LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
PF102 - FASE 1: TROÇO PORTO / SOURE
LOTE B – TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
ESTUDO PRÉVIO
VOLUME 12 - AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

ÍNDICE DE PEÇAS ESCRITAS

NÚMERO DOCUMENTO	DESIGNAÇÃO
PF102B.EP.12.00.00.MDJ.00	MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS

NÚMERO DOCUMENTO	FOLHA	DESIGNAÇÃO		ESCALAS NUMÉRICAS
DESENHOS GERAIS				
PF102B.EP.12.00.00.001	01/01	PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DOS TRAÇADOS	.	S/escala
PF102B.EP.12.00.00.002	01/01	ESBOÇO COROGRÁFICO	.	1:12500 (A1) / 1:25000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.003	01/01	ESQUEMA DE ALTERNATIVAS DE TRAÇADO	.	S/escala
PF102B.EP.12.00.00.004	01/01	ESQUEMA UNIFILAR	.	S/escala
PF102B.EP.12.00.00.011	01/09	PERFIS TRANSVERSAIS TIPO	VIA QUÁDRUPLA EM RECTA	1:50 (A1) / 1:100 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.012	02/09	PERFIS TRANSVERSAIS TIPO	VIA QUÁDRUPLA EM CURVA	1:50 (A1) / 1:100 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.013	03/09	PERFIS TRANSVERSAIS TIPO	VIA QUÁDRUPLA NOS APEADEIROS	1:50 (A1) / 1:100 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.014	04/09	PERFIS TRANSVERSAIS TIPO	DESNIVELAMENTO DAS VIAS INTERNAS (TAVEIRO E BENCANTA)	1:50 (A1) / 1:100 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.015	05/09	PERFIS TRANSVERSAIS TIPO	VIA ÚNICA EM RECTA E EM CURVA	1:50 (A1) / 1:100 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.016	06/09	PERFIS TRANSVERSAIS TIPO	VIADUTOS - VIA DUPLA EM RECTA E EM CURVA	1:50 (A1) / 1:100 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.017	07/09	PERFIS TRANSVERSAIS TIPO	VIADUTOS - VIA ÚNICA EM RECTA E EM CURVA	1:50 (A1) / 1:100 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.018	08/09	PERFIS TRANSVERSAIS TIPO	PONTE SOBRE O RIO MONDEGO	1:50 (A1) / 1:100 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.019	09/09	PERFIS TRANSVERSAIS TIPO	LIGAÇÕES À LN - VIA ÚNICA E VIA DUPLA EM RECTA E EM CURVA	1:50 (A1) / 1:100 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.051	01/08	PLANTA SOBRE ORTOFOTO	DESENHOS GERAIS	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.052	02/08	PLANTA SOBRE ORTOFOTO	DESENHOS GERAIS	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.053	03/08	PLANTA SOBRE ORTOFOTO	DESENHOS GERAIS	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.054	04/08	PLANTA SOBRE ORTOFOTO	DESENHOS GERAIS	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.055	05/08	PLANTA SOBRE ORTOFOTO	DESENHOS GERAIS	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.056	06/08	PLANTA SOBRE ORTOFOTO	DESENHOS GERAIS	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.057	07/08	PLANTA SOBRE ORTOFOTO	DESENHOS GERAIS	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.058	08/08	PLANTA SOBRE ORTOFOTO	DESENHOS GERAIS	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA				
PF102B.EP.12.00.00.101	01/01	ESQUEMA UNIFILAR	EIXOS DE CÁLCULO	S/escala
PF102B.EP.12.00.00.111	01/01	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL (INSERÇÃO LAV-LN EM TAVEIRO) - LAV (Lig. Taveiro)	PK= 1+525 AO PK= 1+994.036	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.112	01/03	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL (INSERÇÃO LAV-LN EM TAVEIRO) - LN (Via Asc.)	PK= 209+098 AO PK= 209+750.000	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.113	02/03	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL (INSERÇÃO LAV-LN EM TAVEIRO) - LN (Via Asc.)	PK= 209+750 AO PK= 210+400.000	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)

PF102B.EP.12.00.00.114	03/03	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL (INSERÇÃO LAV-LN EM TAVEIRO) - LN (Via Asc.)	PK= 210+400 AO PK= 210+599.666	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.115	01/03	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL (INSERÇÃO LAV-LN EM TAVEIRO) - LN (Via Desc.)	PK= 209+062 AO PK= 209+750	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.116	02/03	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL (INSERÇÃO LAV-LN EM TAVEIRO) - LN (Via Desc.)	PK= 209+750 AO PK= 210+400	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.117	03/03	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL (INSERÇÃO LAV-LN EM TAVEIRO) - LN (Via Desc.)	PK= 210+400 AO PK= 210+560.027	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.121	01/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL (QUADRUPLICAÇÃO) - (Eixo Auxiliar)	PK= 210+330 AO PK= 211+000	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.122	02/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL (QUADRUPLICAÇÃO) - (Eixo Auxiliar)	PK= 211+000 AO PK= 211+700	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.123	03/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL (QUADRUPLICAÇÃO) - (Eixo Auxiliar)	PK= 211+700 AO PK= 212+400	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.124	04/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL (QUADRUPLICAÇÃO) - (Eixo Auxiliar)	PK= 212+400 AO Pk= 213+100	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.125	05/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL (QUADRUPLICAÇÃO) - (Eixo Auxiliar)	PK= 213+100 AO PK= 213+800	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.126	06/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL (QUADRUPLICAÇÃO) - (Eixo Auxiliar)	PK= 213+800 AO PK= 214+500	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.127	07/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL (QUADRUPLICAÇÃO) - (Eixo Auxiliar)	PK= 214+500 AO PK= 214+993.101	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.141	01/02	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - MONDEGO (VA Lenta)	PK= 215+000 AO PK= 215+700	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.142	02/02	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - MONDEGO (VA Lenta)	PK= 215+700 AO PK= 216+352.256	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.143	01/02	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - MONDEGO (VD Lenta)	PK= 214+987 AO PK= 215+700	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.144	02/02	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - MONDEGO (VD Lenta)	PK= 215+700 AO PK= 216+340.683	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.145	01/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VA Rápida)	PK= 214+998 AO PK= 215+700	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.146	02/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VA Rápida)	PK= 215+700 AO PK= 216+400	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.147	03/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VA Rápida)	PK= 216+400 AO PK= 217+100	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.148	04/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VA Rápida)	PK= 217+100 AO PK= 217+800	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.149	05/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VA Rápida)	PK= 217+800 AO PK= 218+500	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.150	06/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VA Rápida)	PK= 218+500 AO PK= 219+200	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.151	07/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VA Rápida)	PK= 219+200 AO PK= 219+650.639	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.152	01/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VD Rápida)	PK= 214+996 AO PK= 215+700	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.153	02/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VD Rápida)	PK= 215+700 AO PK= 216+400	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.154	03/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VD Rápida)	PK= 216+400 AO PK= 217+100	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.155	04/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VD Rápida)	PK= 217+100 AO PK= 217+800	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.156	05/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VD Rápida)	PK= 217+800 AO PK= 218+500	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.157	06/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VD Rápida)	PK= 218+500 AO PK= 219+200	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.158	07/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VD Rápida)	PK= 219+200 AO PK= 219+700.678	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.171	01/05	PLANTA DAS ESTAÇÕES E APEADEIROS	ESTAÇÃO DE TAVEIRO	1:500 (A1) / 1:1000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.172	02/05	PLANTA DAS ESTAÇÕES E APEADEIROS	APEADEIRO DE CASAIS	1:500 (A1) / 1:1000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.173	03/05	PLANTA DAS ESTAÇÕES E APEADEIROS	APEADEIRO DE ESPADANEIRA	1:500 (A1) / 1:1000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.174	04/05	PLANTA DAS ESTAÇÕES E APEADEIROS	APEADEIRO DE BENCANTA	1:500 (A1) / 1:1000 (A3)

PF102B.EP.12.00.00.175	05/05	PLANTA DAS ESTAÇÕES E APEADEIROS	ESTAÇÃO DE COIMBRA B	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM				
PF102B.EP.12.00.00.201	01/02	ESQUEMA UNIFILAR	PASSAGENS HIDRÁULICAS EXISTENTES E ADICIONAIS	S/escala
PF102B.EP.12.00.00.202	02/02	ESQUEMA UNIFILAR	PASSAGENS HIDRÁULICAS EXISTENTES E ADICIONAIS	S/escala
PF102B.EP.12.00.00.211	01/01	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL (INSERÇÃO LAV-LN EM TAVEIRO) - LAV (Lig. Taveiro)	PK= 1+525 AO PK= 1+994.036	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.212	01/03	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL (INSERÇÃO LAV-LN EM TAVEIRO) - LN (Via Asc.)	PK= 209+098 AO PK= 209+750	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.213	02/03	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL (INSERÇÃO LAV-LN EM TAVEIRO) - LN (Via Asc.)	PK= 209+750 AO PK= 210+400	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.214	03/03	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL (INSERÇÃO LAV-LN EM TAVEIRO) - LN (Via Asc.)	PK= 210+400 AO PK= 210+599.666	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.215	01/03	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL (INSERÇÃO LAV-LN EM TAVEIRO) - LN (Via Desc.)	PK= 209+062 AO PK= 209+750	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.216	02/03	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL (INSERÇÃO LAV-LN EM TAVEIRO) - LN (Via Desc.)	PK= 209+750 AO PK= 210+400	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.217	03/03	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL (INSERÇÃO LAV-LN EM TAVEIRO) - LN (Via Desc.)	PK= 210+400 AO PK= 210+560.027	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.221	01/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL (QUADRUPLICAÇÃO) - (Eixo Auxiliar)	PK= 210+330 AO PK= 211+000	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.222	02/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL (QUADRUPLICAÇÃO) - (Eixo Auxiliar)	PK= 211+000 AO PK= 211+700	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.223	03/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL (QUADRUPLICAÇÃO) - (Eixo Auxiliar)	PK= 211+700 AO PK= 212+400	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.224	04/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL (QUADRUPLICAÇÃO) - (Eixo Auxiliar)	PK= 212+400 AO Pk= 213+100	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.225	05/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL (QUADRUPLICAÇÃO) - (Eixo Auxiliar)	PK= 213+100 AO PK= 213+800	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.226	06/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL (QUADRUPLICAÇÃO) - (Eixo Auxiliar)	PK= 213+800 AO PK= 214+500	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.227	07/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL (QUADRUPLICAÇÃO) - (Eixo Auxiliar)	PK= 214+500 AO PK= 214+993.101	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.241	01/02	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - MONDEGO (VA Lenta)	PK= 215+000 AO PK= 215+700	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.242	02/02	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - MONDEGO (VA Lenta)	PK= 215+700 AO PK= 216+352.255	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.243	01/02	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - MONDEGO (VD Lenta)	PK= 214+987 AO PK= 215+700	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.244	02/02	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - MONDEGO (VD Lenta)	PK= 215+700 AO PK= 216+340.683	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.245	01/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VA Rápida)	PK= 214+998 AO PK= 215+700	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.246	02/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VA Rápida)	PK= 215+700 AO PK= 216+400	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.247	03/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VA Rápida)	PK= 216+400 AO PK= 217+100	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.248	04/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VA Rápida)	PK= 217+100 AO PK= 217+800	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.249	05/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VA Rápida)	PK= 217+800 AO PK= 218+500	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.250	06/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VA Rápida)	PK= 218+500 AO PK= 219+200	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.251	07/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VA Rápida)	PK= 219+200 AO PK= 219+650.639	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.252	01/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VD Rápida)	PK= 214+996 AO PK= 215+700	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.253	02/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VD Rápida)	PK= 215+700 AO PK= 216+400	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.254	03/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VD Rápida)	PK= 216+400 AO PK= 217+100	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.255	04/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VD Rápida)	PK= 217+100 AO PK= 217+800	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)

PF102B.EP.12.00.00.256	05/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VD Rápida)	PK= 217+800 AO PK= 218+500	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.257	06/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VD Rápida)	PK= 218+500 AO PK= 219+200	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.258	07/07	PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VD Rápida)	PK= 219+200 AO PK= 219+700.678	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
RESTABELECIMENTOS E CAMINHOS PARALELOS				
PF102B.EP.12.00.00.261	01/02	ESQUEMA UNIFILAR	.	S/escala
PF102B.EP.12.00.00.262	02/02	ESQUEMA UNIFILAR	.	S/escala
PF102B.EP.12.00.00.263	01/01	PERFIS TRANSVERSAIS TIPO	.	1:10 (A1) / 1:20 (A3) 1:50 (A1) / 1:100 (A3)
VEDAÇÕES				
PF102B.EP.12.00.00.271	01/01	PORMENORES	VEDAÇÕES EM ZONA URBANA	1:20 (A1) / 1:40 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.272	01/02	PORMENORES	VEDAÇÕES EM ZONA RURAL	1:25 (A1) / 1:50 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.273	02/02	PORMENORES	VEDAÇÕES EM ZONA RURAL	1:100 (A1) / 1:200 (A3)
MUROS DE SUPORTE				
PF102B.EP.12.00.00.281	01/02	ESQUEMA UNIFILAR	.	S/escala
PF102B.EP.12.00.00.282	02/02	ESQUEMA UNIFILAR	.	S/escala
PF102B.EP.12.00.00.283	01/01	PORMENORES	.	1:100 (A1) / 1:200 (A3)
OBRAS DE ARTE				
PF102B.EP.12.00.00.301	01/02	ESQUEMA UNIFILAR	OBRAS DE ARTE, APEADEIROS E PASSAGENS DE PEÕES (PSP´s e PIP´s)	S/escala
PF102B.EP.12.00.00.302	02/02	ESQUEMA UNIFILAR	OBRAS DE ARTE, APEADEIROS E PASSAGENS DE PEÕES (PSP´s e PIP´s)	S/escala
PF102B.EP.12.00.00.311	01/02	PONTE SOBRE O RIO MONDEGO	PK=216+299 AO PK=216+775	As indicadas
PF102B.EP.12.00.00.312	02/02	PONTE SOBRE O RIO MONDEGO	PK=216+299 AO PK=216+775	As indicadas
PF102B.EP.12.00.00.321	01/02	VIADUTO DE BENCANTA (LAV-VA)	PK=215+455 AO PK=216+299	As indicadas
PF102B.EP.12.00.00.322	02/02	VIADUTO DE BENCANTA (LAV-VA)	PK=215+455 AO PK=216+299	As indicadas
PF102B.EP.12.00.00.331	01/02	VIADUTO DE BENCANTA (LAV-VD)	PK=215+642 AO PK= 216+325	As indicadas
PF102B.EP.12.00.00.332	02/02	VIADUTO DE BENCANTA (LAV-VD)	PK=215+642 AO PK= 216+325	As indicadas
PF102B.EP.12.00.00.341	01/01	VIADUTO DE BENCANTA (LN-VA-VD)	PK=216+035 AO PK=216+315	As indicadas
PLANTAS DE OCUPAÇÃO				
PF102B.EP.12.00.00.401	01/02	ESQUEMA UNIFILAR	AFETAÇÕES DO EDIFICADO	S/escala
PF102B.EP.12.00.00.402	02/02	ESQUEMA UNIFILAR	AFETAÇÕES DO EDIFICADO	S/escala
PF102B.EP.12.00.00.411	01/08	PLANTA SOBRE ORTOFOTO	PLANTAS DE OCUPAÇÃO	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.412	02/08	PLANTA SOBRE ORTOFOTO	PLANTAS DE OCUPAÇÃO	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)

PF102B.EP.12.00.00.413	03/08	PLANTA SOBRE ORTOFOTO	PLANTAS DE OCUPAÇÃO	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.414	04/08	PLANTA SOBRE ORTOFOTO	PLANTAS DE OCUPAÇÃO	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.415	05/08	PLANTA SOBRE ORTOFOTO	PLANTAS DE OCUPAÇÃO	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.416	06/08	PLANTA SOBRE ORTOFOTO	PLANTAS DE OCUPAÇÃO	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.417	07/08	PLANTA SOBRE ORTOFOTO	PLANTAS DE OCUPAÇÃO	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.418	08/08	PLANTA SOBRE ORTOFOTO	PLANTAS DE OCUPAÇÃO	1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO E LISBOA

PF102 - FASE 1: TROÇO PORTO / SOURE

LOTE B – TROÇO SOURE /AVEIRO (OIÃ)



ESTUDO PRÉVIO

VOLUME 12 – AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

Memória Descritiva e Justificativa

Controlo de Assinaturas

Realizado	Revisto	Aprovado Coordenador Projeto
João Prego Ana Castro Carlos Vaz José Agostinho Laura Correia	Ana Castro	João Prego
2022-10-14	2022-10-14	2022-10-14
Data e Assinatura	Data e Assinatura	Data e Assinatura

Não necessita de assinatura se aprovado eletronicamente

Informação do Documento	
Código Documento	
Referência	PF102B.EP.12.00.MDJ.00
Revisão	00
Data	2022-10-01
Nome do Ficheiro	PF102B.EP.12.00.MDJ.00.docx

Registo de Alterações

Rev	Data	Autor	Secção Afetada	Alterações
00	Outubrol2022	Vários	Edição inicial	----------

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO E LISBOA

PF102 - FASE 1: TROÇO PORTO / SOURE

LOTE B – TROÇO SOURE /AVEIRO (OIÃ)

ESTUDO PRÉVIO

VOLUME 12 – AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

ÍNDICE GERAL DO PROJETO

VOLUME 00 - GERAL

Tomo 0.1 - Caracterização Geral do Projeto
Tomo 0.2 - Cartografia

VOLUME 01 - INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FÉRREA

Tomo 1.1 - Terraplenagem e Drenagem
Tomo 1.4 - Vedações
Tomo 1.6 - Restabelecimentos, Serventias e Caminhos Paralelos
Tomo 1.7 - Geologia e Geotecnia
Tomo 1.8 - Estudo Hidrológico
Tomo 1.9 - Muros de Suporte

VOLUME 02 - INFRA-ESTRUTURA DE OBRAS DE ARTE (VIA FÉRREA)

Tomo 2.1 - Obras de Arte Especiais: Pontes e Viadutos
Tomo 2.2 - Túneis
Tomo 2.5 - Obras de Arte Correntes

VOLUME 03 – TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA

Tomo 3.1 - Traçado de Via, Estações e Superestrutura
Tomo 3.2 - Ligações à Linha do Norte

VOLUME 05 - SISTEMAS SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA DE EXPLORAÇÃO

VOLUME 06 - TELECOMUNICAÇÕES

VOLUME 07 - CATENÁRIA E ENERGIA DE TRAÇÃO

VOLUME 08 - EDIFICAÇÕES

VOLUME 09 - EXPROPRIAÇÕES

Tomo 9.1 - Plantas de Ocupação

VOLUME 10 - AMBIENTE

Tomo 10.1 - Estudo de Impacte Ambiental

Tomo 10.1.001 - Sumário Técnico Ambiental
Tomo 10.1.002 - Estudo de Impacte Ambiental

VOLUME 11 - SERVIÇOS AFETADOS

Tomo 11.1 - Identificação dos Serviços Afetados

VOLUME 12 – AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO E LISBOA

PF102 - FASE 1: TROÇO PORTO / SOURE

LOTE B – TROÇO SOURE /AVEIRO (OIÃ)

ESTUDO PRÉVIO

VOLUME 12 – AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA
MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO 1
1.1 Apresentação do Empreendimento 1
1.2 Alterações aos Traçados do E:P: da ex-Rave 3
1.3 Normativo Aplicável 5
2 DESCRIÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DOS ESTUDOS DA LINHA DO NORTE 6
3 TRAÇADO DE VIA 10
3.1 Definição dos Perfis Transversais Tipo da LN 10
3.1.1 Ampliação da LN entre Taveiro e Coimbra B 10
3.1.2 Intervenção na LN entre Coimbra B e Adémia 11
3.2 Diagrama Unifilar da LN e da Estação de Coimbra B ampliadas 21
3.2.1 Ampliação da LN entre Taveiro e Coimbra B 21
3.2.2 Ampliação da Estação de Coimbra B 21
3.3 Estudos Geométricos de Traçado de Via da LN 25
3.3.1 Enquadramento 25
3.3.2 Inserção das Ligações LAV <> LN em Taveiro 27
3.3.3 Quadruplicação entre Taveiro e Bencanta 29
3.3.4 Trecho do Fly-over de Bencanta 30
3.4 Estudos Geométricos de Ampliação da Estação de Coimbra B 34
4 ESTAÇÕES E APEADEIROS 36
4.1 Estação de Coimbra B 36
4.2 Outras Estações e Apeadeiros 40
5 TERRAPLENAGENS E ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO E VEDAÇÕES 48
5.1 Avaliação Geológica e Geotécnica 48

5.2 Taludes e Muros 49
5.3 Vedações 54
6 DRENAGEM 57
6.1 Estimativa dos Caudais de Ponta 57
6.1.1 Tempo de concentração – t_c 57
6.1.2 Coeficiente de escoamento (C) e Número de escoamento (CN) 58
6.1.3 Precipitações intensas de curta duração. Curvas IDF 58
6.1.4 Período de retorno 58
6.1.5 Caudais de cálculo 59
6.2 Caudais Estimados para a Cheia Centenária 60
6.3 Verificação das Passagens Hidráulicas Existentes para a Cheia Centenária 61
6.4 Procedimento de cálculo para a verificação de secções 62
6.5 Considerações Finais 64
7 RESTABELECIMENTOS RODOVIÁRIOS 69
8 OBRAS DE ARTE 73
8.1 Introdução 73
8.2 Passagens Superiores Rodoviárias 76
8.2.1 Introdução 76
8.2.2 PSR da M605 ao pk 210+265 77
8.2.3 PSR da Rua da Lameira ao pk 211+328 78
8.2.4 PSR da Auto estrada A1 ao pk 212+140 79
8.2.5 PSR de Casais ao pk 212+538 81
8.2.6 PSR da Travessa das Parreiras (acesso ao nó da A31) ao pk 214+450 84
8.2.7 PSR do Noviciado ao pk 218+034 da VA Rápida 87
8.2.8 PSR do Loreto ao pk 218+501 da VA Rápida 88
8.3 Passagens Inferiores Rodoviárias 89
8.3.1 Introdução 89
8.3.2 PIR (Rua de Moçambique/ Rua Francisco Augusto dos Reis) ao pk 213+258 89
8.3.3 PIR Rua da Quinta Agrícola ao pk 215+935 90
8.3.4 PIR da N111-1 ao pk 217+136 da VA Rápida 91
8.4 Passagens de Peões 93
8.5 Viadutos Ferroviários de Bencanta 94
8.6 Ponte do rio Mondego 97

9 SERVIÇOS AFETADOS 99

10 FAIXA DE EXPROPRIAÇÃO 100

ANEXOS

ANEXO I. TABELAS DE CÁLCULO DO TRAÇADO EM PLANTA

ANEXO II. TABELAS DE CÁLCULO DO TRAÇADO EM PERFIL LONGITUDINAL

ANEXO III. TABELAS DE CÁLCULO DINÂMICO

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Faseamento da LAV Porto - Lisboa 1
Figura 2 – Estações da Fase 1 entre Porto e Soure 2
Figura 3 – Cenário de Ampliação de Capacidade da Linha do Norte 7
Figura 4 – Cenário Bypass 3E 8
Figura 5 – PTT Via Quádrupla em reta 12
Figura 6 – PTT Via Quádrupla em curva 13
Figura 7 – PTT Via Quádrupla em apeadeiro 14
Figura 8 – PTT Via Quádrupla com desnivelamento das vias rápidas (internas) 15
Figura 9 – PTT Via Única em terraplenagem– em reta e em curva 16
Figura 10 – PTT Via Única em viaduto– em reta e em curva 17
Figura 11 – PTT Via Dupla em viaduto– em reta e em curva 18
Figura 12 – PTT Via Quádrupla na nova ponte do rio Mondego 19
Figura 13 – PTT da LN em Terraplenagem a norte da estação de Coimbra B – Via Dupla em reta e em curva 20
Figura 14 – Unifilar da Solução Quadruplicação Integral da LN e Ampliação de Coimbra B 24
Figura 15 – Esquema dos Eixos de Cálculo 26
Figura 16 – Inserção das LAV na LN em Taveiro 27
Figura 17 – PTT – posição central das vias rápidas da LAV na inserção em Taveiro 27
Figura 18 – Zona do Fly-over entre Bencanta e Coimbra B 30
Figura 19 – Canforeira de Interesse Público (Fonte: ICNF) 30
Figura 20 – Localização da LN nos terrenos da Escola Agrícola 31
Figura 21 – Viadutos de acesso à nova ponte do Mondego 31
Figura 22 – Perfis longitudinais das vias ascendentes rápida e lenta na zona do fly-over 32
Figura 23 – Estação de Coimbra: plataformas de passageiros 36
Figura 24 – Estação de Coimbra: vias a sul das plataformas de passageiros 37
Figura 25 – Estação de Coimbra: vias a norte das plataformas de passageiros 37
Figura 26 – Estação de Coimbra: novas diagonais a norte da estação 38
Figura 27 – Ligação LN sul <> LAV norte da Adémia 39
Figura 28 – Estação de Taveiro - Edifício de passageiros 41
Figura 29 – Estação de Taveiro 42
Figura 30 – Apeadeiro de Casais 42
Figura 31 – Apeadeiro de Casais- passagem de nível de peões a eliminar 43
Figura 32 – Apeadeiro de Espadaneira 43
Figura 33 – Apeadeiro de Espadaneira - passagem de nível de peões a eliminar 44
Figura 34 – Apeadeiro de Bencanta 44
Figura 35 – Apeadeiro de Bencanta – passagem superior de peões a substituir 45
Figura 36 – Esquema de localização dos Apeadeiros e das Passagens de Peões entre Taveiro e Bencanta 46
Figura 37 – Esquema de localização de Passagens de Peões na zona da Estação de Coimbra B 47
Figura 38 – Esquema de localização dos muros entre Taveiro e Bencanta 52
Figura 39 – Esquema de localização dos muros na zona da Estação de Coimbra B 53
Figura 40 – Escoamentos com controlo de montante (Fonte: manual do programa HY-8) 62
Figura 41 – Escoamentos com controlo de jusante (Fonte: manual do programa HY-8) 63
Figura 42 - Área Inundável de Risco de Inundação – Diretiva 60/CE/2007 – DAGRI 2º Ciclo 64
Figura 43 – Localização das Passagens Hidráulicas entre Taveiro e Bencanta 67
Figura 44 – Localização das Passagens Hidráulicas na zona da Estação de Coimbra B 68

Figura 45 – PTT das Estradas Municipais 69
Figura 46 – PTT dos Caminhos Municipais e Rurais mais importantes (sem passeio) 70
Figura 47 – PTT dos Caminhos Municipais e Rurais mais importantes (com passeio) 70
Figura 48 – PTT dos Caminhos Rurais 70
Figura 49 – Localização dos Restabelecimentos e Caminhos Paralelos entre Taveiro e Bencanta 71
Figura 50 – Localização dos Restabelecimentos e Caminhos Paralelos na zona da Estação de Coimbra B 72
Figura 51 – Localização das Obras de Arte entre Taveiro e Bencanta 74
Figura 52 – Localização das Obras de Arte na zona da Estação de Coimbra B 75
Figura 53 – Vista da PSR ao pk 210+265 no sentido decrescente dos km 77
Figura 54 – Face inferior do tabuleiro da PSR ao pk 210+265 - pilar e encontro do lado norte 77
Figura 55 – Vista da PSR ao pk 211+328 no sentido decrescente da quilometragem 78
Figura 56 – Face inferior do tabuleiro da PSR ao pk 211+328 - do lado norte 79
Figura 57 – Vista da PSR (A1) ao pk 212+140 no sentido decrescente da quilometragem 80
Figura 58 – Face inferior do tabuleiro da PSR (A1) ao pk 212+140 80
Figura 59 – Levantamento das distâncias dos eixos exteriores (vias lentas) aos pilares existentes 81
Figura 60 – Vista da PSR ao pk 212+538 no sentido decrescente dos km 81
Figura 61 – Face inferior do tabuleiro da PSR ao pk 212+538 e encontro norte 82
Figura 62 – Vista inferior do tabuleiro da PSR ao pk 212+538, pilar e encontro sul 82
Figura 63 – Corte longitudinal da PSR ao pk 212+538 com o novo pilar 83
Figura 64 – Alçado frontal e planta do pilar da PSR ao pk 212+538 83
Figura 65 – Vista aérea da PSR ao pk 214+450 e do nó de acesso à A31 84
Figura 66 – Vista da PSR ao pk 214+450 no sentido decrescente da quilometragem 84
Figura 67 – PSR ao pk 214+450 - Vista inferior do tabuleiro 85
Figura 68 – Alçado esquemático da solução com torres mastro com tirantes para suspensão do tabuleiro e supressão dos pilares existentes. 85
Figura 69 – Corte transversal do tabuleiro com a adopção de torres para suspensão do tabuleiro através de um sistema de tirantes 86
Figura 70 – Vista da PSR do Noviciado ao pk 218+034 87
Figura 71 – Vista da PSR do Loreto ao pk 218+501 88
Figura 72 – Vista da PIR ao pk 213+258 no sentido decrescente da quilometragem 89
Figura 73 – Vista da PIR ao pk 213+258 a partir da via inferior 90
Figura 74 – Vista da PIR da Rua da Quinta Agrícola ao pk 215+935 90
Figura 75 –Vista da PIR ao pk 217+136 da VA Rápida, a sul da Estação de Coimbra B 91
Figura 76 –Secção da PIR ao pk 217+136 da VA Rápida, a sul da Estação de Coimbra B 91
Figura 77 –Prolongamento da PIR ao pk 217+136 da VA Rápida, a sul da Estação de Coimbra B 92
Figura 78 –Viadutos Ferroviários de Bencanta 96
Figura 79 –Ponte do rio Mondego 98
Figura 80 – Localização do edificado afetado entre Taveiro e Bencanta 101
Figura 81 – Localização do edificado afetado na zona da Estação de Coimbra B 102

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Geometria da LN Descendente em Taveiro 28
Quadro 2 – Geometria da LN Ascendente em Taveiro 28
Quadro 3 – Geometria da Ligação LN<>LAV em Taveiro (após km 1+525 da Ligação) 28
Quadro 4 – Geometria do Eixo Auxiliar da Quadruplicação (km 210+330 a km 214+993) 29
Quadro 5 – Geometria da Via Lenta Descendente em Bencanta 32
Quadro 6 – Geometria da Via Lenta Ascendente em Bencanta 33
Quadro 7 – Geometria da Via Rápida Descendente em Bencanta 33
Quadro 8 – Geometria da Via Rápida Ascendente em Bencanta 33
Quadro 9 – Geometria da Via Rápida Descendente na Estação de Coimbra B 34
Quadro 10 – Geometria da Via Rápida Ascendente na Estação de Coimbra B 35
Quadro 11 – Outras Estações e Apeadeiros – Obras de Ampliação entre Taveiro e Bencanta 40
Quadro 12 – Muros entre Taveiro e Bencanta 50
Quadro 13 – Muros na zona da Estação de Coimbra B 51
Quadro 14 – Vedações 56
Quadro 15 – Obras Hidráulicas - Intervenções previstas (Quadro resumo) 66
Quadro 16 – Restabelecimentos Viários 69
Quadro 17 – Passagens Superiores Rodoviárias 76
Quadro 18 – Passagens Inferiores Rodoviárias 89
Quadro 19 – Passagens de Peões 93
Quadro 20 – Obras de Arte Ferroviárias novas 94
Quadro 21 – Interferências 99
Quadro 22 – Afetações do edificado 100

1 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Considerando os eixos estratégicos Coesão, Competitividade e Sustentabilidade foi decidido pelo Governo incluir a construção da Linha de Alta Velocidade Porto-Lisboa no PNI 2030, com o desígnio de reforçar a coesão territorial, através do reforço da conectividade dos territórios e da atividade económica.

A construção desta nova linha no Eixo Porto-Lisboa permitirá segregar os tráfegos rápidos e lentos, reduzindo os tempos de viagem e aumentando a capacidade para passageiros e mercadorias. Esta nova linha para tráfego de passageiros será projetada para alta velocidade (doravante AV) e viabilizará um tempo de percurso de 1h15 entre Porto-Campanhã e Lisboa-Oriente.

Esta nova ligação ferroviária será desenvolvida em três fases, articuladas com a Linha do Norte, sendo construída numa primeira fase entre Porto e Soure, próximo de Pombal, numa segunda fase estendida à Linha do Norte, no Carregado, e numa terceira fase ligando a LAV no Carregado a Lisboa, através de uma linha independente a construir a norte da Linha do Norte. Este empreendimento está a cargo da IP- Infraestruturas de Portugal.



Figura 1 – Faseamento da LAV Porto - Lisboa

Pretende-se atualizar os Estudos Prévios para a Fase 1 - Porto / Soure, realizados pela ex-RAVE, entre 2004 e 2012 e de propriedade intelectual da IP, visando definir os corredores que serão avaliados nos Estudos de Impacte Ambiental (EIA), a promover pela IP para obtenção das correspondentes Declarações de Impacte Ambiental (DIA) favoráveis.

Nos anteriores Estudos Prévios desenvolvidos pela ex-RAVE, o troço Porto / Soure foi subdividido nos seguintes lotes:

- Lote E_1º Trecho - Vila Nova de Gaia / Estação de Campanhã

- Lote A - Aveiro / Vila Nova de Gaia
- Lote B - Soure / Mealhada

Esta subdivisão foi ajustada aos objetivos atuais do empreendimento, o que passa pela incorporação do trecho Vila Nova de Gaia – Estação de Campanhã, no Lote A, e pela alteração das designações dos lotes para as tornar mais coerentes, pelo que as novas designações passam a ser as seguintes:

- Lote A – Aveiro (Oiã) / Porto (Campanhã);
- Lote B - Soure / Aveiro (Oiã).

Os anteriores Estudos Prévios e respetivos Estudos de Impacte Ambiental dos Lotes A - Aveiro / Vila Nova de Gaia e B - Soure / Mealhada foram submetidos a Avaliação de Impacte Ambiental pela Agência Portuguesa do Ambiente, ao abrigo dos processos nº2068 e nº2143, respetivamente, tendo obtido Declarações de Impacte Ambiental favoráveis condicionadas, que, entretanto, já expiraram.

A atualização dos Estudos Prévios para a Fase 1 - Porto / Soure, teve como base os estudos anteriormente desenvolvidos pela ex-Rave, tendo respeitado todos os pressupostos e requisitos do atual empreendimento, sendo um dos principais a adoção da bitola ibérica de1668 mm, em vez da bitola de 1435 mm, adotada nos estudos da ex-Rave.

A concretização da Fase 1 - Porto / Soure, visa reduzir para menos de 2h00 o tempo de trajeto direto entre Porto e Lisboa, atualmente fixado em 2h48. A Fase 1 da LAV tem início na estação de Campanhã e desenvolve-se até às proximidades de Soure, onde se encontra prevista a sua ligação à Linha do Norte, numa extensão total aproximada de 142 km, subdividida do seguinte modo:

- Lote A – Aveiro (Oiã) / Porto (Campanhã) > 71 km
- Lote B - Soure / Aveiro (Oiã) > 71 km

Para além da estação de Campanhã (que terá que passar a acomodar linhas AV), a nova ligação entre Porto e Soure terá estações em Gaia (nova estação a viabilizar, não prevista nos anteriores Estudos Prévios da ex-Rave), em Aveiro e em Coimbra (nestes dois casos, utilizando as atuais estações da Linha do Norte).

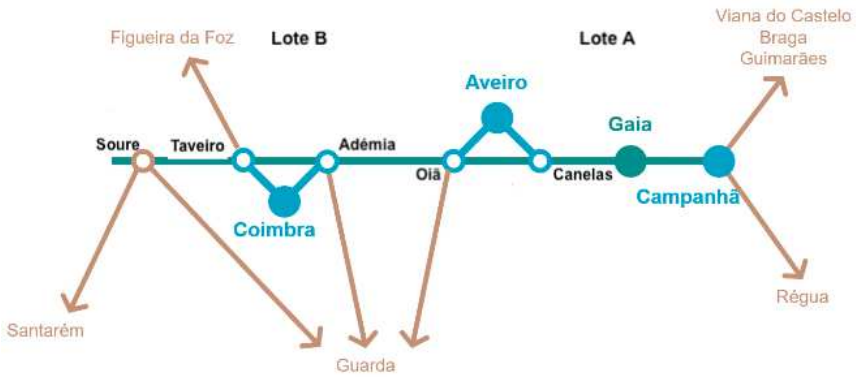


Figura 2 – Estações da Fase 1 entre Porto e Soure

1.2 ALTERAÇÕES AOS TRAÇADOS DO E:P: DA EX-RAVE

A atualização do Estudo Prévio do Lote B manteve os mesmos eixos estruturantes dos traçados, que são os Eixos 1, 2, 3, 4 e 5, embora com algumas alterações, que no caso do Eixo 3 foram muito significativas, como se explica abaixo.

A fronteira entre os Lotes B e A, que corresponde ao final do presente Lote B, foi deslocada cerca de 1,3 km para norte, de modo a garantir que a Ligação à LN de Oiã, LAV sul <> LN norte, se localize no Lote B, o que permitirá o faseamento construtivo deste lote.

Adicionalmente, foram criadas duas novas ligações ferroviária à Linha do Norte, nas zonas de Taveiro e da Adémia, de modo a permitir aceder à estação de Coimbra B atual, que será ampliada para poder operar, não só o tráfego convencional atual, como também os comboios AV.

Foram estudadas variantes aos traçados anteriormente desenvolvidos pela ex-RAVE, de modo a ter em conta, essencialmente, os novos conflitos territoriais, agora identificados, devidos ao crescimento da ocupação urbana e as novas condicionantes resultantes dos atuais PDM' s dos municípios atravessados.

O processo de estudo de variantes de traçado teve duas etapas, uma primeira, que tomou em conta as conclusões das visitas de campo realizadas e a análise da documentação recebida das autarquias e outras entidades, e uma segunda etapa, que incorporou as informações obtidas nas reuniões realizadas com todas as câmaras municipais das autarquias atravessadas pela LAV. Deste processo resultaram as seguintes alterações:

- Trecho Sul – Eixos atuais vs Eixos do EP 2009

    - As atuais ligações em Soure apenas contemplam os movimentos LAV norte <> LN sul, que eram designadas por "ligações diretas" no EP 2007. As chamadas "ligações inversas", LAV sul <> LN norte, não são consideradas necessárias para efeitos da exploração da LAV, o que é vantajoso do ponto de vista da redução dos impactes ambientais na zona.

    - As Ligações à LN de Soure, tanto do Eixo 1 como do Eixo 2, foram ripadas de modo a evitar a afetação da povoação de Simões.

    - Foi feito um deslocamento de 3,1 km do final norte do Trecho Sul para sudoeste, que resultou da localização dos novos traçados do Trecho Centro, que foram ripados para poente, de modo a se aproximarem de Taveiro, onde é feita uma Ligação à LN.

    - Teve que ser criada uma reta, entre os pk 4 e 6 do Eixo 2, de modo que a inserção da Ligação à LN permita as velocidades de 300 km/h na LAV e de 200 km/h no ramo desviado, o que obrigou o traçado deste eixo LAV a deslocar-se 400 m para nascente.

- Trecho Centro – Eixos atuais vs Eixos do EP 2009

    - Os eixos deste trecho foram deslocados 2 a 2,8 km para poente, de modo a permitir uma ligação LAV sul <> LN norte, em Taveiro, para os comboios que parem em Coimbra. A correspondente ligação LAV norte <> LN sul, a norte de Coimbra, será feita na Adémia. A referida ripagem do eixo LAV para poente em relação a Coimbra,

evita a afetação das manchas urbanas mais densas, situadas na margem esquerda do rio Mondego.

- A ripagem dos eixos para poente, acima referida, obrigou ao deslocamento dos limites do trecho: a ligação aos Eixos 1 e 2 deslocou-se 3,1 km para sudoeste; e a ligação aos Eixos 4 e 5 deslocou-se 2,4 km para norte.

- A utilização da Estação de Coimbra B pelo tráfego AV, obriga a uma ampliação da capacidade da Linha do Norte, entre Taveiro e Adémia, incluindo a própria estação, conforme se apresenta no Volume 12 deste estudo prévio.

- As caraterísticas geométricas dos eixos diretos 3.1 e 3.2, evitam o raio de 1.850 m previsto no Eixo 3T, do EP 2009, que obrigava a uma redução da velocidade máxima de 300 km/h para 200 km/h.

- Trecho Norte – Eixos atuais vs Eixos do EP 2009

  - Na presente atualização do EP 2009 os traçados dos eixos 4 e 5 mantiveram-se dentro dos corredores iniciais, apesar das três ripagens feitas, referidas nos pontos abaixo.

  - A ripagem mais a sul, permitiu o aumento do raio de 3.100 m, previsto no EP 2009, para 4.660 m, o que resulta no incremento da velocidade máxima de 230 km/h para 300 km/h.

  - Incluem-se no presente estudo duas novas variantes ao Eixo 4 e uma interligação entre elas, a saber: a Variante de Anadia, com cerca de 15,2 km, a Variante de Oliveira do Bairro, com 10,2 km, e a interligação entre ambas, designada de ILAO, com cerca de 6,0 km.

  - As atuais ligações em Oiã apenas contemplam os movimentos LAV sul <> LN norte, já não se considerando necessário prever, do ponto de vista da exploração da LAV, os movimentos LAV norte <> LN sul, previstos no EP do Lote A da ex-Rave, o que minimiza significativamente os impactes ambientais na ZPE de Aveiro.

- Ripagem do Eixo 2 aos pk 8 e 12

  - A ripagem de 400 m do Eixo 2, já referida acima, aproximou o traçado de Alencarce de Cima, o que leva à necessidade de se prever um túnel cut & cover, de 145 m de extensão, na periferia poente desta localidade.

- Ripagem dos Eixos 3.1 e 3.2 na travessia da baixa do rio Mondego

  - O afastamento, de mais de 2 km, dos eixos LAV para poente em relação a Coimbra, evita a afetação das manchas urbanas mais densas, situadas na margem esquerda do rio Mondego, dado que o acesso à Estação de Coimbra se fará através das ligações à Linha do Norte de Taveiro e da Adémia.

  - A utilização da Estação de Coimbra B para os comboios AV, evita a construção de uma nova estação AV afastada da atual, conforme se previa no EP 2009. Aliás, no estudo da ex-Rave, previa-se não só uma nova estação AV, localizada a cerca de 1

km a norte de Coimbra B, mas também a construção, não só, de uma nova estação para o tráfego convencional adjacente à estação AV, mas também de uma variante à LN, com cerca de 4 km, que a servisse.

- Ripagem dos Eixos 4 e 5 aos pk 203 e 204

    - A ripagem dos traçados do EP 2009, em cerca de 100 m para nascente, evita uma extensa escavação com 25 m de profundidade, para além de permitir um aumento da velocidade máxima neste troço, de 230 km/h para 300 km/h, conforme já se referiu acima.

- Ripagem do Eixo 4 aos pk 224 e 226

    - O deslocamento do Eixo 4 para poente, que foi de 120 m nas proximidades da Adega da Quinta do Encontro, e de 180 m junto da Lagoa do Paúl, evita a afetação destes dois locais, conforme foi recomendado na DIA deste lote.

- Ripagem dos Eixo 4 e 5 aos pk 234 e 235

    - A ripagem destes dois eixos, que são coincidentes neste trecho, afasta o traçado LAV do edifício da Kiwicoop, em cerca de 30 m para nascente. Adicionalmente rebaixou-se o perfil longitudinal, de modo a permitir a construção de um túnel cut & cover, com 745 m de extensão, que permite minimizar significativamente a afetação, não só das áreas já edificadas desta zona industrial, mas também das suas áreas de expansão.

1.3 NORMATIVO APLICÁVEL

Na elaboração do presente estudo foi respeitada a regulamentação e legislação aplicável em vigor, assim como todas as normas, instruções, recomendações e regulamentos oficiais, normas técnicas das fichas UIC, IMT, euro códigos, IP, CP, especificações LNEC, normas CEN e CENELEC ou outras aplicáveis, bem como normas e procedimentos de cada entidade licenciadora sobre a ordenação e conteúdo dos estudos e projetos.

Com o desenvolvimento do presente estudo pretende-se obter um troço interoperável nos subsistemas aplicáveis. As condições a cumprir para garantir a interoperabilidade estão definidas no Decreto-Lei n.o 91, de 20 de outubro de 2020, por transposição da Diretiva (EU) 2016/797, de 11 de maio de 2016, tendo sido aplicada a última versão das Especificações Técnicas de Interoperabilidade, aprovadas pela Comissão Europeia.

2 DESCRIÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DOS ESTUDOS DA LINHA DO NORTE

O presente estudo prévio surge na sequência do Estudo de Opções de Ampliação da Capacidade da Linha do Norte (LN) entre Taveiro e Coimbra, incluindo a ampliação da Estação de Coimbra, que foi necessário elaborar para que se pudesse avaliar, com segurança, se a utilização da Linha do Norte, através das ligações em Taveiro e em Adémia, poderia ser considerada uma solução alternativa à solução Bypass 3E, ambas representadas nas figuras abaixo.

