro seguinte resume as principais medidas de melhoria identificadas:

Descrição		Custo energético anual (€)		
Situação atual		29 000 €		
M.M.	Descrição	Investimento estimado (€)	Poupança anual (€)	PRS (anos)
1	Aplicação de isolamento térmico nas coberturas (sobre a laje de esteira)	59 000 €	5 339 €	11,1
2	Substituição de envidraçados (todos)	339 000 €	6 463 €	52,4
3A	Substituição da iluminação por LED's (substituição de lâmpadas)	21 500 €	4 085 €	5,3
3B	Substituição da iluminação por LED's (substituição de luminárias)	60 000 €		14,7
4	Instalação de sistema VRV para climatização	125 000 €	10 335 €	12,1
Implementação de todas medidas				
(com hipótese A na iluminação – lâmpadas)		544 500 €	20 058 €	27,1
(com hipótese B na iluminação – luminárias)		583 000 €		29,1
Implementação das medidas selecionadas MM#1 + MM#3 + MM#4				
(com hipótese A na iluminação – lâmpadas)		205 500 €	17 787 €	11,6
(com hipótese B na iluminação – luminárias)		244 000 €		13,7

Tabela 12 – Resumo das medidas de melhoria

Estima-se que a implementação das medidas de melhoria selecionadas permita **reduzir a fatura energética anual em cerca de 61%, relativamente aos custos energéticos atuais.**

Bragança, novembro de 2019

ANEXO I

Soluções Construtivas

Bragança, novembro de 2019 | E.B.S. 123 Augusto Moreno - Bragança

Parede enterrada

PDEnt1

PDEnt1 - Parede enterrada, com cota entre 1m a 3m abaixo da cota exterior.

Material	d [m]	λ [W/m.°C]	R [m ² .°C/W]	ρ [kg/m ³]	M [kg/m ²]	Referência
Resist. Sup. Interior (R_{si})			0,130			
alvenaria rebocada, de construção posterior a 1960			0,872			ADENE
Resist. Sup. Exterior (R_{se})			0,000			
	0,000		1,002		0	

Notas:

Valor de U_{bw} estimado cf. Despacho 15793-E/2013 para paredes enterradas com cota entre 1m a 3m abaixo da cota exterior.

U solução =	0,70	(W/m ² .°C)
U máximo =	-	(W/m ² .°C)
U referência =	-	(W/m ² .°C)
Coef. de absorção =	-	

Parede exterior

Cor clara

PDE1

PDE1 - Parede exterior em alvenaria rebocada, de construção posterior a 1960, com espessura total aproximada de 0,35m e acabamento exterior de cor clara.

Material	d [m]	λ [W/m.°C]	R [m ² .°C/W]	ρ [kg/m ³]	M [kg/m ²]	Referência
Resist. Sup. Interior (R_{si})			0,130			
alvenaria rebocada, de construção posterior a 1960	0,350		0,872			ADENE
Resist. Sup. Exterior (R_{se})			0,040			
	0,350		1,042		0	

Notas:

U solução =	0,96	(W/m ² .°C)
U máximo =	-	(W/m ² .°C)
U referência =	0,50	(W/m ² .°C)
Coef. de absorção =	0,40	

Parede interior

PDI1

PDI1 - Parede interior interior de separação com áreas técnicas, em alvenaria rebocada, de construção posterior a 1960, com espessura total até 0,20m.

Material	d [m]	λ [W/m.°C]	R [m ² .°C/W]	ρ [kg/m ³]	M [kg/m ²]	Referência
Resist. Sup. Interior (R_{si})			0,130			
alvenaria rebocada, de construção posterior a 1960			0,418			ADENE
Resist. Sup. Exterior (R_{se})			0,130			
	0,000		0,678		0	

Notas:

U solução =	1,47	(W/m ² .°C)
U máximo =	-	(W/m ² .°C)
U referência =	0,50	(W/m ² .°C)
Coef. de absorção =	-	

Cobertura interior**CBI1**

CBI1 - Cobertura interior em laje horizontal pesada, com revestimento interior em cortiça com cerca de 0,025m de espessura, sob desvão com vertentes inclinadas e revestimento exterior em telha cerâmica.

Material	d [m]	λ [W/m.°C]	R [m ² .°C/W]	ρ [kg/m ³]	M [kg/m ²]	Referência
Resist. Sup. Interior (R_{si})			0,100			
aglomerado de cortiça natural	0,025	0,055	0,455	180	5	ITE50
laje horizontal pesada			0,245			ADENE
Resist. Sup. Exterior (R_{se})			0,100			
	0,025		0,899		5	

Notas:

U solução =	1,11	(W/m ² .°C)
U máximo =	-	(W/m ² .°C)
U referência =	0,40	(W/m ² .°C)
Coef. de absorção =	-	

Cobertura interior**CBI2**

CBI2 - Cobertura interior em laje horizontal pesada, sob desvão com vertentes inclinadas e revestimento exterior em telha cerâmica.

