

REFERENCIAL DE RVCC PROFISSIONAL

Área de educação e formação: 582 - Construção Civil e Engenharia Civil

Qualificação: 582144 - Técnico/a de Topografia

Nível de Qualificação do QNQ: 4

Nível de Qualificação do QE: 4

Data de entrada em vigor do referencial de formação associado: 01 de setembro de 2016

Unidades de Competência (UC) PRÉ-DEFINIDAS*

Tarefas	Conhecimentos e saberes sociais e relacionais	Ponderação** (1 a 5)
UC 1 - Realizar levantamentos cadastrais		
UFCD 2747 - Cadastro e ordenamento do território		
1.1 - Reconhece o terreno e elabora esboços.	Fases de execução de um levantamento cadastral.	3
1.2 - Executa levantamentos cadastrais em escala apropriada.	Precisão e escalas de levantamento. A estação total para levantar marcos de estrema de propriedade e medição de áreas.	5
1.3 - Mede áreas e implanta marcos de estrema de propriedade.	Traçados e implantações. A estação total para Implantar marcos de estrema de propriedade.	5
1.4 - Implanta loteamentos e as infra-estruturas urbanas.	Planta de implantação-Atributos. A estação total para implantar os lotes de terreno e infra-estruturas urbanas.	4
UC 2 - Executar Desenho Assistido por Computador - AutoCad		
UFCD 2801 - CAD - projeto de construção civil		
2.1 - Prepara o equipamento mínimo (hardware e software) necessário para trabalhar com o AutoCad.	Hardware: O PC e seus periféricos: monitor, teclado, rato, plotter/impressora (UFCD 2773); Software: o sistema operativo; o processador; a memória do disco rígido; a memória RAM (UFCD 2773); Elementos de entrada e saída de dados (INPUT e OUTPUT) (UFCD 2773).	2
2.2 - Executa os comandos que permitem entrar, gravar e sair do AutoCad.	Abertura do AutoCad (UFCD 2773); Abertura de um desenho/ficheiro no AutoCad: comando OPEN (UFCD 2773); Gravação de alterações num desenho em Autocad: comandos SAVE e SAVE AS (UFCD 2773); Saída do Autocad com e sem o desenho gravado/alterado: comandos CLOSE e EXIT (UFCD 2773).	4
2.3 - Prepara o ambiente e ficheiro de trabalho em AutoCad.	Fronteiras do desenho: comando LIMITS (UFCD 2773); Sistema e tipo de unidades: comandos DDUNITS e UNITS (UFCD 2773); Modo de selecção de pontos críticos de entidades "Object-snap": comando OSNAP (UFCD 2773); Cor de fundo do ambiente de trabalho: comando OPTIONS na opção "Display" (UFCD 2773); Tempo para o ficheiro automático de segurança: comando OPTIONS na opção "Open and Save" (UFCD 2773); Localização para o ficheiro automático de segurança: comando OPTIONS na opção "Files" (UFCD 2773); Dimensão dos pontos críticos (osnap) e da mira do cursor: comando OPTIONS na opção "Drafting" (UFCD 2773); Dimensão e cor dos grips de selecção de entidades: comando OPTIONS na opção "Selection" (UFCD 2773).	3