O Estudo de Opções de Ampliação de Capacidade da LN foi dividido em duas partes:

- Ampliação de capacidade da Linha do Norte, entre Taveiro e Coimbra
    - 1ª etapa- Cenários Preliminares de Alargamento da LN
    - 2ª etapa- Estudo da Opção de Alargamento da LN escolhida pela IP
- Ampliação da Estação de Coimbra
    - 1ª etapa- Estudo de Cenários Preliminares de Reformulação da Estação, incluindo LAV
    - 2ª etapa- Estudo da Opção de Reformulação da Estação escolhida pela IP

O conjunto dos estudos realizados permitiu concluir que é possível ampliar, quer a LN, quer a Estação de Coimbra B, de modo a atender, quer ao tráfego convencional, quer ao futuro tráfego AV, ou seja, o Cenário de Ampliação de Capacidade da LN, representado na figura 1 seguinte, é viável. Este cenário é implementado numa fase única, e inclui os seguintes elementos:

- Eixo 3 Direto (eixo LAV, permitindo uma velocidade de 300 km/)
- Ligação LN de Taveiro (LAV sul<>LN norte)
- Ligação LN da Adémia (LAV norte<>LN sul)
- Quadruplicação da LN, entre Taveiro e Coimbra B (o trecho a norte de Coimbra B não necessita de ser quadruplicado, mas apenas requer a colocação de 2 diagonais)
- Ampliação da Estação de Coimbra B, para poder receber os comboios AV

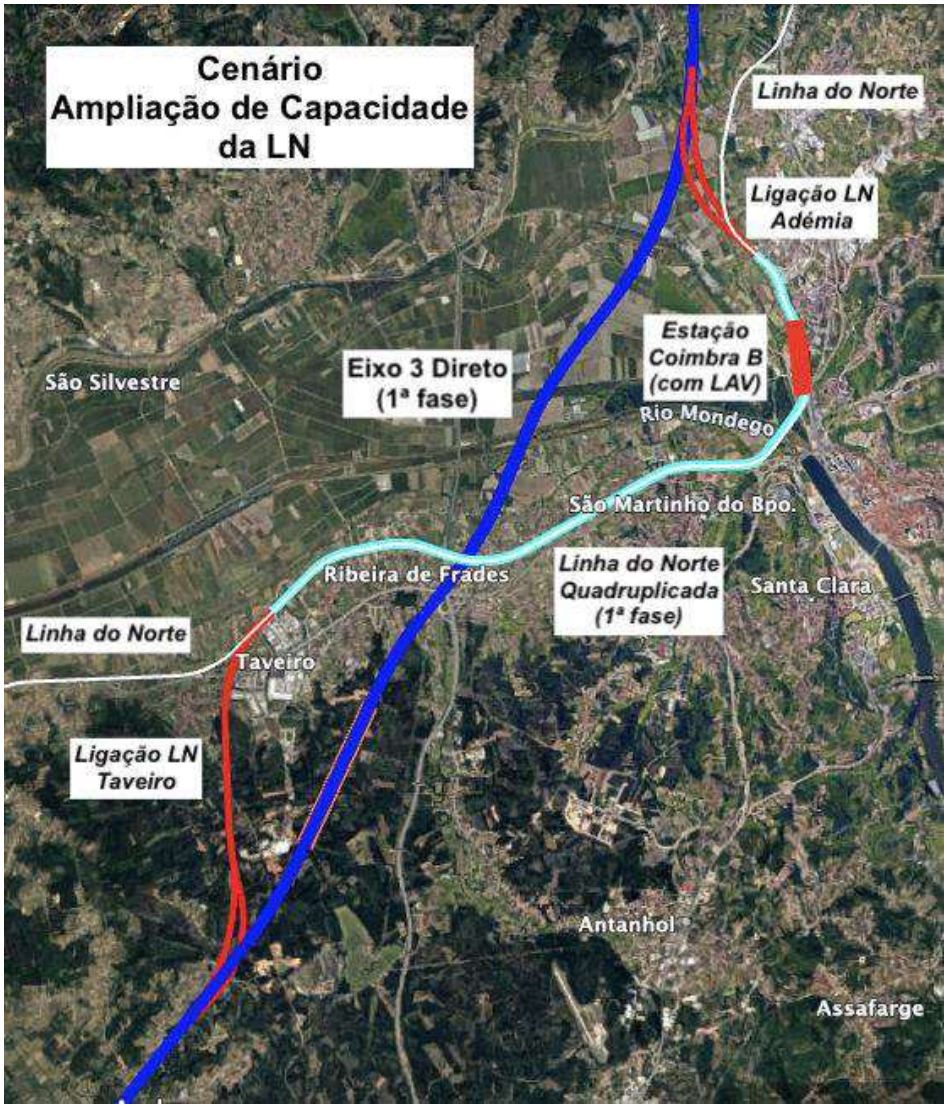


Figura 3 – Cenário de Ampliação de Capacidade da Linha do Norte

Caso o Cenário de Ampliação de Capacidade da LN não fosse viável, o Cenário Bypass 3E, representado na figura 4, teria de ser implementado, o que aconteceria em duas fases, do seguinte modo:

- 1ª fase- Eixo 3E, que incluiria uma nova Estação LAV, contígua à Estação Coimbra B (este eixo permitiria apenas uma velocidade de 100 km/h para o tráfego AV que não parasse em Coimbra) + Ligação da Adémia (LAV sul<>LN norte)

- 2ª fase- Eixo 3 Direto (eixo LAV, com caraterísticas para uma velocidade de 300 km/h)

Mas dado que o Cenário de Ampliação de Capacidade da LN é viável, o Cenário Bypass 3E não é considerado no estudo, pois este último não permitiria a utilização da atual Estação de Coimbra B para atender os serviços AV, conforme explicado no ponto 1.1 acima, e obrigaria, na 1ª fase, a uma substancial redução de velocidade de circulação dos comboios AV diretos que não parassem em Coimbra, para além da sua implantação implicar um forte impacto na malha urbana na margem sul do rio Mondego.

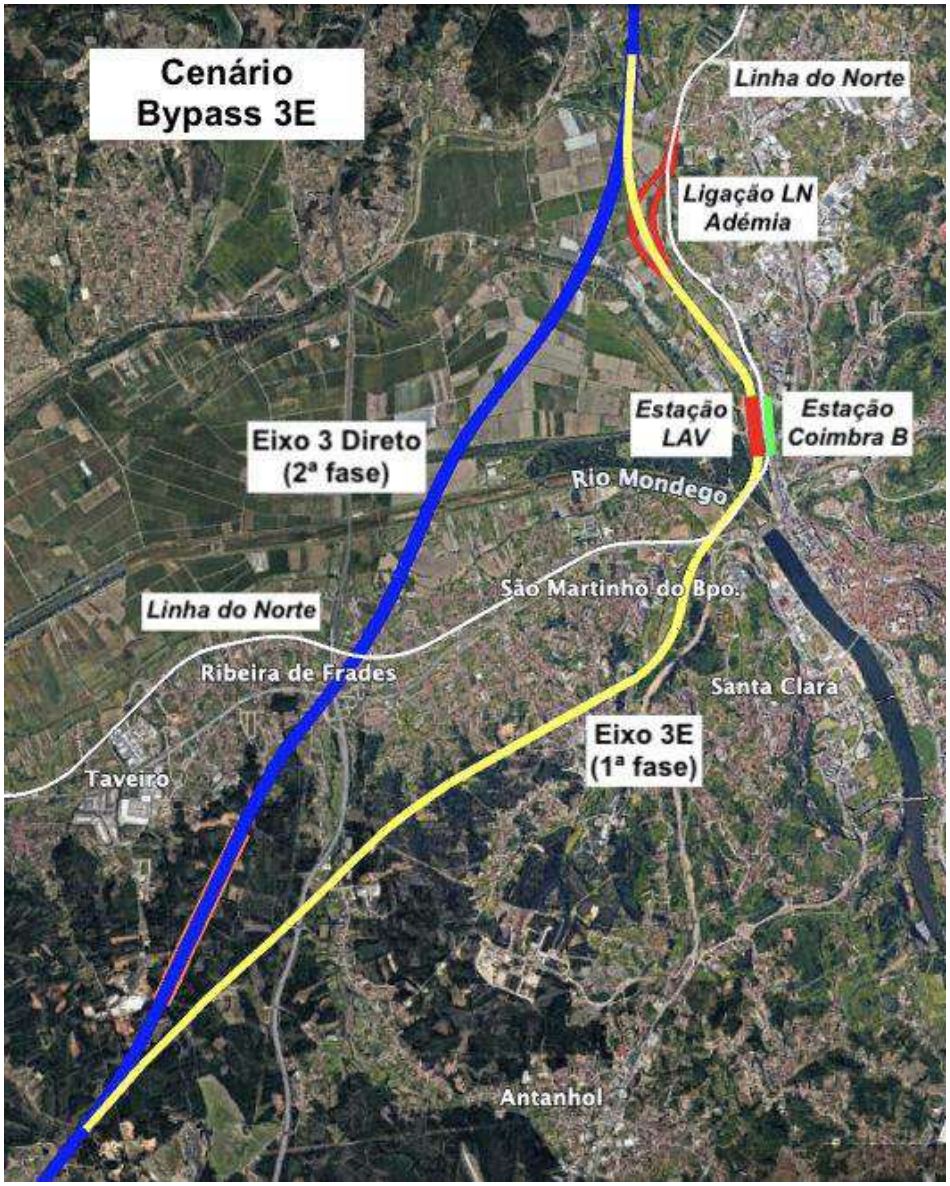
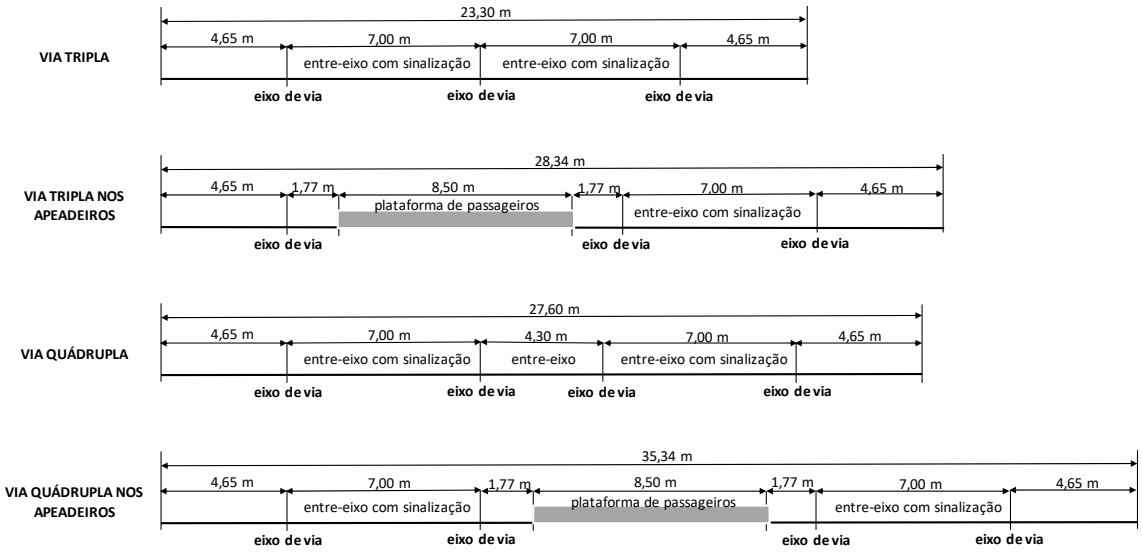


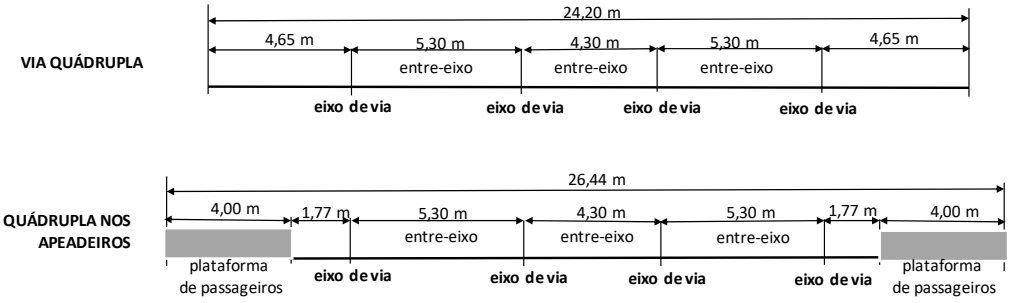
Figura 4 – Cenário Bypass 3E

O presente tomo diz, portanto, respeito à Ampliação da Capacidade da Linha do Norte entre Taveiro e Coimbra, que inclui a ampliação da Estação de Coimbra B

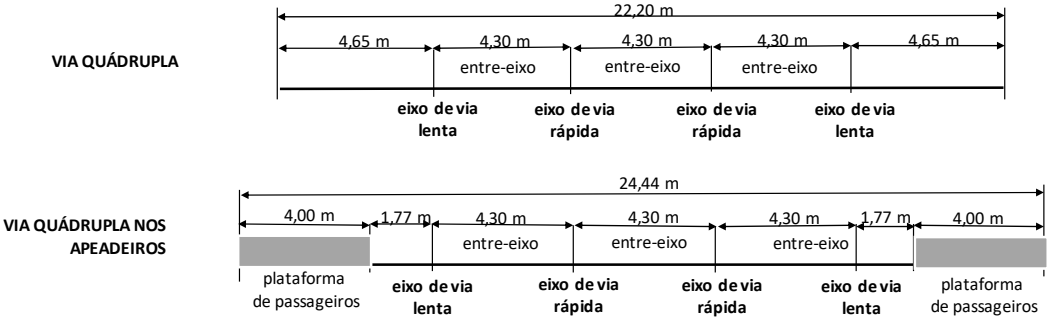
Os primeiros cenários de alargamento da LN, entre Taveiro e Coimbra B, que se ensaiaram, corresponderam aos perfis transversais seguintes, de linha tripla e de quádrupla, com entre-eixos externos de 7,0 m, para permitirem a implantação de postes de sinalização, e com cais centrais nos apeadeiros:



Na sequência do estudo destes primeiros cenários, o conceito de cais centrais foi substituído pelo de cais exteriores, tendo os entre-eixos exteriores sido reduzidos de 7,00 para 5,30 metros, em resultados da adoção de semi-pórticos de sinalização exteriores, em vez de postes colocados entre as vias.



No entanto, foi acordado posteriormente que se poderiam considerar os três entre-eixos com 4,30 metros, o que permitiu reduzir a largura do canal ferroviário em 2,00 metros. Foi também decidido adotar um pórtico de sinalização para as quatro vias, em vez de dois semi-pórticos.



3 TRAÇADO DE VIA

3.1 DEFINIÇÃO DOS PERFIS TRANSVERSAIS TIPO DA LN

3.1.1 Ampliação da LN entre Taveiro e Coimbra B

A situação mais corrente, cujas dimensões são referidas no final do ponto anterior, ou seja, três entre-eixos de 4,30 m e faixas laterais de 4,65 m, diz respeito aos seguintes PTT' s representados nas figuras 5 a 7, abaixo:

- Via Quádrupla em Terraplenagem:
    - em Reta e em curva
    - em Apeadeiros

A redução da largura do canal ferroviário foi possível graças à adoção de pórticos, tanto de catenária como de sinalização. O pórtico de catenária tem um vão livre de 19,40 metros, inferior ao limite máximo de 25 metros. A distância dos eixos das vias externas aos eixos dos postes de catenária é de 3,35 m. De modo a minimizar a largura da obra de quadruplicação, adotou-se a valeta tipo Refer de 0,60 m de largura, como órgão de drenagem longitudinal.

Tanto na ligação da LN à LAV, em Taveiro, como na inserção sul da LN na estação de Coimbra B, em Bencanta, os PTT' s acima referidos não se aplicam, pois nesses trechos é necessário fazer o desnivelamento das vias rápidas, localizadas no centro da plataforma ferroviária. A necessidade de se construírem muros para que as vias externas sejam desniveladas relativamente às internas, implica que os entre-eixos externos de 4,30 metros tenham que aumentar para 8,50 metros. Em consequência do desnivelamento das vias, já não é viável a utilização de pórticos de catenária e de sinalização, tendo que se considerar postes individuais para cada via, conforme se representa na Figura 8 abaixo.

- Via Quádrupla com desnivelamento das vias rápidas internas

Para além da situação acima descrita, em Taveiro e em Bencanta, há trechos, tanto em terraplenagem como em viaduto, em que as vias lentas (externas) se encontram afastadas das rápidas (internas). Esses trechos podem ser em via única ou via dupla, tanto em terraplenagem, como em viaduto, conforme representado nos desenhos do traçado, apresentando-se de seguida os respetivos PTT' s nas Figuras 9 a 11.

- Via Única em Terraplenagem – em reta e em curva
- Via Única em Viaduto – em reta e em curva
- Via Dupla em Viaduto – em reta e em curva

Na Figura 12 apresenta-se o PTT da Via Quádrupla na nova ponte do rio Mondego, cuja largura não é constante devido à variação dos entre-eixos externos, como se pode verificar nos desenhos do traçado. A largura da ponte varia entre 32,62 m, no encontro sul e 22,20 m no trecho norte da ponte.

Indicam-se abaixo as principais dimensões adotadas na definição geométrica do perfil transversal tipo nesta ligação ferroviária:

- Bitola de via: 1 668 mm
- Largura de plataforma: 13,60 m
- Entre-eixo: 4,30 m
- Banqueta de balastro: 1,00 m
- Talude de balastro: 3H/2V
- Pendente do sub-balastro: 5% para o exterior
- Pendente de plataforma em viadutos: 2% para o exterior
- Espessura mínima de balastro: 35 cm em obras de terra e 40 cm em estruturas: viadutos
- Espessura de sub-balastro: 30 cm
- Espessura de coroamento: Variável entre 0 e 60 cm, consoante as condições de fundação da estrutura de via

3.1.2 Intervenção na LN entre Coimbra B e Adémia

A ampliação de capacidade da estação de Coimbra B obriga à instalação de duas diagonais a norte da estação, o que implica a alteração da diretriz da LN, mantendo-se, no entanto, o perfil de via dupla, mas com as seguintes caraterísticas, de que se destaca o entre-eixo aumentado dos atuais 3,808 m para 4,30 m:

- Bitola de via: 1 668 mm
- Largura de plataforma: 13,60 m
- Entre-eixo: 4,30 m
- Banqueta de balastro: 1,00 m
- Talude de balastro: 3H/2V
- Pendente do sub-balastro: 5% para o exterior
- Pendente de plataforma em viadutos: 2% para o exterior
- Espessura mínima de balastro: 35 cm em obras de terra
- Espessura de sub-balastro: 30 cm
- Espessura de coroamento: Variável entre 0 e 60 cm, consoante as condições de fundação da estrutura de via

Apresenta-se na Figura 13 o PTT da LN em Terraplenagem a norte da estação de Coimbra B – Via Dupla em reta e em curva.

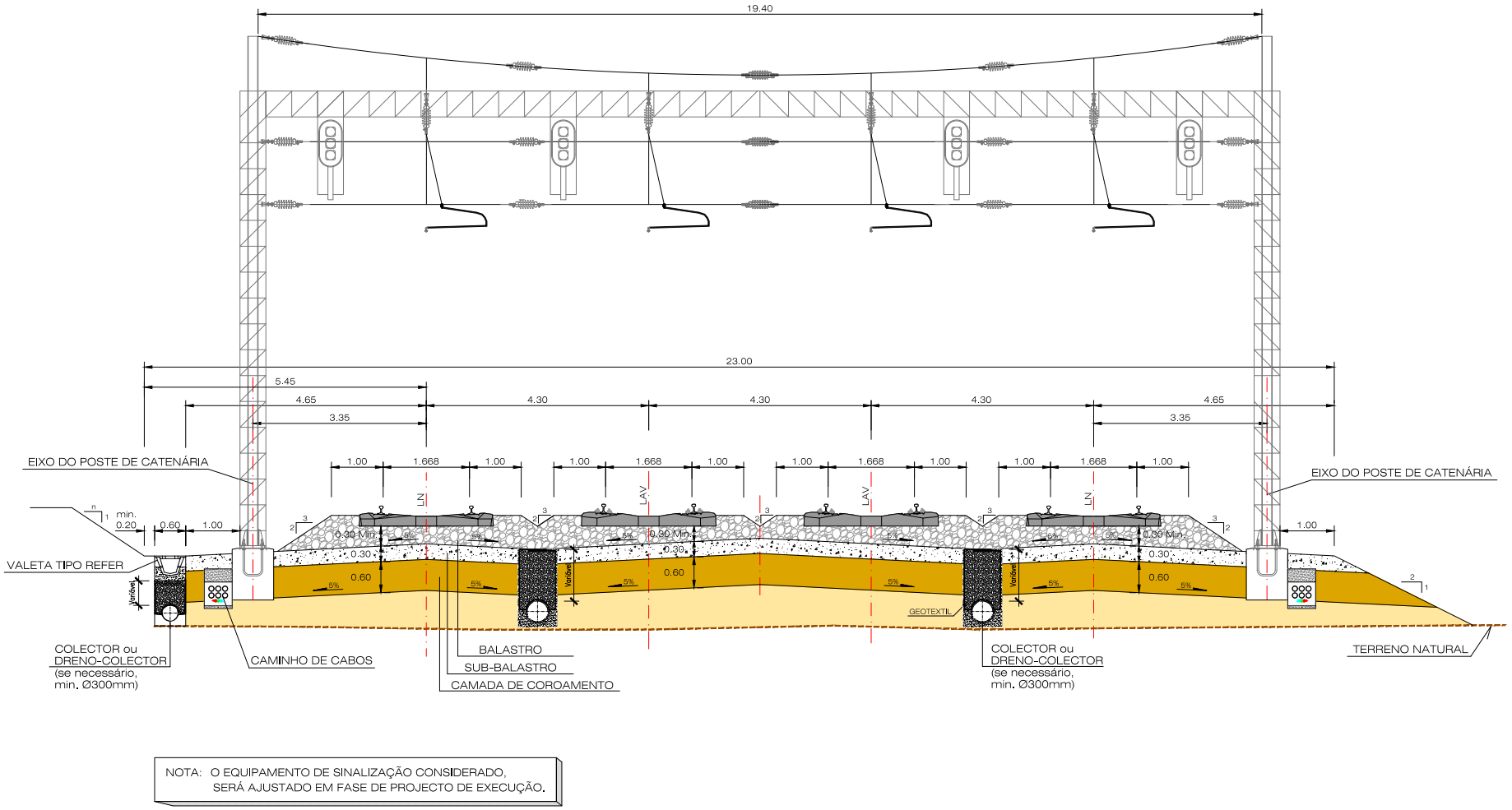


Figura 5 – PTT Via Quádrupla em reta

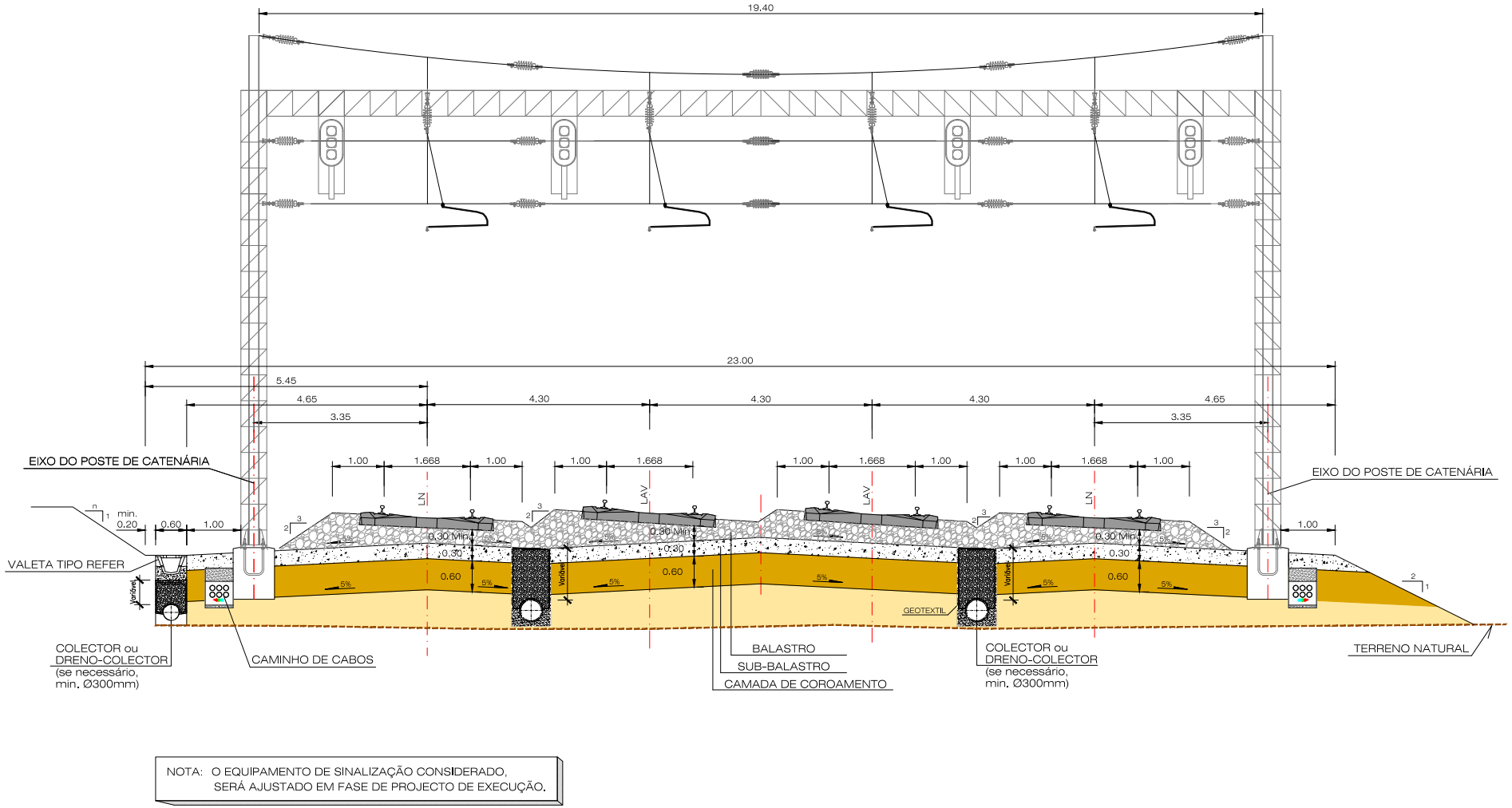
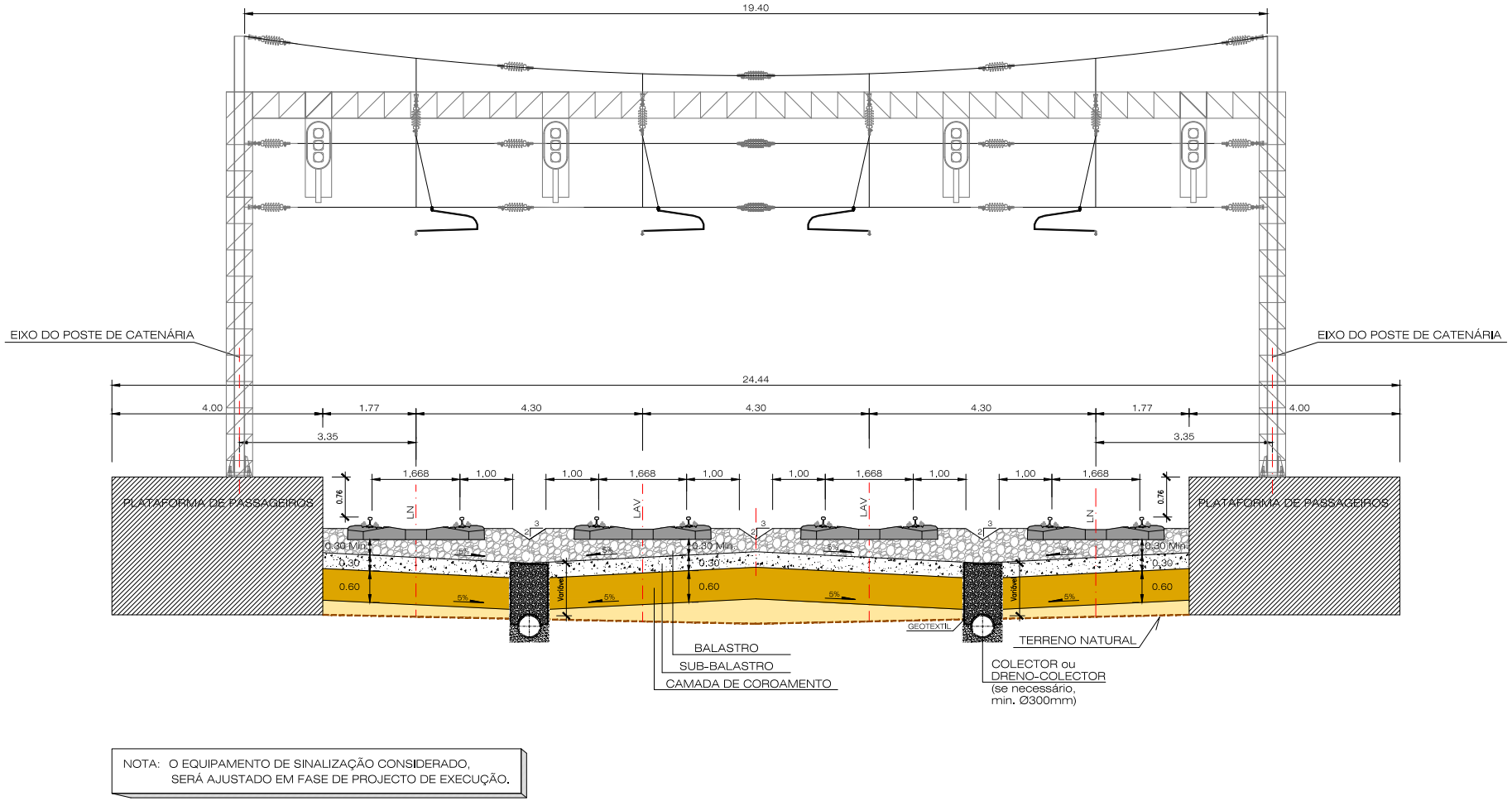


Figura 6 – PTT Via Quádrupla em curva



NOTA: O EQUIPAMENTO DE SINALIZAÇÃO CONSIDERADO, SERÁ AJUSTADO EM FASE DE PROJECTO DE EXECUÇÃO.

Figura 7 – PTT Via Quádrupla em apeadeiro

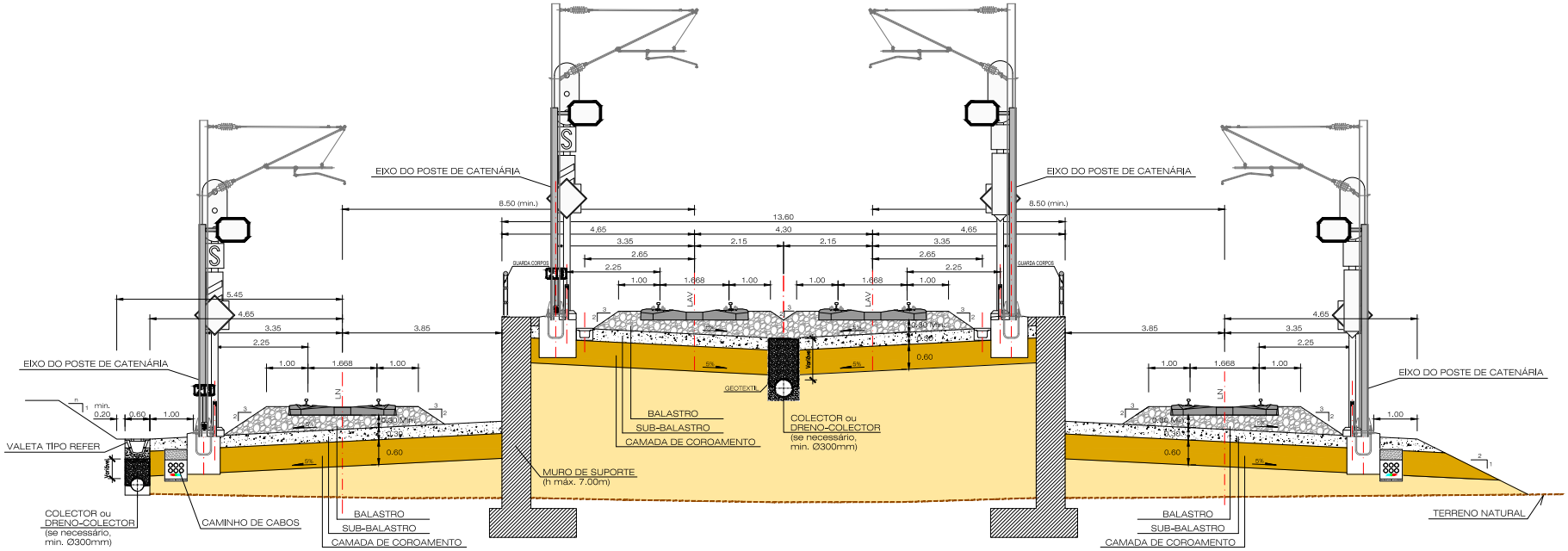


Figura 8 – PTT Via Quádrupla com desnivelamento das vias rápidas (internas)

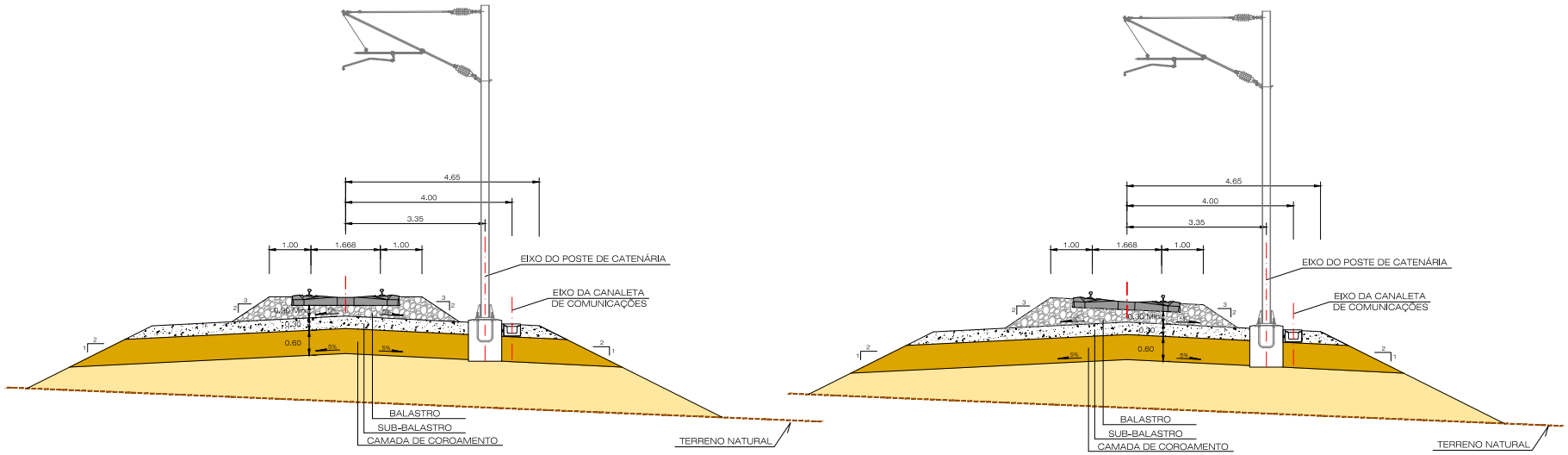


Figura 9 – PTT Via Única em terraplenagem– em reta e em curva

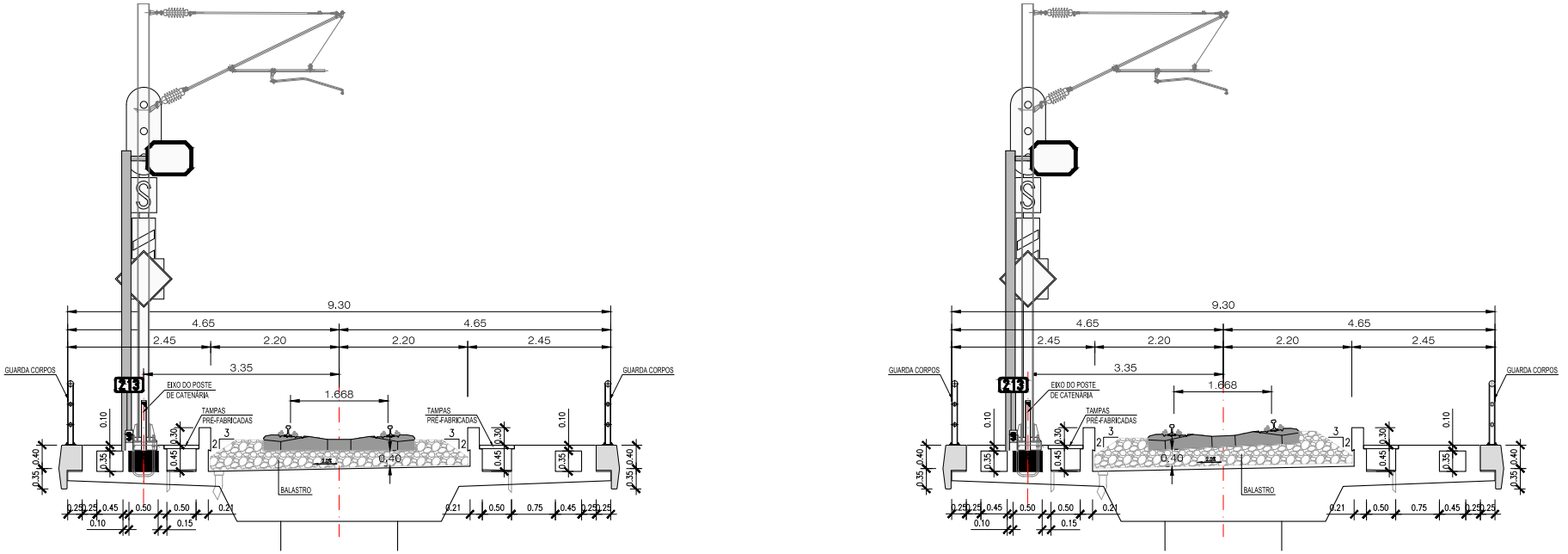


Figura 10 – PTT Via Única em viaduto– em reta e em curva

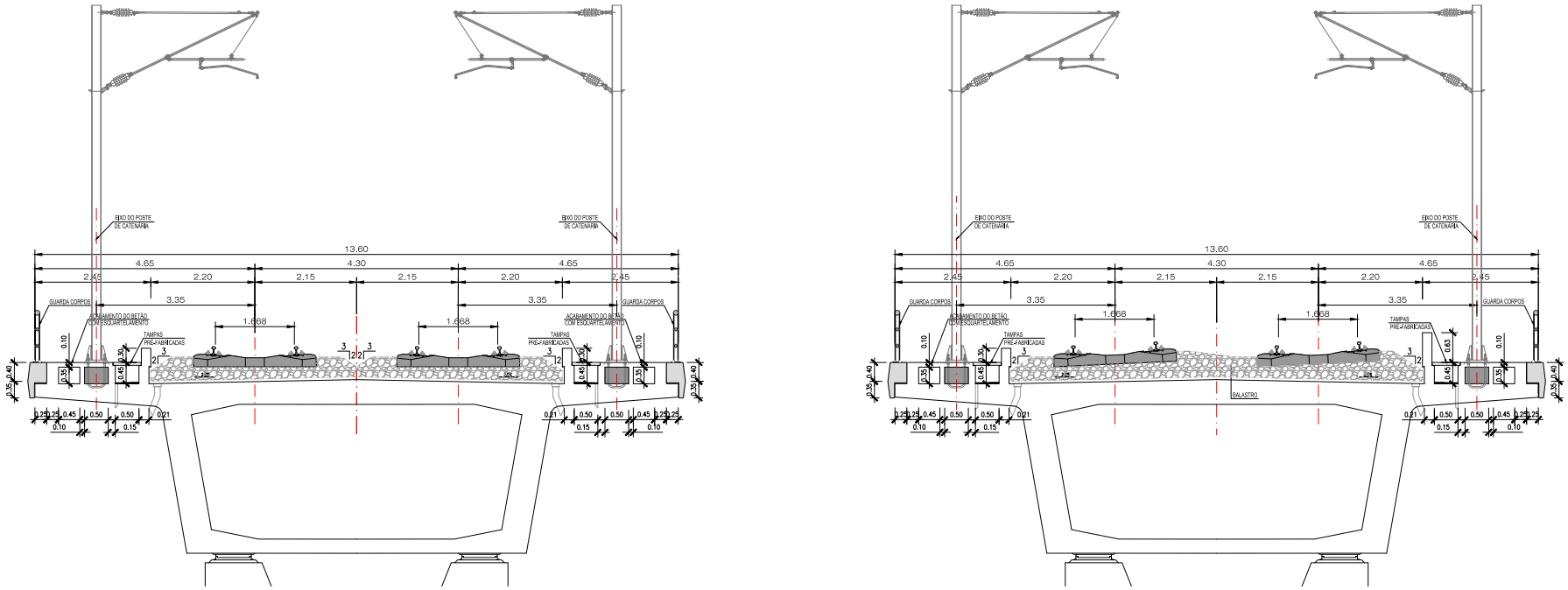


Figura 11 – PTT Via Dupla em viaduto– em reta e em curva

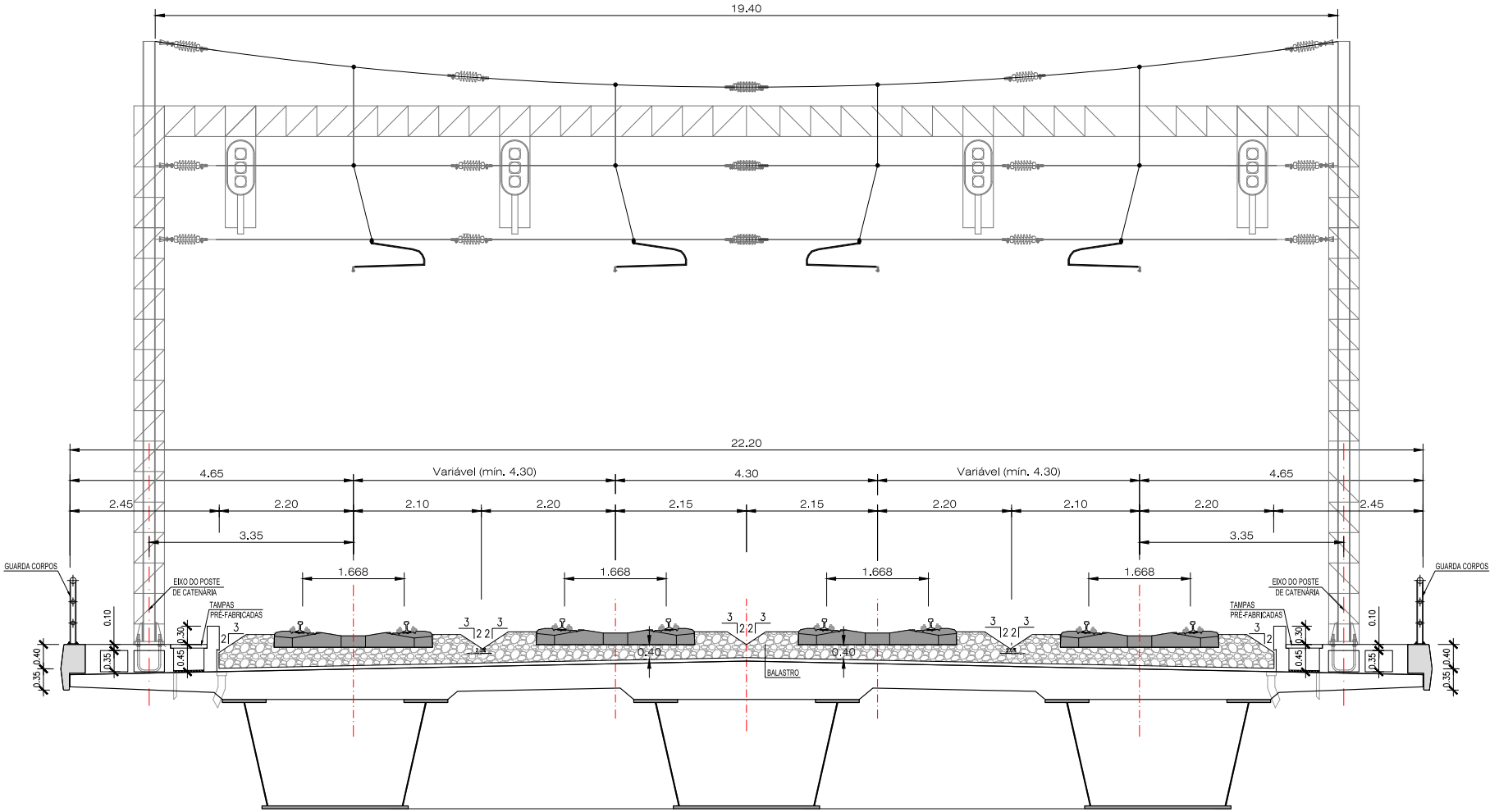


Figura 12 – PTT Via Quádrupla na nova ponte do rio Mondego

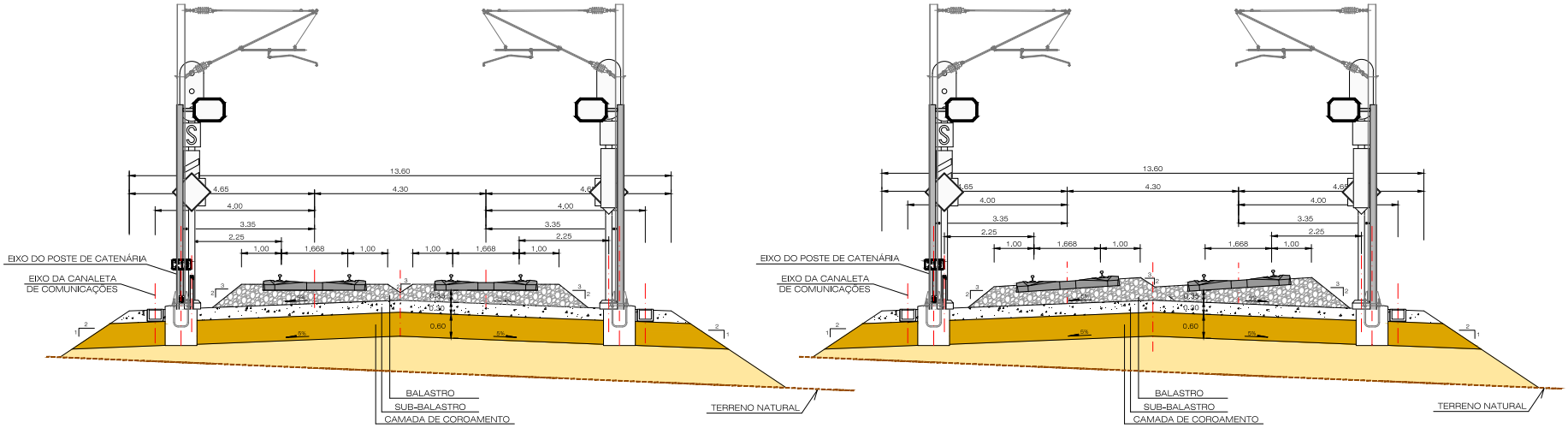


Figura 13 – PTT da LN em Terraplenagem a norte da estação de Coimbra B – Via Dupla em reta e em curva

3.2 DIAGRAMA UNIFILAR DA LN E DA ESTAÇÃO DE COIMBRA B AMPLIADAS

3.2.1 Ampliação da LN entre Taveiro e Coimbra B

Na fase inicial deste estudo foram analisados os Cenários Preliminares de Alargamento da LN com base nas seguintes soluções definidas pela Direção de Exploração da IP:

- Solução Intermédia (4 vias em Taveiro e Bencanta e 3 vias no trecho central Casais-Espadaneira);
- Solução Otimizada (4 vias em todo o trecho); e
- Solução Mínima (4 vias em Taveiro e Bencanta e 2 vias no trecho central);

tendo sido decidido, por razões de capacidade para atender à procura futura, avançar com a Solução Otimizada, que corresponde à quadruplicação de todo o trecho Taveiro- Coimbra B, mas com as plataformas de passageiros no exterior servidas pelas vias lentas, localizando-se, portanto, as vias rápidas no interior.

A nascente do Apeadeiro de Bencanta, antes da chegada à Estação de Coimbra B, as vias lentas passam para o interior, e as rápidas para o exterior, através de um fly-over, de modo a acederem às respetivas plataformas de passageiros, conforme se descreve e justifica no ponto abaixo, e se apresenta na Figura 14, seguinte, que mostra o layout da Estação de Coimbra B ampliada, bem como a quadruplicação da LN desde Taveiro.