Material	d [m]	λ [W/m.°C]	R [m ² .°C/W]	ρ [kg/m ³]	M [kg/m ²]	Referência
Resist. Sup. Interior (R_{si})			0,100			
laje horizontal pesada			0,245			ADENE
Resist. Sup. Exterior (R_{se})			0,100			
	0,000		0,445		0	

Notas:

U solução =	2,25	(W/m ² .°C)
U máximo =	-	(W/m ² .°C)
U referência =	0,40	(W/m ² .°C)
Coef. de absorção =	-	

ANEXO I

Soluções Construtivas

Bragança, novembro de 2019 | E.B.S. 123 Augusto Moreno - Bragança

Pavimento em contacto com o solo

PVT1

PVT1 - Pavimento térreo, em laje pesada.

Material	d [m]	λ [W/m.°C]	R [m ² .°C/W]	ρ [kg/m ³]	M [kg/m ²]	Referência
Resist. Sup. Interior (R_{si})			0,170			
laje pesada			0,113			ADENE
Resist. Sup. Exterior (R_{se})			0,000			
	0,000		0,283		0	

Notas:

Valor de U_{bf} estimado cf. Despacho 15793-E/2013 para pavimentos em contacto com o solo, com cota até 1m abaixo da cota exterior.

U solução =	1,00	(W/m ² .°C)
U máximo =	-	(W/m ² .°C)
U referência =	-	(W/m ² .°C)
Coef. de absorção =	-	

Pavimento em contacto com o solo

PVEnt1

PVEnt1 - Pavimento enterrado, em laje pesada.

Material	d [m]	λ [W/m.°C]	R [m ² .°C/W]	ρ [kg/m ³]	M [kg/m ²]	Referência
Resist. Sup. Interior (R_{si})			0,170			
laje pesada			0,113			ADENE
Resist. Sup. Exterior (R_{se})			0,000			
	0,000		0,283		0	

Notas:

Valor de U_{bf} estimado cf. Despacho 15793-E/2013 para pavimentos enterrados com cota entre 1m a 3m abaixo da cota exterior.

U solução =	0,80	(W/m ² .°C)
U máximo =	-	(W/m ² .°C)
U referência =	-	(W/m ² .°C)
Coef. de absorção =	-	

Pavimento interior

PVI1

PVI1 - Pavimento interior em madeira sobre desvão sanitário.

Material	d [m]	λ [W/m.°C]	R [m ² .°C/W]	ρ [kg/m ³]	M [kg/m ²]	Referência
Resist. Sup. Interior (R_{si})			0,170			
laje em estrutura leve			0,245			ADENE
Resist. Sup. Exterior (R_{se})			0,170			
	0,000		0,585		0	

Notas:

U solução =	1,71	(W/m ² .°C)
U máximo =	-	(W/m ² .°C)
U referência =	0,40	(W/m ² .°C)
Coef. de absorção =	-	

Pavimento interior**PVI2**

PVI2 - Pavimento interior em laje pesada sobre área técnica.

Material	d [m]	λ [W/m.°C]	R [m ² .°C/W]	ρ [kg/m ³]	M [kg/m ²]	Referência
Resist. Sup. Interior (R_{si})			0,170			
laje pesada			0,113			ADENE
Resist. Sup. Exterior (R_{se})			0,170			
	0,000		0,453		0	

Notas:

U solução =	2,21	(W/m2.°C)
U máximo =	-	(W/m2.°C)
U referência =	0,40	(W/m2.°C)
Coef. de absorção =	-	

ANEXO I

Soluções Construtivas

Bragança, novembro de 2019 | E.B.S. 123 Augusto Moreno - Bragança

Envidraçado exterior

Env-A

Env-A - Vão envidraçado simples (uma única caixilharia), constituído por vidro simples incolor em caixilharia metálica giratória/fixa, sem corte térmico.

Sem proteções solares reguláveis.

U solução =	6,20	(W/m ² .°C)
U referência =	3,30	(W/m ² .°C)
U máximo =	-	(W/m ² .°C)
G vidro =	0,85	
Gt solução =	0,85	
Gt máximo =	-	
Gt referência =	0,20	
SC simulação =	0,98	

Envidraçado exterior

Env-B

Env-B - Vão envidraçado simples (uma única caixilharia), constituído por vidro simples incolor em caixilharia metálica giratória/fixa, sem corte térmico.

Proteções solares reguláveis:

Proteções solares interiores do tipo cortina opaca de cor clara.

U solução =	6,20	(W/m ² .°C)
U referência =	3,30	(W/m ² .°C)
U máximo =	-	(W/m ² .°C)
G vidro =	0,85	
Gt solução =	0,33	
Gt máximo =	-	
Gt referência =	0,20	
SC simulação =	0,62	

Envidraçado exterior

Env-C

Env-C - Vão envidraçado simples (uma única caixilharia), constituído por vidro simples incolor em caixilharia metálica de correr, sem corte térmico.

Proteções solares reguláveis:

Proteções solares interiores do tipo cortina opaca de cor clara.