2.4 - Consulta desenhos em AutoCad com auxílio dos comandos de visualização.	Aproximação e afastamento do desenho; Opções do comando ZOOM: window, dynamic, scale, center, object, in, out, all, extents (UFCD 2773); Aproximação e afastamento do desenho em tempo real, utilizando o rato: comando ZOOM REALTIME (UFCD 2773); Retrocesso aos zooms efectuados anteriormente: comando ZOOM PREVIOUS (UFCD 2773); Deslocação da área de visualização em tempo real, utilizando o rato: manipulação do comando PAN REAL TIME (UFCD 2773); Ruídos ou marcas temporárias na parte visível ou em todo o desenho: comandos REDRAW e REGEN (UFCD 2773).	4
2.5 - Executa desenhos/projectos de construção civil com recurso ao AutoCad.	Comandos de desenho: LINE, ERASE, OFFSET, CIRCLE, ARC, SPLINE, POLYLINE (UFCD 2773); Comandos de trabalho com as entidades de desenho: COPY, MOVE, ROTATE, SCALE, MIRROR, ARRAY (UFCD 2773); Comandos de modificação de entidades de desenho: EXPLODE, FILLET, EXTEND, TRIM, STRETCH, BREAK (UFCD 2773); Níveis de trabalho: manipulação do comando LAYER (UFCD 2773); Propriedades de entidades de desenho: Manipulação dos C132: LIST, DIST, AREA, PROPERTIES (UFCD 2773).	3
2.6 - Cria um estilo de cotação em AutoCad.	Comando DDIM (UFCD 2773); Unidades principais: comando DDIM na opção "Primary Units" (UFCD 2773); Localização, tipo e dimensão do texto e cotas: comando DDIM nas opções "Text", "FIT" e "Lines" (UFCD 2773); Estilo de seta e ajuste da escala de dimensionamento: comando DDIM na opção "Symbol and Arrows" (UFCD 2773).	3
2.7 - Procede à cotação de desenhos em AutoCad.	Cotas lineares: comando DIMLINEAR (UFCD 2773); Cotação continuada: comando DIMCONT (UFCD 2773); Cotas de raios, diâmetros e ângulos: comandos DIMRADIUS, DIMDIAMETER, DIMANGULAR (UFCD 2773); Regras de cotação (UFCD 3885).	3
2.8 - Preenche áreas com padrões/tramas regulares em AutoCad.	Comando HATCH (UFCD 2773); Simbologias de representação dos materiais de construção (UFCD 3885 e UFCD 3896).	3
2.9 - Prepara e imprime/plota desenhos em AutoCad.	Técnicas para criação de LAYOUTS (UFCD 2801); PAGE SETUP MANAGER para configuração da impressão/plotagem em MODEL SPACE (UFCD 2801).	3
UC 3 - Calcular coordenadas planimétricas e altimétricas		
UFCD 2752 - Topografia geral - planimetria e altimetria		