Conforme se pode verificar no unifilar, para além das diagonais associadas à Estação de Coimbra B, estão previstas apenas duas diagonais em todo o trecho de quadruplicação da LN, localizando-se ambas entre a inserção da Ligação LAV sul <>LN norte e o apeadeiro de Taveiro, com o seguinte objetivo:

- Permitir que os comboios rápidos, vindos de sul na via ascendente da LN, acedam à via rápida interna da plataforma quadruplicada
- E no sentido contrário, permitir que os comboios rápidos vindos de norte na via rápida descendente, que não tenham como destino a LAV sul, acedam à via descendente da LN

Os aparelhos utilizados nestas diagonais permitem a velocidade máxima da LN neste trecho, que é de 140 km/h.

3.2.2 Ampliação da Estação de Coimbra B

A atual estação de Coimbra-B é utilizada pelos seguintes serviços:

- Longo Curso Alfa e Intercidades (IC);
- Regionais Entroncamento – Coimbra, Coimbra – Aveiro e Coimbra – Guarda;
- Inter-regionais Caldas da Rainha – Coimbra e Figueira da Foz – Valença;

- Suburbanos Figueira da Foz – Coimbra.

Esta estação, com a quantidade e variedade de serviços atrás referidos, apresenta uma gestão de tráfego complexa, uma vez que todas as linhas de resguardo para os serviços regionais e suburbanos são laterais às linhas gerais, obrigando sempre ao atravessamento destas linhas dos comboios que prestam estes serviços, nos movimentos de entrada e/ou saída.

Atualmente todos os serviços regionais e suburbanos tem o seu términus em Coimbra Cidade, onde é parqueado o material afeto a estes serviços. Num futuro próximo, com a eliminação da ligação a Coimbra Cidade, a estação de Coimbra B terá de suportar o parqueamento de todo o material dos serviços regionais e suburbanos, que passam a ter aí o seu términus, o que só será possível ampliando a capacidade da estação.

A estação de Coimbra-B terá a sua oferta potenciada com os investimentos previstos nos troços e linhas adjacentes, nomeadamente os seguintes:

- Duplicação do troço Verride-Marujal no Ramal de Alfarelos;
- Remodelação e melhoria do layout da Estação de Alfarelos;
- Finalização da duplicação do Ramal de Alfarelos;
- LAV Porto – Lisboa e ligações à Linha do Norte;
- Eletrificação do troço Caldas da Rainha – Louriçal na Linha do Oeste.

Com a duplicação integral do Ramal de Alfarelos será possível viabilizar um serviço suburbano Coimbra-Figueira da Foz, sistematizado e cadenciado.

Por outro lado, o aumento da capacidade da Linha do Norte (LN), devido à transferência dos serviços rápidos para a LAV, permitirá a homogeneização de velocidades dos serviços na LN, potenciando o seu incremento e a possibilidade de uma oferta estruturada e sistematizada. No caso do serviço regional Entroncamento – Coimbra que é, hoje, ultrapassado no seu percurso pelos serviços rápidos (existindo situações com 2 ultrapassagens programadas), poderá ter um tempo de trajeto melhorado e uma oferta sistematizada a todas as horas, sem estar sujeito aos canais de Longo Curso.

O serviço Coimbra-Aveiro deixará de estar limitado aos intervalos entre serviços de Longo Curso, permitindo disponibilizar uma oferta cadenciada ao longo de todo o dia. Também os serviços da Linha do Oeste e da linha da Beira Alta serão melhorados.

Estas melhorias, com reflexos diretos na qualidade dos serviços ferroviários oferecidos, induzirão uma maior procura. O aumento dos serviços e a sua viabilização, de modo cadenciado ao longo do dia, irá incrementar a utilização da estação de Coimbra-B que apresenta já hoje dificuldades de gestão de tráfego.

Num contexto da utilização da estação de Coimbra-B para os serviços AV e Híbridos, constata- se, conforme atrás exposto, que nesta estação terão início e términus 5 famílias de comboios, que com a configuração de layout de resguardos lateralizados obriga ao atravessamento sistemático dos comboios que prestam estes serviços.

Assim, a título exemplificativo, apresenta-se a oferta futura nesta estação numa hora de ponta:

- Serviços com passagem na estação:
    - 2 comboios AV Lisboa – Porto;
    - 1 comboio Híbrido Caldas da Rainha – Porto ou 1 Híbrido Lisboa – Guarda;
    - 1 comboio Intercidades Linha do Norte.
- Serviços com início/ términus na estação:
    - 2 comboios suburbanos Figueira da Foz – Coimbra-B;
    - 1 comboio regional Coimbra-B – Aveiro;
    - 1 comboio regional Entroncamento – Coimbra-B;
    - 1 comboio regional Caldas Rainha/Leiria – Coimbra-B;
    - 1 comboio regional Coimbra-B – Guarda.

Considerando as condições atuais e mesmo as futuras, mesmo após a intervenção prevista no âmbito do projeto do Metro Mondego, a estação não comportará o número de comboios atrás enunciado.

A viabilização desta solução implicará a reformulação da atual estação de Coimbra-B modo a comportar os comboios AV, com comprimento de 400m, o que obrigará a construir plataformas de embarque adequadas e a aumentar o comprimento útil das linhas, também como consequência do aumento das plataformas para 420 m, além de todas as outras adequações inerentes ao aumento da estação comportando os dois serviços. Para atender a todos os serviços previstos, o layout será totalmente reformulado com o aumento do número de linhas ao serviço e sua adaptação.

De modo a evitar o cruzamento dos serviços regionais e suburbanos com os serviços de longo curso, há necessidade que os comboios, com início ou términus em Coimbra B, utilizem as plataformas de passageiros centrais, que apresentam uma configuração em H, ficando as plataformas exteriores reservadas para os comboios rápidos de longo curso.

A utilização da estação de Coimbra B pelos comboios AV será viabilizada através das ligações LAV<>LN de Taveiro e da Adémia, o que impõe um aumento da utilização da LN entre estes dois pontos de ligação, a sul e a norte da estação, respetivamente. O trecho da LN a norte da estação, tem um tráfego futuro estimado menor que o trecho a sul, não sendo por isso necessário prever a sua quadruplicação.

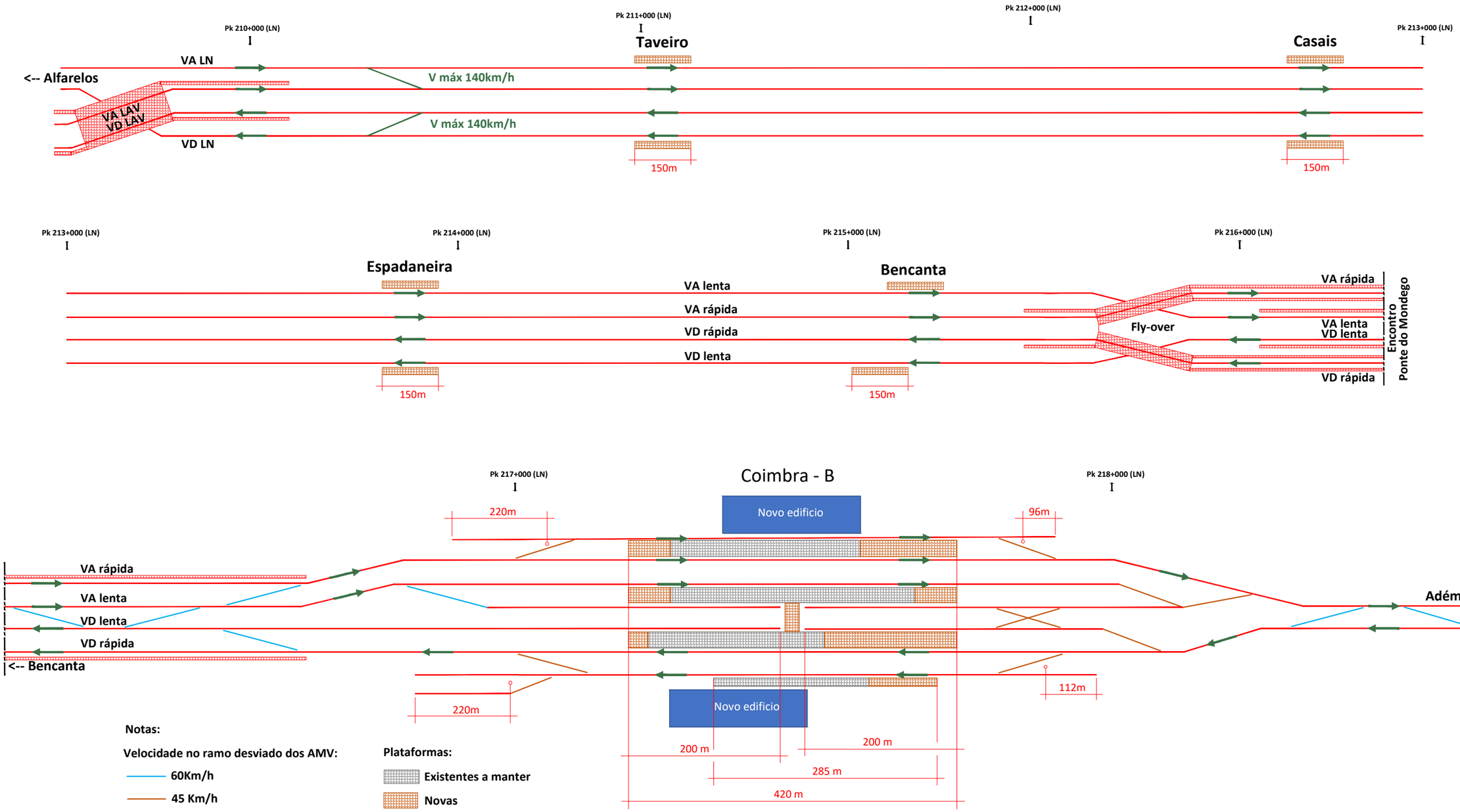


Figura 14 – Unifilar da Solução Quadruplicação Integral da LN e Ampliação de Coimbra B

3.3 ESTUDOS GEOMÉTRICOS DE TRAÇADO DE VIA DA LN

3.3.1 Enquadramento

Na fase de análise de Cenários Preliminares de Alargamento da LN foi feita a implantação, nos ortofotos e na cartografia 1:1.000, das três soluções acima referidas (Intermédia, Otimizada e Mínima), tendo-se analisado diversas alternativas de posicionamento do novo corredor ferroviário alargado, tendo em conta as condicionantes locais e as exigências operacionais de exploração da via-férrea.

As condicionantes externas locais dizem respeito, essencialmente, à eventual afetação das edificações e caminhos existentes, bem como à possibilidade de os vãos dos viadutos existentes permitirem a alargamento da LN para quatro vias. As condicionantes internas estão principalmente associadas à reformulação dos quatro apeadeiros existentes, às distâncias mínimas a garantir lateralmente no perfil transversal tipo para permitir o faseamento construtivo da quadruplicação da LN.

Na figura abaixo representa-se de forma esquemática os eixos de cálculo, cujas tabelas são apresentadas no anexo II- Cálculos da Geometria do Traçado. Nessas tabelas apresentam-se os principais elementos dos eixos de cálculo e a respetivas velocidades. Constata-se que as atuais velocidades da LN se manterão após a quadruplicação.

Nas peças desenhadas são apresentadas plantas sobre ortofotos (desenhos PF102B.EP.12.00.00.051 a 058) onde estão representados os seguintes elementos:

- os eixos das quatro vias (vias lentas, ascendente e descendente, e vias rápidas, ascendente e descendente)
- o eixo auxiliar de referência
- os limites da plataforma ferroviária quadruplicada
- as saias de aterro e de escavação
- os muros
- as edificações afetadas
- os restabelecimentos rodoviários
- os apeadeiros (cais, zonas de acessos e áreas de estacionamento)
- as passagens de peões, inferiores (PIP's) ou superiores (PSP's)
- os limites de ocupação futura e o DPF atual

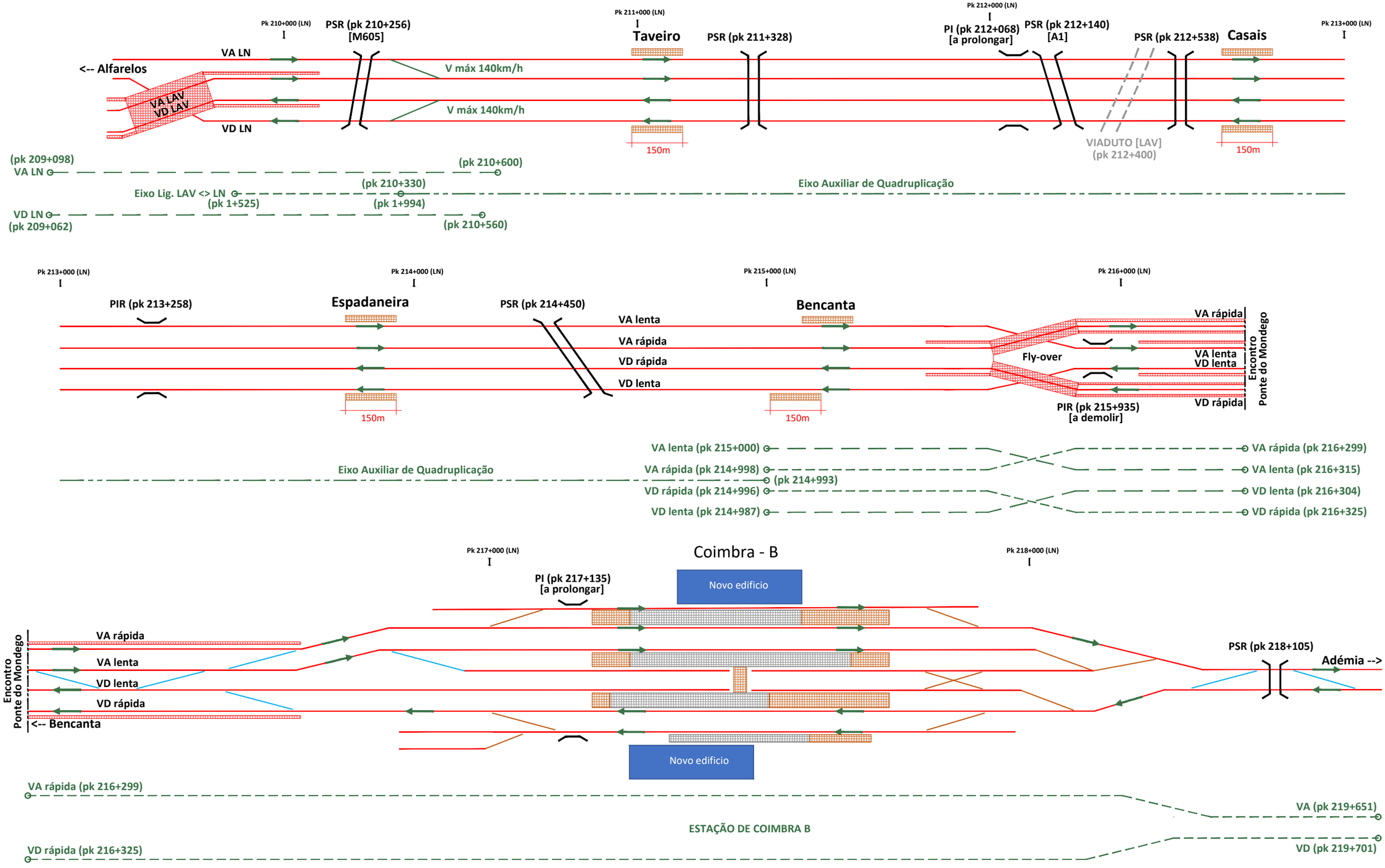


Figura 15 – Esquema dos Eixos de Cálculo

3.3.2 Inserção das Ligações LAV <> LN em Taveiro

A inserção das ligações LAV sul <> LN norte é feita entre o apeadeiro de Vila Pouca do Campo e a estação deTaveiro, próximo da zona comercial e industrial de Taveiro, como se mostra na figura seguinte.

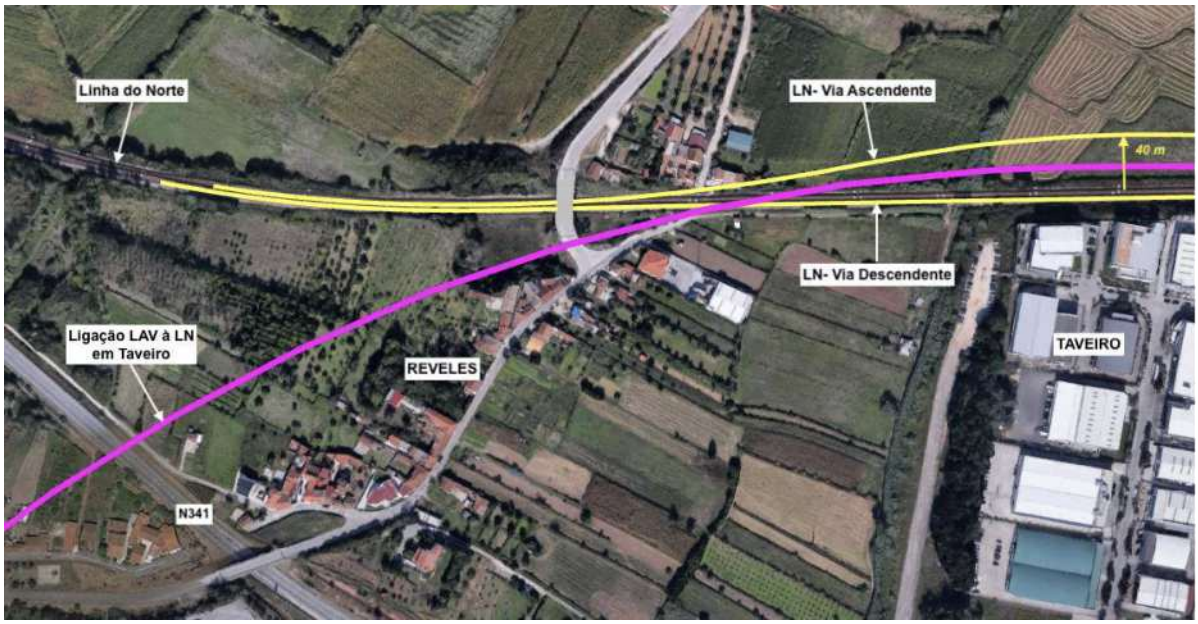


Figura 16 – Inserção das LAV na LN em Taveiro

As vias ascendente e descendente desta ligação à LAV passam superiormente à via descendente da LN, por meio de um viaduto, colocando-se numa posição central na plataforma da LN, o que implica a ripagem de 40 metros da via ascendente da LN, em cerca de 1,3 km.

Na figura seguinte representa-se o perfil transversal em que as vias rápidas da Ligação LAV sul<>LN norte se encontram desnivelas em relação às vias lentas da LN.

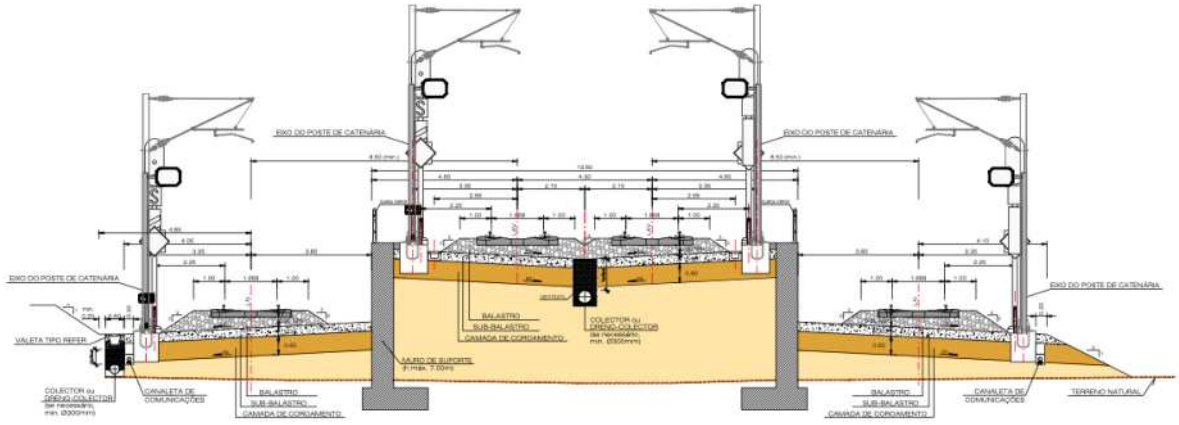


Figura 17 – PTT – posição central das vias rápidas da LAV na inserção em Taveiro

Os três quadros seguintes dizem respeito aos seguintes eixos, localizados na zona de Taveiro, onde se faz a inserção da Ligação LN norte <> LAV sul, estando representados nos desenhos de traçado de via em planta e perfil longitudinal PF102B.EP.12.00.00.111 a 117:

- LN Descendente (209+062 a 210+560)
- LN Ascendente (209+098 a 210+600)
- Ligação LN<>LAV (1+525 a 1+994)

Quadro 1 – Geometria da LN Descendente em Taveiro

	Elemento	$Pk_{inicial}$ Projeto	Pk_{final} Projeto	L (m)	Raio (m)	Escala D (mm)	Comboios Convencionais			Comboios Pendulares
							Vel Max_Pass (km/h)	Vel Min_Merc (km/h)	Vel Max_Merc (km/h)	Vel Max_Pend (km/h)
LN-Descendente_Taveiro	Valor limite especiais (IT.VIA.023)				500	100				
	Valor limite normais (IT.VIA.023)			V/2 V≤200 V/1,5 200<V≤250	300	160				
	Valor limite excecional (IT.VIA.023)			V/3 V≤200 V/2 200<V≤250	200	185				
				20	190	200				
	Curva	209+061.786	209+234.527	172,741	-1 030,000	120	140	45	120	140
	Transição	209+234.527	209+344.527	110,000			140	45	120	140
	Reta	209+344.527	209+373.191	28,664			140	45	120	140
	Curva	209+373.191	209+452.397	79,206	10 000,000	0	140	45	120	140
	Reta	209+452.397	209+924.151	471,755			140	45	120	140
	Transição	209+924.151	209+974.151	50,000			140	45	120	140
	Curva	209+974.151	210+025.156	51,005	10 000,000	0	140	45	120	140
	Transição	210+025.156	210+075.156	50,000			140	45	120	140
	Reta	210+075.156	210+475.029	399,873			140	45	120	140
Ligação ao eixo Quadruplicação	Transição	210+475.029	210+560.029	85,000			140	45	120	140

Quadro 2 – Geometria da LN Ascendente em Taveiro

	Elemento	$Pk_{inicial}$ Projeto	Pk_{final} Projeto	L (m)	Raio (m)	Escala D (mm)	Comboios Convencionais			Comboios Pendulares
							Vel Max_Pass (km/h)	Vel Min_Merc (km/h)	Vel Max_Merc (km/h)	Vel Max_Pend (km/h)
LN-Ascendente_Taveiro	Valor limite especiais (IT.VIA.023)				500	100				
	Valor limite normais (IT.VIA.023)			V/2 V≤200 V/1,5 200<V≤250	300	160				
	Valor limite excecional (IT.VIA.023)			V/3 V≤200 V/2 200<V≤250	200	185				
				20	190	200				
	Curva	209+098.446	209+174.162	75,716	-1 010	120	140	45	120	140
	Transição	209+174.162	209+259.162	85,000			140	45	120	140
	Curva	209+259.162	209+469.706	210,545	-1 350	100	140	45	120	140
	Transição	209+469.706	209+554.706	85,000			140	45	120	140
	Transição	209+554.706	209+639.706	85,000			140	45	120	140
	Curva	209+639.706	209+741.831	102,125	900	130	140	45	120	140
	Transição	209+741.831	209+826.831	85,000			140	45	120	140
	Reta	209+826.831	210+514.666	687,834			140	45	120	140
Ligação ao eixo Quadruplicação	Transição	210+514.666	210+599.666	85,000			140	45	120	140

Quadro 3 – Geometria da Ligação LN<>LAV em Taveiro (após km 1+525 da Ligação)

	Elemento	$Pk_{inicial}$ Projeto	Pk_{final} Projeto	L (m)	Raio (m)	Escala D (mm)	Comboios AV					
							Vel Max (km/h)	Vel Min (km/h)	D_{EQ} (mm)	I-V.Máx. (mm)	anc-V.Máx. (m/s2)	E-V.Min (mm)
LigLN_Taveiro_LAV	Valor limite especiais (plataformas											
	Valores preferiveis			-	-	145				70	0,40	70
	Valor limite normais			V/1,0	-	160				70	0,40	70
	Valores limite			V/1,5	-	185				90	0,51	90
	Valor limite excecional			V/2,0	-	185				115	0,65	115
	Reta	1+525.000	1+828.293	303,293			140	100				
	Transição	1+828.293	1+878.293	50,000			140	100				
	Curva	1+878.293	1+944.036	65,743	-7 000,000	0	140	100	38	38	0,22	0
Ligação ao EIXO_Quadruplicação	Transição	1+944.036	1+994.036	50,000			140	100				

3.3.3 Quadruplicação entre Taveiro e Bencanta

Para efeitos de apresentação do traçado em planta e perfil longitudinal, nesta fase de estudo, foi definido um eixo auxiliar localizado no centro da plataforma quadruplicada.

O quadro seguinte refere-se ao eixo auxiliar, que se desenvolve entre Taveiro e Bencanta, localizado no centro da plataforma ferroviária.

Quadro 4 – Geometria do Eixo Auxiliar da Quadruplicação (km 210+330 a km 214+993)

Eixo Auxiliar Quadruplicação	Elemento	$Pk_{inicial}$ Projeto	Pk_{final} Projeto	L (m)	Raio (m)	Escala D (mm)	Comboios Convencionais			Comboios Pendulares
							Vel Max_Pass (km/h)	Vel Min_Merc (km/h)	Vel Max_Merc (km/h)	Vel Max_Pend (km/h)
	Valor limite especiais (IT.VIA.023)				500	100				
	Valor limite normais (IT.VIA.023)			V/2 V≤200 V/1,5 200<V≤250	300	160				
	Valor limite excecional (IT.VIA.023)			V/3 V≤200 V/2 200<V≤250	200	185				
				20	190	200				
	Reta	210+330.000	210+485.083	155,083			140	45	120	140
	Transição	210+485.083	210+569.987	84,905			140	45	120	140
	Curva	210+569.987	211+020.292	450,305	956,450	125	140	45	120	140
	Transição	211+020.292	211+105.197	84,905			140	45	120	140
	Reta	211+105.197	211+305.967	200,771			140	45	120	140
	Transição	211+305.967	211+425.855	119,887			140	45	120	140
	Curva	211+425.855	211+929.371	503,516	1 143,550	80	140	45	120	140
	Transição	211+929.371	212+049.259	119,887			140	45	120	140
	Reta	212+049.259	212+135.067	85,808			140	45	120	140
	Transição	212+135.067	212+255.181	120,114			140	45	120	140
	Curva	212+255.181	213+113.313	858,132	-1 136,450	80	140	45	120	140
	Transição	213+113.313	213+233.427	120,114			140	45	120	140
	Reta	213+233.427	213+632.336	398,909			140	45	120	140
	Transição	213+632.336	213+682.321	49,985			140	45	120	140
	Curva	213+682.321	213+781.457	99,136	3 493,550	0	140	45	120	140
	Transição	213+781.457	213+831.441	49,985			140	45	120	140
	Transição	213+831.441	213+881.457	50,015			140	45	120	140
	Curva	213+881.457	213+940.833	59,376	-3 506,450	0	140	45	120	140
	Transição	213+940.833	213+990.848	50,015			140	45	120	140
	Reta	213+990.848	214+792.789	801,941			140	45	120	140
	Transição	214+792.789	214+877.687	84,898			140	45	120	140
Ligação ao eixo Bencanta-LAV_Asc	Curva	214+877.687	214+993.101	115,414	893,550	130	140	45	120	140

Nos desenhos PF102B.EP.00.00.121 a 127, de traçado de via em planta e perfil longitudinal da quadruplicação, entre Taveiro e Bencanta, sobre cartografia 1:1000, constam as seguintes informações:

- os eixos das quatro vias: rápidas e lentas, ascendentes e descendentes
- o eixo auxiliar de referência e respetivo perfil longitudinal
- o limite da plataforma ferroviária quadruplicada
- as saias de aterro e de escavação
- os muros

3.3.4 Trecho do Fly-over de Bencanta

Este trecho, localizado entre o Apeadeiro de Bencanta e o encontro sul da nova ponte do rio Mondego, é onde se faz, por meio de um fly-over, a troca de posicionamento das vias lentas e das vias rápidas no perfil transversal, conforme se mostra na figura seguinte.

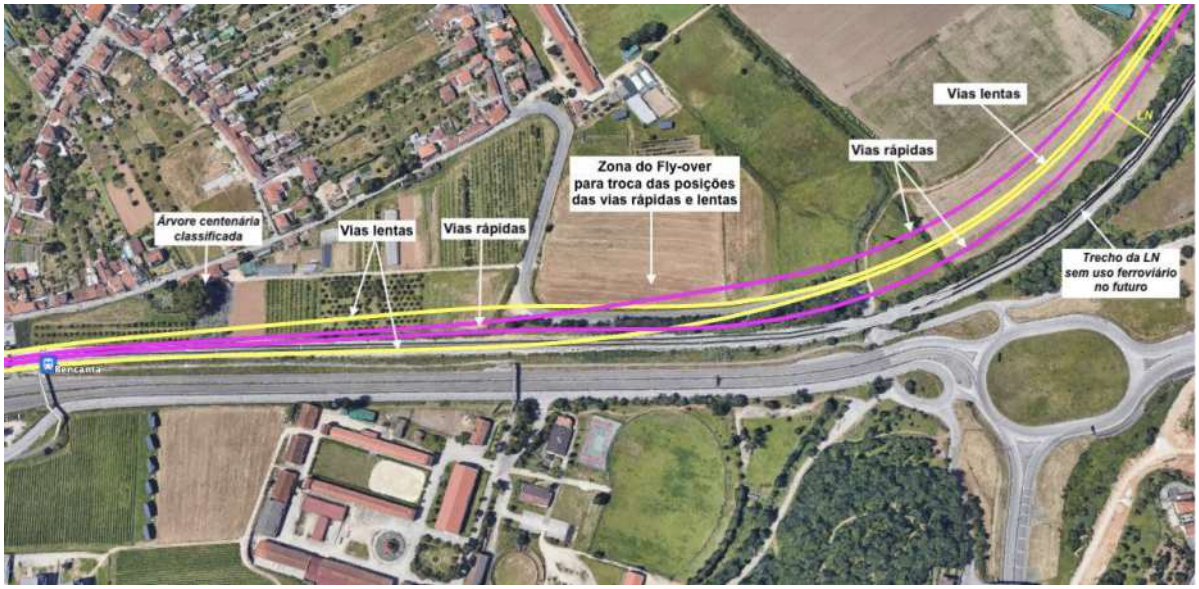


Figura 18 – Zona do Fly-over entre Bencanta e Coimbra B

A implantação da Via Ascendente da LN teve em conta a localização da árvore centenária, assinalada na figura anterior e objeto da fotografia abaixo, de modo a preservar esta canforeira de grande valor.



Figura 19 – Canforeira de Interesse Público (Fonte: ICNF)

Assinalam-se na figura abaixo os limites dos terrenos da Escola Agrária de Coimbra, onde se implantará o fly-over e onde se localiza a canforeira acima referida.

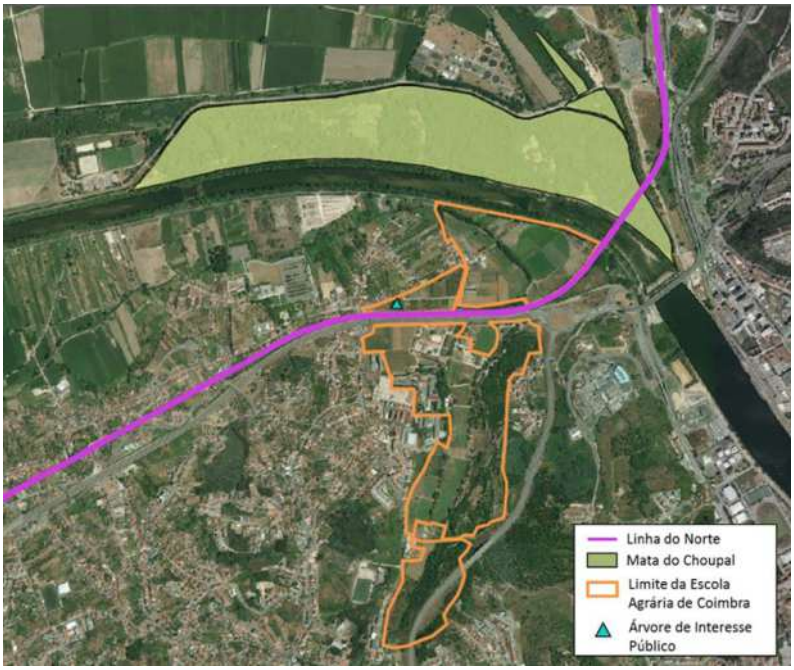


Figura 20 – Localização da LN nos terrenos da Escola Agrícola

Na figura abaixo estão indicados os seguintes viadutos que ligam à nova ponte sobre o rio Mondego:

- 2 viadutos de via única, um da via rápida ascendente e outro da via rápida descendente, posicionados externamente
- 1 viaduto de via dupla, posicionado internamente, para as vias lentas

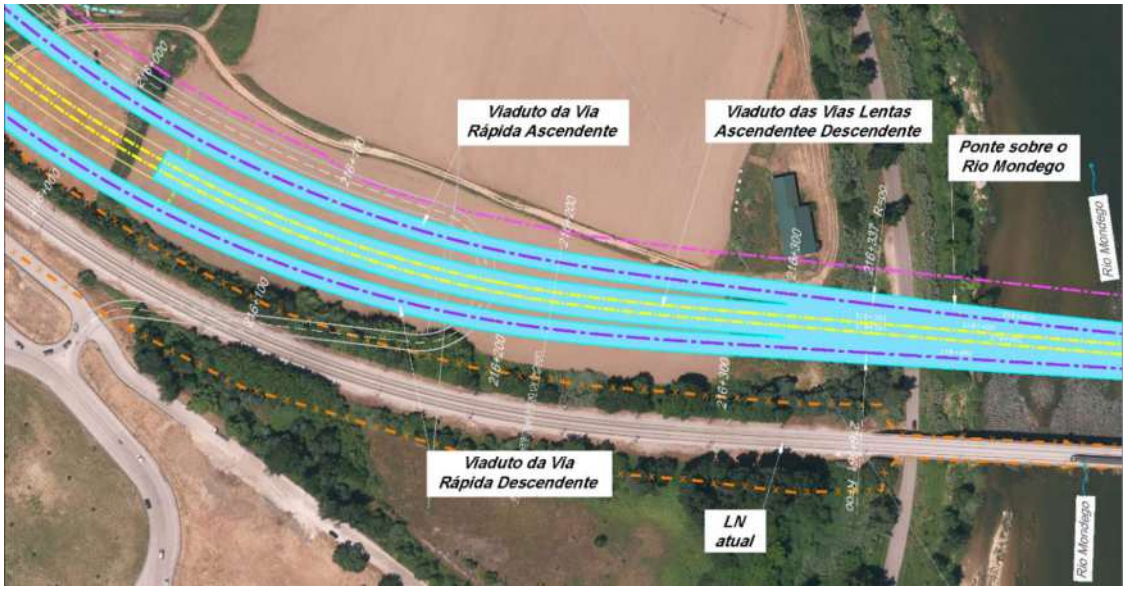


Figura 21 – Viadutos de acesso à nova ponte do Mondego

Estes viadutos têm perfis longitudinais diferentes, desenvolvendo-se os das vias rápidas a cotas superiores, descendo para o tabuleiro da ponte do Mondego, e o das vias lentas a cotas inferiores, subindo para o tabuleiro da ponte, conforme se pode observar na figura seguinte.

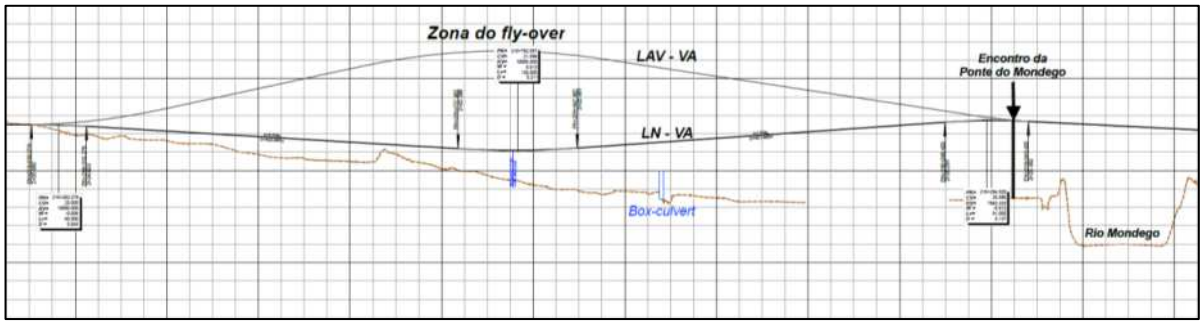


Figura 22 – Perfis longitudinais das vias ascendentes rápida e lenta na zona do fly-over

Os quatro quadros abaixo, são respeitantes aos eixos seguintes, localizados entre Bencanta e o encontro sul da nova ponte sobre o rio Mondego:

- Vias Lentas Descendente e Ascendente
- Vias Rápidas Descendente e Ascendente

Os desenhos de traçado de via em planta e perfil longitudinal destes eixos são os seguintes: vias lentas - PF102.EP.12.00.00.141 a 144; via rápida descendente - PF102.EP.12.00.00.152 e 153; via rápida ascendente - PF102.EP.12.00.00.145 e 146.

Quadro 5 – Geometria da Via Lenta Descendente em Bencanta

LN Descendente_Bencanta	Elemento	$Pk_{inicial}$ Projeto	Pk_{final} Projeto	L (m)	Raio (m)	Escala D (mm)	Comboios Convencionais			Comboios Pendulares
							Vel Max_Pass (km/h)	Vel Min_Merc (km/h)	Vel Max_Merc (km/h)	Vel Max_Pend (km/h)
	Valor limite especiais (IT.VIA.023)				500	100				
	Valor limite normais (IT.VIA.023)			V/2 V≤200 V/1,5 200<V≤250	300	160				
	Valor limite excecional (IT.VIA.023)			V/3 V≤200 V/2 200<V≤250	200	185				
				20	190	200				
	Curva	214+987.000	215+137.152	150,152	887,100	130	140	45	120	140
	Transição	215+137.152	215+222.152	85,000			140	45	120	140
	Curva	215+222.152	215+325.468	103,315	2 000,000	60	140	45	120	140
	Transição	215+325.468	215+375.468	50,000			140	45	120	140
	Reta	215+375.468	215+561.381	185,913			140	45	120	140
	Transição	215+561.381	215+641.381	80,000			140	45	120	140
	Curva	215+641.381	215+895.783	254,402	-1 100,000	80	140	45	120	140
	Transição	215+895.783	215+975.783	80,000			140	45	120	140
	Curva	215+975.783	216+177.809	202,026	-504,300	160	110	45	80	130
	Transição	216+177.809	216+287.809	110,000			110	45	80	130
	Reta	216+287.809	216+340.683	52,875			110	45	80	130

Quadro 6 – Geometria da Via Lenta Ascendente em Bencanta

	Elemento	$Pk_{inicial}$ Projeto	Pk_{final} Projeto	L (m)	Raio (m)	Escala D (mm)	Comboios Convencionais			Comboios Pendulares
							Vel Max_Pass (km/h)	Vel Min_Merc (km/h)	Vel Max_Merc (km/h)	Vel Max_Pend (km/h)
LN Ascendente_Bencanta	Valor limite especiais (IT.VIA.023)				500	100				
	Valor limite normais (IT.VIA.023)			V/2 V≤200 V/1,5 200<V≤250	300	160				
	Valor limite excecional (IT.VIA.023)			V/3 V≤200 V/2 200<V≤250	200	185				
				20	190	200				
	Curva	215+000.000	215+057.560	57,560	900,000	130	140	45	120	140
	Transição	215+057.560	215+142.560	85,000			140	45	120	140
	Curva	215+142.560	215+285.416	142,856	1 600,000	60	140	45	120	140
	Transição	215+285.416	215+335.416	50,000			140	45	120	140
	Reta	215+335.416	215+524.748	189,332			140	45	120	140
	Transição	215+524.748	215+594.748	70,000			140	45	120	140
	Curva	215+594.748	215+653.242	58,493	1 300,000	80	140	45	120	140
	Transição	215+653.242	215+723.242	70,000			140	45	120	140
	Transição	215+723.242	215+833.242	110,000			140	45	120	140
	Curva	215+833.242	216+189.199	355,957	-500,000	160	110	45	80	130
	Transição	216+189.199	216+299.199	110,000			110	45	80	130
	Reta	216+299.199	216+352.255	53,056			110	45	80	130

Quadro 7 – Geometria da Via Rápida Descendente em Bencanta

	Elemento	$Pk_{inicial}$ Projeto	Pk_{final} Projeto	L (m)	Raio (m)	Escala D (mm)	Comboios Convencionais			Comboios Pendulares
							Vel Max_Pass (km/h)	Vel Min_Merc (km/h)	Vel Max_Merc (km/h)	Vel Max_Pend (km/h)
LAV Descendente_Bencanta	Valor limite especiais (IT.VIA.023)				500	100				
	Valor limite normais (IT.VIA.023)			V/2 V≤200 V/1,5 200<V≤250	300	160				
	Valor limite excecional (IT.VIA.023)			V/3 V≤200 V/2 200<V≤250	200	185				
				20	190	200				
	Curva	214+996.000	215+087.010	91,010	891,400	130	140	45	120	140
	Transição	215+087.010	215+172.010	85,000			140	45	120	140
	Curva	215+172.010	215+312.700	140,690	1 600,000	60	140	45	120	140
	Transição	215+312.700	215+362.700	50,000			140	45	120	140
	Reta	215+362.700	215+567.619	204,919			140	45	120	140
	Transição	215+567.619	215+617.619	50,000			140	45	120	140
	Curva	215+617.619	215+673.630	56,010	2 000,000	50	140	45	120	140
	Transição	215+673.630	215+723.630	50,000			140	45	120	140
	Transição	215+723.630	215+833.630	110,000			140	45	120	140
	Curva	215+833.630	216+196.364	362,735	-500,000	160	110	45	80	130
	Transição	216+196.364	216+306.364	110,000			110	45	80	130
Ligação ao Eixo EST-COIMBRA_LAV_Des	Reta	216+306.364	216+361.500	55,136			110	45	80	130

Quadro 8 – Geometria da Via Rápida Ascendente em Bencanta

	Elemento	$Pk_{inicial}$ Projeto	Pk_{final} Projeto	L (m)	Raio (m)	Escala D (mm)	Comboios Convencionais			Comboios Pendulares
							Vel Max_Pass (km/h)	Vel Min_Merc (km/h)	Vel Max_Merc (km/h)	Vel Max_Pend (km/h)
LAV Ascendente_Bencanta	Valor limite especiais (IT.VIA.023)				500	100				
	Valor limite normais (IT.VIA.023)			V/2 V≤200 V/1,5 200<V≤250	300	160				
	Valor limite excecional (IT.VIA.023)			V/3 V≤200 V/2 200<V≤250	200	185				
				20	190	200				
	Curva	214+998.000	215+089.234	91,234	895,700	130	140	45	120	140
	Transição	215+089.234	215+174.234	85,000			140	45	120	140
	Curva	215+174.234	215+296.759	122,525	1 600,000	60	140	45	120	140
	Transição	215+296.759	215+346.759	50,000			140	45	120	140
	Reta	215+346.759	215+533.640	186,881			140	45	120	140
	Transição	215+533.640	215+603.640	70,000			140	45	120	140
	Curva	215+603.640	215+680.255	76,615	-1 500,000	50	140	45	120	140
	Transição	215+680.255	215+750.255	70,000			140	45	120	140
	Reta	215+750.255	215+803.484	53,229			140	45	120	140
	Transição	215+803.484	215+913.484	110,000			110	45	80	130
	Curva	215+913.484	216+164.271	250,786	-500,000	160	110	45	80	130
	Transição	216+164.271	216+274.271	110,000			110	45	80	130
Ligação ao Eixo EST-COIMBRA_LAV_Asc	Reta	216+274.271	216+336.864	62,593			110	45	80	130

3.4 ESTUDOS GEOMÉTRICOS DE AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE COIMBRA B

Os estudos de traçado de via relativos à ampliação da estação tiveram como base o diagrama unifilar apresentado no ponto 2.2, mostrando-se nos dois quadros abaixo um resumo dos cálculos dinâmicos das vias rápidas descendente e ascendente, onde circularão os comboios AV, que pelas suas caraterísticas impõem mais restrições ao layout.