U solução =	6,50	(W/m ² .°C)
U referência =	3,30	(W/m ² .°C)
U máximo =	-	(W/m ² .°C)
G vidro =	0,85	
Gt solução =	0,33	
Gt máximo =	-	
Gt referência =	0,20	
SC simulação =	0,62	

Envidraçado exterior

Env-D

Env-D - Vão envidraçado simples (uma única caixilharia), constituído por vidro duplo incolor com lâmina de ar de aproximadamente 6mm, em caixilharia metálica fixa/giratória, sem corte térmico.

Sem proteções solares reguláveis.

Proteções solares interiores do tipo cortina opaca de cor clara.

U solução =	4,30	(W/m ² .°C)
U referência =	3,30	(W/m ² .°C)
U máximo =	-	(W/m ² .°C)
G vidro =	0,75	
Gt solução =	0,37	
Gt máximo =	-	
Gt referência =	0,20	
SC simulação =	0,60	

Envidraçado exterior

Env-E

Env-E - Vão envidraçado simples em policarbonato incolor translúcido.

Sem proteções solares reguláveis.

U solução =	5,00	(W/m ² .°C)
U referência =	3,30	(W/m ² .°C)
U máximo =	-	(W/m ² .°C)
G vidro =	0,50	
Gt solução =	0,50	
Gt máximo =	-	
Gt referência =	0,20	
SC simulação =	0,57	

ANEXO II

Zoneamento

Bragança, novembro de 2019 | E.B.S. 123 Augusto Moreno - Bragança

CÓD.	ZONA	ÁREA ÚTIL	ÁREA COMPL.	PD	VOLUME ÚTIL	VOLUME COMPL.
		m ²	m ²	m	m ³	m ³
Piso -1						
P -1 1	Circulação	146,6		2,9	425,1	0,0
P -1 2	Sala apoio	28,6		2,9	83,0	0,0
P -1 3	Salas de aula (x3)	101,0		2,9	293,0	0,0
P -1 4	Sala / anfiteatro	61,5		2,9	178,4	0,0
P -1 5	Arquivo	52,0		2,9	150,8	0,0
P -1 6	Sala / anfiteatro	52,0		2,9	150,8	0,0
P -1 7	Sala apoio / Informática	28,7		2,9	83,3	0,0
P -1 8	Instalações sanitárias	26,3		2,9	76,4	0,0
P -1 9	Sala de aula	52,0		2,9	150,8	0,0
P -1 10	Sala de aula	72,3		2,9	209,6	0,0
P -1 11	PT		48,6	2,9	0,0	140,9
P -1 12	Sala de aula	48,6		2,9	140,9	0,0
Piso 0						
P 0 1	Antecâmara entrada	25,6		2,9	74,1	0,0
P 0 2	Circulação	626,8		2,9	1817,6	0,0
P 0 3	Convívio / Cafeteria	192,7		4,5	867,2	0,0
P 0 4	Bar	25,8		2,9	74,7	0,0
P 0 5	Secretaria / gabinetes	69,8		2,9	202,4	0,0
P 0 6	Gabinetes	39,4		2,9	114,3	0,0
P 0 7	Sala/Bar professores	74,4		2,9	215,6	0,0
P 0 8	Circulação administrativa	38,7		2,9	112,1	0,0
P 0 9	Instalações sanitárias	12,5		2,9	36,2	0,0
P 0 10	Arrumos	24,3		2,9	70,6	0,0
P 0 11	Instalações sanitárias	12,1		2,9	34,9	0,0
P 0 12	Circulação	13,7		2,9	39,6	0,0
P 0 13	Cozinha	78,4		2,9	227,2	0,0
P 0 14	Despensa	21,0		2,9	61,0	0,0
P 0 15	Área técnica		2,0	2,9	0,0	5,9
P 0 16	Refeitório	184,0		2,9	533,7	0,0
P 0 17	Sala Música	67,4		2,9	195,5	0,0
P 0 18	Arrumos	29,2		2,9	84,8	0,0
P 0 19	Gabinete música	26,1		2,9	75,8	0,0
P 0 20	Arrumos	26,1		2,9	75,8	0,0
P 0 21	Circulação	124,2		2,9	360,3	0,0
P 0 22	Arrumos	16,3		2,9	47,2	0,0
P 0 23	Polidesportivo	321,1		7,3	2344,0	0,0
P 0 24	Balneários	74,3		2,9	215,6	0,0
P 0 25	Anfiteatro (público)	182,5		4,6	830,4	0,0
P 0 26	Anfiteatro (palco/ginásio)	129,8		4,6	590,4	0,0
P 0 27	Arrumos	76,7		2,9	222,5	0,0
P 0 28	Câmara escura	31,7		2,9	91,9	0,0
P 0 29	Salas de aula (x2)	113,9		2,9	330,2	0,0