3.1 - Mede ângulos horizontais e observa o giro de horizonte.	Medição de ângulos horizontais, direcções horizontais e ângulos entre alinhamentos garantindo princípios geométricos.	4
3.2 - Corrige erro de fecho angular.	Análise do erro de fecho angular em função da distância. Análise do desvio linear. Condições de rectificação.	4
3.3 - Determina rumos. Calcular o R0.	Diferença entre rumo e direcção. Rumo zero do limbo. Orientação de direcções e rumos.	5
3.4 - Mede distâncias e calcula distâncias por intersecções.	Distância inclinada e a redução da distância ao horizonte. Cálculo de distâncias em função das intersecções. Princípios geométricos e funções trigonométricas.	4
3.5 - Mede ângulos verticais e calcula o erro de calagem zenital.	Erros por falta de verticalidade do eixo principal. A distância inclinada e reduzida ao horizonte. Cotas e desníveis. Nivelamento trigonométrico versus nivelamento geométrico, precisões.	5
3.6 - Calcula cotas por nivelamento trigonométrico.	Desníveis, cotas e altitudes. O nível zero e o nível médio das águas do mar. Funções trigonométricas	5
3.7 - Corrige a influência da curvatura terrestre e da refacção da Terra.	A curvatura terrestre e refacção terrestres, seus efeitos nas visadas. A correcção de nível aparente.	4
3.8 - Calcula cotas com observações recíprocas.	Observações recíprocas para o nivelamento trigonométrico, transmitindo cota ou recebendo cota. A determinação da diferença de nível com observações recíprocas e simultâneas. Erros no nivelamento trigonométrico.	4
3.9 - Efectua nivelamento geométrico e contra-nivelamento.	Nivelamento simples e composto. Nivelamento geométrico tendo como prática o nivelamento e contra-nivelamento. Análise do erro admissível.	5
3.10 - Efectua nivelamento geométrico e compensações altimétricas.	Compensações altimétricas de nivelamentos geométricos em função da precisão e da ordem.	4
UC 4 - Selecionar métodos de coordenação UFCD 2753 - Métodos de coordenação		
4.1 - Selecciona métodos para a criação de apoio à execução de levantamentos topográficos.	Rede geodésica nacional. Realização de métodos para coordenar pontos de apoio aos levantamentos topográficos.	4
4.2 - Calcula pontos coordenados a partir de uma rede local e da rede geodésica nacional.	Sistemas de coordenadas. O geoide e o elipsoide e a vertical de lugar. O Datum Lisboa, Datum 73, Wgs84 e o sistema ETRS89. Coordenadas militares e relativas ao ponto central.	5
4.3 - Calcula e coordena pontos por irradiação, compensa a direcção verificando o giro.	Funções trigonométricas para determinação de pontos por irradiação.	5
4.4 - Calcula e coordena triângulos simples compensando as direcções, garantindo princípios geométricos.	Princípios geométricos de cálculo de ângulos, distâncias. Compensações do triângulo simples. Transmissão de rumos e de coordenadas.	4
4.5 - Calcula e coordena pontos a partir de intersecções directa compensando as direcções e garantindo princípios geométricos.	Funções trigonométricas e princípios geométricos de cálculo de coordenadas para o método da intersecção directa. Transmissão de rumos e de coordenadas.	4
4.6 - Calcula e coordena pontos a partir de intersecções inversas verificando o R0 da Tripeça com pontos para fora.	Funções trigonométricas e princípios geométricos de cálculo coordenadas através do método da intersecção inversa. Análise da formação da tripeça.	5
4.7 - Verifica a precisão da intersecção inversa e analisa o desvio linear.	Precisão das intersecções a partir da verificação das direcções para fora da tripeça através do R0, identificação de princípios geométricos.	4
UC 5 - Calcular Poligonais UFCD 2754 - Poligonação		
5.1 - Mede ângulos e distâncias com a precisão necessária em função da poligonal.	Estações totais para a execução de apoio topográfico. Erros de fecho angular e linear; tolerâncias. Desvio linear e angular.	4
5.2 - Compensa e calcula rumos, ângulos e direcções horizontais, analisa o erro de fecho angular em função da tolerância.	Funções trigonométricas e transmissão de rumos e coordenadas; o erro de fecho angular compensação das observações em função da tolerância.	5
5.3 - Compensa e calcula coordenadas relativas e absolutas, dentro das tolerâncias.	Funções trigonométricas para compensação e cálculo das coordenadas relativas e absolutas. Localização de erros.	4