Consta-se que as velocidades de quaisquer tipos dos comboios que não param na estação, são as seguintes, o que está em linha com as velocidades atuais:

- Extremos da estação
  - Sul: 110 km/h
  - Norte: 120 km/h
- Parte central
  - Sul: 70 km/h (raio 300 m)
  - Norte: 80 km/h (raios entre 430 e 750 m)

Quadro 9 – Geometria da Via Rápida Descendente na Estação de Coimbra B

ESTAÇÃO DE COIMBRA - LAV_Des	Elemento	$Pk_{inicial}$ Projeto	Pk_{final} Projeto	L (m)	Raio (m)	D (mm)	Comboios Convencionais			Comboios Pendulares
							Vel Max_Pass (km/h)	Vel Min_Merc (km/h)	Vel Max_Merc (km/h)	Vel Max_Pend (km/h)
	Valor limite especiais (IT.VIA.023)				500	100				
	Valor limite normais (IT.VIA.023)			V/2 V≤200 V/1,5 200<V≤250	300	160				
	Valor limite excecional (IT.VIA.023)			V/3 V≤200 V/2 200<V≤250	200	185				
				20	190	200				
	Reta	216+361.500	216+475.142	113,642			110	45	110	110
	Transição	216+475.142	216+525.142	50,000			110	45	110	110
	Curva	216+525.142	216+585.932	60,790	5 000,000	0	110	45	110	110
	Transição	216+585.932	216+635.932	50,000			110	45	110	110
	Reta	216+635.932	216+790.149	154,217			110	45	110	110
	Transição	216+790.149	216+825.149	35,000			70	45	70	70
	Curva	216+825.149	216+995.912	170,763	-300,000	75	70	45	70	70
	Transição	216+995.912	217+030.912	35,000			70	45	70	70
	Reta	217+030.912	217+080.748	49,837			70	45	70	70
	Transição	217+080.748	217+125.748	45,000			80	45	80	80
	Curva	217+125.748	217+155.748	30,000	500,000	80	80	45	80	80
	Transição	217+155.748	217+200.748	45,000			80	45	80	80
	Transição	217+200.748	217+245.748	45,000			80	45	80	80
	Curva	217+245.748	217+328.120	82,371	-500,000	70	80	45	80	80
	Transição	217+328.120	217+373.120	45,000			80	45	80	80
	Reta	217+373.120	217+491.360	118,240			80	45	80	80
	Transição	217+491.360	217+526.360	35,000			80	45	80	80
	Curva	217+526.360	217+558.168	31,809	-750,000	30	80	45	80	80
	Transição	217+558.168	217+593.168	35,000			80	45	80	80
	Reta	217+593.168	217+687.405	94,236			80	45	80	80
	Transição	217+687.405	217+727.405	40,000			80	45	80	80
	Curva	217+727.405	217+803.957	76,553	-430,000	90	80	45	80	80
	Transição	217+803.957	217+843.957	40,000			80	45	80	80
	Reta	217+843.957	217+883.539	39,581			80	45	80	80
	Transição	217+883.539	217+918.539	35,000			80	45	80	80
	Curva	217+918.539	217+949.553	31,014	600,000	50	80	45	80	80
	Transição	217+949.553	217+984.553	35,000			120	45	120	120
	Reta	217+984.553	218+098.044	113,491			120	45	120	120
	Curva	218+098.044	218+137.853	39,809	995,700	50	120	45	120	120
	Reta	218+137.853	218+260.290	122,437			120	45	120	120
	Transição	218+260.290	218+360.648	100,358			120	45	120	120
	Curva	218+360.648	218+561.695	201,048	-604,300	175	120	45	120	120
	Transição	218+561.695	218+662.053	100,358			120	45	120	120
	Reta	218+662.053	218+866.011	203,958			120	45	120	120
	Transição	218+866.011	218+966.011	100,000			120	45	120	120
	Curva	218+966.011	219+408.079	442,067	677,466	175	120	45	120	120
	Transição	219+408.079	219+526.229	118,150			120	45	120	120
Ligação ao eixo LIG. ADEMIA-ASC	Reta	219+526.229	219+700.678	174,449			120	45	120	120

Quadro 10 – Geometria da Via Rápida Ascendente na Estação de Coimbra B

ESTAÇÃO DE COIMBRA - LAV_Asc	Elemento	$Pk_{inicial}$ Projeto	Pk_{final} Projeto	L (m)	Raio (m)	D (mm)	Comboios Convencionais			Comboios Pendulares
							Vel Max_Pass (km/h)	Vel Min_Merc (km/h)	Vel Max_Merc (km/h)	Vel Max_Pend (km/h)
	Valor limite especiais (IT.VIA.023)				500	100				
	Valor limite normais (IT.VIA.023)			V/2 V≤200 V/1,5 200<V≤250	300	160				
	Valor limite excecional (IT.VIA.023)			V/3 V≤200 V/2 200<V≤250	200	185				
				20	190	200				
	Reta	216+336.864	216+361.086	24,222			110	45	110	110
	Transição	216+361.086	216+411.086	50,000			110	45	110	110
	Curva	216+411.086	216+459.021	47,936	-2 500,000	0	110	45	110	110
	Transição	216+459.021	216+509.021	50,000			110	45	110	110
	Reta	216+509.021	216+737.799	228,778			110	45	110	110
	Transição	216+737.799	216+772.799	35,000			70	45	70	70
	Curva	216+772.799	216+937.507	164,709	-300,000	75	70	45	70	70
	Transição	216+937.507	216+972.507	35,000			70	45	70	70
	Reta	216+972.507	217+133.698	161,190			70	45	70	70
	Curva	217+133.698	217+218.704	85,006	-1 000,000	0	80	45	80	80
	Reta	217+218.704	217+519.885	301,181			80	45	80	80
	Curva	217+519.885	217+539.599	19,714	1 200,000	0	80	45	80	80
	Reta	217+539.599	217+579.819	40,220			80	45	80	80
	Transição	217+579.819	217+629.819	50,000			80	45	80	80
	Curva	217+629.819	217+702.400	72,581	-400,000	110	80	45	80	80
	Transição	217+702.400	217+752.400	50,000			80	45	80	80
	Reta	217+752.400	218+046.874	294,474			80	45	80	80
	Curva	218+046.874	218+086.855	39,981	1 000,000	50	120	45	120	120
	Reta	218+086.855	218+209.471	122,616			120	45	120	120
	Transição	218+209.471	218+309.471	100,000			120	45	120	120
	Curva	218+309.471	218+508.075	198,604	-600,000	160	120	45	120	120
	Transição	218+508.075	218+608.075	100,000			120	45	120	120
	Reta	218+608.075	218+807.391	199,316			120	45	120	120
	Transição	218+807.391	218+919.849	112,458			120	45	120	120
	Curva	218+919.849	219+357.874	438,025	681,274	140	120	45	120	120
	Transição	219+357.874	219+476.356	118,482			120	45	120	120
Ligação ao eixo LIG. ADEMIA-ASC	Reta	219+476.356	219+650.639	174,283			120	45	120	120

Na planta geral da estação, que consta das peças desenhadas, estão indicadas as caraterísticas geométricas de todas as linhas, incluindo os topos.

Os desenhos de traçado de via em planta e perfil longitudinal destes eixos são os seguintes: via rápida descendente - PF102.EP.12.00.00.153 a 158; via rápida ascendente - PF102.EP.12.00.00.146 a 151.

4 ESTAÇÕES E APEADEIROS

4.1 ESTAÇÃO DE COIMBRA B

A ampliação da estação será feita aumentando longitudinalmente as plataformas de passageiros existentes, de forma a minimizar a perturbação do tráfego ferroviário que terá que continuar a circular, enquanto decorrerem as obras.

Em termos de rasante procurou-se que as futuras vias respeitem, tanto quanto possível, as cotas existentes, conforme se pode verificar nos perfis longitudinais das vias rápidas, que são apresentados nas peças desenhadas.

Na figura seguinte representam-se os seguintes elementos:

- As quatro plataformas de passageiros, três de 420 m de extensão e uma de 285 m
- As vias rápidas, ascendente e descendente
- As via lentas com términus em Coimbra, que utilizam as plataformas centrais, ligadas entre si em forma de H e a via lenta com continuidade

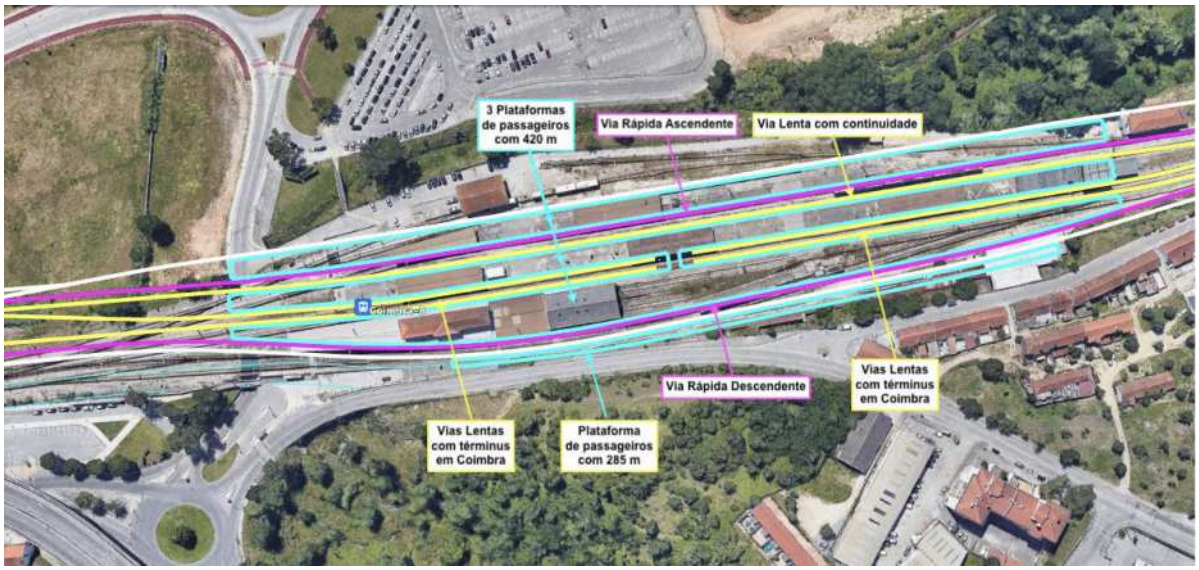


Figura 23 – Estação de Coimbra: plataformas de passageiros

As vias a sul das plataformas de passageiros estão representadas na figura abaixo, em que se destacam:

- As via rápidas no exterior e as vias lentas no interior
- As três vias de topo, todas com 220 m, desenvolvendo-se, uma a poente e as outras duas a nascente, estando estas localizadas entre a LN atual e a futura, de modo a permitir a utilização da atual ponte ferroviária para outros fins



Figura 24 – Estação de Coimbra: vias a sul das plataformas de passageiros

Na figura seguinte estão assinaladas as vias previstas a norte da estação, sendo de assinalar as seguintes:

- As via rápidas no exterior e as vias lentas no interior
- As duas vias de topo, a de poente com 96 m, e a de nascente com 112 m

Na figura está também assinalada a passagem superior de peões, a construir após o encerramento da passagem de nível, conforme já acordado entre a IP e a C.M. de Coimbra.

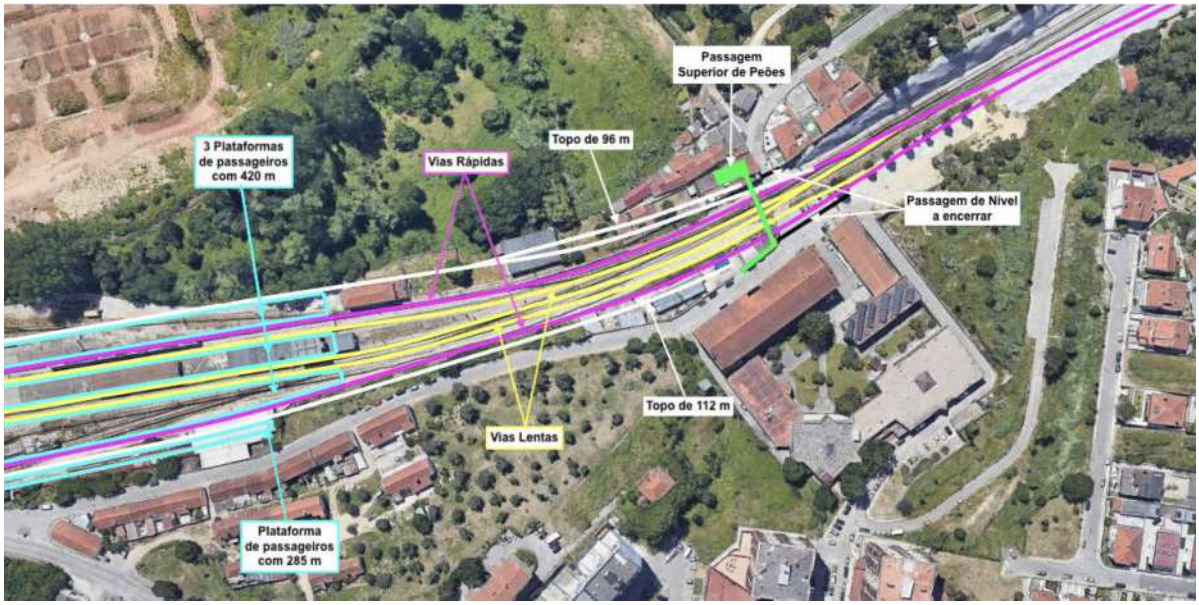


Figura 25 – Estação de Coimbra: vias a norte das plataformas de passageiros

A via mais a poente, incluindo o topo, afeta algumas construções, sendo duas da IP-Infraestruturas de Portugal, e cerca de meia dúzia pertencente a um pequeno núcleo habitacional encostado à LN.

Como se pode ver na figura seguinte, a inclusão de duas novas diagonais a norte da estação vai obrigar a deslocar o traçado da LN, cerca de 15 m para nascente, com o consequente recuo do talude existente e a construção de uma nova passagem superior para substituir a que terá que ser demolida, que interliga as duas parcelas de terreno pertencentes ao Noviciado do Santíssimo Nome de Jesus.

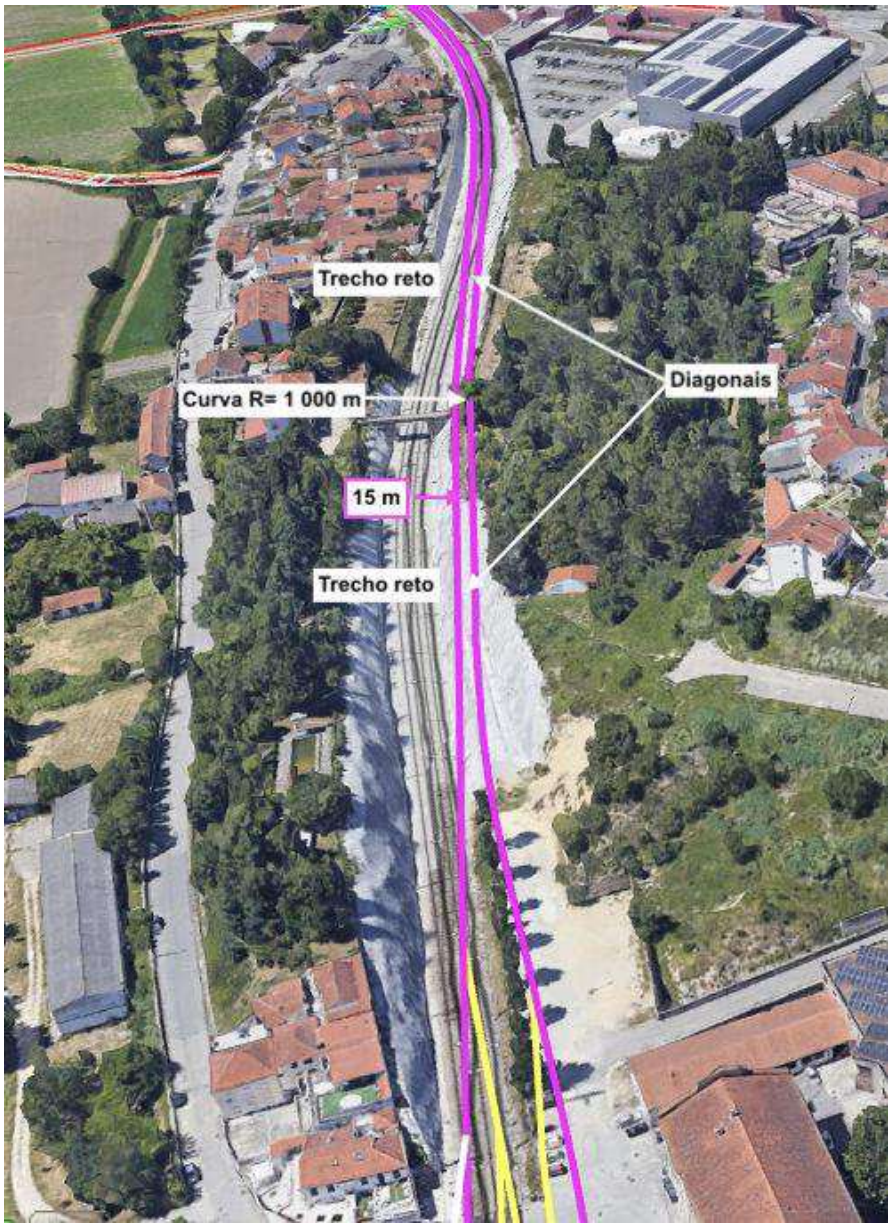


Figura 26 – Estação de Coimbra: novas diagonais a norte da estação

Na reta seguinte à diagonal mais a norte será inserida a ligação LN sul <> LAV norte, localizada na zona da Adémia, que se representa na figura abaixo.

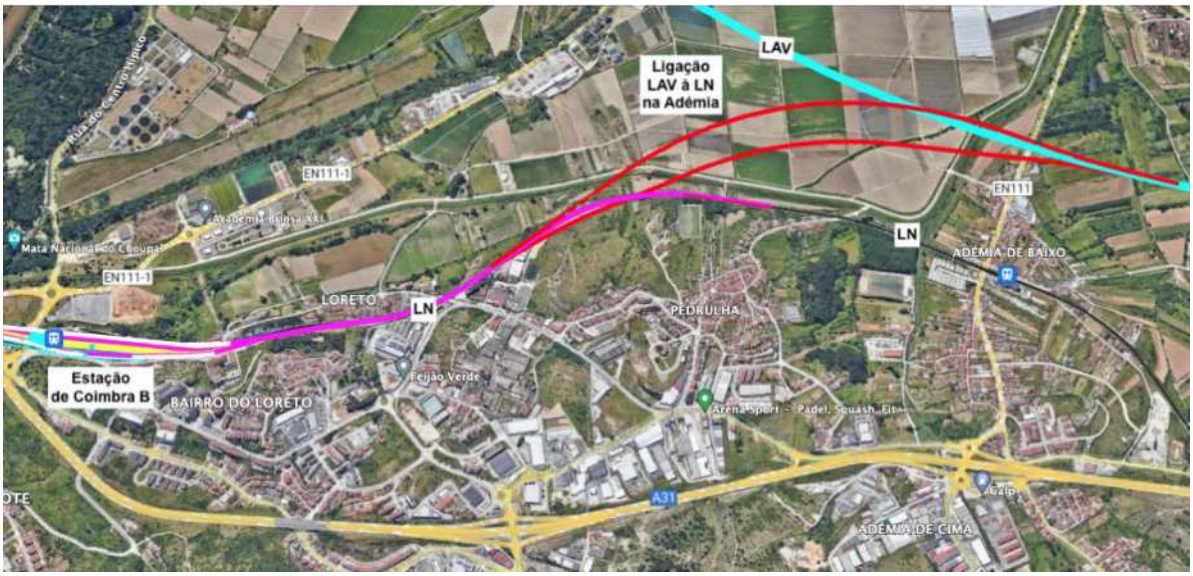


Figura 27 – Ligação LN sul <> LAV norte da Adémia

4.2 OUTRAS ESTAÇÕES E APEADEIROS

As estações e apeadeiros reformulados passarão a ter plataformas de passageiros exteriores, conforme consta da Figura 7 – PTT Via Quádrupla em Apeadeiro, com 150 metros de extensão e 4 metros de largura, servidas pelas vias lentas, e disporão de passagens de peões desniveladas, o que permitirá encerrar as passagens de nível, que existem nalguns casos, como em Casais e Espadaneira. Nas zonas de acesso às passagens de peões e às plataformas de passageiros estão previstos espaços para estacionamento.

Indicam-se no quadro abaixo as posições atuais e futuras da estação de Taveiro e dos três apeadeiros existentes, tendo como referência o seu ponto central, bem como as modificações a fazer quanto à acessibilidade dos peões às plataformas de passageiros.

Quadro 11 – Outras Estações e Apeadeiros – Obras de Ampliação entre Taveiro e Bencanta

OUTRAS ESTAÇÕES E APEADEIROS ATUAIS E FUTUROS	PK (LN) - eixo de referência		Deslocamento	PASSAGENS DE PEÕES PK (LN) - eixo de referência		COMENTÁRIOS
	Atual	Futuro		Atual	Futuro	
Estação de Taveiro	211+033 a 211+113	210+985 a 211+135	0 m	PSP 211+130		Para demolir
					PSP 211+150	Substitui a existente que será demolida
Apeadeiro de Casais	212+561 a 212+661	212+656 a 212+806	> 150 m	PN 212+560		Para fechar
					PSP 212+725	Substitui PN de peões no apeadeiro
Apeadeiro de Espadaneira	213+803 a 213+883	213+803 a 213+953	0 m	PN 213+785		Para fechar
					PIP 213+898	Substitui PN de peões no apeadeiro
Apeadeiro de Bencanta	215+200 a 215+280	Plataforma Esquerda				
		215+100 a 215+250	60 m	PSP 215+190		Para demolir
		Plataforma Direita				
		215+010 a 215+160	140 m		PSP 215+180	Substitui a existente que será demolida

Nas peças desenhadas são apresentadas as Plantas da Estação e Apeadeiros, onde se indicam os seguintes elementos:

- Plataformas de passageiros (novas e existentes)
- Passagens de peões (PSP ou PIP)
- Zonas de acesso às passagens de peões e às plataformas de passageiros

Os principais aspetos tidos em conta na reformulação de cada um deles, foram os seguintes:

- Estação de Taveiro:

    - A posição da via lenta descendente coincide com a via descendente atual, de modo que o alargamento da plataforma ferroviária para acomodar as quatro vias, se faz todo para norte, o que permite evitar a afetação do edifício de passageiros atual.



Figura 28 – Estação de Taveiro - Edifício de passageiros

    - Em termos de posição quilométrica, as plataformas de passageiros novas mantêm-se na localização das atuais, embora as novas sejam mais extensas que as atuais.

    - A passagem de nivel pedonal, será desativada, e substituída por uma passagem superior, assinalada a verde na figura abaixo, com um vão suficiente para vencer as quatro vias.

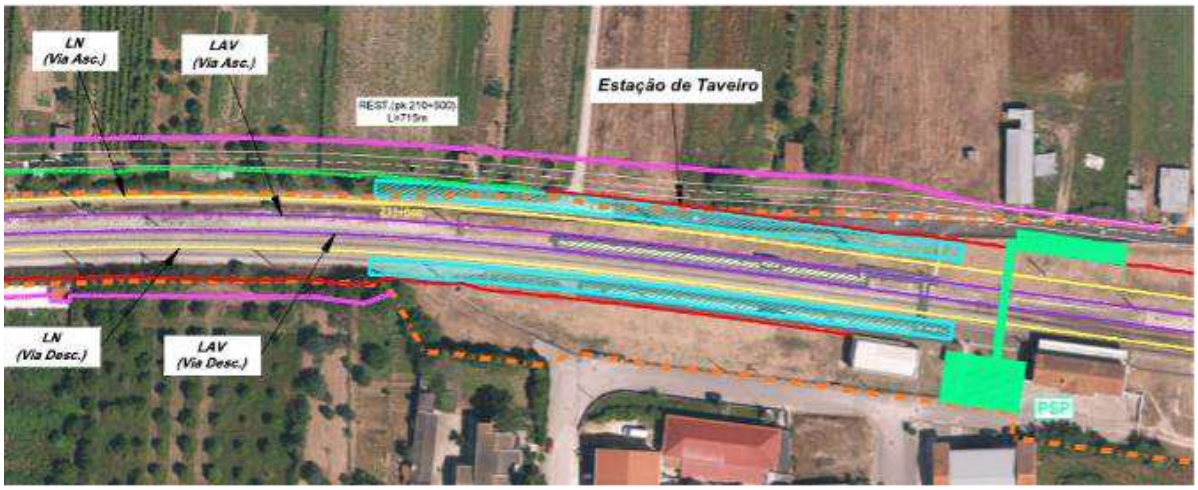


Figura 29 – Estação de Taveiro

- Apeadeiro de Casais

  - De modo a minimizar a afetação de habitações, as novas plataformas de passageiros serão deslocadas cerca de 150 metros, no sentido crescente da quilometragem.

  - Será construída uma passagem superior de peões, marcada a verde na figura seguinte, o que permitirá encerrar a passagem de nível atual, que é o único meio de transposição da LN, dado que não existe uma passagem de peões desnivelada neste apeadeiro.

  - O deslocamento do apeadeiro para leste obriga a prever novas zonas de acesso à passagem de peões e às plataformas de passageiros.

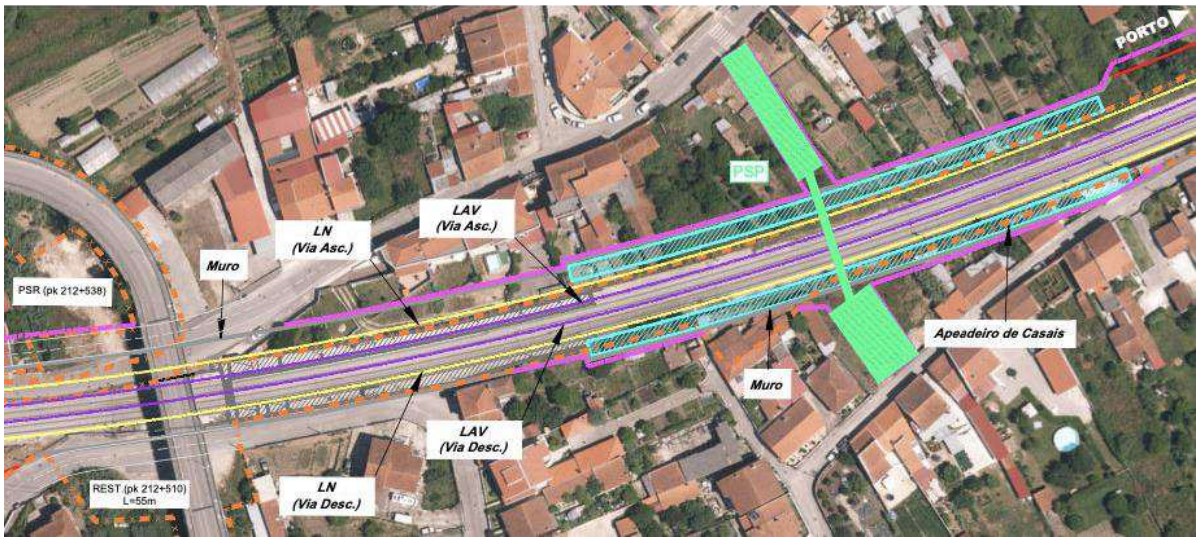


Figura 30 – Apeadeiro de Casais



Figura 31 – Apeadeiro de Casais- passagem de nível de peões a eliminar

- Apeadeiro de Espadaneira

    - As novas plataformas de passageiros têm o dobro da extensão das atuais, crescendo para leste em relação a estas.

    - Será construída uma passagem inferior de peões, assinalada a verde na figura abaixo, o que permitirá encerrar a passagem de nível atual, que é o único meio de transposição da LN, dado que não existe uma passagem de peões desnivelada neste apeadeiro.

    - As zonas de acesso à passagem de peões e às plataformas de passageiros mantêm-se na atual localização.

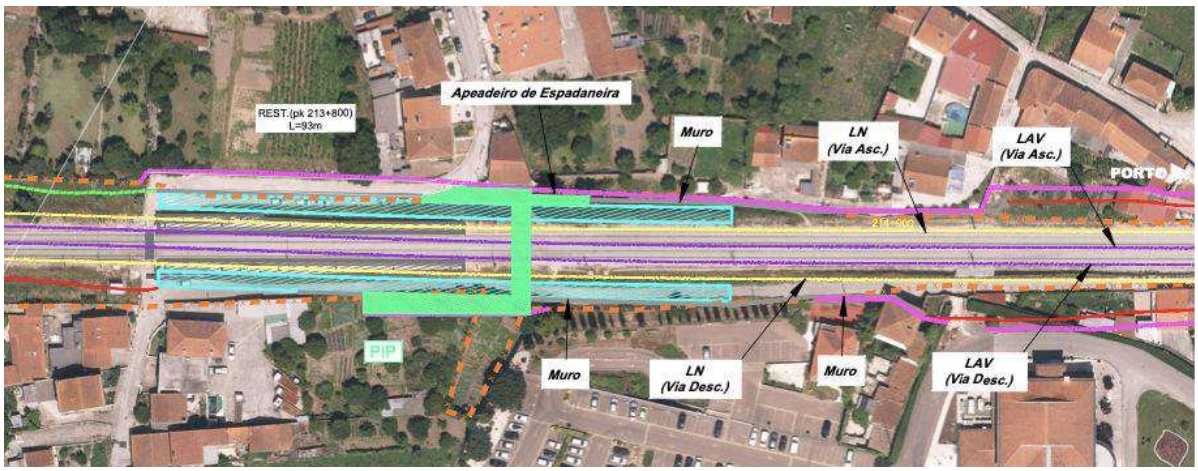


Figura 32 – Apeadeiro de Espadaneira



Figura 33 – Apeadeiro de Espadaneira - passagem de nível de peões a eliminar

- Apeadeiro de Bencanta

    - Os cais deste apeadeiro têm que ser deslocados para poente, de modo a permitir a implantação do fly-over, já referido no ponto 2.3.4 acima, cuja geometria está condicionada pela existência de uma canforeira, classificada como árvore de interesse público, cuja zona de proteção limita a largura da faixa a ocupar pela ferrovia quadruplicada.



Figura 34 – Apeadeiro de Bencanta

    - Será construída uma nova passagem superior de peões a 10 metros da atual, que deverá ser demolida, mantendo-se, no entanto, a ligação à passagem superior de peões da A31. A zona de acesso norte à PSP será ampliada,

ocupando um terreno onde se situa uma edificação a demolir. Os acessos sul, que são feitos a partir dos lados norte e sul da A31, mantêm-se como atualmente.



Figura 35 – Apeadeiro de Bencanta – passagem superior de peões a substituir

Na figura abaixo apresenta-se um esquema, que de uma forma sintética, mostra as localizações dos apeadeiros e das passagens de peões atuais e futuras, indicando-se também as passagens de nível a encerrar.

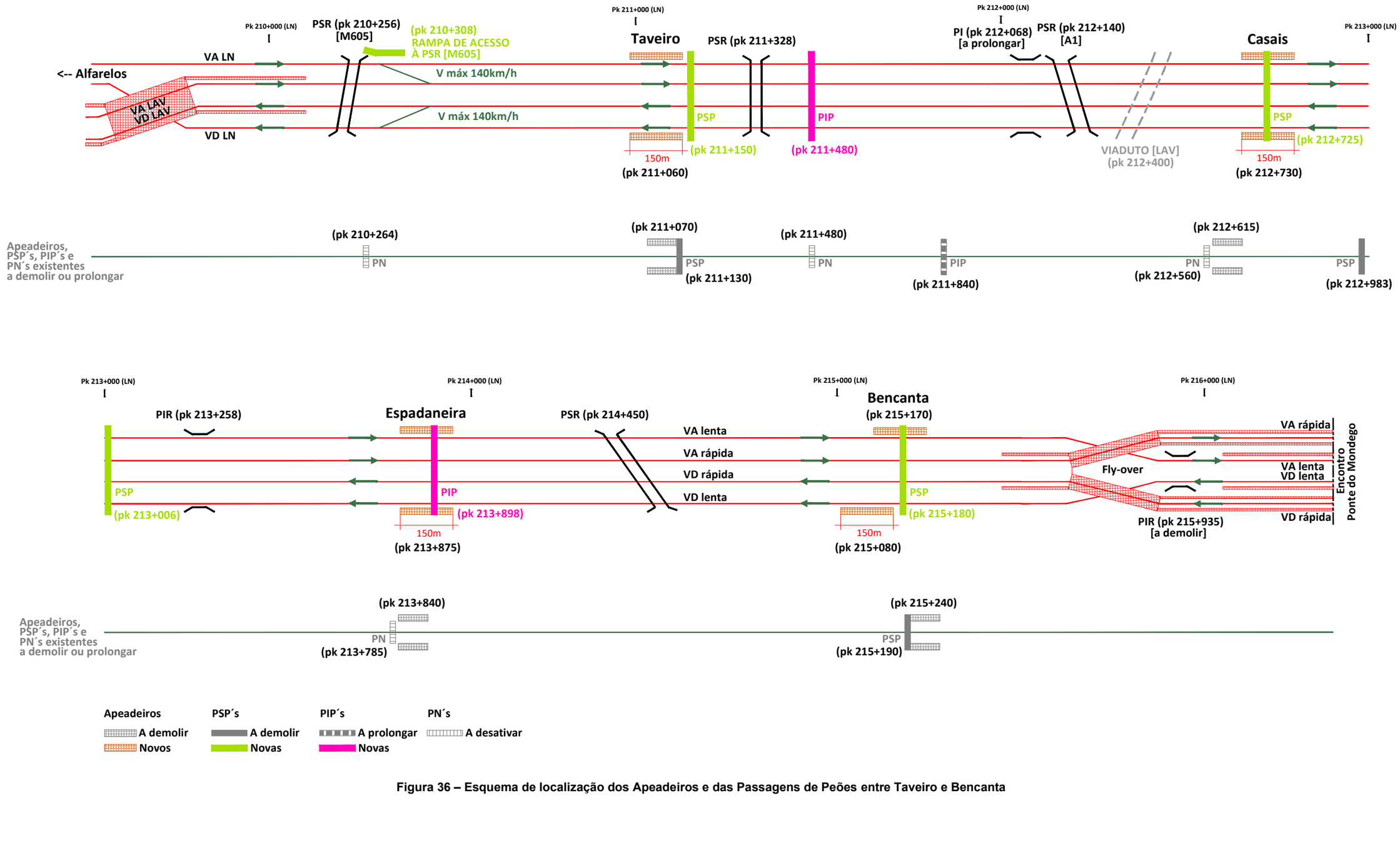
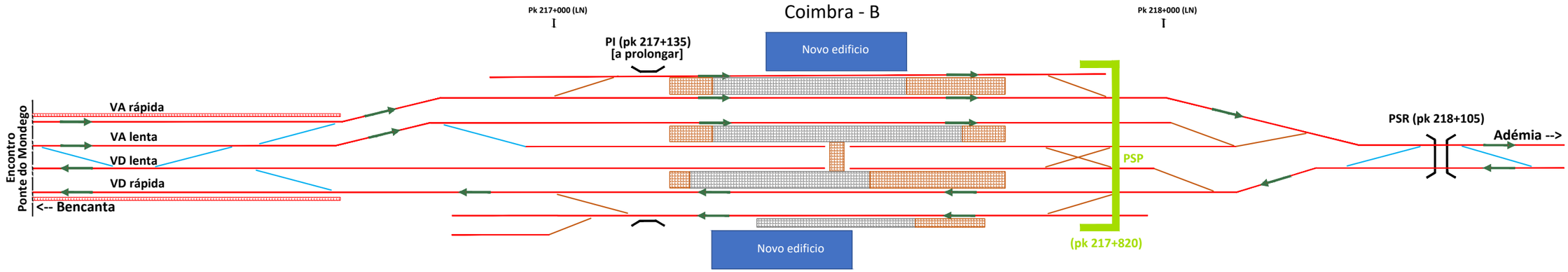


Figura 36 – Esquema de localização dos Apeadeiros e das Passagens de Peões entre Taveiro e Bencanta



PSP´s, PIP´s e
PN´s existentes
a demolir ou prolongar

(pk 217+830)
PN

PSP´s
A demolir
Novas

PIP´s
A prolongar
Novas

PN´s
A desativar

Figura 37 – Esquema de localização de Passagens de Peões na zona da Estação de Coimbra B

5 TERRAPLENAGENS E ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO E VEDAÇÕES

5.1 AVALIAÇÃO GEOLÓGICA E GEOTÉCNICA

No seguimento da análise realizada ao troço da Linha do Norte, a quadruplicar entre Taveiro e Bencanta-Coimbra B, fez-se a avaliação das respetivas condições geológicas e geotécnicas, bem assim como dos taludes e da tipologia dos muros a adotar em cada caso, quer seja em escavação, quer seja em aterro, sendo apresentadas de forma breve as condicionantes associadas a cada situação.

Importa referir que este troço da Linha do Norte foi construído nas franjas das formações Cretácicas (C3), interessando de forma intermitente, quer depósitos de Terraço (QT), quer depósitos aluvionares (a/Co).

De modo a fazer o enquadramento das formações geológicas interessadas por este troço, faz-se de seguida, uma descrição das mesmas.

"Aluviões - Moderno – (a/Co)" –

Os depósitos aluvionares e/ou coluvionares representam manifestações deposicionais de génese recente (geol.), posicionadas na dependência de zonas morfologicamente deprimidas e/ou de vertente, associadas a linhas de água de caudal sazonal ou permanente, formadas à custa da acumulação de materiais carreados dos relevos montantes.

No caso particular, as aluviões associam-se à baixa aluvionar do Rio Mondego e são formações de baixa resistência e com características compressíveis, sendo constituídas pela alternância de níveis arenosos com lentículas argilosas.

São formações com níveis freáticos elevados, podendo ocorrer níveis suspensos.

Revelam possanças importantes, da ordem dos 20 a 30 m, e eventualmente mais em situações pontuais, devendo ser realizados, nas fases seguintes de estudo, trabalhos de caracterização geotécnica adicional, de modo a melhorar o nível de conhecimento sobre estas formações aluvionares.

Pontualmente podem também apresentar níveis de seixos e de calhaus, por vezes com espessuras de alguma monta, próximos da sua base.

No Rio Mondego a série aluvionar exibe uma arquitetura litológica relativamente complexa e por vezes irregular, nem sempre constituindo horizontes tabulares do tipo camada que possibilitem uma interpretação espacial "concordante". Tratam-se com efeito de sequências lenticulares truncadas, onde níveis granulares, correspondentes a canais efémeros de energia elevada, concorrem com domínios não canalizados de alagamento, propícios à deposição/decantação de material fino em suspensão a partir das águas estagnadas ou fluindo muito lentamente.

Estas aluviões revelam suscetibilidades à liquefação sísmica, tendo em consideração a presença de níveis arenosos descomprimidos e a presença de nível freático elevado.

“Depósitos de Terraço (QT)”

Os depósitos de terraços fluviais atribuídos ao Plistocénico (Qt), constituem uma unidade geológica sedimentar recente, coroando os relevos topograficamente mais elevados, em particular nas proximidades das principais linhas de água.

Recobrem as formações miocénicas, pliocénicas e cretácicas com espessuras muito variáveis, por vezes superiores à dezena de metros. Apresentam composição diversa, embora com nítida predominância da fração granular, associando componente grosseira (seixo e calhau), por via de regra, muito expressiva. Ocorrem, no entanto, intercalações argilosas, de geometria lenticular, aspeto característico que decorre dos fenómenos de variação lateral de fácies, muito frequentes neste tipo de ambientes sedimentares.

“Arenitos e Grês (C3)”

Correspondem, na base, a arenitos finos, por vezes com micas e intercalações argilosas, passando, para a parte superior, a grés grosseiros, com alternâncias de níveis de maior granulometria, arcósicos a sub-arcósicos, heterogéneos e mal calibrados. Ocorrem intercalações argilosas que se tornam mais frequentes para o topo da unidade, constituindo uma transição gradual para a unidade C4, com carácter argiloso mais marcado.

Trata-se de uma formação consolidada e resistente, embora seja suscetível de alterar o seu comportamento geotécnico, uma vez exposta, por escavação, perdendo a coesão, pela ação da erosão e da circulação de água. Por essa razão, são formações que revelam bom comportamento a curto prazo, degradando-se com o tempo.

5.2 TALUDES E MUROS

No que se refere aos aterros a executar, para alargamento da plataforma existente, é expetável que interessem materiais de natureza aluvionar, que pelas suas características devem apresentar fracas características geotécnicas, em termos de resistência e de deformabilidade, pelo que deverão ser considerados trabalhos de reforço da fundação, tal como camadas e trincheiras drenantes, eventualmente associadas a saneamentos e à execução de endentamentos francos nos aterros existentes.

Recomenda-se que sejam adotadas inclinações da ordem de 1:2 (V:H) e a utilização de materiais granulares do tipo pétreo. No caso da execução de muros de suporte, recomenda-se que sejam utilizadas soluções “deformáveis” do tipo de Muros em Gabiões ou em Terra Armada.

No que se refere às escavações, recomenda-se que sejam adotadas inclinações de 1:1,5 (V:H), quer sejam nas formações Cretácicas ou em Terraços. No caso de não ser possível assegurar estas inclinações, poderão ser adotadas inclinações mais gravosas, embora devam ser introduzidas soluções de proteção e de reforço, tal como a aplicação de Betão Projetado, associado a Pregagens e a Geodrenos. Caso seja necessário construir muros de suporte, estes poderão ser de Betão Armado em Consola, executados através da cravação de perfis metálicos galvanizados e da colocação de painéis pré-fabricados, entre os perfis.

De seguida, apresenta-se um quadro, respeitante ao trecho entre Taveiro e Bencanta, com o resumo das soluções recomendadas para tratamento de taludes de escavação e para execução de muros, quer em aterro, quer em escavação.

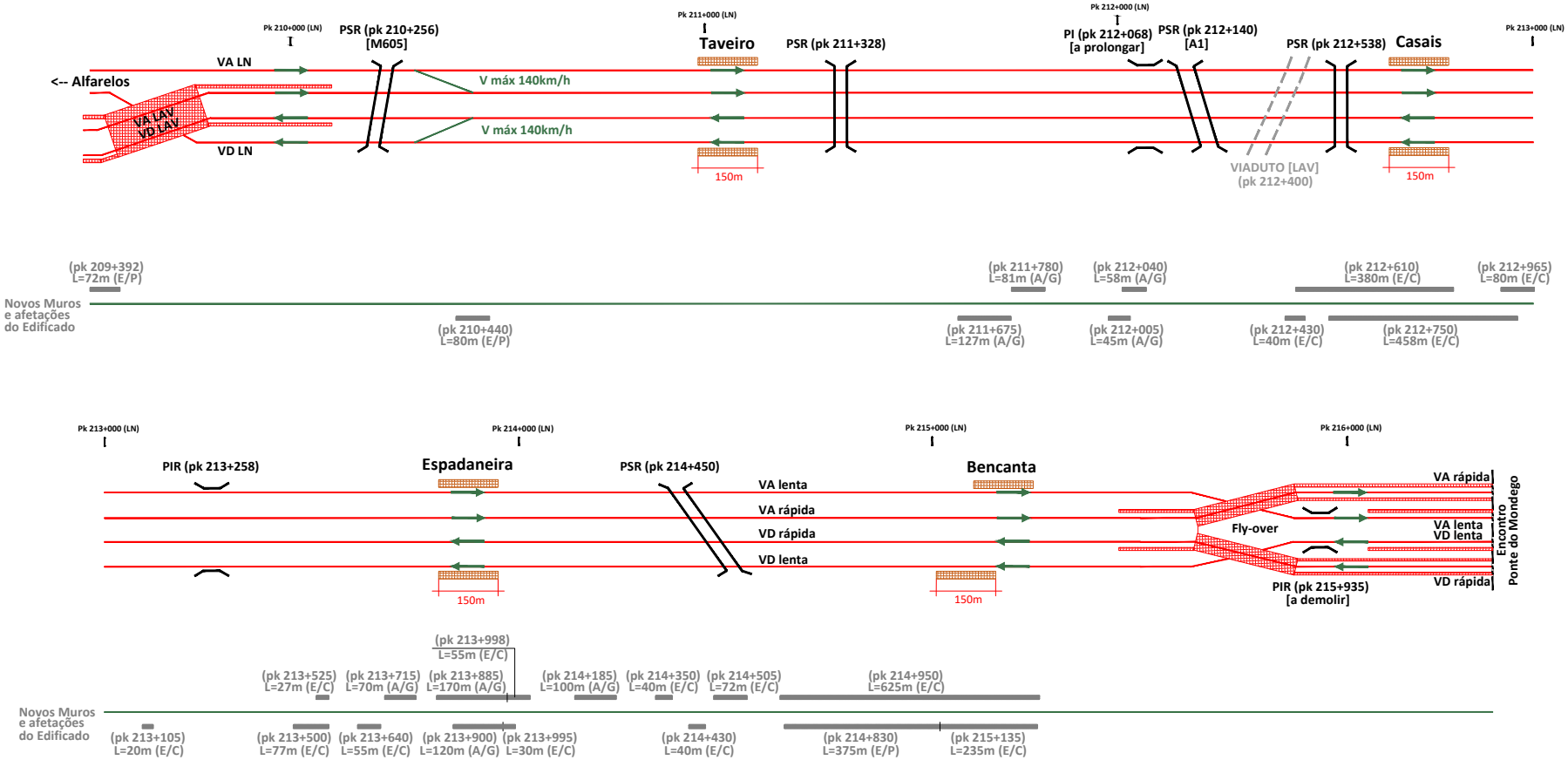
Quadro 12 – Muros entre Taveiro e Bencanta

MUROS						
PK de inicio e fim (aproximado)	Situação	Lado esquerdo (LE) /direito (LD)	Comprimento (m)	Altura média (m)	Área estimada (m2)	Tipo de estrutura
209+350 a 209+450	Escavação	LE	100	5	500	BP + Pregagens + Geodrenos, com i=2:1 (V:H)
209+710 a 210+100	Aterro	LE (LAV Lig. de Taveiro)	390	4	1560	Muro em terra armada
209+710 a 210+100	Aterro	LD (LAV Lig. de Taveiro)	390	4	1560	Muro em terra armada
210+350 a 210+620	Escavação	LE	270	5	1350	BP + Pregagens + Geodrenos, com i=1:1 (V:H)
211+613 a 211+740	Aterro	LD	127	1.5	190.5	Muro em Gabiões - execução dos degraus para o tardoz
211+739 a 211+820	Aterro	LE	81	1	81	Muro em Gabiões - execução dos degraus para o tardoz
211+980 a 212+025	Aterro	LD	45	2.5	112.5	Muro em Gabiões - execução dos degraus para o tardoz
212+012 a 212+070	Aterro	LE	58	2	116	Muro em Gabiões - execução dos degraus para o tardoz
212+410 a 212+450	Escavação	LD	40	2	80	Muro em consola - Perfis Metálicos com paineis pré-fabricados
212+430 a 212+810	Escavação	LE	380	2	760	Muro em consola - Perfis Metálicos com paineis pré-fabricados
212+512 a 212+970	Escavação	LD	458	4	1832	Muro em consola - Perfis Metálicos com paineis pré-fabricados
212+925 a 213+005	Escavação	LE	80	3	240	Muro em consola - Perfis Metálicos com paineis pré-fabricados
213+092 a 213+112	Escavação	LD	20	2.5	50	Muro em consola - Perfis Metálicos com paineis pré-fabricados
213+455 a 213+536	Escavação	LD	81	3.5	283.5	Muro em consola - Perfis Metálicos com paineis pré-fabricados
213+513 a 213+540	Escavação	LE	27	2.5	67.5	Muro em consola - Perfis Metálicos com paineis pré-fabricados
213+610 a 213+665	Escavação	LD	55	2.5	137.5	Muro em consola - Perfis Metálicos com paineis pré-fabricados
213+675 a 213+745	Aterro	LE	70	4	280	Muro em Gabiões - execução dos degraus para o tardoz
213+800 a 213+970	Aterro	LE	170	3	510	Muro em Gabiões - execução dos degraus para o tardoz
213+840 a 213+960	Aterro	LD	120	4	480	Muro em Gabiões - execução dos degraus para o tardoz
213+960 a 214+010	Escavação	LD	50	2.5	125	Muro em consola - Perfis Metálicos com paineis pré-fabricados
213+970 a 214+025	Escavação	LE	55	2	110	Muro em consola - Perfis Metálicos com paineis pré-fabricados
214+135 a 214+235	Aterro	LE	100	2	200	Muro em Gabiões - execução dos degraus para o tardoz
214+330 a 214+370	Escavação	LE	40	1.5	60	Muro em consola - Perfis Metálicos com paineis pré-fabricados
214+410 a 214+450	Escavação	LD	40	3	120	Muro em consola - Perfis Metálicos com paineis pré-fabricados
214+468 a 214+540	Escavação	LE	72	3.5	252	Muro em consola - Perfis Metálicos com paineis pré-fabricados
214+635 a 215+260	Escavação	LE	625	2	1250	Muro em consola - Perfis Metálicos com paineis pré-fabricados
214+640 a 215+015	Escavação	LD	375	5	1875	BP + Pregagens + Geodrenos, com i=2:1 (V:H)
215+015 a 215+250	Escavação	LD	235	3	705	Muro em consola - Perfis Metálicos com paineis pré-fabricados

No quadro seguinte apresenta-se o resumo das soluções recomendadas para tratamento de taludes de escavação e para execução de muros, quer em aterro, quer em escavação, relativamente à Estação de Coimbra B.