ANEXO II

Zoneamento

Bragança, novembro de 2019 | E.B.S. 123 Augusto Moreno - Bragança

CÓD.	ZONA	ÁREA ÚTIL	ÁREA COMPL.	PD	VOLUME ÚTIL	VOLUME COMPL.
		m ²	m ²	m	m ³	m ³
P 0 30	Sala de aula	33,3		2,9	96,7	0,0
P 0 31	Sala TIC (15 PC's)	43,6		2,9	126,4	0,0
P 0 32	Sala de aula	43,6		2,9	126,4	0,0
P 0 33	Biblioteca	212,0		2,9	614,9	0,0
P 0 34	Gabinete psicologia	13,2		2,9	38,3	0,0
P 0 35	Instalações sanitárias	26,5		2,9	76,7	0,0
P 0 36	Instalações sanitárias	13,2		2,9	38,3	0,0
P 0 37	Gabinetes (x2)	26,5		2,9	76,7	0,0
P 0 38	Sala de aula	50,1		2,9	145,3	0,0
P 0 39	Sala - Laboratório	99,5		2,9	288,6	0,0
P 0 40	Arrumos	16,4		2,9	47,5	0,0
P 0 41	Arrumos	33,1		2,9	96,1	0,0
P 0 42	Gabinete	11,4		2,9	33,0	0,0
P 0 43	Salas de aula (x3)	181,1		2,9	525,0	0,0
P 0 44	Arrumos	20,2		2,9	58,5	0,0
P 0 45	Instalações sanitárias	15,8		2,9	45,8	0,0
P 0 46	Sala espera	19,0		2,9	55,1	0,0
P 0 47	ATL	69,2		2,9	200,7	0,0
P 0 48	Arrumos	22,7		2,9	65,7	0,0
P 0 49	Salas / gabinetes	51,6		2,9	149,7	0,0
P 0 50	Salas de aula (x3)	138,9		2,9	402,9	0,0
P 0 51	Instalações sanitárias	46,3		2,9	134,3	0,0
P 0 52	Servidor	4,3		2,9	12,4	0,0
Piso 1						
P 1 1	Circulação	93,2		2,9	270,3	0,0
P 1 2	Salas (x3)	51,6		2,9	149,7	0,0
P 1 3	Sala	34,3		2,9	99,4	0,0
P 1 4	Salas de aula (x4)	201,9		2,9	585,5	0,0
P 1 5	Arrumos	8,3		2,9	24,1	0,0
TOTAL:		4908,71	50,61	3,36	16471,68	146,77

ANEXO III

Iluminação

Bragança novembro de 2019 | E.B.S. 123 Augusto Moreno - Bragança

Ref.	Potência da Lâmpada (W)		Tipo de iluminação																		Potência instalada de iluminação de uso geral Pn (W)			
	Factor Multiplicativo do Balastro																							
	Potência da Luminária (W)																							
				I-01	I-02	I-03	I-04	I-05	I-06	I-07	I-08	I-09	I-10	I-11	I-12	I-13	I-14	I-15	I-16	I-17	I-18	I-19	I-20	
				116	72	36	58	36	18	72	18	22	150	20	70									
				1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00									
				151	94	47	75	47	23	94	23	22	150	20	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0
																			</					

Piso -1																							
P -1 1	Circulação	G				12																	905
P -1 2	Sala apoio	G	4																				603
P -1 3	Salas de aula (x3)	G	21			5																	3544
P -1 4	Sala / anfiteatro	G								18													421
P -1 5	Arquivo	G	4																				603
P -1 6	Sala / anfiteatro	G	9																				1357
P -1 7	Sala apoio / Informática	G	2																				302
P -1 8	Instalações sanitárias	G				4																	302
P -1 9	Sala de aula	G	9			2																	1508
P -1 10	Sala de aula	G				8																	603
P -1 11	PT	D																					0
P -1 12	Sala de aula	G	9			1																	1433
Piso 0																							
P 0 1	Antecâmara entrada	G	2																				302
P 0 2	Circulação	G	26			17	1																5249
P 0 3	Convívio / Cafeteria	G							14	5													1427
P 0 4	Bar	G				2																	151
P 0 5	Secretaria / gabinetes	G	10																				1508
P 0 6	Gabinetes	G	2			4																	603
P 0 7	Sala/Bar professores	G	9							2													1404
P 0 8	Circulação administrativa	G		2			3																328
P 0 9	Instalações sanitárias	G					2			2													140
P 0 10	Arrumos	G				2																	151
P 0 11	Instalações sanitárias	G					2			2													140
P 0 12	Circulação	G				2																	151
P 0 13	Cozinha	G	15			4																	2564
P 0 14	Despensa	G				2		2															198
P 0 15	Área técnica	D																					0
P 0 16	Refeitório	G							14														1310
P 0 17	Sala Música	G	6			2																	1056