5.4 - Compensa e calcula desníveis e cotas dentro das tolerâncias.	Poligonais de lados muito inclinados e/ou muito curtos; cuidados nas centralizações, bissecações e redução dos lados; o método dos 3 tripés. Compensação de desníveis e cotas através de nivelamento geométrico ou trigonométrico. Precisão e erros associados na poligonal.	5
UC 6 - Executar compensação de figuras UFCD 2755 - Métodos de compensação de figuras		
6.1 - Mede direcções horizontais.	Identificação das direcções e cálculo de ângulos entre alinhamentos verificando os princípios topográficos. Cadeias e redes de triângulos.	3
6.2 - Corrige erro de fecho angular.	Erro de fecho angular em função da distância, análise do desvio linear. Compensação de observações.	3
6.3 - Determina ângulos em função das direcções.	Funções trigonométricas para calcular ângulos entre alinhamentos, garantindo princípios geométricos. Compensação de figuras - tipos essenciais.	3
6.4 - Compensa triângulos, analisa erro de fecho calculado e medido.	Funções trigonométricas para calcular ângulos entre alinhamentos, garantindo princípios geométricos. Equações dos ângulos e dos lados; precisão dos resultados.	4
6.5 - Calcula e compensa cadeias de triângulos analisa erro de fecho calculado e medido.	Funções trigonométricas e cálculo de ângulos e distâncias; determinação do erro de fecho e correção dos ângulos. Compensação das cadeias.	5
6.6 - Compensa polígonos de ponto central.	Funções trigonométricas, cálculo para compensação de ângulos e polígonos de ponto central correção do erro de fecho angular. Compensação de polígono com ponto central.	4
UC 7 - Executar levantamentos topográficos UFCD 2756 - Levantamentos topográficos		
7.1 - Estaciona o equipamento, deixando-o em estação.	Equipamento topográfico adequado ao trabalho a desenvolver e identificação das partes constituintes do mesmo. Condições de rectificação e construção dos teodolitos.	5
7.2 - Realiza levantamentos topográficos com teodolitos taquiométricos para uma determinada escala.	Levantamento por teodolito taqueométrico. O sistema de coordenadas polares, redução de distâncias ao horizonte. Determinação de ângulos a partir de direcções. Implantação de pontos para o mesmo sistema de coordenadas ou transforma para coordenadas rectangulares.	4
7.3 - Realiza levantamentos topográficos com estações totais para uma determinada escala.	Operação com estações totais. Sistemas de coordenadas rectangulares e polares. Cálculo de rumos e distancias.	5
7.4 - Realiza levantamentos por intersecções com estações totais para uma determinada escala.	Funções trigonométricas para a realização de levantamentos por intersecção utilizando estação total. O sistema de coordenadas rectangulares e polares. Cálculo de rumos e distâncias.	4
UC 8 - Utilizar meios informáticos aplicados à topografia UFCD 2757 - Informática aplicada à topografia geral		
8.1 - Importa os levantamentos para uma plataforma CAD.	Informação no formato ASCII. Representação e edição de dados de um levantamento topográfico. Tratamento da informação por níveis. Representação cartográfica de um catálogo e objectos.	4
8.2 - Calcula o modelo digital do terreno.	Representação do modelo digital do terreno, interpolação de curvas nível em função da escala, diferenciação da escala planimétrica e altimétrica, comandos de texto e cotagem.	5
8.3 - Executa desenhos de levantamentos topográficos clássicos e levantamento de fachadas.	Representação e edição de dados de um levantamento topográficos. Tratamento da informação por níveis. Representação cartográfica de um catálogo e objectos. Digitalização e georeferenciação.	4
UC 9 - Determinar coordenadas para infra-estruturas urbanas UFCD 2759 - Infra-estruturas urbanas		
9.1 - Calcula e coordena pontos geométricos notáveis do traçado de redes de esgotos.	Saneamento ambiental. Sistemas de coordenadas rectangulares. Cálculo de rumos, distâncias e cotas das diferentes peças constituintes. Leitura e interpretação um projecto de uma urbanização e de infra-estruturas urbanas e análise de desvios.	5
9.2 - Calcula cotas do perfil longitudinal em função das pendentes de redes de esgotos.	Calculo desníveis e cotas. Calculo de pendentes e inclinações de um traçado. Intrepretação de resultados nas diferentes peças constituintes do projecto. Calculo cotas por nivelamento trigonométrico ou geométrico em função da precisão. Leitura e intrepretação um projecto de uma urbanização e de infra-estruturas urbanas analisando desvios.	5
9.3 - Calcula pontos notáveis e perfis transversais em função do perfil transversal tipo.	Coordenadas rectangulares transformação para coordenadas polares. Cálculo de cotas e distâncias nos perfis transversais. Cálculo de cotas por nivelamento trigonométrico. Leitura e interpretação um projecto de uma urbanização e de infra-estruturas urbanas analisando desvios. Caracterização dos componentes das redes.	4
9.4 - Calcula áreas e volumes e apresentar os resultados em mapas em função dos perfis.	Caracterização geométrica dos pontos notáveis do projecto. Conhecimentos dos diferentes métodos de medir áreas e volumes. Aplicação de princípios geométricos, edição de resultados. Gráfico de Bruckner.	4