Quadro 13 – Muros na zona da Estação de Coimbra B

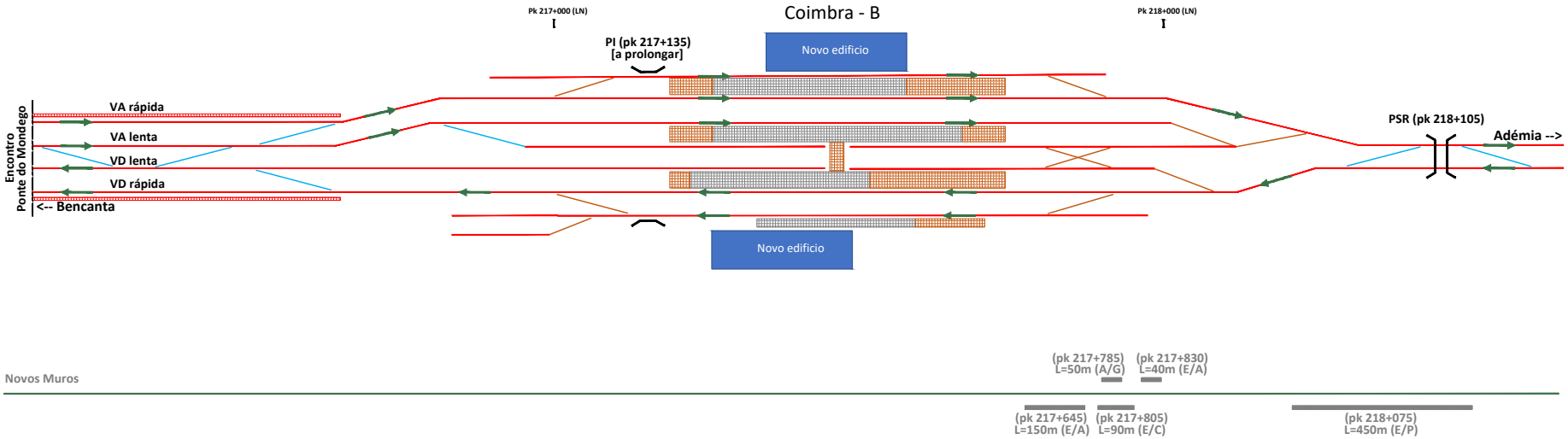
MUROS						
PK de inicio e fim (aproximado)	Situação	Lado esquerdo (LE) /direito (LD)	Comprimento (m)	Altura média (m)	Área estimada (m2)	Tipo de estrutura
217+570 a 217+720	Escavação	LD	150	5	750	Muro em Betão Armado
217+760 - 217+850	Escavação	LD	90	1.5	135	Muro em consola - Perfis Metálicos com paineis pré-fabricados
217+760 - 217+810	Aterro	LE	50	1.5	75	Muro em Gabiões - execução dos degraus para o tardoz
217+810 - 217+850	Escavação	LE	40	2	80	Muro em Betão Armado
217+850 a 218+300	Escavação	LD	450	9	4050	BP + Pregagens + Geodrenos, com i=2:1 (V:H)



Muros: E/P - Escavação - Talude com betão projetado e pregagens
E/C - Escavação - Muro em consola com perfis metálicos e painéis pré-fabricados
A/G - Aterro - Muro de gabiões com degraus no tardoz

Nota: Os pontos quilométricos dos muros estão referenciados ao ponto médio da extensão dos mesmos.

Figura 38 – Esquema de localização dos muros entre Taveiro e Bencanta



Muros: E/P - Escavação - Talude com betão projetado e pregagens
E/C - Escavação - Muro em consola com perfis metálicos e painéis pré-fabricados
E/A - Escavação - Muro em betão armado
A/G - Aterro - Muro de gabiões com degraus no tardoz

Nota: Os pontos quilométricos dos muros estão referenciados ao ponto médio da extensão dos mesmos.

Figura 39 – Esquema de localização dos muros na zona da Estação de Coimbra B

5.3 VEDAÇÕES

Relativamente às vedações, prevê-se que associada à ampliação da capacidade da linha do norte, seja substituída a vedação existente sempre que o novo limite de ocupação se localiza fora da DPF.

As soluções apresentadas deverão ser posteriormente ajustadas/complementadas no projeto de vedações a elaborar no âmbito do Projeto de Execução, em função das recomendações resultantes da DIA.

Na escolha das soluções que a seguir se apresentam, foram tidos em consideração os seguintes princípios:

- Transparência, por forma a que as vedações não constituam uma barreira visual;
- Resistência, de forma que a sua estrutura seja resistente a acções de vandalismo;
- Integração com as restantes construções, existentes ou a executar no local.

Nesta fase de estudo, consideram-se assim dois tipos de zonas diferentes a que correspondem diferentes vedações.

- **Zona Urbana** - Zonas dentro dos aglomerados, que se caracterizam por serem urbanizadas e zonas de estação/apeadeiro;
- **Zonas Rurais** - Zonas afastadas de aglomerados populacionais.

Para as zonas atrás referidas propõe-se adotar as seguintes vedações:

- **Zona Urbana -** Vedações de rede de aço de boa qualidade com aproximadamente 1,50 m de altura, aplicadas sobre um murete de betão de 0,30 m, apresentando uma malha quadrado com 50 × 50 mm fortemente electro soldada.
- **Zonas Rurais** - Vedação com painéis de malha retangular 160/9/15 (1,60 metros de altura, 9 fiadas horizontais afastadas de 20 cm e verticais afastadas de 15 cm) e aplicada em postes de madeira convenientemente tratados. Será colocado arame farpado na segunda fiada da vedação para afastar animais de grande porte e não ferir aves em voo.

Apresentam-se nos desenhos PF102B.EP.12.00.00.271 e 272 os pormenores da vedação anteriormente descrita.

A implantação das vedações será efetuada de ambos os lados da via-férrea, sempre que possível, ao longo dos limites dos terrenos do domínio ferroviário, coincidindo, na maior parte dos troços, com os limites da área a expropriar. Como exceção refere-se as zonas onde existem caminhos paralelos e valas de drenagem, em que as vedações não coincidem com a poligonal de expropriações. Não se prevê a vedação dos restabelecimentos das vias interferidas.

O remate da vedação junto às obras de arte e passagens hidráulicas deverá ser efetuado de acordo com o desenho de pormenor PF102B.EP.12.00.00.273.

A montante e a jusante das passagens hidráulicas e junto a passagens inferiores os vértices da vedação deverão ser ajustados no local, em função da abertura dos muros ala, de modo a permitir vedar, o melhor possível, a zona, como se indica no desenho de pormenor.

A instalação das vedações será precedida do corte de todas as árvores e arbustos que estejam no seu alinhamento e estorvem a sua implantação, devendo-se, no entanto, manter o mais possível a vegetação existente.

Sempre que a ondulação do terreno o justifique, e de forma que não restem espaços superiores a 5 cm abaixo da parte inferior da rede, deverá aquele terreno ser devidamente regularizado ou, em alternativa, ser convenientemente vedada a depressão por processo previamente aprovado. Estão igualmente incluídas, no referido acima, as valetas e valas de encaminhamento, quando atravessadas pela vedação.

As vedações devem garantir a acessibilidade, a partir do exterior, às instalações ferroviárias ao longo da via-férrea, à plataforma ferroviária, através de portões de acesso e emergência, em número, locais e dimensão suficientes, que permitam eficazes ações de socorro e de manutenção da infraestrutura ferroviária.

Prevê-se a colocação de dois tipos de portões na vedação:

- Portão de acesso rodoviário e de emergência, para acesso às instalações e à plataforma ferroviária de pessoas e viaturas em trabalhos de manutenção, conservação limpeza e ações de socorro.

  Estes portões devem localizar-se sempre junto a estradas ou caminhos facilmente acessíveis, e ter um afastamento máximo de 2 km entre si. Sempre que possível, estes portões devem ser colocados de forma a permitir o acesso às zonas de AMV's.

- Portas de homem para acesso pedonal aos pontos singulares da via-férrea, tais como, encontros de viadutos, pontes, passagens superiores e inferiores, passagens hidráulicas, estações técnicas, e AMV's não acessíveis por portões de acesso rodoviário.

Nas plantas sobre ortofotos (peças desenhadas PF102B.EP.12.00.00.411 a 418), apresenta-se o novo limite de ocupação, com a qual a vedação irá coincidir quase na totalidade da sua extensão, e nos quadros que seguem apresentam-se os tipos de vedação previstos para cada zona.

Quadro 14 – Vedações

INSERÇÃO LAV-LN EM TAVEIRO	
ZONA URBANA	ZONA RURAL
209+360 - 209+500 (LE)	209+230 - 209+270 (LD + LE)
209+700- 209+850 (LD)	209+500 - 210+250 (LE)
QUADRUPLICAÇÃO	
ZONA URBANA	ZONA RURAL
210+300 - 210+400 (LD)	210+300 - 210+980 (LE)
210+980 - 211+150 (LE)	210+400 - 210+980 (LD)
211+450 - 211+540 (LE)	211+340 - 211+450 (LE)
211+490 - 211+540 (LD)	211+540 - 211+660 (LE)
211+800 - 211+980 (LD)	211+540 - 211+800 (LD)
212+430 - 213+100 (LE+LD)	211+820 - 212+440 (LE)
213+400 - 214+500 (LE+LD)	212+020 - 212+290 (LD)
214+500 - 215+250 (LE)	213+100 - 213+400 (LE+LD)
215+000 - 215+250 (LD)	214+500 - 215+000 (LD)
TRECHO BENCANTA - ADÉMIA	
ZONA URBANA	ZONA RURAL
216+780 - 217+180 (LE)	215+250 - 215+650 (LE+LD)
217+470 - 217+780 (LE)	215+650 - 216+300 (LE+LD)
217+750 - 217+800 (LD)	217+800 - 218+250 (LD)
218+250 - 218+700 - (LD)	

6 DRENAGEM

No presente capítulo pretende-se enquadrar a nível hidrológico e hidráulico as obras de drenagem transversal afetadas pela intervenção na linha do Norte, seja ela efetuada no âmbito da quadruplicação ou no âmbito da ampliação da Estação de Coimbra B.

Pelos elementos disponibilizados no levantamento topográfico, verifica-se que se tratam de aquedutos circulares ou retangulares de reduzidas dimensões, ou de aquedutos em alvenaria de secção abóbadada, quando associados a linhas de água de maior expresão.

Associadas às passagens hidráulicas existentes, identificaram-se as linhas de água a transpor e delimitaram-se as bacias hidrográficas que fornecem os dados para a estimativa de caudais que servem posteriormente para a verificação hidráulica dos respetivos aquedutos, podendo estes necessitar de aquedutos complementares, nos casos em que os existentes não apresentem capacidade para os caudais afluentes.

6.1 ESTIMATIVA DOS CAUDAIS DE PONTA

6.1.1 TEMPO DE CONCENTRAÇÃO – T_C

Para o estudo das bacias, foi escolhida a fórmula de Temez para o tempo de concentração das bacias com área inferior a 10 km^2 , e para a bacia associada à Ribeira de Frades, com área superior a 10km^2 foi usada a média dos valores obtidos entre a fórmula de Temez e a fórmula do US Corps of Engineers.

A seguir enunciam-se de forma muito simplificada as fórmulas utilizadas:

- **Fórmula de Temez**

$$tc = 0.30 \times \left({Lb}/{i^{0.25}}\right)^{0.76}$$

em que:

t_c = tempo de concentração (h)

L_b = comprimento do curso de água principal da bacia (km)

i = declive médio do curso de água principal da bacia (m/m)

- **Fórmula US Corps of Engineers**

$$tc = 0.191 \times Lb^{0.76} \times i^{-0.19}$$

em que:

t_c = tempo de concentração (h)

L_b = comprimento do curso de água principal da bacia (km)

i = declive médio do curso de água principal da bacia (m/m)

i = declive médio do curso de água principal da bacia (m/m)

6.1.2 COEFICIENTE DE ESCOAMENTO (C) E NÚMERO DE ESCOAMENTO (CN)

Para os casos em estudo, e tendo em conta que se trata maioritariamente de zonas com ocupação urbana, mas com espaços verdes associados, para o período de retorno de 100 anos, foram usados os coeficientes de escoamento associados a "*Zonas urbanas com relvados ocupando menos de 50% da área* " e " *Zonas urbanas com relvados ocupando de 50% a 75% da área*" resultando nos valores de C=0.44 para declives de 0 a 2%, de C=0.51 para declives de 2 a 7% e de C=0.54 para declives superiores a 7%. Adotando-se, contudo, coeficientes de escoamento superiores nos casos em que a bacia apresenta um maior grau de impermeabilização.

Para o cálculo do CN (Curve Number – Número de Escoamento) associado à bacia da Ribeira de Frades, considerou-se que esta bacia é composta por solos do tipo B e D, contendo zonas de pastagem, zonas sociais rurais, estradas com pavimentos impermeáveis e zonas de floresta abertas. O valor de CN tem em conta as condições anteriores de teor de água no solo, por este motivo a situação considerada foi a AMC III - Situação propícia à formação das maiores cheias, e portanto aquela que terá maior importância para o projeto, resultando num valor de CN para a condição AMC III de 91,80.

6.1.3 PRECIPITAÇÕES INTENSAS DE CURTA DURAÇÃO. CURVAS IDF

Para o cálculo da intensidade de precipitação recorreu-se à fórmula:

$$I = a\, t_c^{\,b}$$

em que:

I = intensidade de precipitação (mm/h)

t_c = tempo de precipitação (aqui considerado igual ao tempo de concentração) (min)

a, b = parâmetros das curvas IDF para as respetivas durações (-)

Neste estudo usaram-se os dados fornecidos pelo Instituto da Água para Portugal Continental contidos nos estudos de 2004 elaborados por Brandão, Rodrigues e Pinto da Costa, e foram usados os parâmetros das curvas IDF válidos para as durações de 5 a 30 minutos, de 30 min a 6 horas e de 6 a 48 horas, para o Posto Udográfico de Coimbra (IG) (código 12G/01).

6.1.4 PERÍODO DE RETORNO

A escolha do período de retorno é variável e depende da importância da via onde incide o estudo, do impacto que possíveis danos, devido à ocorrência da cheia poderão ter na estrutura e do

impacto que a cheia poderá ter em terceiros, devido a inundações das áreas adjacentes. Para este estudo foi usado um período de retorno de 100 anos.

6.1.5 CAUDAIS DE CÁLCULO

Na estimativa dos caudais de ponta de cheia foi considerado que as precipitações de certa duração ocorrem uniformemente sobre a totalidade da bacia e com intensidade constante e que a duração da precipitação útil é igual à duração da precipitação total.

Para bacias com área inferior a 10 km^2 , foi usada a fórmula racional definida por:

$$Q_p = (C \ I \ A_b) / 3.6$$

em que:

Q_p = caudal de ponta de cheia (m^3/s)

C = coeficiente da fórmula racional (-)

A_b = área da bacia hidrográfica (km^2)

I = intensidade média de precipitação (mm/h)

Para a bacia da Ribeira de Frades (única que apresenta área superior a 10 km^2), foi usado o HUT – Hidrograma unitário triangular do SCS.

Os parâmetros utilizados, para a obtenção de um HUT são os seguintes:

$$q_p = (2.08 \ A_b) / t_a$$

em que:

qp = vazão de pico do hidrograma unitário triangular (m^3/s);

Ab = área da bacia hidrográfica (km^2);

ta = tempo de ascensão (h)

$$t_a = D / 2 + 0.60 \, t_c$$

com:

D = duração da chuvada unitária (h): D = 0.133 tc

O tempo de descida (td) é obtido com a seguinte expressão: td = 1.67 ta

E o tempo de base (tb) do hidrograma unitário é obtido: tb = ta + td

6.2 CAUDAIS ESTIMADOS PARA A CHEIA CENTENÁRIA

- Quadruplicação da Linha do Norte

Bacia	Passagem Hidráulica	Localização de referência na linha existente (km)	Área - A_b (km^2)	A< 10 km^2 (km^2)	L_b (km)	Cotas		H (m)	Declive (%)	Temez	Corps Engineers	CN AMC III	tc	Coef. de Esc. (C) - tabela de Ven Te Chow	Parâmetros das Curvas IDF para 100 anos		I (T=100) (mm/h)	Q (T=100) - Método Racional (m^3/s)	Q (T=100) HUT (m^3/s)	Caudais considerando as alterações climáticas (m^3/s)	Secções existentes (m)	Observações
						Montante	Jusante			tc de cálculo (min)	tc de cálculo (min)		adotado (min)		a	b						
QUADRUPLICAÇÃO DA LINHA DO NORTE																						
B 209.1	PH 209.1	209+625	5.118	Racional	4.49	115.00	9.50	105.5	2.35	114.90	73.15		114.90	0.51	867.38	-0.725	27.83	20.18		22.19	4 vãos de 2,4m (h var.-1,5 a 1,8)	RIBEIRA DE REVELES
B 210.1	PH 210.1	210+048	0.417	Racional	1.63	88.00	8.90	79.1	4.85	46.41	29.55	-	46.41	0.60	867.38	-0.725	53.69	3.73	-	4.11	1.45*2.00 (Abóbadada)	---
B 210.2	PH 210.2	210+200	1.333	Racional	1.84	93.00	9.33	83.7	4.54	51.55	32.82	-	51.55	0.60	867.38	-0.725	49.75	11.06	-	12.16	2.00*2.00 (Abóbadada)	---
B 210.3	PH 210.3	210+866	0.025	Racional	0.20	23.00	12.82	10.2	5.11	9.29	5.91	-	10.00	0.51	321.25	-0.436	117.72	0.41	-	0.46	0.43*0.60 (Retangular)	---
B 210.4	PH 210.4	210+998	0.037	Racional	0.21	23.00	13.14	9.9	4.65	9.92	6.32	-	10.00	0.51	321.25	-0.436	117.72	0.62	-	0.69	0.40 (Circular)	---
B 211.1	PH 211.1	211+294	0.182	Racional	0.51	49.00	11.69	37.3	7.36	17.64	11.23	-	17.64	0.54	321.25	-0.436	91.92	2.51	-	2.77	0.60 (Circular)	---
B 211.2	PH 211.2	211+703	0.073	Racional	0.32	27.00	12.52	14.5	4.50	13.71	8.73	-	13.71	0.51	321.25	-0.436	102.59	1.06	-	1.17	0.40*0.45 (Retangular)	---
B 211.3	PH 211.3	211+806	0.017	Racional	0.20	27.00	15.00	12.0	6.05	8.97	5.71	-	10.00	0.51	321.25	-0.436	117.72	0.28	-	0.31	1.00 (Circular)	---
B 212.1	PH 212.1	212+066	0.217	Racional	0.72	86.00	14.10	71.9	10.03	21.63	13.77	-	21.63	0.60	321.25	-0.436	84.10	3.04	-	3.35	2.60*3.40 (Abóbadada)	---
B 212.2	PH 212.2	212+135	18.576	HUT	12.77	259.00	13.45	245.6	1.92	264.30	168.27	91.80	216.28	0.60	867.38	-0.725	17.59	54.47	49.40	54.33	2.05*2.55 (Abóbadada)	RIBEIRA DE FRADES
B 212.3	PH 212.3	212+191	0.193	Racional	0.88	85.00	15.46	69.5	7.88	26.51	16.88	-	26.51	0.54	321.25	-0.436	76.95	2.23	-	2.45	2.00*1.85 (Abóbadada)	---
B 212.4	PH 212.4	212+511	2.006	Racional	2.83	164.00	23.00	141.0	4.99	70.07	44.61	-	70.07	0.51	867.38	-0.725	39.83	11.32	-	12.45	1.00 +0.80 (Circular dupla)	---
B 212.5	PH 212.5	212+995	0.123	Racional	0.49	37.00	24.00	13.0	2.66	20.83	13.26	-	20.83	0.51	321.25	-0.436	85.48	1.49	-	1.64	1.57*0.63 (Retangular tripla)	---
B 213.1	PH 213.1	213+312	0.772	Racional	1.41	104.00	24.00	80.0	5.67	40.33	25.67	-	40.33	0.51	867.38	-0.725	59.45	6.50	-	7.15	1.00*1.70 (Retangular)	---
B 213.2	PH 213.2	213+687	0.673	Racional	1.68	141.00	17.86	123.1	7.33	43.87	27.93	-	43.87	0.54	867.38	-0.725	55.93	5.65	-	6.21	1.00*1.66 (Abóbadada)	---
B 213.3	PH 213.3	213+893	0.387	Racional	1.31	95.00	19.00	76.0	5.79	38.05	24.22	-	38.05	0.51	867.38	-0.725	62.01	3.40	-	3.74	1.45*2.23 (Abóbadada)	---
B 214.1	PH 214.1	214+177	0.100	Racional	0.57	86.00	21.00	65.0	11.48	17.63	11.22	-	17.63	0.54	321.25	-0.436	91.93	1.37	-	1.51	0.96*1.65 (Abóbadada)	---
B 214.2	PH 214.2	214+279	0.084	Racional	0.53	86.00	22.47	63.5	11.96	16.66	10.61	-	16.66	0.54	321.25	-0.436	94.24	1.19	-	1.31	0.80*0.62 (Retangular)	---
B 214.3	PH 214.3	214+614	0.168	Racional	0.77	80.00	28.00	52.0	6.75	24.63	15.68	-	24.63	0.51	321.25	-0.436	79.46	1.89	-	2.08	a)	3ø0.80 - secção provável
B 214.4	PH 214.4	214+955	0.185	Racional	0.87	80.00	30.00	50.0	5.75	27.84	17.73	-	27.84	0.51	321.25	-0.436	75.33	1.98	-	2.18	a)	3ø0.80 - secção provável
B 215.1	PH 215.1	215+844	6.850	Racional	4.78	187.00	17.73	169.3	3.54	111.55	71.02	-	111.55	0.51	867.38	-0.725	28.43	27.59	-	30.35	2.85*2.65 (Abóbadada dupla)	---

NOTAS:
Devido às alterações climaticas, os caudais foram majorados em 10%
a) não existem levantamentos com estas localizações, contudo pela carta militar e pela cartografia, parecem existir aquedutos.

- Ampliação da Estação de Coimbra B

Bacia	Passagem Hidráulica	Localização de referência (km)	Área - A_b (km^2)	A< 10 km^2 (km^2)	L_b (km)	Cotas		H (m)	Declive (%)	Temez	tc	Coef. de Esc. (C) - tabela de Ven Te Chow	Parâmetros das Curvas IDF para 100 anos		I (T=100) (mm/h)	Q (T=100) - Método Racional (m^3/s)	Caudais considerando as alterações climáticas (m^3/s)	Secção necessária hidráulicamente (Pré-Dimensionamento) (m)	Secções existentes (m)	Observações
						Montante	Jusante			tc de cálculo (min)	adotado (min)		a	b						
AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE COIMBRA B																				
B 217.1	PH 217.1	217+172	2.977	Racional	3.43	135.00	15.00	120.0	3.50	86.87	86.87	0.60	867.38	-0.725	34.08	16.91	18.60	---	1ø 2.00	RIBEIRA DO GORGULÃO
B 218.1	PH 218.1	218+396	0.109	Racional	0.50	67.00	17.00	50.0	9.92	16.59	16.59	0.60	321.25	-0.436	94.42	1.72	1.89	---	1.0 x 1.12 (Abóbadada)	---
B 218.2	PH 218.2	218+535	0.004	Racional	0.06	25.00	19.30	5.7	10.32	3.07	10.00	0.80	321.25	-0.436	117.72	0.11	0.13	---	1ø 0.40	---
B 218.3	PH 218.3	218+593	0.009	Racional	0.08	25.00	13.00	12.0	15.04	3.78	10.00	0.80	321.25	-0.436	117.72	0.23	0.25	---	1.50 x 1.50 (Abóbadada)	---
B 218.4	PH 218.4	218+835	0.153	Racional	0.56	63.00	20.00	43.0	7.71	18.78	18.78	0.54	321.25	-0.436	89.43	2.04	2.24	1ø1.50	---	PH da Ligação à Adémia - Via Asc. ao km 0+125 (NOVA)
B 219.1	PH 219.1	219+221	0.094	Racional	0.43	63.00	12.30	50.7	11.68	14.35	14.35	0.54	321.25	-0.436	100.56	1.42	1.57	---	1.50 x 1.72 (Abóbadada)	---

NOTAS:
Devido às alterações climaticas, os caudais foram majorados em 10%
Localização de referência dada ao Eixo _ LAV- Desc

6.3 VERIFICAÇÃO DAS PASSAGENS HIDRÁULICAS EXISTENTES PARA A CHEIA CENTENÁRIA

- Quadruplicação da Linha do Norte

										PH existente								PH proposta										
Passagem Hidráulica	Localização de referência na linha existente (km)	Secção	Caudais considerando as alterações climáticas		Comprimento da PH	Inclinação longitudinal estimada para a PH	Cota entrada	Cota de saída	Cota do muro de testa na entrada da PH existente	Cota da base do carril	Altura de água a montante	Altura de água à saída	Altura uniforme	Altura crítica	Tipo de escoamento	Velocidade de saída	Controlo do escoamento	Verificação das condições	Altura de água a montante	Altura de água à saída	Altura uniforme	Altura crítica	Tipo de escoamento	Velocidade de saída	Controlo do escoamento	Verificação das condições			Subida de água acima do topo da PH (necessidade de revestimento do talude de montante)	Observações
			Caudais totais afluentes T=100 anos	Caudais afluentes a cada PH (existente + T=100 anos														(Mínimo =0 ou seja Hw igual à base do carril)								(Mínimo =0 ou seja Hw igual à base do carril)	Hw / D ≤ 1.35	hu / D ≤ 0.80		
		(m)	(m^3/s)	(m^3/s)	(levantamento) (m)	(levantamento) (%)	(levantamento) (m)	(levantamento) (m)	(levantamento) (m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(HY-8)	(m/s)		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(HY-8)	(m/s)		(m)	(m)	(m)	(m)
PH 209.1	209+625 (LN- existente)	4 vãos de 2.40 com h var, entre 1.5 e 1.8m	22.19	22.19	7.50	0.53	9.87	9.83	-	12.72	1.68	1.02	0.96	1.09	1-S2n	3.49	Montante	1.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Pontão existente sob a LN (existente) via descendente (a manter)
PH 209.1	209+647 (LN-VA- novo)	8.6 m x 1.6 m (Base x altura)	22.19	22.19	9.00	0.50	9.25	9.21	-	12.72	-	-	-	-	-	-	-	-	1.52	1.06	1.15	0.88	3-M2t	2.42	Jusante	1.95	0.95	0.72	-	Pontão novo a construir sob a LN via descendente
PH 210.1	210+048	1.45*2.00 (Abóbadada)	4.11	4.11	10.63	0.19	8.92	8.90	11.66	12.63	1.56	0.96	2.00	0.94	3-M2t	2.97	Jusante	2.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	---
PH 210.2	210+200	2.00*2.00 (Abóbadada)	12.16	9.16 + 3.0	10.78	0.50	9.33	9.28	12.09	13.16	2.46	1.30	2.00	1.26	3-M2t	3.58	Jusante	1.37	1.37	0.85	0.84	0.90	1-S2n	2.90	Montante	2.46	0.91	0.56	0.50	Tubo adicional de 1 Ø1.50 (necessidade de revestimento do talude de montante)
PH 210.3	210+866	0.43^0.60 (Retangular)	0.46	0.46	8.50	0.50	12.82	12.78	13.60	14.33	-	-	-	-	-	-	-	-	0.53	0.36	0.36	0.38	1-S2n	1.79	Montante	0.98	0.53	0.36	-	PH nova de 1 Ø1.00 (Substituição da PH existente)
PH 210.4	210+998	0.40 (Circular)	0.69	0.69	9.15	2.95	13.14	12.87	13.79	14.07	-	-	-	-	-	-	-	-	0.67	0.33	0.28	0.47	1-S2n	3.11	Montante	0.26	0.67	0.28	-	PH nova de 1Ø1.00 (Substituição da PH existente)
PH 211.1	211+294	0.60 (Circular)	2.77	2.77	35.25	0.50	11.87	11.69	13.62	13.97	-	-	-	-	-	-	-	-	0.96	0.60	0.60	0.64	1-S2n	2.46	Montante	1.14	0.80	0.50	-	PH nova de 2Ø1.20 (Substituição da PH existente)
PH 211.2	211+703	0.40^0.45 (Retangular)	1.17	1.17	17.66	1.87	12.52	12.19	13.49	14.55	-	-	-	-	-	-	-	-	0.95	0.45	0.41	0.62	1-S2n	3.38	Montante	1.08	0.95	0.41	-	PH nova de 1Ø1.00 (Substituição da PH existente)
PH 211.3	211+806	1.00 (Circular)	0.31	0.31	14.85	0.50	14.00	13.93	13.28	15.35	0.43	0.29	0.29	0.31	1-S2n	1.61	Montante	0.92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	---
PH 212.1	212+066	2.60*3.40 (Abóbadada)	3.35	3.35	8.79	1.02	13.45	13.36	18.03	17.95	1.04	0.69	0.58	0.55	3-M1t	1.87	Jusante	3.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	---
PH 212.2	212+135	2.05*2.55 (Abóbadada)	-	-	13.46	1.11	14.45	14.30	18.30	18.64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	PH não considerada nos cálculos, mas deverá ser mantida em funcionamento
PONTÃO	RIBEIRA DE FRADES	9.5 m x 2.5 m (Base x altura)	54.33	54.33	25.00	1.11	14.45	14.18	-	18.29	-	-	-	-	-	-	-	-	2.48	1.46	1.46	1.49	1-S2n	3.91	Montante	1.36	0.99	0.58	-	Considerou-se um Pontão novo para a travessia da Rib.ª de Frades
PH 212.3	212+191	2.00*1.85 (Abóbadada)	2.45	2.45	12.27	1.79	15.46	15.24	18.41	19.20	0.91	0.48	0.48	0.53	1-S2n	2.54	Montante	2.83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	---
PH 212.4	212+511	1.00 +0.80 (Circular dupla)	12.45	3.20 + 9.25	33.56	2.12	20.98	20.27	22.78	22.78	1.21	0.50	0.47	0.73	5-S2n	4.03	Montante	0.59	1.78	0.72	0.60	1.12	5-S2n	5.15	Montante	0.02	1.19	0.40	0.30	Box Culvert adicional de 2.5 x 1.5 (necessidade de revestimento do talude de montante)
PH 212.5	212+995	1.57^0.63 (Retangular tripla)	1.64	1.64	9.73	0.50	24.18	24.13	24.97	25.23	0.37	0.29	0.21	0.23	1-JS1t	1.20	Jusante	0.68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	---
PH 213.1	213+312	1.00*1.70 (Retangular)	7.15	3.15 + 4.0	15.15	0.50	22.97	22.89	24.69	25.19	1.60	1.00	1.14	1.00	2-M2c	3.14	Jusante	0.62	1.68	1.00	0.99	1.04	5-S2n	3.19	Montante	0.54	1.12	0.66	0.20	Tubo adicional de 1Ø1.50 (necessidade de revestimento do talude de montante)
PH 213.2	213+687	1.00*1.66 (Abóbadada)	6.21	3.21 + 3.0	24.11	2.16	17.86	17.34	20.43	25.16	1.94	1.02	1.66	1.02	7-M2c	3.16	Jusante	5.36	1.36	0.63	0.55	0.90	1-S2n	4.26	Montante	5.94	0.91	0.37	0.30	Tubo adicional de 1Ø1.50 (necessidade de revestimento do talude de montante)
PH 213.3	213+893	1.45*2.23 (Abóbadada)	3.74	3.74	25.41	0.50	19.12	18.99	caixa	25.13	2.09	1.28	2.23	1.28	2-M2c	2.94	Jusante	3.92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	---
PH 214.1	214+177	0.96*1.65 (Abóbadada)	1.51	1.51	10.86	3.22	21.18	20.83	23.60	25.11	1.08	0.54	0.54	0.63	1-S2n	2.88	Montante	2.85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	---
PH 214.2	214+279	0.80^0.62 (Retangular)	1.31	0.81+0.5	11.77	4.50	22.47	21.94	23.80	25.10	0.75	0.27	0.23	0.47	5-S2n	3.79	Montante	1.88	0.54	0.24	0.21	0.40	1-S2n	3.47	Montante	2.09	0.54	0.21	0.20	Tubo adicional de 1Ø1.00 (necessidade de revestimento do talude de montante)
PH 214.3	214+614	a) 3ø0.80 - secção provável	2.08	2.08	100.00	0.50	23.30	22.80	---	25.06	-	-	-	-	-	-	-	-	0.83	0.51	0.51	0.51	7-M2c	2.07	Jusante	0.93	1.04	0.64	-	---
PH 214.4	214+955	a) 3ø0.80 - secção provável	2.18	2.18	100.00	0.50	24.00	23.50	---	25.02	-	-	-	-	-	-	-	-	0.85	0.52	0.53	0.52	7-M2c	2.11	Jusante	0.17	1.06	0.66	-	---
PH 215.1	215+844 (trecho LN abandonado)	2.85^2.65 (Abóbadada dupla)	30.35	30.35	26.00	0.15	17.73	17.69	21.76	22.53	2.46	1.46	2.65	1.42	3-M2t	3.66	Jusante	2.34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(manter em funcionamento a PH existente)
PH 215.1a	215+865 (LN variante- novo)	6.0 m x 2.5 m (Base x altura)			24.00	0.33	17.65	17.57	---	22.76	-	-	-	-	-	-	-	-	2.26	1.28	1.24	1.38	1-S2n	3.95	Montante	2.85	0.90	0.50	-	Considerou-se uma Box nova a jusante da PH existente

Nota: Para efeitos de cálculo, nos casos em que passagens hidraulicas existentes apresentam a mesma cota à entrada e à saída, ou as cotas de implantação são omissas, considerou-se uma inclinação de 0.5% ;
a) não existem levantamentos com estas localizações, contudo pela carta militar e pela cartografia, parecem existir aquedutos.

- Ampliação da Estação de Coimbra B

											PH existente								PH proposta										
Passagem Hidráulica	Localização de referência (km)	Secção	Caudais considerando as alterações climáticas		Comprimento da PH	Inclinação longitudinal estimada para a PH	Cota entrada	Cota de saída	Cota do muro de testa na entrada da PH existente	Cota da base do carril	Altura de água a montante	Altura de água à saída	Altura uniforme	Altura crítica	Tipo de escoamento	Velocidade de saída	Controlo do escoamento	Verificação das condições	Altura de água a montante	Altura de água à saída	Altura uniforme	Altura crítica	Tipo de escoamento	Velocidade de saída	Controlo do escoamento	Verificação das condições			Subida de água acima do topo da PH (necessidade de revestimento do talude de montante)	Observações
			Caudais totais afluentes T=100 anos	Caudais afluentes a cada PH (existente + T=100 anos														(Mínimo =0 ou seja Hw igual à base do carril)								(Mínimo =0 ou seja Hw igual à base do carril)	Hw / D ≤ 1.35	hu / D ≤ 0.80		
		(m)	(m^3/s)	(m^3/s)	(levantamento) (m)	(levantamento) (%)	(levantamento) (m)	(levantamento) (m)	(levantamento) (m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(HY-8)	(m/s)		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(HY-8)	(m/s)		(m)	(m)	(m)	(m)
PH 217.1	217+172	1 ø 2.00	18.60	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Ribeira do Gorgulão (a)
PH 218.1	218+396	1.00*1.12 (Abóbadada)	1.89	---	16.77	1.37	17.19	16.96	20.86	21.18	1.09	1.18	0.96	0.70	3-M2t	2.57	Jusante	2.90	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	PH existente a prolongar. Revestir o talude junto da boca de jusante em 25cm de altura, para proteção do talude
PH 218.2	218+535	1 ø 0.40	0.13	---	13.44	1.64	19.55	19.33	20.19	22.44	0.41	0.19	0.21	0.26	5-S2n	1.89	Montante	2.48	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	PH existente a prolongar
PH 218.3	218+593	1.50*1.50 (Abóbadada)	0.25	---	14.00	0.50	12.75	12.68	15.18	19.82	0.24	0.30	0.25	0.14	3-M1t	0.65	Jusante	6.83	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	PH existente a prolongar
PH 218.4	218+835	1 ø 1.50	2.24	---	37.00	0.50	16.10	15.92	---	18.53	---	---	---	---	---	---	---	---	1.14	0.74	0.70	0.77	1-S2n	2.76	Montante	1.29	0.76	0.47	---	PH Nova. Atravessa a Ligação da LN em Adémia, Via Asc. e Via Desc.
PH 219.1	219+221	1.50*1.72 (Abóbadada)	1.57	---	12.00	1.25	12.28	12.13	15.17	16.53	0.80	0.90	0.66	0.48	3-M2t	1.79	Jusante	3.45	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	PH existente a prolongar

Nota: Para efeitos de cálculo, nos casos em que passagens hidraulicas existentes apresentam a mesma cota à entrada e à saída, ou as cotas de implantação são omissas, considerou-se uma inclinação de 0.5% ;
Localização de referência dada ao Eixo _ LAV- Desc
a) Ribeira do Gorgulão - Deve-se consultar o "Plano de drenagem da Bacia da Ribeira do Gorgulão" - AC, Águas de Coimbra,E.M. e adotar as medidas nele previstas

6.4 PROCEDIMENTO DE CÁLCULO PARA A VERIFICAÇÃO DE SECÇÕES

A verificação das secções teve em consideração os dados fornecidos no levantamento dos aquedutos existentes (secção transversal, comprimento e inclinação) e ainda as condições de submersão à entrada e à saída, o tipo de escoamento na passagem e respetivo controlo (a montante ou jusante), as formas de entrada e saída, e na eventual presença de ressalto hidráulico, a sua localização, isto é, se ocorre no interior ou a jusante.

O controlo do escoamento numa passagem hidráulica pode ser efetuado por montante ou jusante:

- No controlo por montante, a capacidade de vazão do aqueduto depende, fundamentalmente, da configuração da obra de entrada que condiciona o valor da perda de carga localizada à entrada, e da inclinação longitudinal da passagem hidráulica. A altura crítica ocorre então na entrada do aqueduto, e dentro deste o escoamento dá-se em regime rápido (supercrítico);

- O controlo por jusante verifica-se quando a capacidade de vazão da passagem hidráulica é inferior ao caudal que a entrada do aqueduto consegue receber ou quando os níveis de água a jusante são suficientemente elevados para provocar a submersão da saída. Este tipo de controlo é condicionado não só pelas características do escoamento à entrada, mas também pela altura de água a jusante, inclinação, comprimento e rugosidade da conduta (Ramos, 2005). O escoamento dentro da PH dá-se então em regime lento ou em pressão.

A verificação acima apresentada foi efetuada através do software americano HY-8 - 7.60, desenvolvido pela FHWA (Federal Highway Administration) em cooperação com a Aquaveo (LLC) e o Environmental Modeling Research Laboratory. Este software automatiza o procedimento de cálculo de passagens hidráulicas descrito no documento Hydraulic Design Series (HDS) n.º 5, desenvolvido pela FHWA, e é amplamente utilizado.

Nas figuras seguintes apresentam-se os tipos de escoamento que são possíveis obter no software HY- 8 quando o controlo se processa a montante ou a jusante.

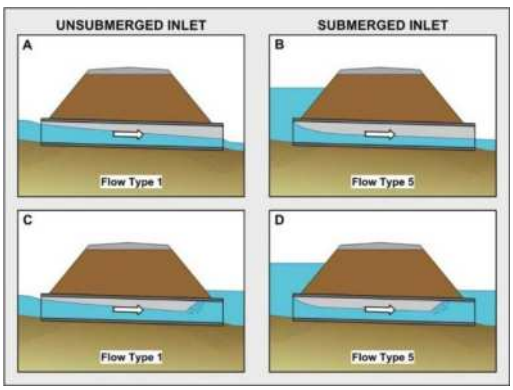


Figura 40 – Escoamentos com controlo de montante (Fonte: manual do programa HY-8)

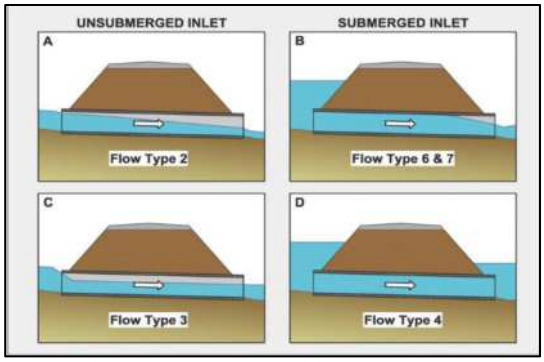


Figura 41 – Escoamentos com controlo de jusante (Fonte: manual do programa HY-8)

No quadro da verificação das passagens hidráulicas existentes, apresentam-se as intervenções propostas para cada aqueduto de acordo com os resultados das simulações hidráulicas efetuadas.

Assim, e de acordo com a fase de projeto em que nos encontramos, poderá ser equacionada a opção de manter em funcionamento (prolongando) o aqueduto existente, mesmo nos casos em que a sua secção é pequena e não tenha sido considerada para o cálculo hidráulico. Pois, em fase posterior poderá vir a ser necessário o aproveitamento destes aquedutos de reduzidas dimensões, seja para complemento à drenagem de plataforma seja para drenar pontos baixos existentes no terreno.

Foram propostas passagens hidráulicas novas de substituição ou adicionais, caso as existentes não cumprissem a vazão para o caudal centenário.

De forma conservativa, nos casos em que a altura de água a montante se verificou superior à altura da tubagem, foi equacionada a possibilidade de uma proteção do talude, embora se possa ver pelos resultados obtidos que são poucos os casos onde esta situação se verifica e que a altura de proteção é reduzida.

Como critério base para a verificação da capacidade hidráulica dos aquedutos, considerou-se (mesmo nesta fase) o previsto em caderno de encargos para a fase de projeto de execução, ou seja:

- Para as passagens hidráulicas existentes, admitiu-se que para o caudal centenário a altura de água a montante possa atingir a base do carril;

- Para as passagens hidráulicas novas, e tendo em conta que o traçado da quadruplicação se reveste de critérios especiais, já que se encontra em termos de rasante condicionada ao existente, considerou-se o mesmo critério, ou seja, que para o caudal centenário a altura de água a montante possa atingir a base do carril, contudo garantiu-se também que os aquedutos novos cumprissem com as condições de Hw/D≤1.35m e de hu/D≤0.80m.

6.5 Considerações Finais

O estudo de verificação preliminar da capacidade hidráulica das passagens existentes, teve por base as bacias delimitadas à escala 1/25000, a cartografia à escala 1/1000 e 1/5000 e o levantamento topográfico dos aquedutos. Porém, como em alguns casos o levantamento era omisso em relação à cota de entrada ou de saída ou apresentava ambas as cotas iguais, considerou-se que nesses casos a inclinação longitudinal dos aquedutos seria de 0.5%.

Pelo facto de a Linha do Norte ser uma linha com mais de 100 anos de existência, seria já de esperar que algumas passagens hidráulicas não garantissem o escoamento para o caudal centenário. Assim, para grande parte dos aquedutos existentes prevê-se a necessidade de construção de aquedutos complementares, bem como o revestimento dos taludes da via do lado montante por forma a que se garanta o escoamento do caudal de cálculo, sem danificar os taludes da linha.

No trecho existente onde se efetuará a quadruplicação da Linha do Norte, existe a transposição da Ribeira de Reveles, ao km 209+625, através de um pontão com 4 vãos de 2.40m de largura, sendo a sua altura variável entre 1.50m e 1.80m. Este pontão verifica a capacidade para o caudal centenário, permitindo mantê-lo em funcionamento sob via descendente da linha do Norte. A jusante deste pontão, a ribeira continua o seu percurso em leito natural sob os viadutos projetados da Ligação à LAV, transpondo a via ascendente da Linha do Norte, próximo do km 209+647, através de um pontão projetado com seção mínima de 8.60m x 1.60 m (base x altura).

Para a transposição da Ribeira de Frades, e por esta se situar em local definido como “Área Inundável de Risco de Inundação” – pela Diretiva 60/CE/2007 – DAGRI 2º Ciclo (ver figura apresentada), optou-se por propor a construção de um pontão, com capacidade para escoar a totalidade do caudal centenário, a oeste do aqueduto abóbadado existente.



Figura 42 - Área Inundável de Risco de Inundação – Diretiva 60/CE/2007 – DAGRI 2º Ciclo

Esta solução manterá o atual aqueduto localizado sob o tabuleiro da Autoestrada do Norte (A1) em funcionamento, possibilitando desta forma, em caso de inundação, mais um caminho de escoamento para os caudais que se poderão acumular no local. O pontão proposto terá uma secção de 9.5m x 2.5m (largura x altura) e a jusante e a montante deste deverá ser construída uma vala trapezoidal, que poderá ser revestida ou não, contudo, deverá garantir a condução dos caudais afluentes.

Os diversos condicionantes que se encontram no local, levam a crer que a altura do pontão esteja condicionada a um máximo de 2.5m, contudo, numa fase posterior do estudo e na posse de todos os dados, deverá ser efetuada uma nova avaliação à secção do pontão agora proposto.

Aproximadamente ao km 214+614 e ao km 214+955 da Linha do Norte, pela observação de bacia hidrográfica, pela cartografia e pela análise da carta militar estima-se que existam duas passagens hidráulicas, mas cujas localizações e seções não são conhecidas. A existência da A31 a montante da linha dificulta a visibilidade dos aquedutos existentes. No entanto, para efeitos de cálculo considerou-se que ambas as seções existiam e teriam secção tripla de 800mm com 0.5% de inclinação longitudinal, sendo esta a seção mínima necessária para escoar os caudais centenários. Estes aquedutos, recebem os caudais das bacias afluentes e o destino final destes caudais será a Vala do Sul localizada a norte, contudo, devido à ocupação dos terrenos envolventes, não foi possível identificar a forma como estes caudais chegam à vala, supondo-se que estes se encontram canalizados sob as zonas urbanizadas a jusante e que a sua chegada à Vala do Sul se faz de forma dispersa. Em fase posterior do estudo dever-se-ão aferir as as condições de escoamento e as seções dos aquedutos e respetivas cotas de implantação e ajustar a solução agora preconizada.