ANEXO III

Iluminação

Bragança novembro de 2019 | E.B.S. 123 Augusto Moreno - Bragança

Ref.	Potência da Lâmpada (W)	Tipo de iluminação	FLUORESCENTE TUBULAR (2x58W)	FLUORESCENTE TUBULAR (2x36W)	FLUORESCENTE TUBULAR (2x18W)	FLUORESCENTE TUBULAR (1x58W)	FLUORESCENTE TUBULAR (1x36W)	FLUORESCENTE TUBULAR (1x18W)	FLUORESCENTE TUBULAR (4x18W)	FLUORESCENTE COMPACTA	LED (1x22W)	VAPOR MÉRCÚRIO (150W)	LED (20W)	VAPOR DE SÓDIO ? (70W)	Não utilizado	Não utilizado	Não utilizado	Não utilizado	Não utilizado	Não utilizado	Não utilizado	Não utilizado	Potência instalada de iluminação de uso geral Pn (W)
	Factor Multiplicativo do Balastro		I-01	I-02	I-03	I-04	I-05	I-06	I-07	I-08	I-09	I-10	I-11	I-12	I-13	I-14	I-15	I-16	I-17	I-18	I-19	I-20	
	Potência da Luminária (W)		116	72	36	58	36	18	72	18	22	150	20	70									
			1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00									
			151	94	47	75	47	23	94	23	22	150	20	70	0	0	0	0	0	0	0		
P 0 18	Arrumos	G				2																151	
P 0 19	Gabinete música	G				4																302	
P 0 20	Arrumos	G				4																302	
P 0 21	Circulação	G				5	2		2		2											702	
P 0 22	Arrumos	G				2																151	
P 0 23	Polidesportivo	G										28										4200	
P 0 24	Balneários	G				4				3	4											460	
P 0 25	Anfiteatro (público)	G				3				21												718	
P 0 26	Anfiteatro (palco/ginásio)	G	8																			1206	
P 0 27	Arrumos	G				10																754	
P 0 28	Câmara escura	D																				0	
P 0 29	Salas de aula (x2)	G	17			6																3016	
P 0 30	Sala de aula	G	6																			905	
P 0 31	Sala TIC (15 PC's)	G	6			7																1433	
P 0 32	Sala de aula	G	9			3																1583	
P 0 33	Biblioteca	G	22			1																3393	
P 0 34	Gabinete psicologia	G		2																		187	
P 0 35	Instalações sanitárias	G					4															187	
P 0 36	Instalações sanitárias	G					2															94	
P 0 37	Gabinetes (x2)	G		4																		374	
P 0 38	Sala de aula	G	9			1																1433	
P 0 39	Sala - Laboratório	G	15																			2262	
P 0 40	Arrumos	G	2																			302	
P 0 41	Arrumos	G	6																			905	
P 0 42	Gabinete	G	2																			302	
P 0 43	Salas de aula (x3)	G	25																			3770	
P 0 44	Arrumos	G				2																151	
P 0 45	Instalações sanitárias	G					2			4												187	
P 0 46	Sala espera	G	2																			302	
P 0 47	ATL	G	12																			1810	
P 0 48	Arrumos	G	4																			603	

ANEXO III

Iluminação

Bragança novembro de 2019 | E.B.S. 123 Augusto Moreno - Bragança

Ref.	Potência da Lâmpada (W)	Tipo de iluminação	FLUORESCENTE TUBULAR (2x58W)	FLUORESCENTE TUBULAR (2x36W)	FLUORESCENTE TUBULAR (2x18W)	FLUORESCENTE TUBULAR (1x58W)	FLUORESCENTE TUBULAR (1x36W)	FLUORESCENTE TUBULAR (1x18W)	FLUORESCENTE TUBULAR (4x18W)	FLUORESCENTE COMPACTA	LED (1x22W)	VAPOR MÉRCÚRIO (150W)	LED (20W)	VAPOR DE SÓDIO ? (70W)	Não utilizado	Não utilizado	Não utilizado	Não utilizado	Não utilizado	Não utilizado	Não utilizado	Não utilizado	
	116		72	36	58	36	18	72	18	22	150	20	70										
	Factor Multiplicativo do Balastro		1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00										
	Potência da Luminária (W)		151	94	47	75	47	23	94	23	22	150	20	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P 0 49	Salas / gabinetes	G	9																				1357
P 0 50	Salas de aula (x3)	G	27																				4072
P 0 51	Instalações sanitárias	G				2	8																525
P 0 52	Servidor	G				1																	75
Piso 1																							
P 1 1	Circulação	G					7																328
P 1 2	Salas (x3)	G				9																	679
P 1 3	Sala	G				3	2																320
P 1 4	Salas de aula (x4)	G	9			1																	1433
P 1 5	Arrumos	G					1																47
TOTAL DE ILUMINAÇÃO GERAL			47954	749	0	10330	1685	47	2808	1334	132	4200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69238
TOTAL DE ILUMINAÇÃO DE USO PONTUAL			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL DE ILUMINAÇÃO DEDICADA			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL DE ILUMINAÇÃO DE ESPAÇOS COMPLEMENTARES			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ILUMINAÇÃO EXTERIOR									19			1	20										1865