UC 10 - Preparação e Planeamento de Obra		
UFCD 2761 - Preparação e planeamento de obras		
10.1 - Organiza os elementos que constituem uma rede.	Conhecimento do significado dos símbolos na rede; Utilização das setas na rede; Identificação e marcação das tarefas ou acontecimentos: nós; Sucessão das tarefas; Identificação e marcação de tarefas fictícias; Identificação e marcação do tempo inicial e tempo final; Identificação das actividades que não representam trabalho.	4
10.2 - Executa o traçado do gráfico ou traçado da rede.	Desenho dos elementos constituintes da rede; Determinação dos tempos "mais cedo"; Determinação dos tempos "mais tarde"; Identificação do caminho crítico; Identificação dos nós e sua numeração; Determinação das margens ou folgas existentes.	4
10.3 - Planea trabalhos/actividades de Construção.	Conhecimento dos rendimentos da mão-de-obra, e equipamentos; Cálculo dos tempos necessários à execução dos trabalhos em função do número de operários; Cálculo dos recursos humanos e de equipamentos necessários à execução dos trabalhos em função do tempo previsto; Conhecimentos de higiene, segurança e saúde do trabalho associados aos trabalhos de construção civil (Topografia); Noções de gestão financeira; Noções de gestão de produção; Noções de gestão de mercado; Concepção de redes de planeamento dos trabalhos.	4
UC 11 - Determinar coordenadas para projectos de obras públicas		
UFCD 2762 - Projectos de obras públicas		
11.1 - Analisa e interpreta projectos de estradas.	Calcular e coordenar pontos geométricos notáveis de um projecto de estradas. Cálculo de rumos e de distâncias. Verificação de resultados do projecto nas diferentes peças constituintes. Leitura e interpretação um projecto de estradas. Análise de desvios.	5
11.2 - Analisa e interpreta projectos de caminhos-de-ferro.	Calcular e coordenar pontos geométricos notáveis de uma via férrea. Cálculo de rumos e de distâncias. Verificação de resultados do projecto nas diferentes peças constituintes. Leitura e interpretação um projecto de caminhos-de-ferro. Análise de desvios.	4
11.3 - Analisa e interpreta projectos de pontes.	Calcular e coordenar pontos geométricos notáveis de um viaduto ou uma ponte. Cálculo de rumos e de distâncias. Verificação de resultados do projecto nas diferentes peças constituintes. Leitura e interpretação um projecto de uma ponte analisando desvios.	5
11.4 - Analisa e interpreta projectos de muros de suporte.	Calcular e coordenar pontos geométricos notáveis de muros de suporte. Cálculo de rumos e de distâncias. Verificação de resultados do projecto nas diferentes peças constituintes. Leitura e interpretação um projecto de uma ponte analisando desvios.	4
11.5 - Analisa e interpreta projectos de túneis.	Calcular e coordenar pontos geométricos notáveis de um túnel. Cálculo de rumos e de distâncias. Verificação de resultados do projecto nas diferentes peças constituintes. Letura e interpretação um projecto de um túnel. Análise de desvios.	5
11.6 - Analisa e interpreta projectos de barragens.	Calcular e coordenar pontos geométricos notáveis de uma barragem. Cálculo de rumos e de distâncias. Verificação de resultados do projecto nas diferentes peças constituintes. Leitura e interpretação um projecto de uma barragem. Análise de desvios.	4