De referir também, o caso da passagem hidráulica existente sob a Linha do Norte ao km 215+844, que se trata de um aqueduto de alvenaria abobadado duplo, com 2.85m de base por 2.65m de altura, que se encontra em bom estado de conservação e que se propõe que seja prolongado para norte, sob a quadruplicação agora proposta. A boca de jusante do aqueduto existente ficará sob o viaduto da LAV descendente, e será construída uma box de 6.0m x 2.5m para dar continuidade à obra hidráulica existente sob a LN. A jusante está prevista a construção de uma vala até à Vala do Sul, fazendo-se a transposição de um caminho paralelo a repor a norte da LN.

No trecho onde se situa ampliação da Estação de Coimbra B, é de referir em particular o prolongamento para jusante da passagem hidráulica existente circular, com diâmetro de Ø 2,0m, que faz a transposição da Ribeira do Gorgulão, do lado Este para o lado Oeste. A jusante da boca de saída deverá futuramente ser prevista uma intervenção na vala existente, para que esta se adeque à nova localização da boca de saída da referida passagem hidráulica.

Salienta-se, no entanto, que deverá ser construído o proposto no “Plano de Drenagem da Bacia da Ribeira do Gorgulão”, elaborado em junho de 2015, pela AC, Águas de Coimbra, E.M., que prevê que a montante da referida passagem hidráulica deverá ser implantada uma bacia de retenção. A construção da referida bacia de retenção irá garantir o correto funcionamento da passagem hidráulica, prevenindo o galgamento das vias adjacentes em períodos de pluviosidade intensa.

Nos restantes aquedutos existentes no trecho de ampliação da Estação e pelos elementos disponibilizados no levantamento topográfico, verifica-se que se trata de aquedutos circulares

em betão ou abobadados em alvenaria. Em todos os casos, as secções existentes apresentam capacidade de vazão para a cheia centenária.

Próximo do km 218+835, por não se terem dados sobre a existência de passagem hidráulica, e por se associar uma bacia hidrográfica, considerou-se nesse local um aqueduto novo.

Da análise feita nesta fase dos estudos, conclui-se que há necessidade de considerar um reforço da drenagem transversal, indicando-se no quadro abaixo, não só, as obras hidráulicas adicionais (passagens hidráulicas e pontões) que devem ser construídas no âmbito da quadruplicação da LN, mas também as obras atuais a prolongar ou a substituir.

Quadro 15 – Obras Hidráulicas - Intervenções previstas (Quadro resumo)

Passagem Hidráulica	Localização de referência na linha existente (km)	Secção Existente (m)	Caudais considerando as alterações climáticas		Obras Hidráulicas Previstas
			Caudais totais afluentes T=100 anos (m^3/s)	Caudais afluentes a cada PH (existente + nova) T=100 anos (m^3/s)	
QUADRUPLICAÇÃO DA LINHA DO NORTE					
PH 209.1	209+625 (LN- existente)	4 vãos de 2.40 com h var, entre 1.5 e 1.8m	22.19	22.19	Pontão existente a manter e a limpar
PH 209.1	209+647 (LN-VA- novo)	8.6 m x 1.6 m (Base x altura)	22.19	22.19	Pontão novo a construir
PH 210.1	210+048	1.45*2.00 (Abóbadada)	4.11	4.11	PH existente a prolongar e a limpar
PH 210.2	210+200	2.00*2.00 (Abóbadada)	12.16	9.16 + 3.0	PH existente a prolongar e limpar e PH adicional a construir de 1 Ø1.50
PH 210.3	210+866	0.43*0.60 (Retangular)	0.46	0.46	PH nova a construir de 1 Ø1.00
PH 210.4	210+998	0.40 (Circular)	0.69	0.69	PH nova a construir de 1 Ø1.00
PH 211.1	211+294	0.60 (Circular)	2.77	2.77	PH nova a construir de 1 Ø1.20
PH 211.2	211+703	0.40*0.45 (Retangular)	1.17	1.17	PH nova a construir de 1 Ø1.00
PH 211.3	211+806	1.00 (Circular)	0.31	0.31	PH existente a prolongar e a limpar
PH 212.1	212+066	2.60*3.40 (Abóbadada)	3.35	3.35	PH existente a prolongar e a limpar
PH 212.2	212+135	2.05*2.55 (Abóbadada)	-	-	PH existente a manter a prolongar e a limpar
PONTÃO	RIBEIRA DE FRADES	9.5 m x 2.5 m (Base x altura)	54.33	54.33	Pontão novo a construir
PH 212.3	212+191	2.00*1.85 (Abóbadada)	2.45	2.45	PH existente a prolongar e a limpar
PH 212.4	212+511	1.00 +0.80 (Circular dupla)	12.45	3.20 + 9.25	PH existente a prolongar e limpar e PH adicional a construir retangular de 2.5mx1.5m
PH 212.5	212+995	1.57*0.63 (Retangular tripla)	1.64	1.64	PH existente a prolongar e a limpar
PH 213.1	213+312	1.00*1.70 (Retangular)	7.15	3.15 + 4.0	PH existente a prolongar e limpar e PH adicional a construir de 1 Ø1.50
PH 213.2	213+687	1.00*1.66 (Abóbadada)	6.21	3.21 + 3.0	PH existente a prolongar e limpar e PH adicional a construir de 1 Ø1.50
PH 213.3	213+893	1.45*2.23 (Abóbadada)	3.74	3.74	PH existente a prolongar e a limpar
PH 214.1	214+177	0.96*1.65 (Abóbadada)	1.51	1.51	PH existente a prolongar e a limpar
PH 214.2	214+279	0.80*0.62 (Retangular)	1.31	0.81+0.5	PH existente a prolongar e limpar e PH adicional a construir de 1 Ø1.00
PH 214.3	214+614	a) 3ø0.80 - secção provável	2.08	2.08	PH existente a prolongar e a limpar
PH 214.4	214+955	a) 3ø0.80 - secção provável	2.18	2.18	PH existente a prolongar e a limpar
PH 215.1	215+844 (trecho LN abandonado)	2.85*2.65 (Abóbadada dupla)	30.35	30.35	PH existente a manter e a limpar
PH 215.1a	215+865 (LN variante- novo)	6.0 m x 2.5 m (Base x altura)			PH nova a construir retangular de 6.0mx2.5m
AMPLIÇÃO DA ESTAÇÃO DE COIMBRA B					
PH 217.1	217+172	1ø 2.00	18.60	---	Ribeira do Gorgulão
PH 218.1	218+396	1.0 x 1.12 (Abóbadada)	1.89	---	PH existente a prolongar e limpar
PH 218.2	218+535	1ø 0.40	0.13	---	PH existente a prolongar e a limpar
PH 218.3	218+593	1.50 x 1.50 (Abóbadada)	0.25	---	PH existente a prolongar e a limpar
PH 218.4	218+835	---	2.24	---	PH Nova. Atravessa a Ligação da LN em Adémia, Via Asc. e Via Desc.
PH 219.1	219+221	1.50 x 1.72 (Abóbadada)	1.57	---	PH existente a prolongar e a limpar

Para o caudal do Rio Mondego de Q_{100}=1200m^3/s, caudal para a cheia centenária amortecida, está associada uma cota de máxima cheia de 15,6 metros no Açude-Ponte, que foi tida em conta no estudo da nova travessia associada à quadruplicação da Linha do Norte.

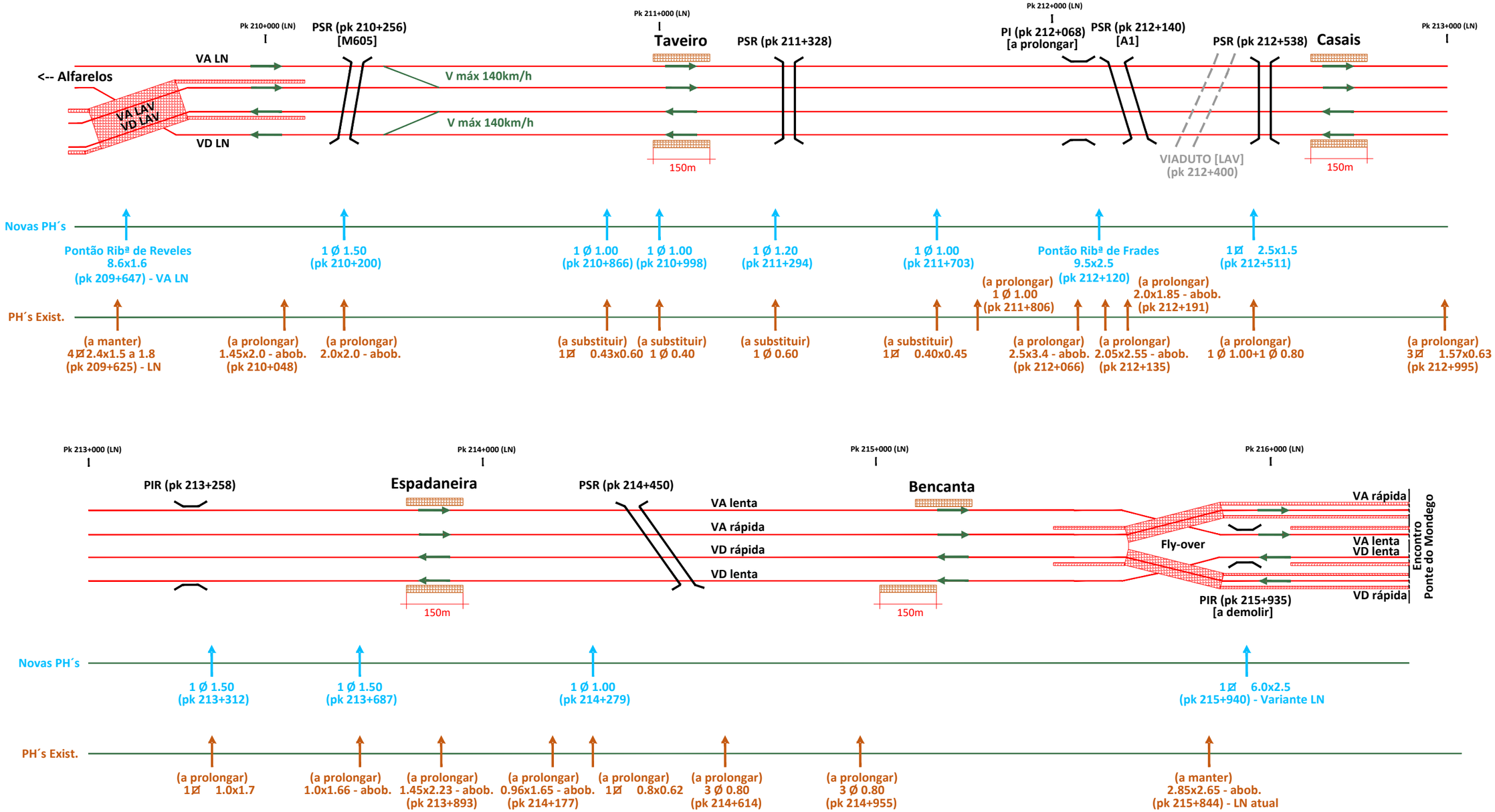
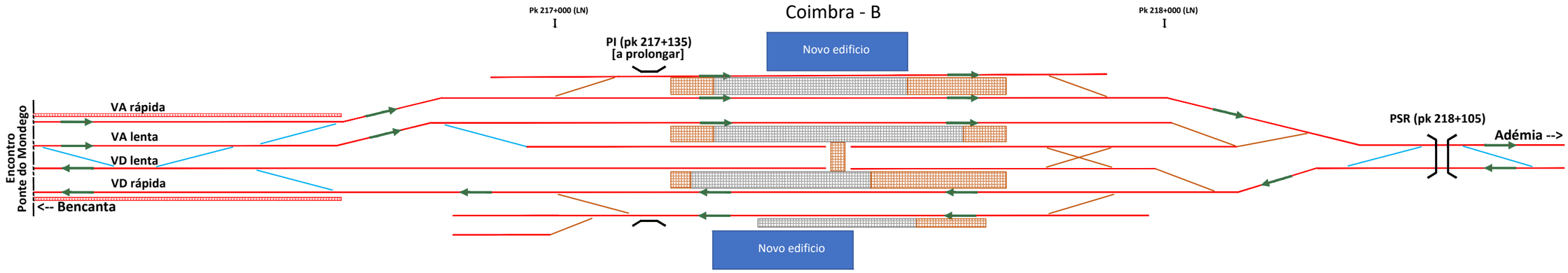


Figura 43 – Localização das Passagens Hidráulicas entre Taveiro e Bencanta



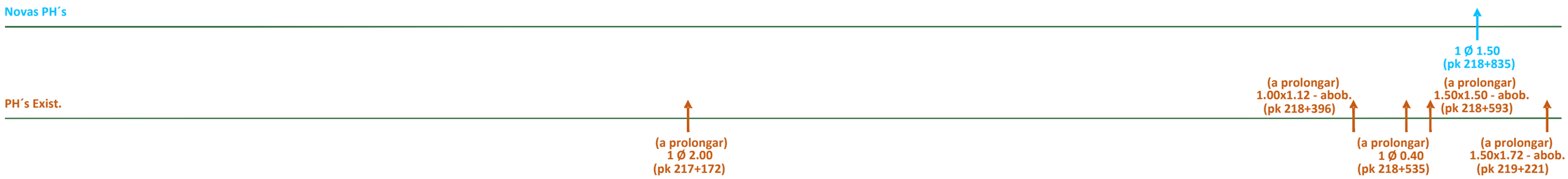


Figura 44 – Localização das Passagens Hidráulicas na zona da Estação de Coimbra B

7 RESTABELECIMENTOS RODOVIÁRIOS

Estão também representadas nas plantas as vias rodoviárias que são afetadas, assinalando-se, em cada caso, a solução de restabelecimento proposta.

Apresenta-se no quadro seguinte a localização, extensão e tipo de cada restabelecimento.

Quadro 16 – Restabelecimentos Viários

RESTABELECIMENTOS VIÁRIOS	PK	Extensão (m)	Lado	Tipo
TRECHO ANTES DO APEADEIRO DE TAVEIRO	210+100	400	Esquerdo	Tipo IV (0.5+5.5+0.5)
	210+500	715	Esquerdo	Tipo V (0.5+4+0.5)
TRECHO ENTRE APEADEIROS DE TAVEIRO E CASAIS	211+820	245	Esquerdo	Tipo V (0.5+4+0.5)
	212+450	165	Esquerdo	Tipo IV (0.5+5.5+0.5 - com passeio de uns dos lados)
	212+510	55	Direito	Tipo IV (0.5+5.5+0.5)
TRECHO ENTRE APEADEIROS DE CASAIS E ESPADANEIRA	212+950	70	Direito	Tipo V (0.5+4+0.5)
TRECHO ENTRE APEADEIROS DE ESPADANEIRA E BENCANTA	213+800	93	Esquerdo	Tipo V (0.5+4+0.5)
TRECHO ENTRE APEADEIRO DE BENCANTA E A PONTE DO RIO MONDEGO	216+000	637	Esquerdo e Direito	Tipo III (1.0+6.0+1.0)
TRECHO DA ESTAÇÃO DE COIMBRA B	217+135 (VA rápida)	125	Esquerdo	Especial (0.5+7+0.5)
TRECHO A NORTE DE COIMBRA B ATÉ ADÉMIA	218+105 (VA rápida)	200	Esquerdo e Direito	Tipo V (0.5+4+0.5)

Os perfis transversais tipo que se propõem para cada restabelecimento dependem da sua importância, sendo representados nas figuras seguintes:

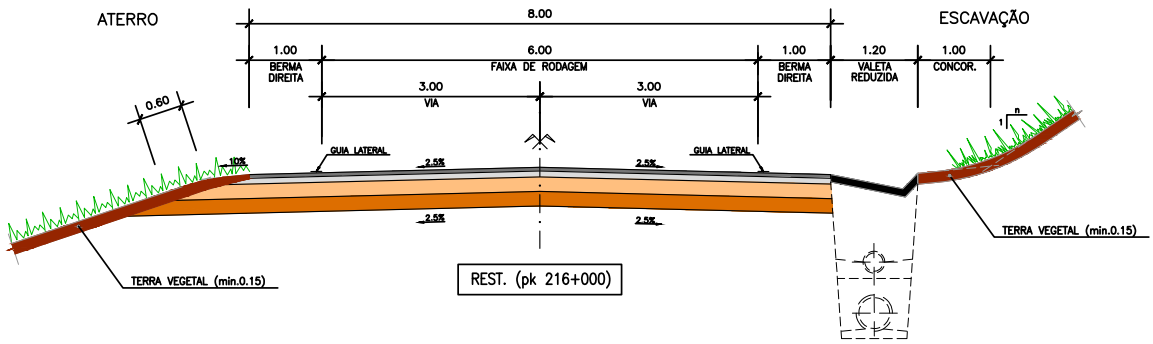


Figura 45 – PTT das Estradas Municipais

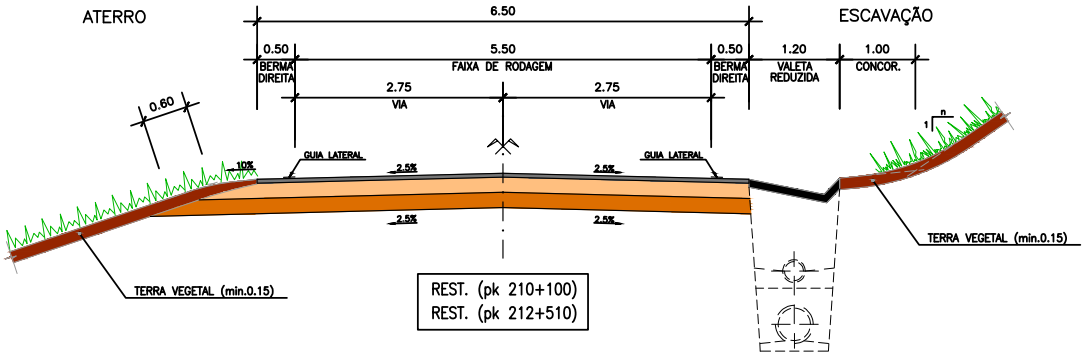


Figura 46 – PTT dos Caminhos Municipais e Rurais mais importantes (sem passeio)

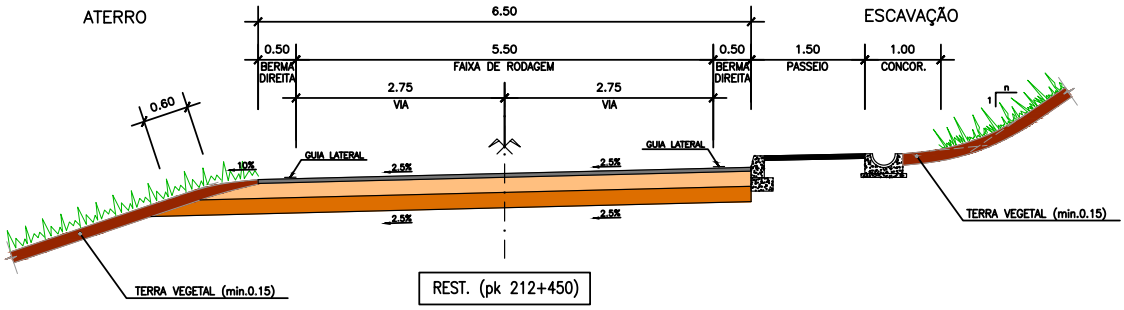


Figura 47 – PTT dos Caminhos Municipais e Rurais mais importantes (com passeio)

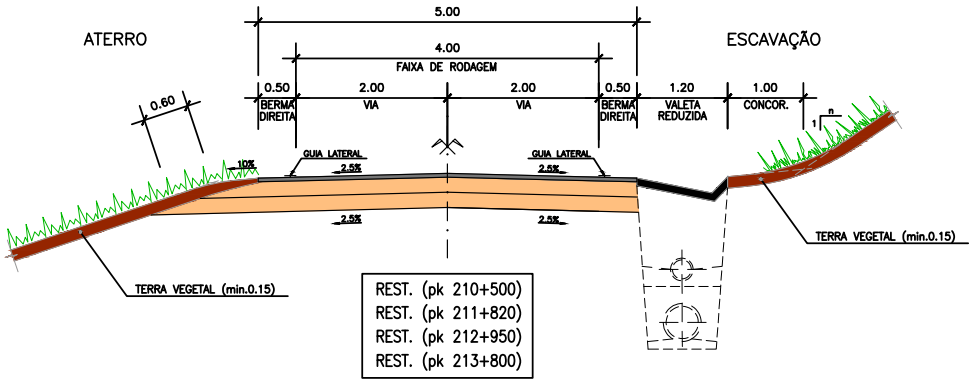
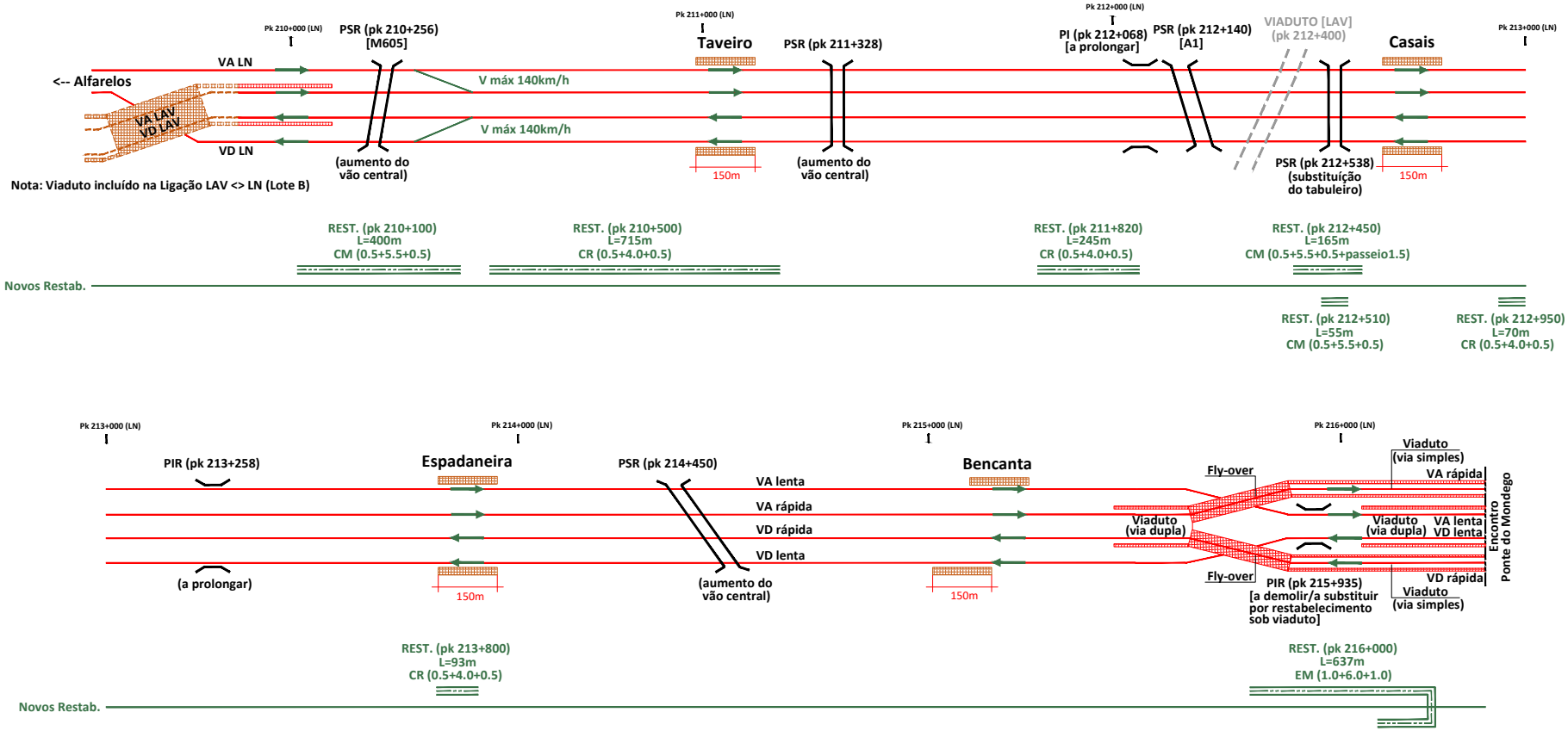


Figura 48 – PTT dos Caminhos Rurais

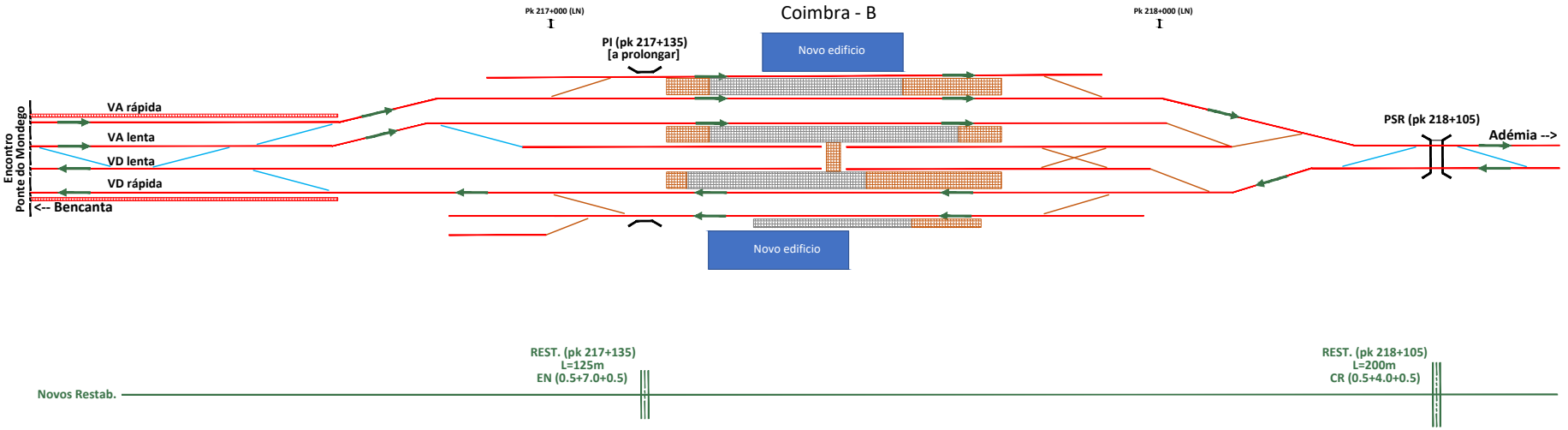
Há a referir que o restabelecimento da N111-1, localizado ao Pk 217+135 a sul da Estação de Coimbra B, resulta da necessidade de prolongar para poente a PI existente, cuja largura atual é 5 m. Propõe-se adotar uma largura de 0.5-7-0.5, pois é a que existe a poente da PI.

Quanto ao restabelecimento do caminho privado do Noviciado, propõe-se que tenha o perfil tipo V, com 0.5-4-0.5.



Nota: Os pontos quilométricos dos restabelecimentos estão referenciados ao ponto médio da extensão dos mesmos.

Figura 49 – Localização dos Restabelecimentos e Caminhos Paralelos entre Taveiro e Bencanta



Nota: Os pontos quilométricos dos restabelecimentos estão referenciados ao ponto médio da extensão dos mesmos.

Figura 50 – Localização dos Restabelecimentos e Caminhos Paralelos na zona da Estação de Coimbra B

8 OBRAS DE ARTE

8.1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo pretende-se apresentar um estudo preliminar, não só para as obras de arte rodoviárias (Passagens Superiores Rodoviárias e Passagens Inferiores Rodoviárias) existentes no trecho entre Taveiro e Bencanta, e que serão afetadas pela quadruplicação da Linha do Norte, mas também para os viadutos ferroviários de Bencanta, associados ao fly-over, necessário para troca das posições das vias lentas e das vias rápidas, que têm continuidade na nova ponte sobre o rio Mondego que dá acesso à Estação de Coimbra B.

Nesta fase de desenvolvimento do estudo importa salientar que as conclusões extraídas deste documento estarão condicionadas à realização de um levantamento de pormenor das obras em questão e de um levantamento topográfico a clássico que permita validar as dimensões das obras existentes, o que irá ocorrer durante a fase de projeto base.

Apresentam-se nos esquemas seguintes as obras de arte localizadas no trecho entre Taveiro e Bencanta e na zona da Estação de Coimbra B, incluindo-se as localizações das passagens de peões, atuais e futuras, indicando-se também as passagens de nível a encerrar.

Na Memória Descritiva e Justificativa do Tomo 2.1- Obras de Arte: Pontes e Viadutos, são desenvolvidos os seguintes pontos, que tem aplicação nas obras de arte da quadruplicação da Linha do Norte, objeto deste Tomo 12, pelo que não se repetem no presente documento:

- Normativos e legislação aplicável
- Critérios de dimensionamento
    - Ações
    - Verificação aos Estados Limites Últimos
    - Verificação aos Estados Limites de Serviço ou Utilização
- Condicionamentos
    - Estruturais e geométricos
    - Ferroviários e rodoviários
    - Hidráulicos
    - Estéticos e de Integração paisagística
    - Outros condicionamentos
- Materiais e durabilidade
    - Betões
    - Aços
    - Classificação das estruturas de betão

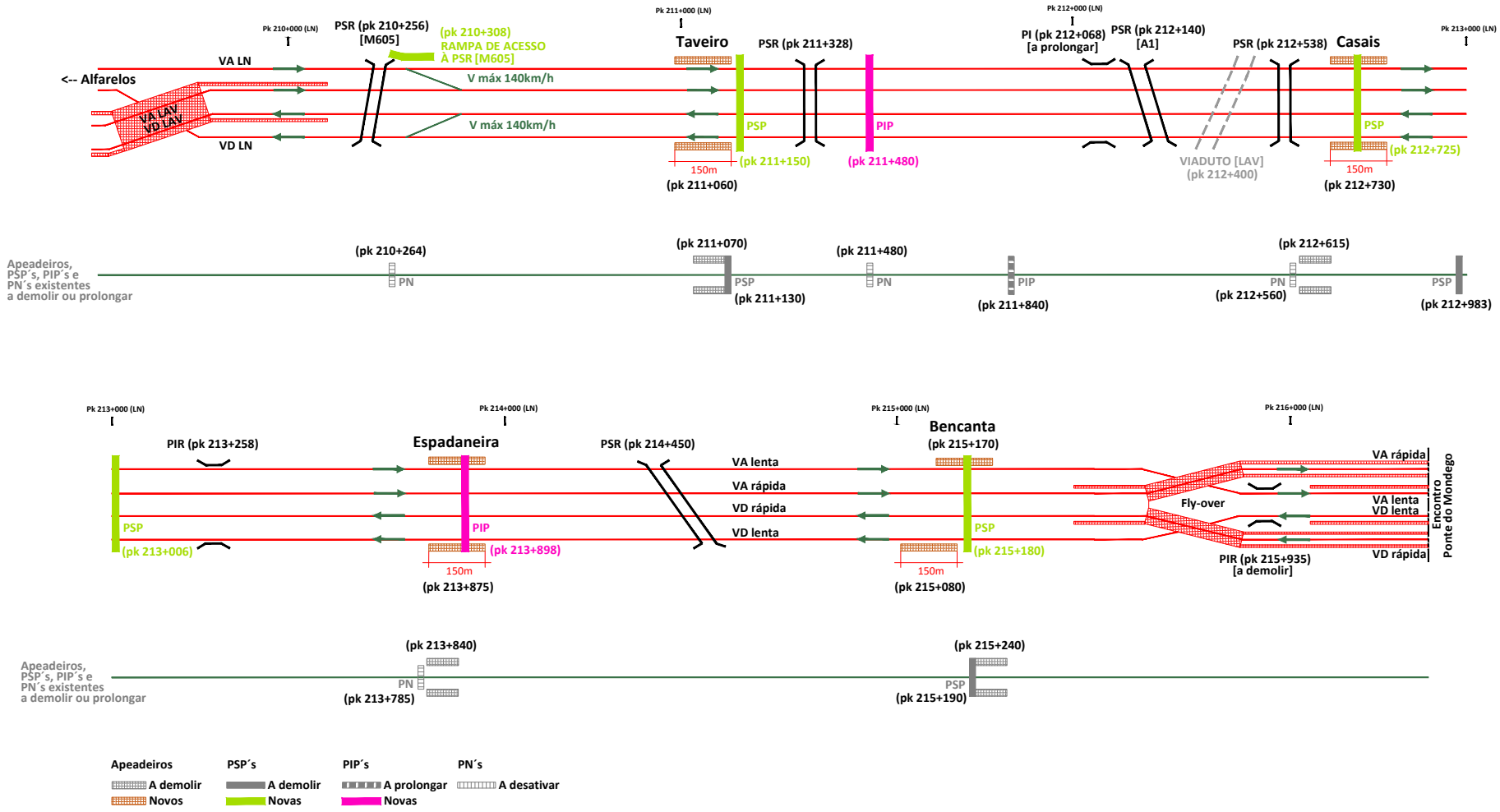


Figura 51 – Localização das Obras de Arte entre Taveiro e Bencanta

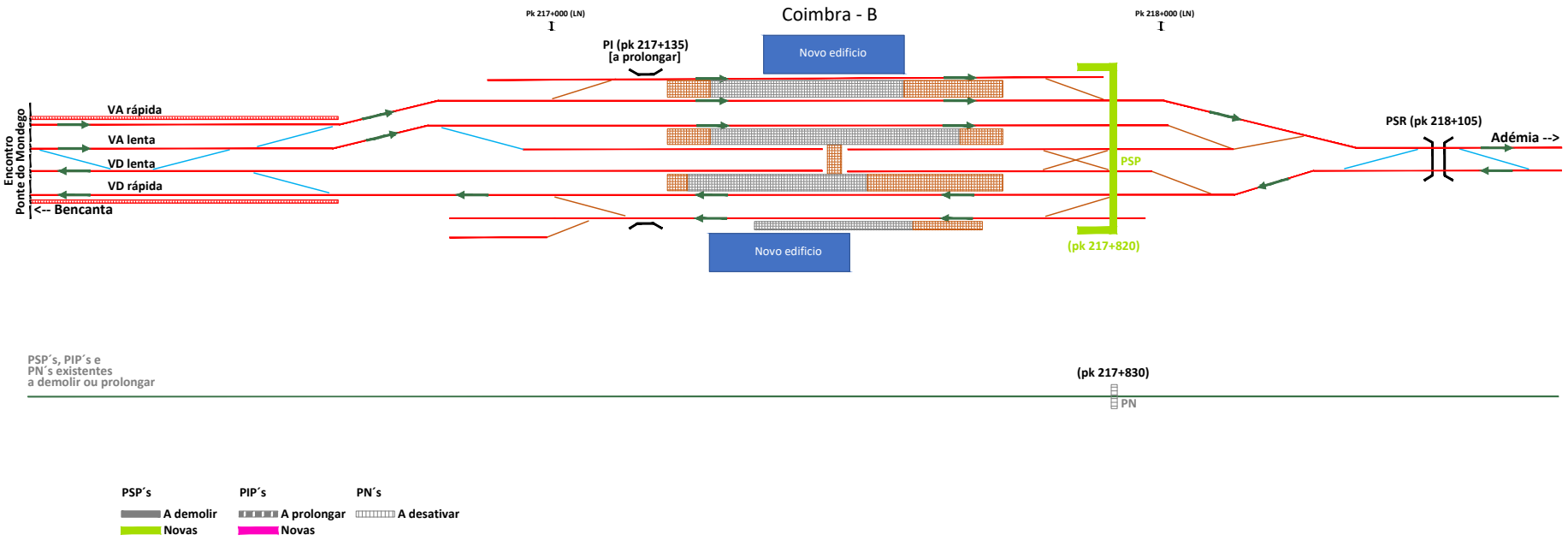


Figura 52 – Localização das Obras de Arte na zona da Estação de Coimbra B

8.2 PASSAGENS SUPERIORES RODOVIÁRIAS

8.2.1 INTRODUÇÃO

Apresentam-se no quadro abaixo, as seis passagens superiores rodoviárias (PSR' s) existentes, que, com exceção das obras da A1 e do Noviciado, são relativamente recentes, com menos de 15 anos de idade e apresentam-se em bom estado de conservação.

Quadro 17 – Passagens Superiores Rodoviárias

PASSAGENS SUPERIORES RODOVIÁRIAS	EXISTENTES (PK Cadastral)	COMENTÁRIOS
PSR da M605	210+256	Existirá interferência da quadruplicação com os pilares existentes junto da LN. O tabuleiro e os pilares serão demolidos e substituídos por novos, de modo a repeitar o gabarit horizontal da LN quadruplicada. Prevê-se a manutenção dos encontros.
PSR da Rua da Lameira	211+328	Existirá interferência da quadruplicação com os pilares existentes junto da LN. O tabuleiro e os pilares serão demolidos e substituídos por novos, de modo a repeitar o gabarit horizontal da LN quadruplicada. Prevê-se a manutenção dos encontros.
PSR da Autoestrada A1	212+140	A manter
PSR de Casais	212+538	Existirá interferência da quadruplicação com os pilares existentes junto da LN. O tabuleiro e os pilares serão demolidos e substituídos por novos, de modo a repeitar o gabarit horizontal da LN quadruplicada. Prevê-se a manutenção dos encontros.
PSR da Travessa das Parreiras (acesso ao nó da A31)	214+450	Existirá interferência da quadruplicação com o pilar sul existente, que será demolido. Prevê-se a construção de duas torres mastro, tirantes e carlingas para suspensão do tabuleiro, em substituição do pilar suprimido.
PSR do Noviciado	218+034 (VA rápida)	Esta obra terá que ser demolida e em substituição será construída uma nova passagem superior rodoviária com 5 m de largura e cerca de 43 m de extensão

Das cinco obras existentes no trecho a quadruplicar entre Taveiro e Bencanta, apenas a obra da A1 tem vão suficiente para o gabarit horizontal da LN quadruplicada, havendo necessidade nas restantes 4 obras de efetuar demolições.

Em 3 das 4 PSR' s a intervencionar constatou-se que os tabuleiros foram executados com recurso a elementos pré-fabricados. Os tabuleiros são contínuos em toda a extensão das obras, e têm ligações monolíticas aos pilares e aparelhos de apoio nos encontros.

Devido à necessidade de reposicionar alguns alinhamentos de apoio, de forma a garantir um adequado gabarit horizontal, contemplaram-se as opções seguintes, conforme as descrições seguintes feitas mais detalhadamente para cada obra:

- Nas duas primeiras obras prevê-se a substituição integral ou quase integral do tabuleiro, considerando-se possível manter, na solução final, alguns dos encontros existentes.
- Na terceira obra é possível manter o tabuleiro e os encontros existentes, prevendo-se um pequeno reposicionamento da fiada de pilares existentes.
- Na quarta obra, que não possui tabuleiro pré-fabricado, considera-se a supressão dos dois pilares mais próximos da LN, com uma solução com recurso a torres mastro que suportarão tirantes a colocar na zona dos pilares a serem removidos.

8.2.2 PSR DA M605 AO PK 210+265

A obra existente tem cerca de 121m de extensão e 13m de largura e é subdividida em 6 tramos. Esta obra apresenta uma solução estrutural cujo tabuleiro, realizado com recurso a pré-fabricação, é compostos por 5 vigas "I" sobre as quais apoiam pré-lajes em betão armado. O tabuleiro é continuo sobre os pilares.

De acordo com o projecto original, os apoios intermédios são do tipo pilares-estacas, 2 por alinhamento de apoio, com 1.20m de diâmetro, sobre os quais assentam umas vigas travessas onde se apoiam as vigas do tabuleiro. A ligação entre o tabuleiro e os pilares é, em geral, monolítica, exceptuando sobre o alinhamento mais a sul.



Figura 53 – Vista da PSR ao pk 210+265 no sentido decrescente dos km



Figura 54 – Face inferior do tabuleiro da PSR ao pk 210+265 - pilar e encontro do lado norte

Uma vez que o alargamento da plataforma ferroviária nesta zona não é feito simetricamente a partir do eixo da LN, os dois alinhamentos de pilares do lado Norte estariam em conflito com o alargamento da plataforma. Assim, de forma a transpor a plataforma ferroviária com um gabarit horizontal mínimo de 5.0m nas vias exteriores, será necessário garantir um vão livre mínimo de cerca de 33 metros.

Lateralmente à plataforma ferroviária, do lado norte, existe um caminho paralelo que deverá ser mantido.

Assim sendo, face aos constrangimentos existentes, prevê-se a substituição integral do tabuleiro, do encontro Norte e ainda de todos os pilares, excepção feita ao primeiro alinhamento do lado Sul. O encontro Sul também será mantido e integrado na nova obra.

Propõe-se a seguinte modelação de vãos: 16.00+26+30.9+36.9+25.0, sendo a extensão total da obra de 134.8m.

A solução estrutural do tabuleiro será semelhante à da obra existente, no entanto, as vigas terão uma altura de 1.80m. Serão necessários alguns trabalhos no restabelecimento do lado Sul de forma fazer acomodar a nova altura do tabuleiro.

Os apoios intermédios terão uma solução estrutural semelhante à actual, do tipo pilar estaca, com ligação monolítica ao tabuleiro.

O restabelecimento do lado norte terá de ser reformulado, o novo encontro será do tipo perdido, constituído por uma mesa sobre estacas.

8.2.3 PSR DA RUA DA LAMEIRA AO PK 211+328

Esta obra tem cerca de 157m de extensão, 13m de largura e é subdividida em 7 tramos. A solução estrutural adoptada é em tudo semelhante à obra ao km 210+265. Neste particular, os pilares-estaca em ambas as extremidades são dotados de aparelhos de apoio na sua ligação ao tabuleiro.



Figura 55 – Vista da PSR ao pk 211+328 no sentido decrescente da quilometragem



Figura 56 – Face inferior do tabuleiro da PSR ao pk 211+328 - do lado norte

O gabarit horizontal existente sobre o vão de atravessamento da actual LN não permite acomodar o perfil que se pretende implementar com as 4 vias. De forma a transpor a plataforma ferroviária, com um gabarit horizontal mínimo de 5.0m nas vias exteriores, será necessário garantir um vão livre mínimo de cerca de 23 metros.

Desta forma prevê-se a substituição integral do tabuleiro e de todos os pilares-estaca dotados de ligação monolítica ao tabuleiro. Serão mantidos os encontros e ainda os alinhamentos de pilares extremos.

Propõe-se a seguinte modelação de vãos: 18.00+21+24+33+21+21+18, sendo a extensão total da obra de 156.0m.

A solução estrutural do tabuleiro será semelhante à da obra existente, no entanto, as vigas terão uma altura de 1.60m.

Terão de ser realizados trabalhos de acerto da rasante as aproximações de ambos os encontros de forma a compatibilizar com a nova altura do tabuleiro.

Os apoios intermédios terão uma solução estrutural semelhante à actual, do tipo pilar estaca, com ligação monolítica ao tabuleiro.

8.2.4 PSR DA AUTO ESTRADA A1 AO PK 212+140

A obra existente, com cerca de 300m de extensão e 42.0m de largura, é composta por um tabuleiro vigado em betão armado. O viaduto está dividido em 12 tramos de comprimento variável.

Esta obra foi sujeita a uma intervenção para alargamento da plataforma da A1. O vão existente permitirá comportar o novo perfil da LN nesta zona, conforme verificado através do levantamento

de campo efetuado (fig. 59), dado que os pilares do viadutos distarão mais do que 5,0 m das futuras vias exteriores.

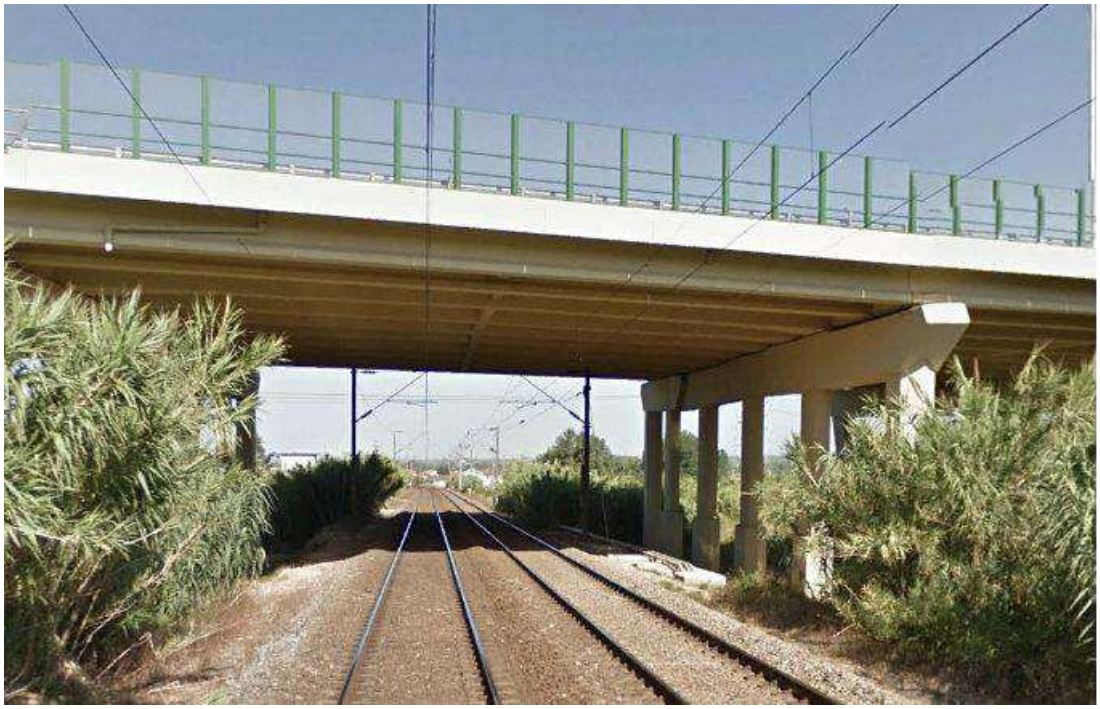


Figura 57 – Vista da PSR (A1) ao pk 212+140 no sentido decrescente da quilometragem



Figura 58 – Face inferior do tabuleiro da PSR (A1) ao pk 212+140

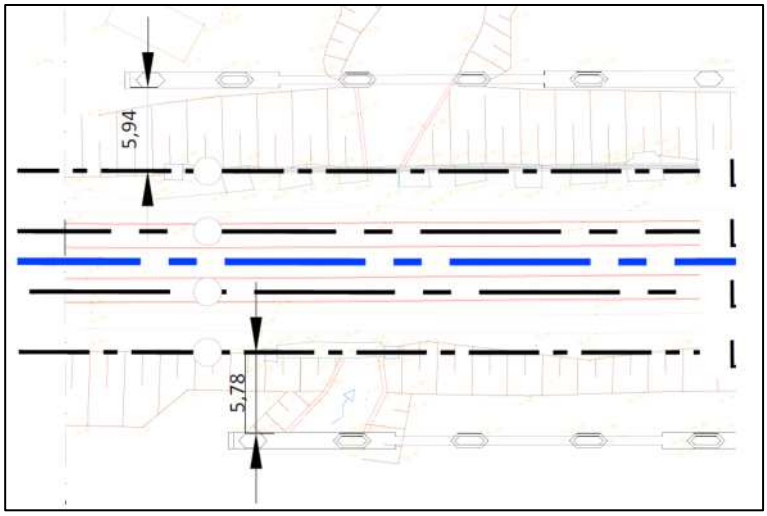


Figura 59 – Levantamento das distâncias dos eixos exteriores (vias lentas) aos pilares existentes

8.2.5 PSR DE CASAIS AO PK 212+538

A obra existente, junto ao apeadeiro de Casais, tem cerca de 49.70m de extensão total, 10m de largura, e é composta por 2 tramos com cerca de 29.60m e 20.1m. Esta obra permite o atravessamento da Linha do Norte e ainda de duas vias rodoviárias que se desenvolvem paralelamente à via férrea.