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR DO PROJETO DE
AVAC

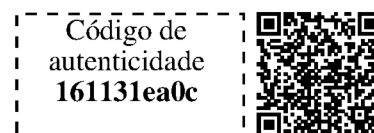
Daniel Paulo Abrantes Marialva, com a habilitação de Engenheiro Técnico Eletromecânico, morador no lugar de Vale Couvo, 3520-050 Nelas, contribuinte n.º 202604217, inscrito na Ordem dos Engenheiros Técnicos (OET) sob o n.º 7358, ao serviço de Diarcon – Projectos de Especialidades, Uni. Lda, com sede na Praça do Município, Edifício Multiserviços, Piso 1 – Sala 2, 3520-001 Nelas, contribuinte n.º 505326469, declara, para efeitos do disposto no n.º 1 do artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, na redação que lhe foi conferida pela Lei n.º 136/2014, de 9 de setembro, que o projeto de *AVAC (Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado)*, de que é autor, relativo à obra de *Recuperação da Escola Básica 123 Augusto Moreno*, localizada *Av.ª Humberto Delgado*, freguesia e concelho de *Bragança*, que foi requerido Licenciamento, pelo *Município de Bragança*, residente em para este efeito, no *Forte S. João de Deus, 5300-263 Bragança*.

- a) Observa as normas as normas legais e regulamentos aplicáveis, designadamente os requisitos técnicos do Dec, Lei n.º 118/2013 com as alterações introduzidas pelo Dec. Lei n.º 28 /2016.
- b) Está conforme os planos municipais ou intermunicipais de ordenamento do território aplicáveis à pretensão.

Nelas, maio de 2020



(Daniel Paulo Abrantes Marialva)
C.C. 10162509 0 ZY8



DECLARAÇÃO

A OET – Ordem dos Engenheiros Técnicos, é a associação de direito público representativa dos Engenheiros Técnicos, com estatuto aprovado pelo Decreto-Lei n.º 349/99, de 2 de setembro, alterado pela Lei n.º 157/2015, de 17 de setembro, certifica que o(a) Senhor(a):

DANIEL PAULO ABRANTES MARIALVA

se encontra em efetividade dos seus direitos estando autorizado(a) a utilizar o Título Profissional de Engenheiro(a) Técnico(a) Sénior, nos termos do n.º 1 do art.º 1.º conjugado com a alínea a) do art.º 3.º dos seus Estatutos, aprovados pela Lei n.º 157/2015, encontra-se inscrito(a) nesta Ordem, com o n.º de membro efetivo **7358**, integrando o Colégio de Engenharia **MECANICA**, estando habilitado(a) a praticar os respetivos atos de Engenharia desde 1996-10-15.

Está integrado na apólice de Seguro de Responsabilidade Civil Profissional n.º 5909027, da Seguradoras Unidas, S.A., com a cobertura de € 10.000,00, de que a OET é tomadora.

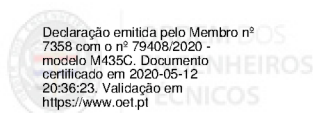
Esta declaração é apenas válida para um único acto de engenharia e contém uma certificação digital que deve ser sempre verificada pelas entidades receptoras.

Esta declaração destina-se a dar cumprimento ao estabelecido no n.º 3 do art.º 10.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 136/2014, de 9 de Setembro, tendo em conta o Regulamento n.º 960/2019, de 17 de dezembro (Atos de Engenharia da OET).

Mais se declara que o(a) mesmo(a) Engenheiro(a) Técnico(a), nos termos do n.º 3 do artigo 10.º e nas condições definidas no Quadro n.º 2 e respetivas notas relativas às qualificações dos técnicos, constantes do Anexo III, da Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, alterada e republicada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de junho, dispõe de qualificação adequada para, em obras da categoria II (nos termos da Portaria n.º 701-H/2008, de 29 de Julho), elaborar projetos de engenharia, específicos de obras dos seguintes grupos, incluindo as obras dos respetivos subgrupos:

Instalações, equipamentos e sistemas de águas e esgotos

Instalações, equipamentos e sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado (AVAC).



Luís Filipe Almeida
Presidente do Conselho Directivo da
Secção Regional do Centro

Esta declaração destina-se a Recuperação da Escola Básica 123 Augusto Moreno localizado na Av.ª Humberto Delgado. 5300-167 Bragança

Documento impresso a partir da INTERNET em 2020-05-12 20:36:23, sendo válido por 6 (seis) meses. | Emissão: M

Modelo: M435C | N.º Registo: E-79408/2020

As entidades licenciadoras (Câmaras Municipais, IMPIC, ANACOM, DGEG e outras) podem, a todo o momento, aceder ao site da OET em <https://www.oet.pt> para a verificação da qualidade de membro da OET e a autenticidade da declaração, introduzindo o código de autenticidade ou utilizando uma aplicação que leia o QR Code apresentado no canto superior direito desta declaração.