11.7 - Analisa e interpreta projectos de linhas de transporte de energia.	Calcular e coordenar pontos geométricos notáveis de linhas de transporte de energia. Cálculo de rumos e de distâncias. Verificação de resultados do projecto nas diferentes peças constituintes. Leitura e interpretação um projecto de uma linhas de transporte de energia. Análise de desvios.	4
11.8 - Analisa e interpreta projectos de canais.	Calcular e coordenar pontos geométricos notáveis de um canal. Cálculo de rumos e de distâncias. Verificação de resultados do projecto nas diferentes peças constituintes. Leitura e interpretação um projecto de um canal. Análise de desvios.	5
11.9 - Analisa e interpreta projectos de minas.	Calcular e coordenar pontos geométricos notáveis de uma mina. Cálculo de rumos e de distâncias. Verificação de resultados do projecto nas diferentes peças constituintes. Leitura e interpretação um projecto de uma mina. Análise de desvios.	4
UC 12 - Determinar coordenadas com recurso GPS		
UFCD 2763 - Sistema de posicionamento global - GPS		
12.1 - Determina as coordenadas das estações de apoio.	Sistema de coordenadas. Técnicas de posicionamento do GPS. Aplicações do GPS em pós-processamento. Aplicações do GPS em tempo real. Levantamento e implantação de informação com GPS. Tratamento da informação com auxílio a software específico.	4
12.2 - Executa levantamentos com GPS.	Sistema de coordenadas. Técnicas de posicionamento do GPS. Aplicações do GPS em pós-processamento. Aplicações do GPS em tempo real. Levantamento e implantação de informação com GPS. Tratamento da informação com auxílio a software específico.	4
12.3 - Executa piquetagem com GPS.	Sistema de coordenadas. Técnicas de posicionamento do GPS. Aplicações do GPS em pós-processamento. Aplicações do GPS em tempo real. Levantamento e implantação de informação com GPS. Tratamento da informação com auxílio a software específico.	4
UC 13 - Determinar coordenadas e cotas da directriz e perfil longitudinal - vias de comunicação		
UFCD 2764 - Topografia aplicada às vias de comunicação - directriz e perfil longitudinal		
13.1 - Calcula e piqueta a directriz e pontos notáveis de uma estrada.	Velocidade de projecto. Diferentes formas de piquetagem de pontos de curvas. Curvas circulares, parabólicas e redioides. Planimetria, cálculo e piquetagem das curvas de concordância e de transição. Perfil longitudinal com todo o referente ao cálculo das concordâncias verticais.	5
13.2 - Calcula e piqueta a directriz e pontos notáveis de uma via férrea.	Cálculo da directriz. Cálculo do perfil longitudinal e rasante. Cálculo dos perfis transversais. Aparelhos de mudança de via.	4
13.3 - Calcula e piqueta a geometria e pontos notáveis de um canal.	Plantas de localização. Caracterização geométrica. Perfis transversais. Perfil longitudinal.	3
13.4 - Calcula cotas da rasante do perfil longitudinal de uma estrada e curvas de concordância em função das pendentes.	Estudo e escolha do traçado. Velocidade de projecto. Diferentes formas de piquetagem de pontos de curvas. Curvas circulares, parabólicas e redioides. Elementos acessórios aos projectos. Perfil longitudinal com todo o referente ao cálculo das concordâncias verticais.	5