O tabuleiro é composto por 2 vigas do tipo Artesa ligadas superiormente por uma laje realizada com recurso a pré-lajes. Os encontros existentes são do tipo aparente, e estão ligados a extensos muros realizados em terra armada.



Figura 60 – Vista da PSR ao pk 212+538 no sentido decrescente dos km

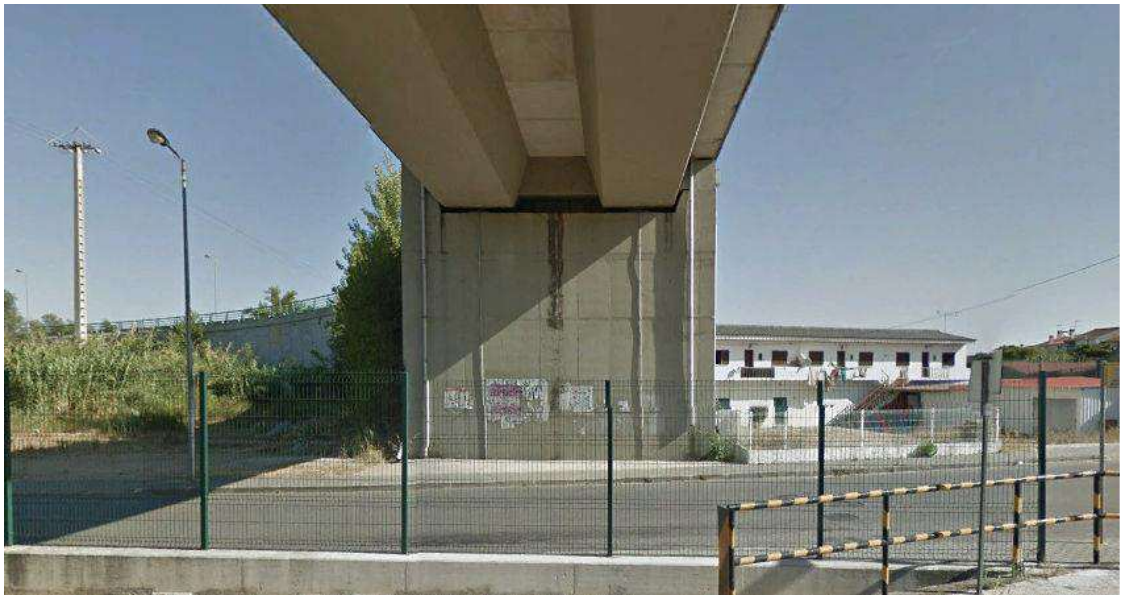


Figura 61 – Face inferior do tabuleiro da PSR ao pk 212+538 e encontro norte



Figura 62 – Vista inferior do tabuleiro da PSR ao pk 212+538, pilar e encontro sul

Com o alargamento da plataforma ferroviária as faces dos pilares existentes distariam cerca de 3.25m do eixo da via mais próxima, o que não é aceitável. Assim e de forma a garantir um gabarit horizontal mínimo de 3.85m será necessário reposicionar os pilares.

Do ponto de vista estrutural, nesta obra, a resistência às acções horizontais, em particular às acções longitudinais, são garantidas pelos pilares que tem uma ligação monolítica ao tabuleiro. De forma a manter o funcionamento estrutural actual, terá de ser garantida a ligação dos novos apoios ao tabuleiro e estes terão de ter uma rigidez semelhante.

Uma vez que se pretende aumentar o vão em apenas cerca de 0.60m, ou seja, em metade da menor dimensão dos pilares actuais, na solução proposta, entende-se viável manter o tabuleiro e as fundações dos pilares existentes.

De forma a materializar esta solução, será construída uma viga transversal, unindo as vigas pré-fabricadas. A ligação entre esta viga e as vigas pré-fabricada será realizada através de varões selados com epoxy e cabos de pré-esforço colocados ao nível da face inferior da viga.

Importa salientar que esta viga será realizada na zona maciça sobre os pilares existentes.

Sob esta viga transversal será construído um pilar parede. Aquando da demolição dos pilares existentes serão mantidas, na medida do possível todas as armaduras dos pilares existentes. Estas serão integradas no novo pilar.

A transferência de carga vertical dos pilares existentes para o novo pilar será realizada de forma activa, ou seja, o tabuleiro será escorado com umas torres metálicas, sobre as quais são colocados macacos hidráulicos aos quais será aplicada uma força igual à carga permanente existente ao nível do topo dos pilares.

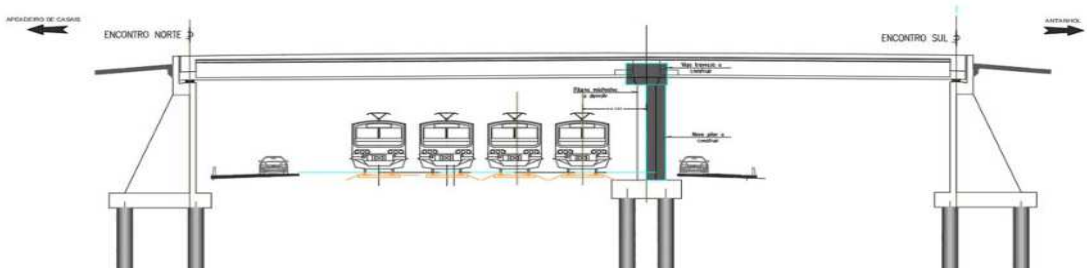


Figura 63 – Corte longitudinal da PSR ao pk 212+538 com o novo pilar

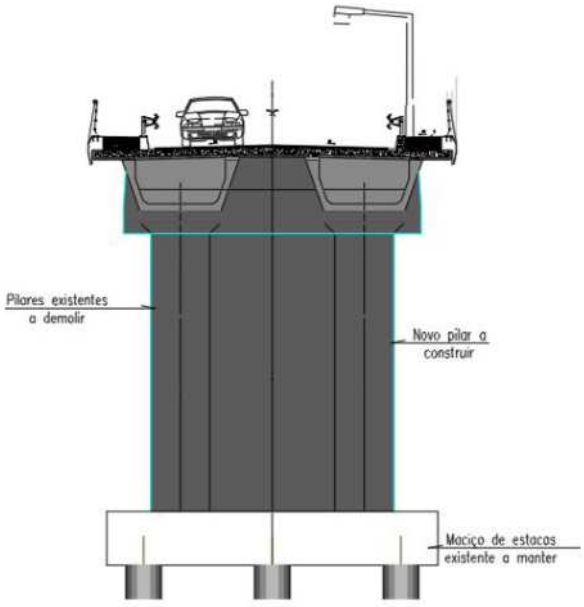


Figura 64 – Alçado frontal e planta do pilar da PSR ao pk 212+538

8.2.6 PSR DA TRAVESSA DAS PARREIRAS (ACESSO AO NÓ DA A31) AO PK 214+450

Esta obra tem cerca de 120m de extensão e está subdividida em 5 tramos. Tem cerca de 10.5m de largura e é composta por um tabuleiro contínuo em betão armado com 2 nervuras, ligadas monoliticamente a pilares retangulares.



Figura 65 – Vista aérea da PSR ao pk 214+450 e do nó de acesso à A31

A quadruplicação da LN obrigará à demolição dos pilares adjacentes à linha férrea, que se mostram na figura seguinte, prevendo-se o recurso a duas torres mastro que suportarão tirantes ligados a carlingas transversais a colocar nas zonas dos pilares a suprimir. Terão que ser construídos quatro maciços para amarração dos tirantes. Os maciços de amarração dos tirantes estarão ligados a um sistema de ancoragens.



Figura 66 – Vista da PSR ao pk 214+450 no sentido decrescente da quilometragem

Na figura seguinte pode-se ver a parte inferior do tabuleiro, no local onde se terá que colocar a carlinga transversal para amarração dos tirantes, após a remoção do respetivo pilar.



Figura 67 – PSR ao pk 214+450 - Vista inferior do tabuleiro

Na figura abaixo ilustra-se a solução proposta que inclui a utilização de torres mastro para colocação de tirantes, que permitirão suspender o tabuleiro a partir das carlingas a construir nas secções onde antes se localizavam os pilares.

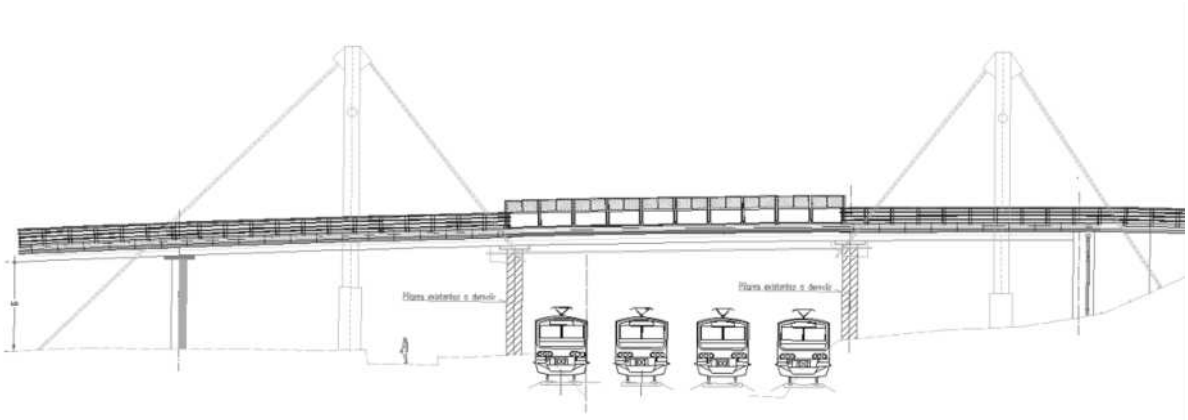


Figura 68 – Alçado esquemático da solução com torres mastro com tirantes para suspensão do tabuleiro e supressão dos pilares existentes.

Atendendo que o tramo suspenso ficará traccionado devido ao efeito dos tirantes, deverá ser equacionada a utilização pré-esforço exterior aplicado entre carlingas.

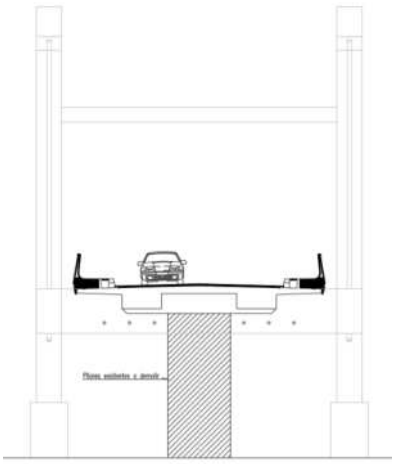


Figura 69 – Corte transversal do tabuleiro com a adopção de torres para suspensão do tabuleiro através de um sistema de tirantes

8.2.7 PSR DO NOVICIADO AO PK 218+034 DA VA RÁPIDA

Conforme referido no ponto 3.1, a ripagem de 15 m do traçado da Linha do Norte, que terá que ser feita para se conseguirem colocar duas novas diagonais a norte da Estação de Coimbra B, implicará a demolição da passagem superior existente de uso exclusivo do Noviciado do Santíssimo Nome de Jesus, apresentada na figura abaixo, que, apesar de estreita, permite a passagem de veículos ligeiros. Em sua substituição será construída uma nova passagem superior, com cerca de 43 m de extensão, que permita uma faixa de rodagem de 4,0 m e duas bermas de 0,5 m, cada.



Figura 70 – Vista da PSR do Noviciado ao pk 218+034

8.2.8 PSR DO LORETO AO PK 218+501 DA VA RÁPIDA

Ao abrigo de um protocolo entre a IP e a C.M. de Coimbra será construída uma PSR, que permitirá suprimir a passagem de nível existente na Estrada do Loreto. Esta obra terá um perfil transversal com uma faixa de rodagem de 6,0 m, duas bermas de 0,5 m cada e passeios de 2,25 m de ambos os lados.

Esta obra permitirá o acesso, por norte, ao núcleo populacional do Loreto, localizado a poente da Linha do Norte. Como referido no ponto 3.1, a passagem de nível existente a sul deste aglomerado também será suprimida, sendo construída uma passagem superior pedonal.

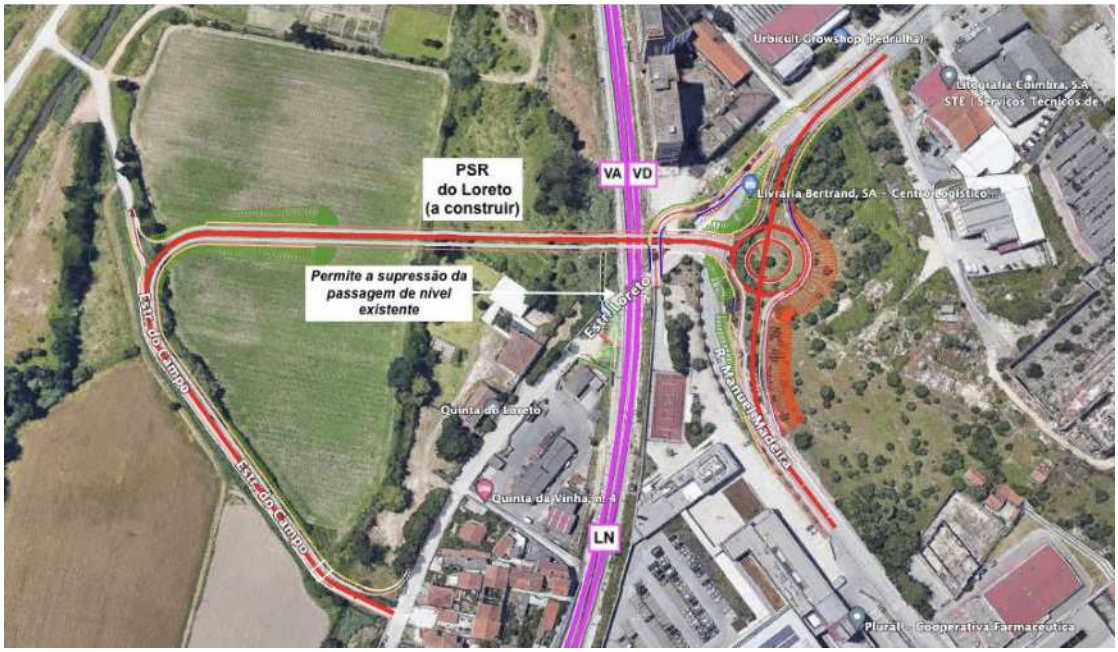


Figura 71 – Vista da PSR do Loreto ao pk 218+501

8.3 PASSAGENS INFERIORES RODOVIÁRIAS

8.3.1 INTRODUÇÃO

Conforme se apresenta no quadro seguinte, e se descreve em mais detalhe nos pontos abaixo, existem três passagens inferiores rodoviárias, sendo a primeira localizada no trecho Taveiro- Bencanta, a segunda entre Bencanta e a Estação de Coimbra e a terceira na parte sul da estação.

Quadro 18 – Passagens Inferiores Rodoviárias

PASSAGENS INFERIORES RODOVIÁRIAS	EXISTENTES (PK Cadastral)	COMENTÁRIOS
PIR Rua de Moçambique/ Rua Francisco Augusto dos Reis	213+258	A prolongar cerca de 6 m para norte e 2 m para sul, para comportar o perfil transversal da LN quadruplicado
PIR Rua da Quinta Agrícola	215+935	Obra a manter em funcionamento num trecho da LN a abandonar. Como a zona do fly-over ocupará parte desta rua a norte da LN, será feito o seu restabelecimento passando sob os novos viadutos ferroviários a construir a nascente do fly-over
PIR da N111-1	217+136 (VA rápida)	A prolongar 18 m para poente para comportar a ampliação as Estação de Coimbra B

8.3.2 PIR (RUA DE MOÇAMBIQUE/ RUA FRANCISCO AUGUSTO DOS REIS) AO PK 213+258

O tabuleiro existente é composto por uma laje em betão armado com cerca de 10m de vão e 12.5m de largura.



Figura 72 – Vista da PIR ao pk 213+258 no sentido decrescente da quilometragem



Figura 73 – Vista da PIR ao pk 213+258 a partir da via inferior

A obra deverá ser sujeita a uma intervenção para o alargamento da plataforma superior, do tipo pórtico em betão armado.

8.3.3 PIR RUA DA QUINTA AGRÍCOLA AO PK 215+935

Obra a manter em funcionamento num trecho da LN a abandonar. Como a zona do fly-over ocupará parte desta rua a norte da LN, será feito o seu restabelecimento passando sob os novos viadutos ferroviários a construir a nascente do fly-over.

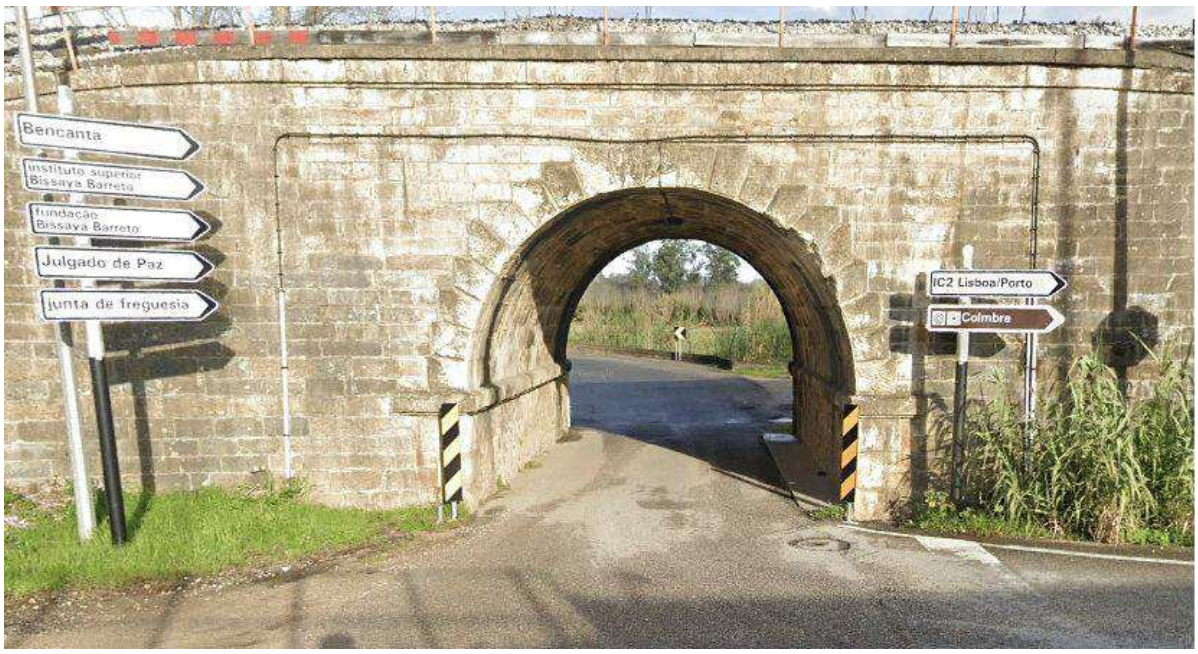


Figura 74 – Vista da PIR da Rua da Quinta Agrícola ao pk 215+935

8.3.4 PIR DA N111-1 AO PK 217+136 DA VA RÁPIDA

Esta passagem inferior, que se localiza a sul da Estação de Coimbra B, assegura a passagem da N111-1 inferiormente à Linha do Norte, conforme se vê na figura abaixo.



Figura 75 –Vista da PIR ao pk 217+136 da VA Rápida, a sul da Estação de Coimbra B

A estrutura existente tem uma parte central em arco com uma largura reduzida, que já foi prolongada para ambos os lados, não tendo gabarit vertical adequado para veículo pesados, nomeadamente autocarros.



Figura 76 –Secção da PIR ao pk 217+136 da VA Rápida, a sul da Estação de Coimbra B

Esta passagem inferior terá que ser prolongada cerca de 18 m para poente, conforme se mostra na figura seguinte, devido, não só, à maior largura da estação nesta zona, mas também à ripagem da Linha do Norte para aceder à nova ponte sobre o rio Mondego, a sul.

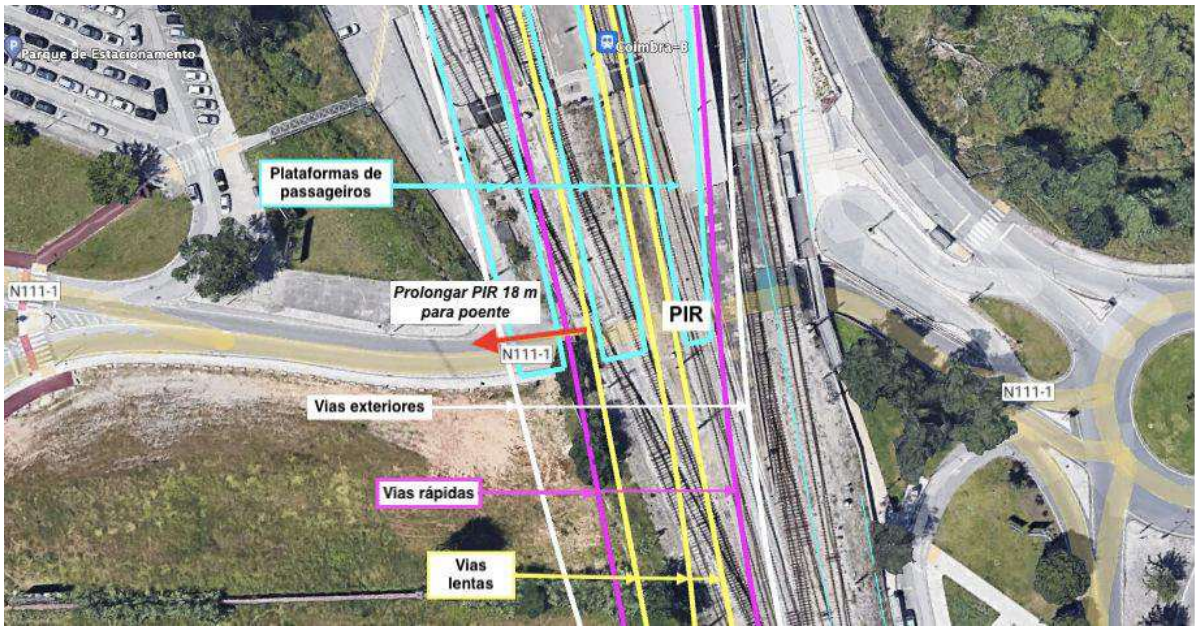


Figura 77 –Prolongamento da PIR ao pk 217+136 da VA Rápida, a sul da Estação de Coimbra B

8.4 PASSAGENS DE PEÕES

Apresenta-se no quadro seguinte um resumo do que foi referido acima, no ponto 4.2 – Outras Estações e Apeadeiros, a respeito das passagens de peões.

Quadro 19 – Passagens de Peões

PASSAGENS DE PEÕES EXISTENTES E NOVAS	EXISTENTES (PK Cadastral)	NOVAS (PK eixo de referência)	COMENTÁRIOS
PASSAGENS SUPERIORES DE PEÕES			
Rampas de ligação à PS da M605 (para substituir PN)		210+308	Para substituir PN (foi adotada a solução dos projetos enviados pela IP sendo ajustada à quadruplicação)
PSP da Estação de Taveiro		211+150	Substitui a PN de peões existente na estação
PSP do Apeadeiro de Casais		212+725	Substitui a PN de peões existente no apeadeiro
PSP de Casais	212+983		A demolir
		213+006	Substitui a existente que será demolida
PSP do Apeadeiro de Bencanta	215+190		A demolir
		215+180	Substitui a existente que será demolida
PSP do Loreto		217+820	Substitui a PN de peões existente a norte da estação
PASSAGENS INFERIORES DE PEÕES			
PIP ao Pk 211+480 (Ribª de Frades)		211+480	Substitui PN de peões (foi adotada a solução dos projetos enviados pela IP sendo ajustada à quadruplicação)
PIP ao 211+840 (Carregais)	211+840		A prolongar
PIP ao PK 213+898 (Apeadeiro de Espadaneira)		213+898	Substitui PN de peões no apeadeiro (foi adotada a solução dos projetos enviados pela IP sendo ajustada à quadruplicação)
PASSAGENS INFERIORES MISTAS			
PI da Rib.ª dos Frades	212+068		A prolongar

8.5 VIADUTOS FERROVIÁRIOS DE BENCANTA

Após o apeadeiro de Bencanta, com o objetivo de fazer a transposição das linhas ascendente e descendente da LAV para o exterior do corredor, foi prevista uma obra de arte composta por vários viadutos e um fly-over, que irá ligar à nova ponte sobro o rio Mondego.

Quadro 20 – Obras de Arte Ferroviárias novas

VIADUTOS FERROVIÁRIOS NOVOS					
EIXOS	Caracterização Geométrica				
	km inicial	km final	Extensão (m)	Largura (m)	Nº de vias
LAV via dupla (via ascendente e via descendente)	215+455 (asc.) 215+452 (des.)	215+645 (asc.) 215+642 (des.)	190	13.6	2
LAV Fly-over (via ascendente)	215+645	215+795	150	8.7	1
LAV Fly-over (via descendente)	215+642	215+842	200	8.7	1
LAV via simples (via ascendente)	215+795	216+299	504	8.7	1
LAV via simples (via descendente)	215+842	216+325	483	8.7	1
LN (via lenta - via dupla)	216+035 (asc.) 216+022 (des.)	216+315 (asc.) 216+304 (des.)	280	13.6	2

Assim sendo, estão previstas as seguintes obras, no sentido Taveiro- Coimbra:

- Um viaduto de via dupla com vãos tipo de 25m e largura variável com cerca de 190m para as vias LAV, seguindo-se uma estrutura em "fly-over" com cerca de 150m de extensão dedicado à via ascendente, e com 200m de extensão dedicado à via descendente.
- No seguimento do "fly over" as vias da LAV seguem em viadutos de via simples com vãos tipo de 25m até à ponte sobre o rio Mondego.
- Para o atravessamento da baixa do mondego na zona de Bencanta, e no seguimento do fly-over, a LN seguirá em viaduto com vãos correntes de 25m, de via dupla. O viaduto será composto por um troço com cerca de 280m até à ponte.


VIADUTO DE BENCANTA (LAV-VA)
REST (pk 216+000)
Corte A
Corte B
Corte C
Corte D
L total = 844.48m
150.00 (Fly Over)
Linha do Norte

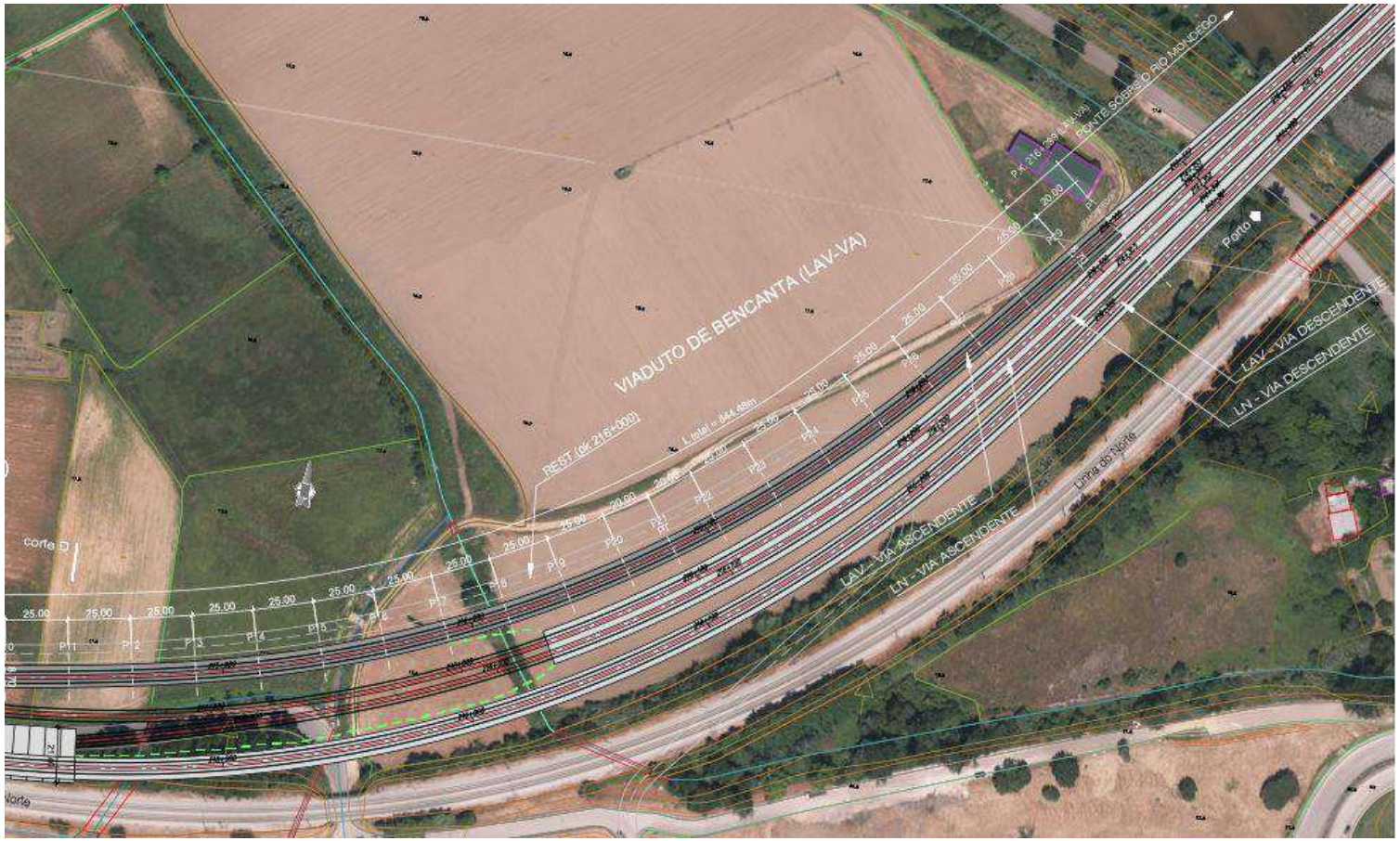


Figura 78 –Viadutos Ferroviários de Bencanta

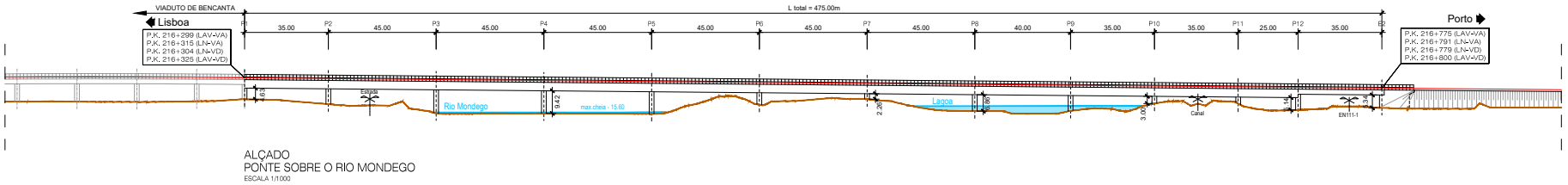
8.6 PONTE DO RIO MONDEGO

A nova ponte do rio Mondego, onde se irão ligar os Viadutos de Bencanta no seu encontro sul, desenvolve-se a jusante e paralelamente à atual ponte da Linha do Norte. Os alinhamentos dos pilares da nova ponte estão alinhados com os da ponte existente, conduzindo à adoção de vãos tipo de 45.0 m.

Além do atravessamento do rio Mondego, esta obra transpõe a Estrada do Rio, na margem esquerda, as motas de proteção das margens, o extremo nascente da Mata Nacional do Choupal, o rio Velho e ainda a estrada nacional N111-1.

A nova ponte terá uma extensão de cerca de 475 metros, subdividida nos seguintes tramos: 35+45x6+40+35x2+25+35; sendo o tabuleiro constituído por duas vigas caixões de altura constante, ligados superiormente por uma laje em betão armado, salvo no último tramo norte, que passa superiormente à N111-1.

De forma a garantir um adequado gabarit vertical para o atravessamento da N 111-1, previu-se a adoção de um tramo simplesmente apoiado, com cerca de 35m de vão, constituído por um tabuleiro misto aço-betão com quatro vigas “U” metálicas, ligadas superiormente por uma laje em betão betonado in situ.



ALÇADO
PONTE SOBRE O RIO MONDEGO
ESCALA 1/1000

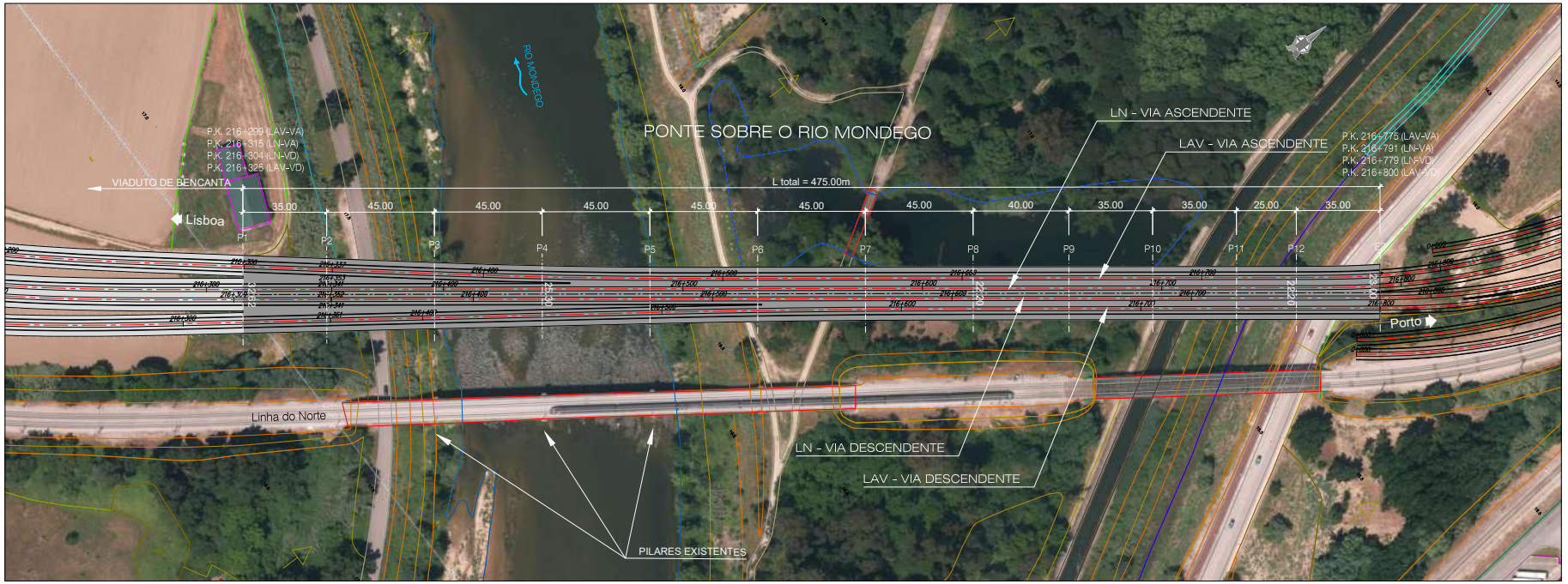


Figura 79 –Ponte do rio Mondego

9 SERVIÇOS AFETADOS

Para a identificação dos serviços que serão afetados pelo traçado em estudo, foram adotados os seguintes procedimentos:

- Consulta aos organismos e entidades titulares dos serviços afetados;
- Informação recolhida nos estudos ou projetos anteriores;
- Visita ao campo.

Tendo por base a informação recebida, foram identificadas três interseções com a rede de energia (uma da REN e eventualmente duas da EDP), três interseções com a rede de saneamento e uma interseção com a rede de rega, cuja localização se encontra registada nas plantas sobre ortofotos (peças desenhadas PF102B.EP.12.00.00.411 a 418) e no quadro que segue:

Quadro 21 – Interferências

PK	TIPO	CARACTERÍSTICAS	Obs.
209+400	Rede Eletrica	Média Tensão	Identificada na cartografia e no local.
209+980 a 211+350	Saneamento	Emissário AM	Paralelo ao traçado com interferência direta. Informação recebida da AC - Águas de Coimbra, EM.
212+010	Rede Eletrica - REN	Linhas 400KV	Informação recebida da REN e verificada no local.
212+100	Sanemento	Emissário AM	Informação recebida da AC - Águas de Coimbra, EM.
212+230	Rede Eletrica	Média Tensão	Identificada na cartografia e no local
216+000	Saneamento	Emissário AM	Interferência com o Rest. 216+000. Informação recebida da AC - Águas de Coimbra, EM.
216+360	Rede de rega		Sob a Ponte do Mondego. Informação recebida da AHBM.
216+700	Sanemento	Emissário AM	Sob a Ponte do Mondego. Informação recebida da AC - Águas de Coimbra, EM.

As interseções com a rede de rega e com um emissário AM da rede de saneamento não irão provocar interferência com estes serviços, uma vez que se localizam na zona da ponte do Mondego.

Na fase de projecto de execução e em colaboração directa com as Entidades pertinentes, deverão ser analisadas em pormenor todas as situações de interferência, nomeadamente as que envolvam riscos de indução electromagnética em situação de exploração normal e na fase de manutenção.

10 FAIXA DE EXPROPRIAÇÃO

Nas plantas sobre ortofotos (peças desenhadas PF102B.EP.12.00.00.411 a 418), apresenta-se o novo limite de ocupação com a indicação das habitações, anexos e telheiros que serão afetados e que se resumem no quadro seguinte:

Quadro 22 – Afetações do edificado

AFETAÇÕES DO EDIFICADO	QUADRUPLICAÇÃO		
	Habitações	Anexos	Telheiros
TRECHO ANTES DE TAVEIRO	4	7	7
TRECHO TAVEIRO-CASAIS	4	9	0
TRECHO CASAIS-ESPADANEIRA	9	9	5
TRECHO ESPADANEIRA-BENCANTA	11	8	3
TRECHO BENCANTA-ADÉMIA	7	4	3
TOTAL	35	37	18

Nas plantas acima referidas, estão também assinalados os muros que se propõem para minimizar o número de afetações.

No esquema seguinte estão representadas, de ambos os lados da LN, as manchas em que se preveem as afetações do edificado existente, bem como os muros propostos para minimizar tais afetações.

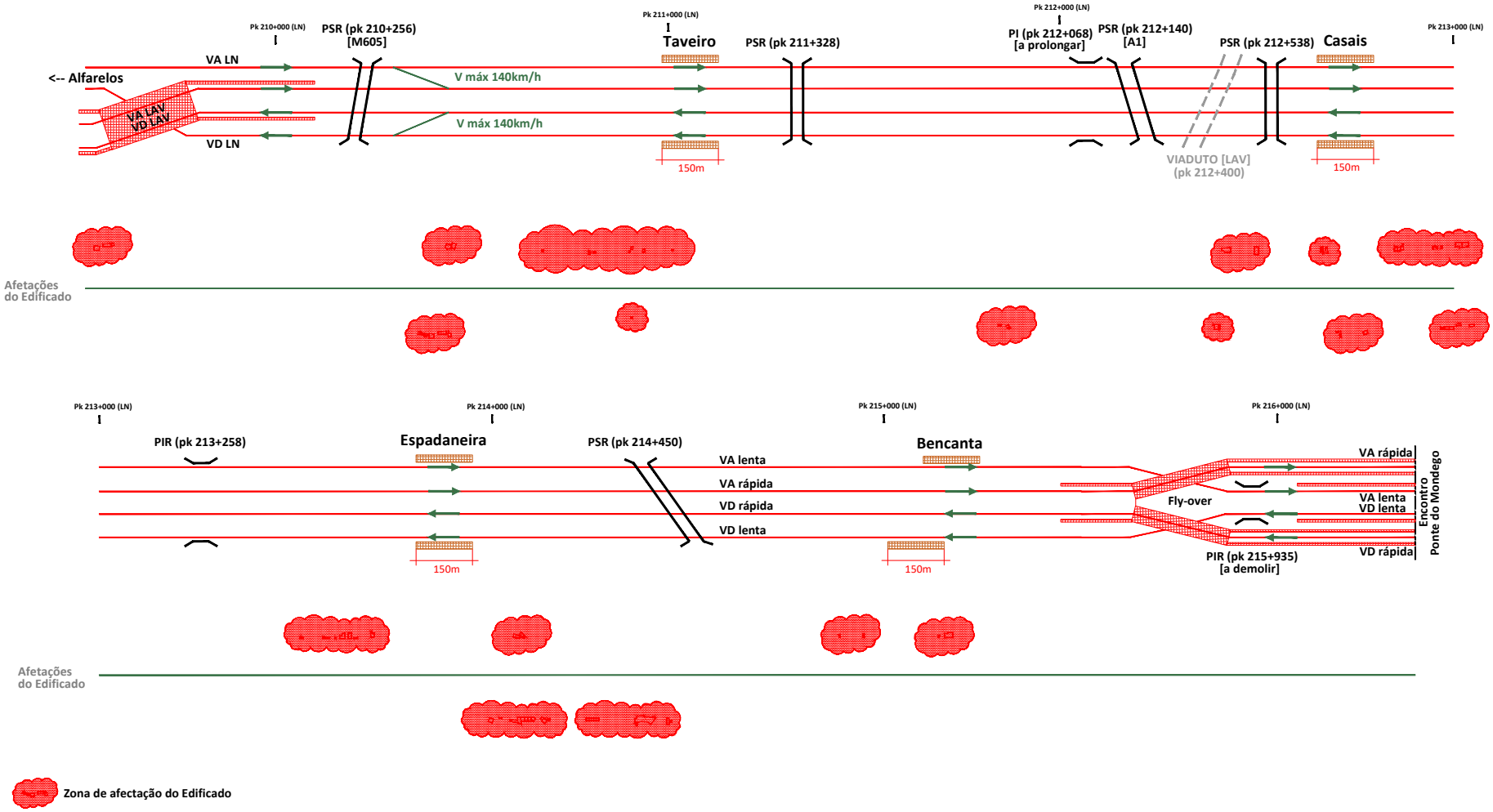


Figura 80 – Localização do edificado afetado entre Taveiro e Bencanta

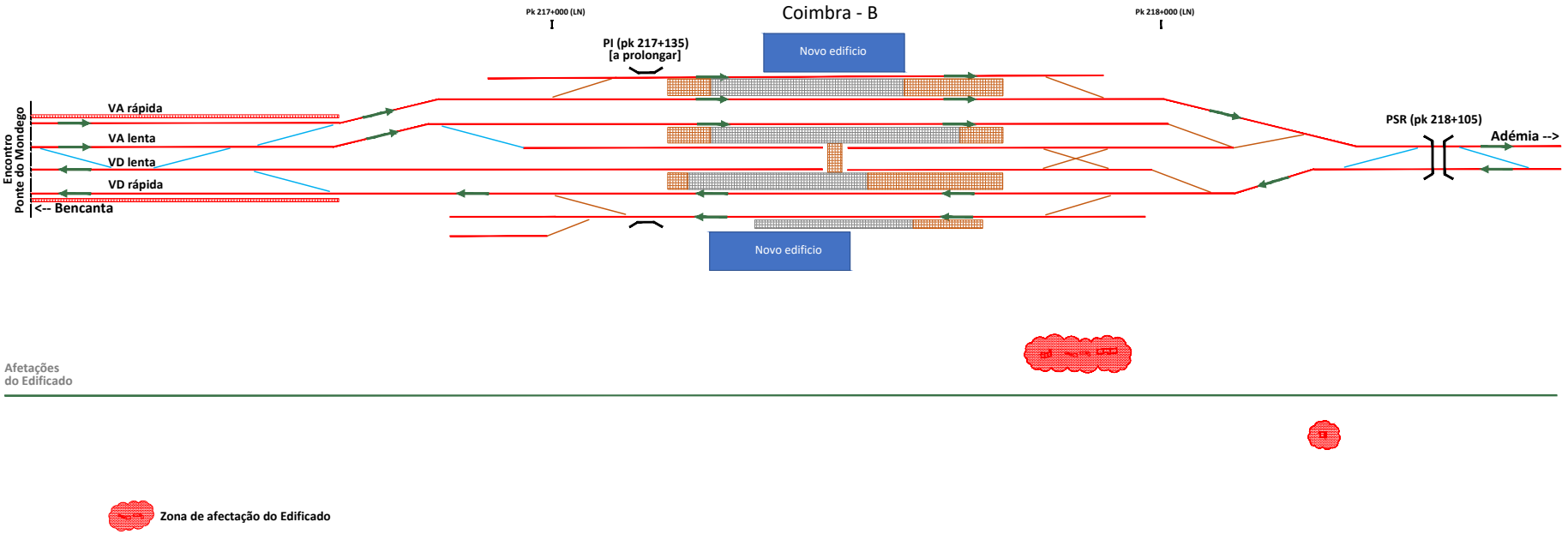


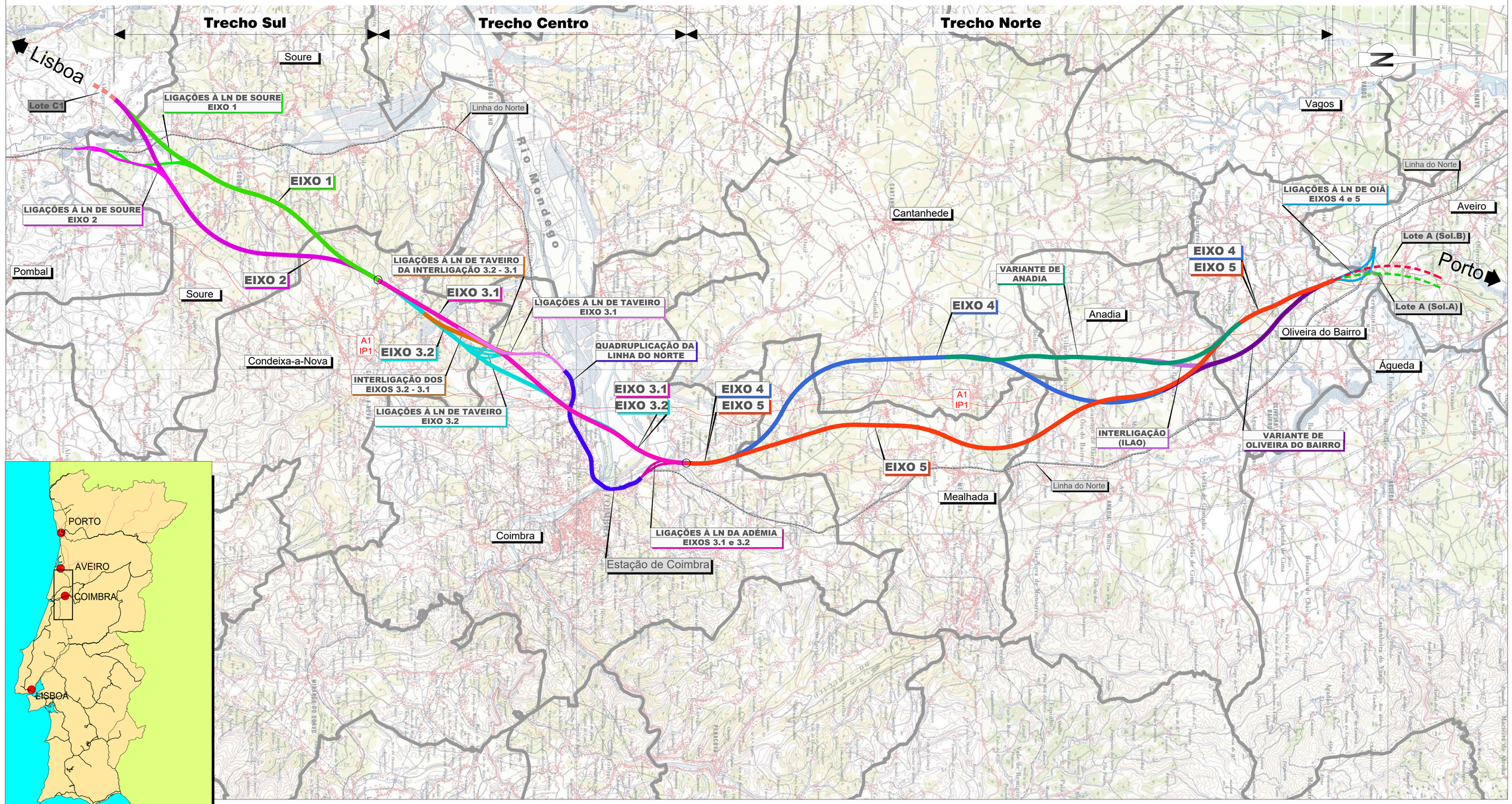
Figura 81 – Localização do edificado afetado na zona da Estação de Coimbra B

ANEXOS

ANEXO I. TABELAS DE CÁLCULO DO TRAÇADO EM PLANTA

ANEXO II. TABELAS DE CÁLCULO DO TRAÇADO EM PERFIL LONGITUDINAL

ANEXO III. TABELAS DE CÁLCULO DINÂMICO



2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto: .