Conselho Directivo Nacional

OET - Ordem dos Engenheiros Técnicos

Secção Regional do Centro

Praça Dom João da Câmara, n.º 19
1200 - 147 LISBOA

Pág. 1/1

R. Infante Dom Henrique, n.º 20
3000 - 220 COIMBRA

Telf: 213.256.327 | Fax 213.256.334 | e-mail: cdn@oet.pt

Telf: 239 851 310 | Fax: 239 851 319 | e-mail: srcentro@oet.pt



ORDEM DOS
ENGENHEIROS
TÉCNICOS

Certificado de Seguro

N.º seguro: 5909027

Capital seguro: 10.000,00 €

Âmbito territorial: Portugal

Data de renovação: 31 dezembro 2020

Para os devidos efeitos declaramos que a Ordem dos Engenheiros Técnicos seguiu neste Segurador, um seguro de Responsabilidade Civil Profissional ficando garantido o seguinte:

Membro nº: 7358 **DANIEL PAULO ABRANTES MARIALVA**
com a especialidade **MECANICA**

Este certificado é emitido nos termos previstos nas respetivas Condições Gerais, Especiais e Particulares.

Lisboa, 01 de janeiro de 2020

Gonçalo Oliveira
Administrador

Pedro Luís Carvalho
Administrador

Mod. 491.081 – dezembro 2019



MUNICÍPIO DE BRAGANÇA



**“Remodelação e Beneficiação da Escola Básica 1,2,3 Augusto Moreno” –
DO/CP/11/2019.**

MAPA DE MEDIÇÕES

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA



**“Remodelação e Beneficiação da Escola Básica 1,2,3 Augusto Moreno” –
DO/CP/11/2019.**

MAPA DE QUANTIDADES

EB Augusto Moreno

ARTº	DESIGNAÇÃO	UN	QUANTIDADE	TOTAL
0.0	NOTAS PRÉVIAS			
0.1	As medições apresentadas foram realizadas de acordo com as normas recomendadas pelo LNEC.			
0.2	Basearam-se nos desenhos e partes escritas dos projectos em suporte digital e de papel, bem como nos levantamentos efectuados no local.			
0.3	Os preços unitários a aplicar devem incluir todas as operações, meios auxiliares e equipamentos, materiais, mão-de-obra, transporte, carga e descarga, armazenamento e acondicionamento, pintura e protecção, apresentação de amostras, execução e todos os fornecimentos necessários.			
0.3	As medidas dos vários elementos, indicadas, deverão sempre ser rectificadas em obra.			
1	Trabalhos Gerais			
1.1	Montagem e desmontagem de estaleiro, conforme legislação em vigor, incluindo placa identificadora da obra e escritório para a fiscalização, conforme caderno de encargos.	VG	1,00	
1.2	Elaboração, implementação e desenvolvimento do plano de segurança e saúde, para os efeitos do Decreto-Lei nº 273/2003 de 29	VG	1,00	
1.3	Implementação do Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos em obra, incluindo todos os trabalhos e encargos necessários.	VG	1,00	
2	Sistema de climatização			
2.1	Sistema de VRV			
2.1.1	Grupos Condensadores VRV incluindo, placas de interface e inversão de ciclo, apoios anti-vibraticos de montagem e acessórios.			
2.1.1.1	- UE.01 - F.40,0 kw / C.45,0 kw	un	1,00	
2.1.1.2	- UE.02 - F.45,0 kw / C.50,0 kw	un	1,00	
2.1.1.3	- UE.03 - F.35,5 kw / C.37,5 kw	un	1,00	
2.1.1.4	- UE.04 - F.40,0 kw / C.45,0 kw	un	1,00	
2.1.1.5	- UE.05 - F.40,0 kw / C.45,0 kw	un	1,00	
2.1.2	Unidades interiores do tipo mural a vista, incluindo comando remoto por cabo e acessórios de montagem.			
2.1.2.1	- UI.'s - F.1,5 kw / C.1,9 kw	un	3,00	
2.1.2.2	- UI.'s - F.2,8 kw / C.3,2 kw	un	4,00	
2.1.2.3	- UI.'s - F.3,6 kw / C.4,0 kw	un	5,00	
2.1.2.4	- UI.'s - F.4,5 kw / C.5,0 kw	un	14,00	
2.1.2.5	- UI.'s - F.5,6 kw / C.6,3 kw	un	4,00	
2.1.2.6	- UI.'s - F.7,1 kw / C.8,0 kw	un	5,00	
2.1.3	Unidades interiores do tipo horizontal de tecto a vista, incluindo comando remoto por cabo e acessórios de montagem.			
2.1.3.1	UI.'s - F.7,1 kw / C.8,0 kw	un	1,00	
2.1.3.2	UI.'s - F.11,2 kw / C.12,5 kw	un	4,00	
2.1.4	Sistema de gestão técnica do VRV, composto por painel de comando tatl e bloco de alimentação e cabo de comando.	un.	1,00	
2.1.4.1	- SGT VRV			
2.1.5	Rede de tubagem frigorígena isolada em tubo de cobre, de interligação entre a unidade exterior e as unidades interiores, incluindo derivações, calhas metálicas de encaminhamento e suporte.			
2.1.5.1	- DN.1/4	ml	120,00	
2.1.5.2	- DN.3/8	ml	180,00	
2.1.5.3	- DN.1/2	ml	180,00	
2.1.5.4	- DN.5/8	ml	230,00	
2.1.5.5	- DN.3/4	ml	35,00	
2.1.5.6	- DN.7/8	ml	45,00	
2.1.5.7	- DN.1 1/8	ml	80,00	
2.1.6	Limpeza, vacuo, carga de gás e ensaios gerais dos sistemas frigorígenos.	ml		
2.1.6.1	- Sistema 01 (R410A - 10 kg)	Vg	1,00	
2.1.6.2	- Sistema 01 (R410A - 11 kg)	Vg	1,00	
2.1.6.3	- Sistema 01 (R410A - 7 kg)	Vg	1,00	
2.1.6.4	- Sistema 01 (R410A - 9 kg)	Vg	1,00	
2.1.6.5	- Sistema 01 (R410A - 8 kg)	Vg	1,00	
2.1.7	Rede de esgotos em tubo PVC DN32, para ligação das unidades exteriores aos pontos de esgoto do edifício.	ml	380,00	
2.2	Instalação Eléctrica Associada			
2.2.1	Quadro Eléctrico de Alimentação e Comando.			
2.2.1.1	- QE.AVAC.1	un	1,00	