13.5 - Calcula cotas da rasante do perfil longitudinal de uma via férrea e curvas de concordância em função das pendentes.	Cálculo da directriz. Cálculo do perfil longitudinal e rasante. Cálculo dos perfis transversais. Aparelhos de mudança de via.	4
13.6 - Calcula cotas da rasante do perfil longitudinal de um canal e curvas de concordância em função das pendentes.	Plantas de localização. Caracterização geométrica. Perfis transversais. Perfil longitudinal.	4
UC 14 - Implantar/Piquetar UFCD 2765 - Implantação/piquetagem		
14.1 - Calcula e implanta pontos em função da escala.	As matrizes - sua constituição e quadrícula. Operações preliminares - quadrícula e sua parametragem; implantação dos vértices de apoio. Implantações por coordenadas rectangulares e por coordenadas polares.	4
14.2 - Desenha as curvas de nível.	Equidistância das curvas de nível e interpolação de curvas de nível.	5
14.3 - Executa piquetagem com estações totais por coordenadas rectangulares.	Piquetagem por coordenadas rectangulares, cálculo de rumos e distâncias.	5
14.4 - Executa piquetagem com estações totais por coordenadas polares.	Piquetagem por coordenadas polares, cálculo de rumos e distâncias.	4
UC 15 - Determinar coordenadas, cotas, áreas e volumes em perfis transversais em vias de comunicação UFCD 2766 - Topografia aplicada às vias de comunicação - perfis transversais e cálculo de áreas e volumes		
15.1 - Executa o cálculo e realiza implantação (piquetagem) de perfis transversais em função do perfil transversal tipo e calcula áreas e volumes de uma estrada.	Secções transversais e suas áreas. Calcula volumes de terras; graficos de Bruckner. Planos parcelares da zona de ocupação e de eventual expropriação.	5
15.2 - Executa o cálculo e realiza implantação (piquetagem) de perfis transversais de uma via férrea em função do perfil transversal tipo e calcula áreas e volumes de vias férreas.	Alinhamentos rectos e curvos (a descoberto e em túnel). Prolongamento de alinhamentos. Materialização de pontos em alinhamentos ou no seu prolongamento. Definição de obstáculos. Intersecção de alinhamentos. Terraplanagens. Calculo dos perfis transversais. Aparelhos de mudança de via.	4
15.3 - Executa o cálculo e realiza implantação (piquetagem) de perfis transversais em função do perfil transversal tipo e calcula áreas e volumes de um canal.	Nivelamento geométrico de canais. Plantas de localização. Caracterização geométrica. Perfis transversais.	4
UC 16 - Utilizar SIG UFCD 2767 - Sistemas de informação geográfica - construção civil		
16.1 - Utiliza um SIG/ArcGIS	ArcMap, ArcCatalog; Manipulação dos comandos: Feature, shapefile (estrutura de dados, representação espacial), table Layer; Point, polyline, polygon.	4
16.2 - Visualiza dados em ArcGIS	Manipulação dos comandos: Representação de ficheiros do tipo shapefile; Representação de dados pontuais a partir de tabelas de coordenadas; Hierarquização de features para melhor visualização (drawing order); Representação de dados quantitativos através de símbolos e cores (symbolizing features): single symbol, unique value, graduated symbol, graduated colour; Criação de layouts: introdução de legendas, títulos e mapas.	4
16.3 - Manipula bases de dados	Manipulação dos comandos: Join, Select, Edit, Calculate, Add/delete field, Summarize.	4
16.4 - Analisa estatística de dados em ArcGIS	Manipulação dos comandos: Graphs, Reports, Add graphs to layouts	4
UC 17 - Aplicar topografia às obras de arte UFCD 2768 - Topografia aplicada às obras de arte - muros de suporte, túneis, barragens, linhas de transporte de energia e minas		
17.1 - Executa piquetagem e cálculo de elementos constituintes de um viaduto ou uma ponte.	Análise da planta de fundações. Secções de pilares a diferentes níveis. Encontros. Aparelhos de apoio. Secções transversais da superestrutura. Perfil longitudinal da superestrutura. Caracterização geométrica dos pontos notáveis da superestrutura.	5
17.2 - Executa piquetagem e cálculo de elementos constituintes de um muro de suporte.	Fundações. Secções transversais tipo. Perfil longitudinal. Caracterização geométrica dos pontos notáveis do projecto.	4

17.3 - Executa piquetagem e cálculo de elementos constituintes de um túnel.	Apoio topográfico. Planta do traçado. Secções transversais tipo. Perfil longitudinal. Caracterização geométrica dos pontos notáveis do projecto.	3
17.4 - Executa piquetagem e cálculo de elementos constituintes de uma barragem.	Apoio topográfico. Planta de localização. Galerias de acesso. Secções transversais. Caracterização geométrica do circuito hidráulico.	3
17.5 - Executa piquetagem e cálculo de elementos constituintes de uma linha de transporte de energia.	Linhas de transporte de energia. Plantas de localização. Caracterização das linhas. Catenária e distâncias mínimas.	4
17.6 - Executa piquetagem e cálculo de elementos constituintes de uma mina.	Plantas de localização. Caracterização geométrica. Perfis transversais. Perfil longitudinal.	4

Notas:

* - Unidades elementares que integram a qualificação e, como tal, constituem unidades de validação e certificação obrigatórias.

** - A ponderação traduz o grau de importância de cada uma das tarefas no âmbito da UC respetiva. As tarefas com ponderação 5, consideradas fundamentais e imprescindíveis no âmbito da UC, assumem um carácter eliminatório para a sua validação.

*** -