2.2.2	Cablagem eléctrica e respectivos caminhos de cabos, de interligação entre os QE.AVAC's e os respectivos equipamentos.				
2.2.2.1	- XZ1(zh)(frt)-U5G6	ml	25,00		
2.2.2.2	- XZ1(zh)(frt)-U5G4	ml	225,00		
2.2.2.3	- XZ1(zh)(frt)-U3G2,5	ml	380,00		
2.2.2.4	- XZ1(zh)(frt)-U3G1,5	ml	60,00		
2.2.3	Cablagem eléctrica de comando e respectivos caminhos de cabos, de interligação entre unidades exteriores e unidades interiores, e entre estas e os comandos locais e coamdno centralizado.	Conj	1,00		
2.2.4	Diversos				
2.2.4.1	Serviços de Apoio de Construção civil incluindo maciços de assentamento dos grupos ceondensadores.	Conj	1,00		
2.2.4.2	Meios auxiliares de elevação e montagem de equipamentos e materiais.	Conj	1,00		
2.2.4.3	Acabamentos e afinações da instalação	Conj	1,00		
2.2.4.4	Ensaio de receção provisória e definitiva.	Conj	1,00		
2.2.4.5	Telas finais, manual de utilização, Plano de Manutenção e compilação técnica da instalação.	Conj	1,00		
3	Reparação, impermeabilização e isolamento da cobertura				
3.1	Reparação de revestimento de telha em cobertura inclinada, retirando as telhas deterioradas e reparando com telha lusa cerâmica, cor vermelho, 43x26, fixada com espuma de poliuretano. Incluindo preparação da zona de trabalho e protecção dos elementos envolventes que se devem manter, limpeza, armazenamento, remoção e carga de entulho para camião ou contentor.	m2	346,25		
3.2	Reparação/substituição das caleiras ocultas, através da remoção das caleiras existentes e instalação de peças pré-formadas de prancha de alumínio de 0,70mm de espessura e 1100mm de desenvolvimento, com ligações soldadas, fixada sobre suporte de betão ou tijolo cerâmico, revestido na sua superfície com emulsão asfáltica, inclusive peças especiais. Incluindo preparação da zona de trabalho e protecção dos elementos envolventes que se devem manter, limpeza, armazenamento, remoção e carga de entulho para camião ou	ml	700,00		
3.3	Fornecimento e aplicação de isolamento térmico formado por feltro isolante de lã de rocha vulcânica, ROULROCK KRAFT "ROCKWOOL", ou equivalente, segundo EN 13162, revestido numa das faces com um complexo de papel kraft com polietileno que actua como barreira de vapor, com 10cm de espessura, com densidade normal de 23 kg/m3 e condutibilidade térmica máxima de 0,042W/m°C ou equivalente, para aplicação sobre laje de tecto em contacto com o desvão da cobertura, colocada topo a topo, simplesmente apoiado, incluindo fita autocolante para vedação de	m2	4 240,00		
4	Reabilitação e modernização das instalações				
4.1	Remoção integral do revestimento de pavimento, para posterior aplicação de revestimento em mosaico cerâmico 30x30, assente sobre suporte nivelado e preparado/reparado, incluindo descarga, fabrico de argamassas, cortes e remates, betumagem de juntas e todos os materiais e acessórios complementares.				
4.1.1	Átrio	m2	225,00		
4.1.2	Refeitório	m2	190,00		
4.1.3	Instalações sanitárias	m2	130,00		
4.2	Remoção integral do rodapé, para posterior aplicação de rodapé cerâmico, assente sobre suporte nivelado e preparado/reparado, incluindo descarga, fabrico de argamssas, cortes e remates, betumagem de juntas e todos os materiais e acessórios complementares.				
4.2.1	Átrio	ml	72,00		
4.2.2	Refeitório	ml	30,70		
4.2.3	Instalações sanitárias	ml	180,00		

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA



**“Remodelação e Beneficiação da Escola Básica 1,2,3 Augusto Moreno” –
DO/CP/11/2019.**

PEÇAS DESENHADAS