ESTUDO PRÉVIO
DESENHOS GERAIS
.
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DOS TRAÇADOS

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.001.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS:	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.001.00.dwg	S/escala	01/01

Linha do Norte

Ligações da Adémia

Fim do Trecho LAV Bencanta - Adémia
219+650.639

LAV - Eixo 3.1 e 3.2

Estação de Coimbra

Ponte sobre o Rio Mondego

Início da Quadruplicação da LN
Fim do Trecho LAV Bencanta - Adémia
214+998

214+993

Apeadeiro de Espadaneira

Apeadeiro de Casais

Apeadeiro de Bencanta

Estação de Taveiro

Início do Trecho da Quadruplicação da LN
Fim - Lig.LN_Taveiro_LAV

Início - Lig.LN_Taveiro_LAV

Início da Intervenção na Linha do Norte
209+062

210+330

Ligações à LN em Taveiro

LAV - Eixo 3.1

LAV - Eixo 3.2

Linha do Norte

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto: .

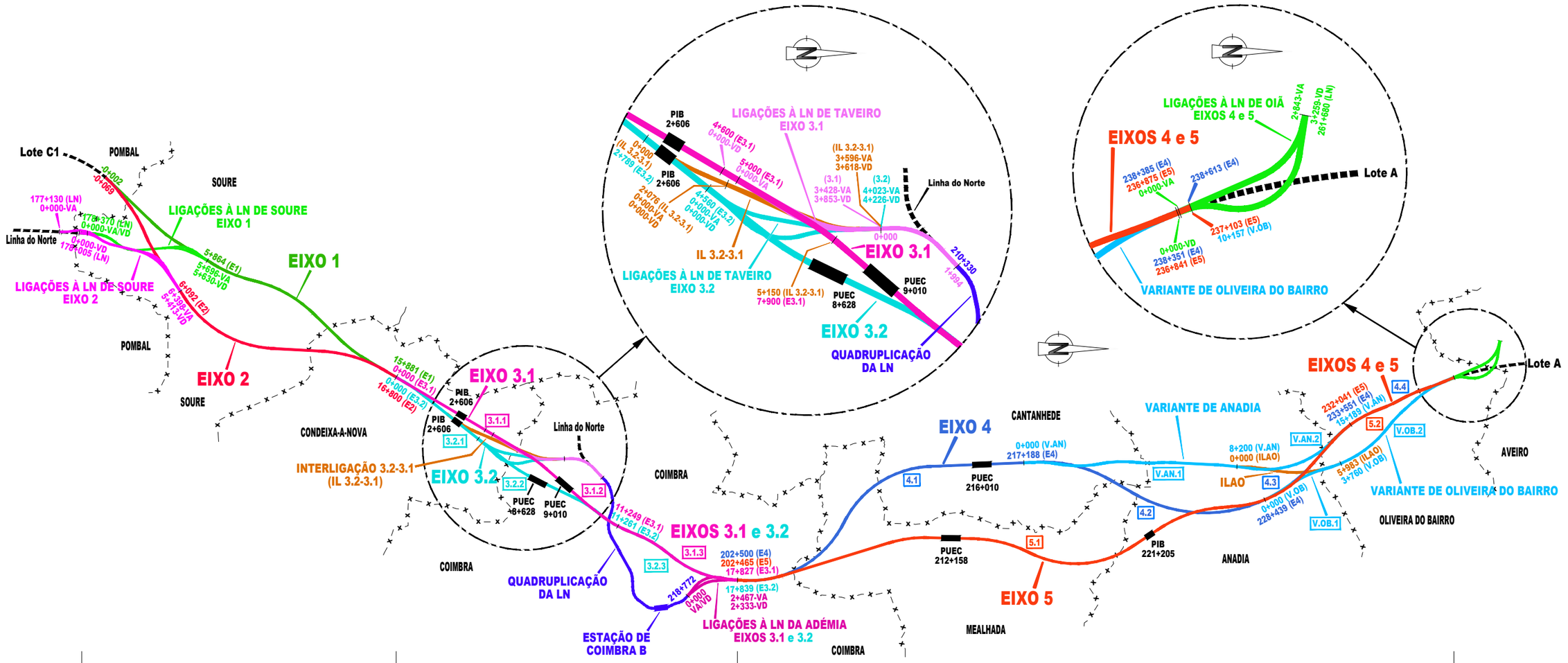
ESTUDO PRÉVIO
DESENHOS GERAIS
.
ESBOÇO COROGRÁFICO

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº:	VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.002.00	.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS:	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.002.00.dwg	1/12500(A1) 1/25000(A3)	01/01

2022/10/28

LOTE B

ESQUEMA DE ALTERNATIVAS DE TRAÇADO



EIXO 1	
(pk)	(-) 0+002 - 15+881
EIXO 2	
(pk)	(-) 0+069 - 16+800

IL 3.2-3.1	
(pk)	0+000 - 5+150

EIXO 3.1	
3.1.1 (pk)	0+000 - 7+900
3.1.2 (pk)	7+900 - 11+249
3.1.3 (pk)	11+249 - 17+827

EIXO 3.2	
3.2.1 (pk)	0+000 - 2+789
3.2.2 (pk)	2+789 - 11+261
3.2.3 (pk)	11+261 - 17+839

Nota: O Trecho Taveiro - Coimbra da LN será quadruplicado entre os pk 210+330 e 218+772 (8442 m)

VARIANTE DE ANADIA	
V.AN.1 (pk)	0+000 - 8+200
V.AN.2 (pk)	8+200 - 15+189

EIXO 4	
4.1 (pk)	202+500 - 217+188
4.2 (pk)	217+188 - 228+439
4.3 (pk)	228+439 - 233+551
4.4 (pk)	233+551 - 238+613

ILAO	
(pk)	0+000 - 5+983

EIXO 5	
5.1 (pk)	202+465 - 232+041
5.2 (pk)	232+041 - 237+103

VARIANTE DE OL. DO BAIRRO	
V.OB.1 (pk)	0+000 - 3+760
V.OB.2 (pk)	3+760 - 10+157

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:		.	.
DESENHOU:		.	.
VERIFICOU:		.	.
APROVOU:		.	.

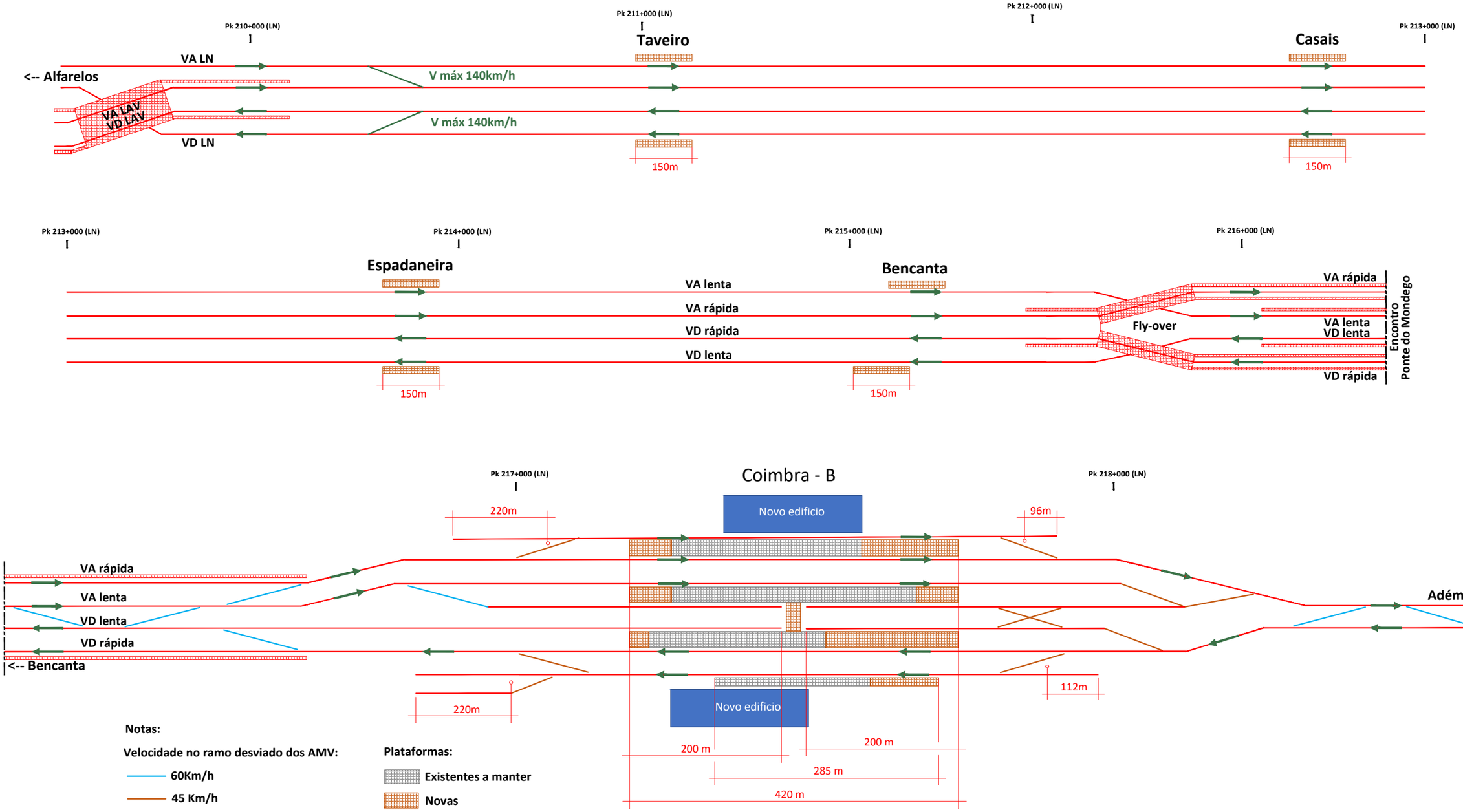
Nº de Ordem no Projecto: .

ESTUDO PRÉVIO
DESENHOS GERAIS
ESQUEMA DE ALTERNATIVAS DE TRAÇADO
.

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.003.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS:	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.003.00.dwg	S/escala	01/01

2022/10/28

AMPLIAÇÃO DE CAPACIDADE DA LN
ENTRE TAVEIRO E COIMBRA



Notas:

Velocidade no ramo desviado dos AMV:

- 60Km/h
- 45 Km/h

Plataformas:

- Existentes a manter
- Novas

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

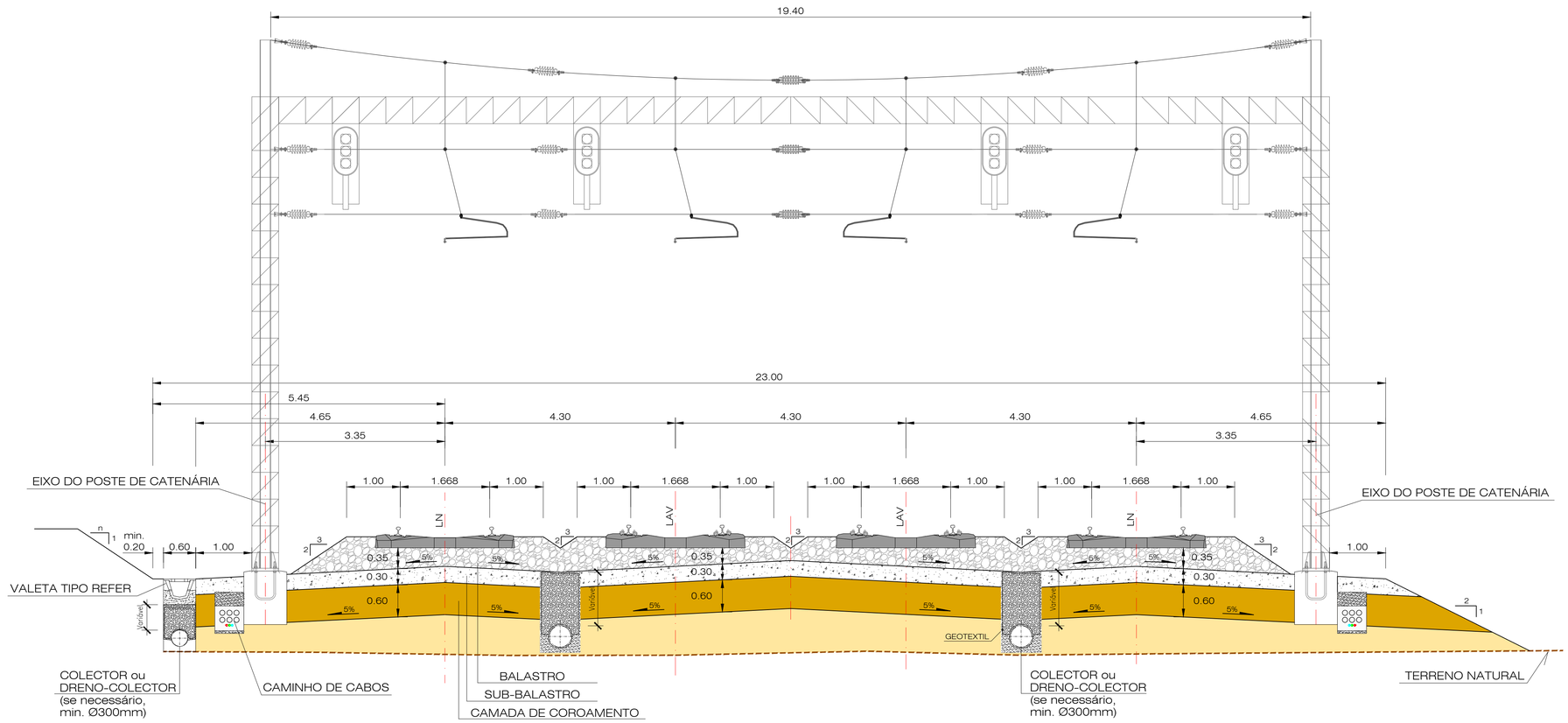
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto: .

ESTUDO PRÉVIO
DESENHOS GERAIS
ESQUEMA UNIFILAR
.

Nº SAP: .		VERSÃO: .
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.004.00		VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.004.00.dwg	ESCALAS: S/escala	FOLHA: 01/01

VIA QUÁDRUPLA EM RECTA



Nota: Os equipamentos de sinalização e de catenária considerados, serão ajustados em fase de projeto de execução.
Propondo-se nesta fase, um pórtico de catenária flexível Tipo C.

Gabarito: PTc de acordo com a norma EN 15273-3, conforme o Caderno de Encargos.

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

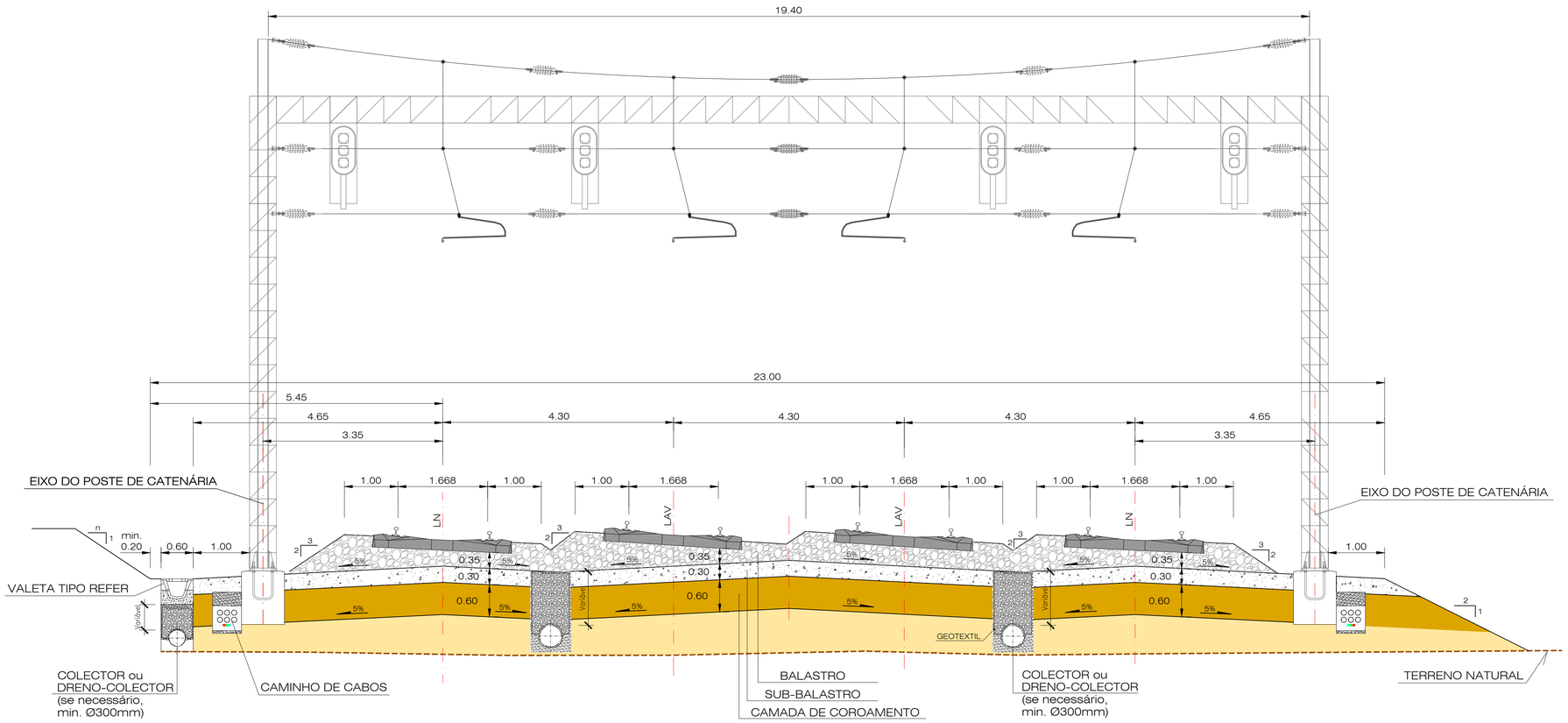
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto: .

ESTUDO PRÉVIO
DESENHOS GERAIS
PERFIS TRANSVERSAIS TIPO
VIA QUÁDRUPLA EM RECTA

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.011.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS:	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.011.00.dwg	1/50(A1) 1/100(A3)	01/09

VIA QUÁDRUPLA EM CURVA



Nota: Os equipamentos de sinalização e de catenária considerados, serão ajustados em fase de projeto de execução. Propondo-se nesta fase, um pórtico de catenária flexível Tipo C.

Gabarito: PTc de acordo com a norma EN 15273-3, conforme o Caderno de Encargos.

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

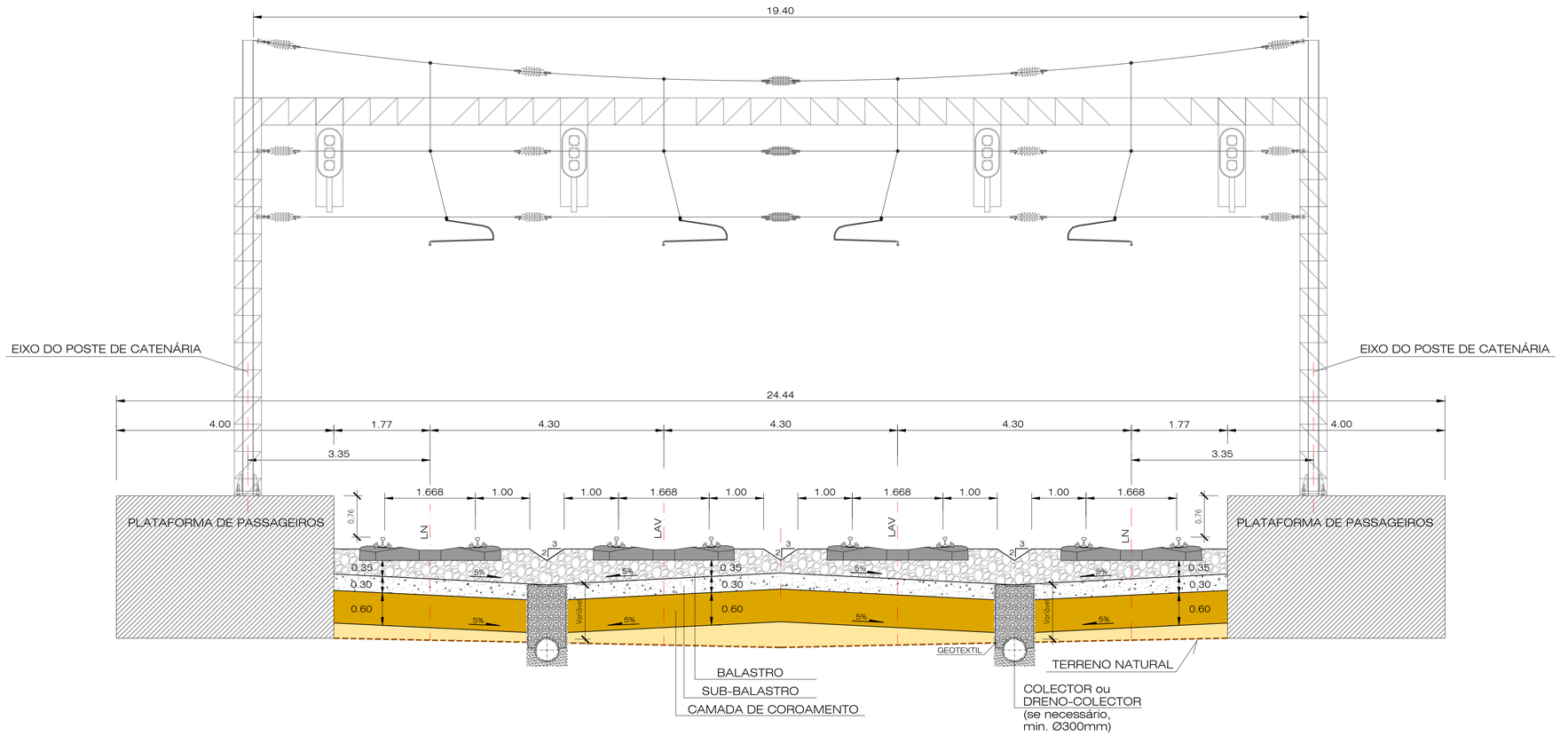
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto: .

ESTUDO PRÉVIO
DESENHOS GERAIS
PERFIS TRANSVERSAIS TIPO
VIA QUÁDRUPLA EM CURVA

Nº SAP: .	VERSÃO: .
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.012.00	VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.012.00.dwg	ESCALAS: 1/50(A1) 1/100(A3)
	FOLHA: 02/09

VIA QUÁDRUPLA NOS APEADEIROS



Nota: Os equipamentos de sinalização e de catenária considerados, serão ajustados em fase de projeto de execução.
Propondo-se nesta fase, um pórtico de catenária flexível Tipo C.

Gabarito: PTc de acordo com a norma EN 15273-3, conforme o Caderno de Encargos.

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

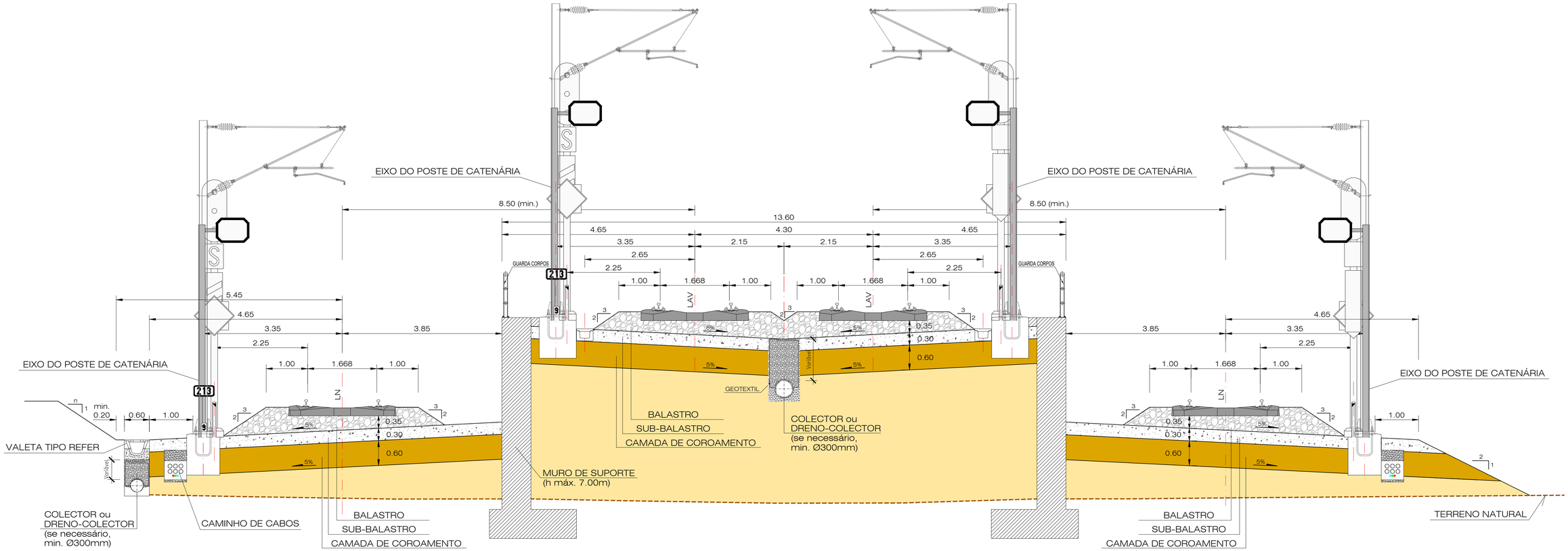
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto: .

ESTUDO PRÉVIO
DESENHOS GERAIS
PERFIS TRANSVERSAIS TIPO
VIA QUÁDRUPLA NOS APEADEIROS

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.013.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS:	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.013.00.dwg	1/50(A1) 1/100(A3)	03/09

DESNIVELAMENTO DAS VIAS INTERNAS
EM TAVEIRO E EM BENCANTA



Nota:
Gabarito: PTc de acordo com a norma EN 15273-3, conforme o Caderno de Encargos.

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

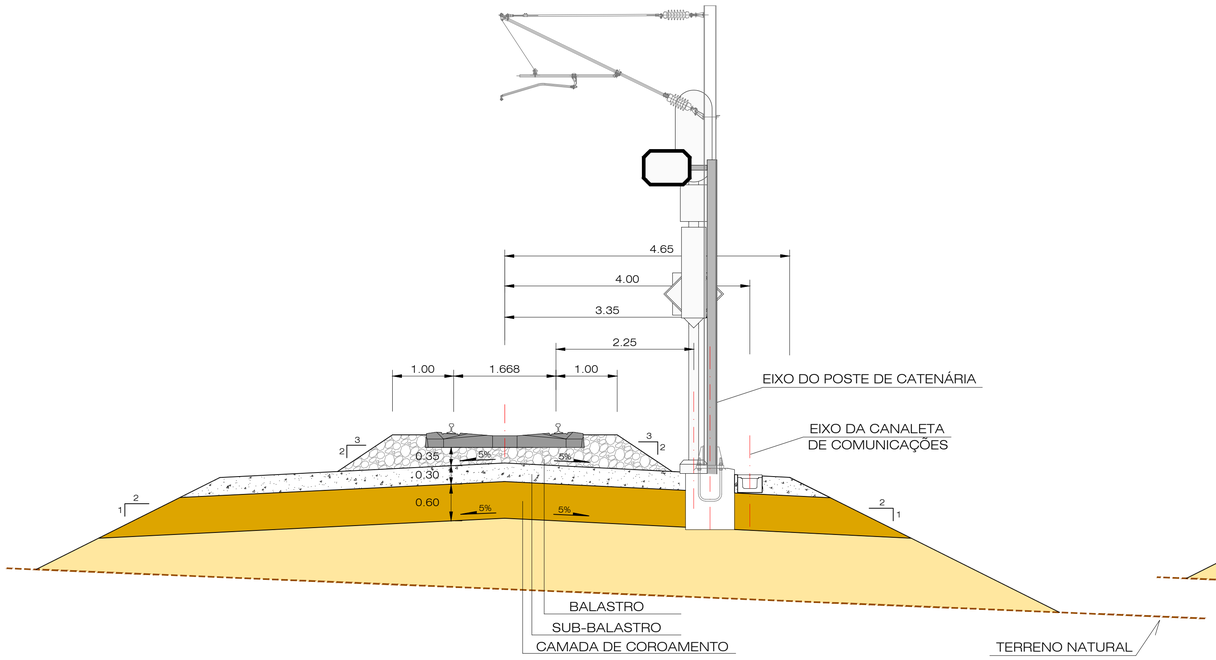
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto: .

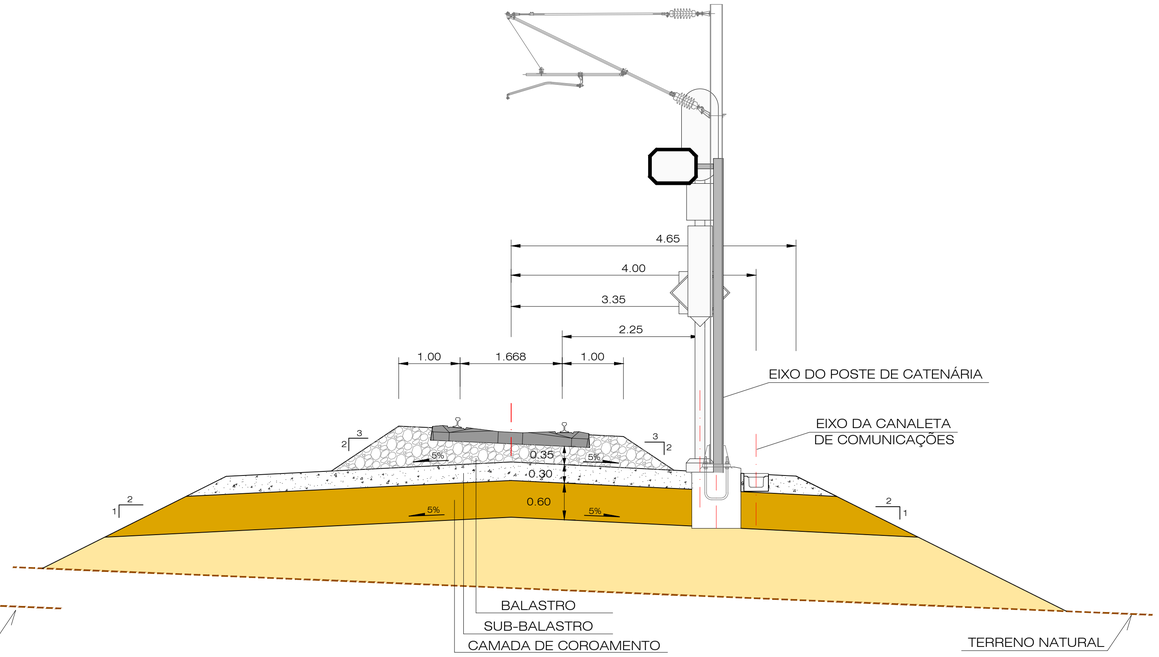
ESTUDO PRÉVIO
DESENHOS GERAIS
PERFIS TRANSVERSAIS TIPO
DESNIVELAMENTO DAS VIAS INTERNAS (TAVEIRO E BENCANTA)

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.014.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS:	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.014.00.dwg	1/50(A1) 1/100(A3)	04/09

VIA ÚNICA EM RECTA



VIA ÚNICA EM CURVA



Nota:
Gabarito: PTc de acordo com a norma EN 15273-3, conforme o Caderno de Encargos.

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

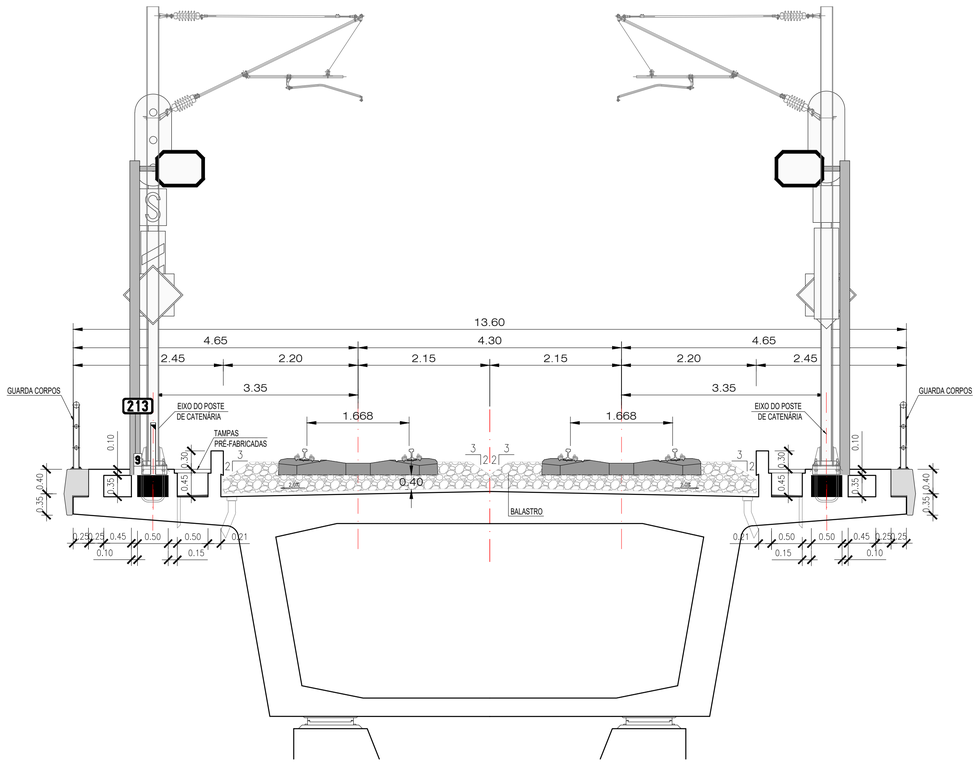
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto: .

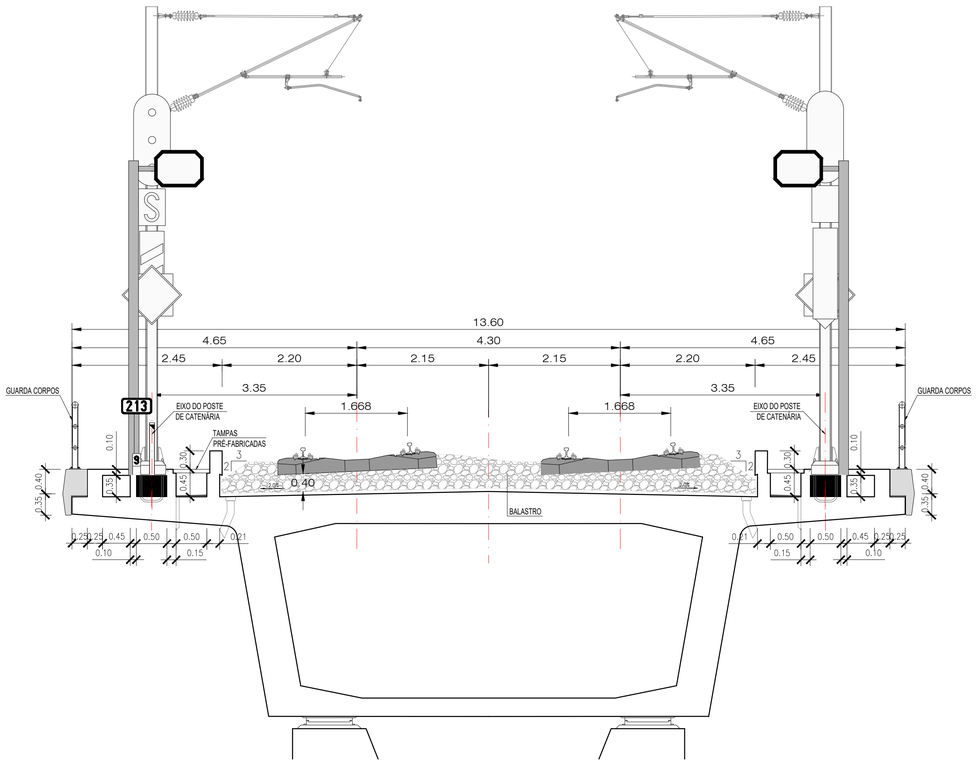
ESTUDO PRÉVIO
DESENHOS GERAIS
PERFIS TRANSVERSAIS TIPO
VIA ÚNICA EM RECTA E EM CURVA

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.015.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/50(A1) 1/100(A3)	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.015.00.dwg		05/09

VIADUTOS
VIA DUPLA EM RECTA



VIADUTOS
VIA DUPLA EM CURVA



Nota:
Gabarito: PTc de acordo com a norma EN 15273-3, conforme o Caderno de Encargos.

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

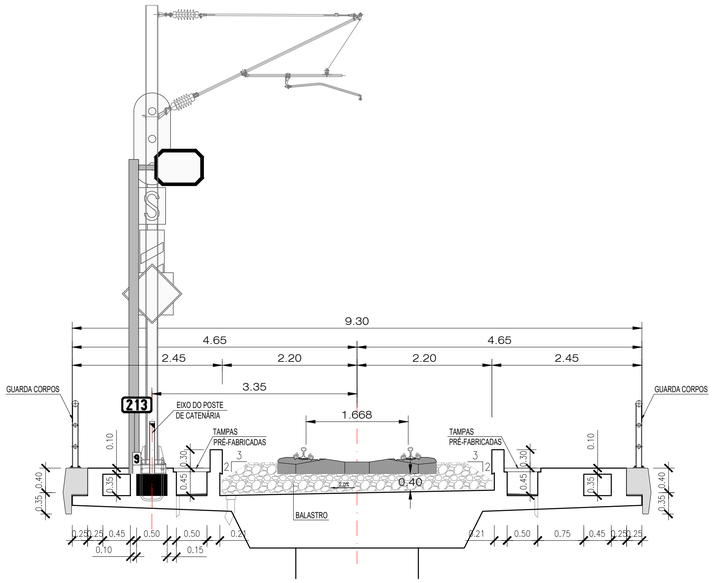
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto: .			

ESTUDO PRÉVIO
DESENHOS GERAIS
PERFIS TRANSVERSAIS TIPO
VIADUTOS - VIA DUPLA EM RECTA E EM CURVA

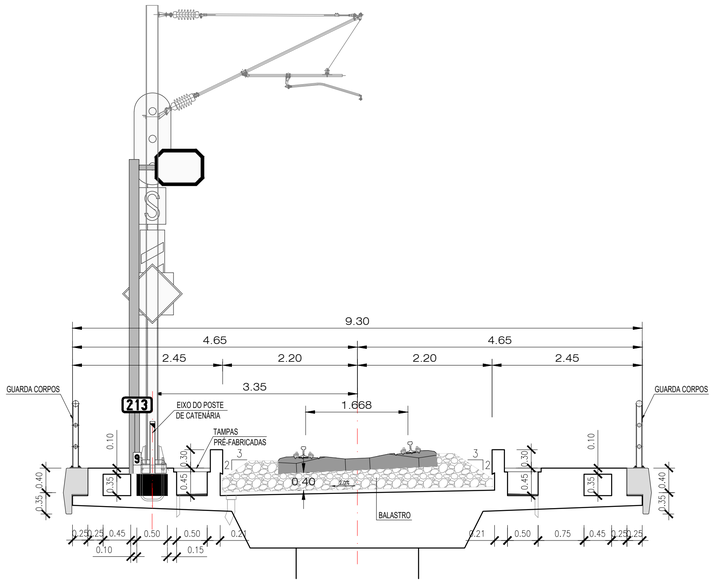
Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.016.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS:	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.016.00.dwg	1/50(A1) 1/100(A3)	06/09

2022/10/28

VIADUTOS
VIA ÚNICA EM RECTA



VIADUTOS
VIA ÚNICA EM CURVA



Nota:
Gabarito: PTc de acordo com a norma EN 15273-3, conforme o Caderno de Encargos.

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

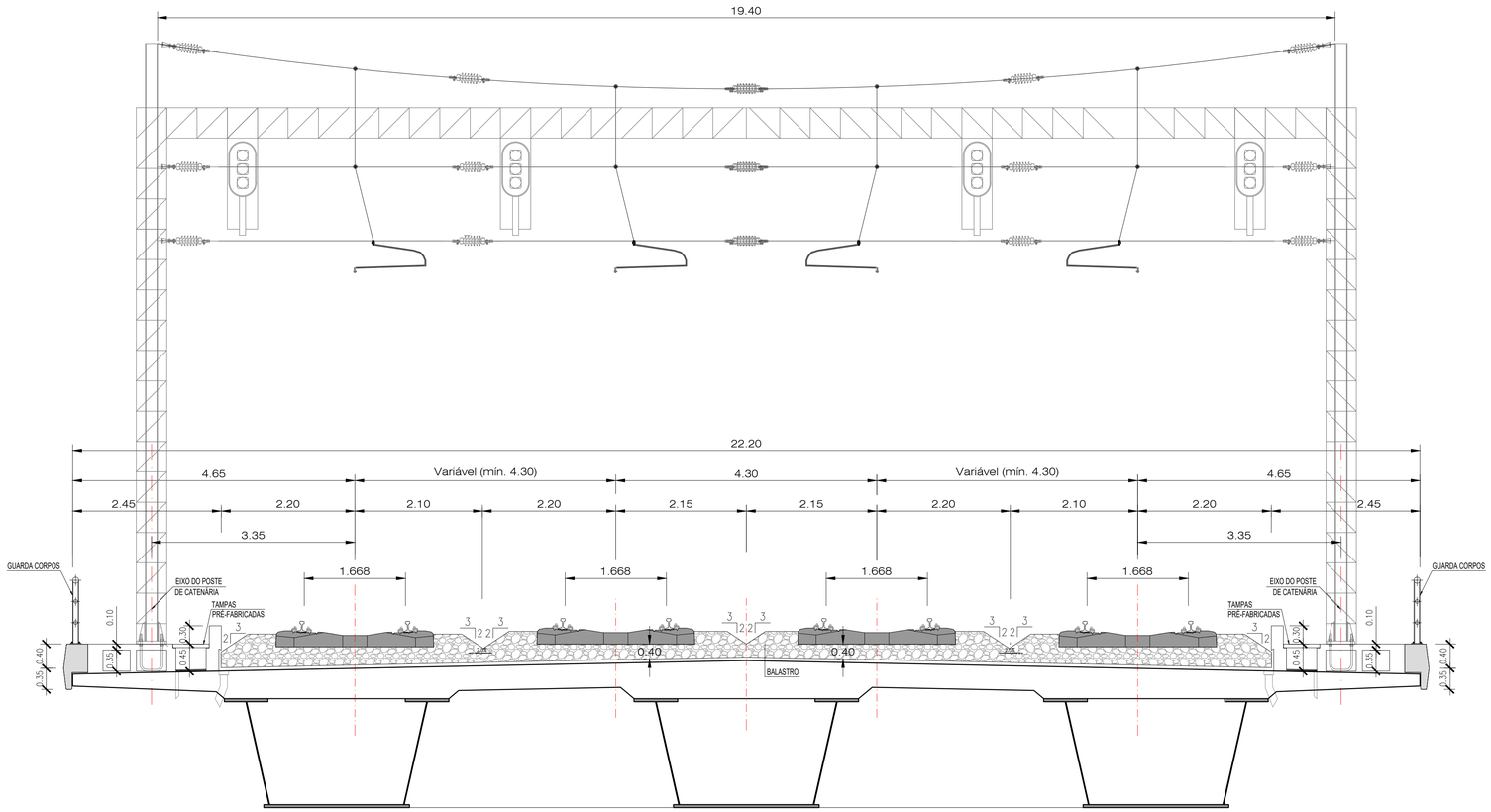
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto: .

ESTUDO PRÉVIO
DESENHOS GERAIS
PERFIS TRANSVERSAIS TIPO
VIADUTOS - VIA ÚNICA EM RECTA E EM CURVA

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.017.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS:	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.017.00.dwg	1/50(A1) 1/100(A3)	07/09

PONTE SOBRE O RIO MONDEGO



Nota:
Gabarito: PTc de acordo com a norma EN 15273-3, conforme o Caderno de Encargos.

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

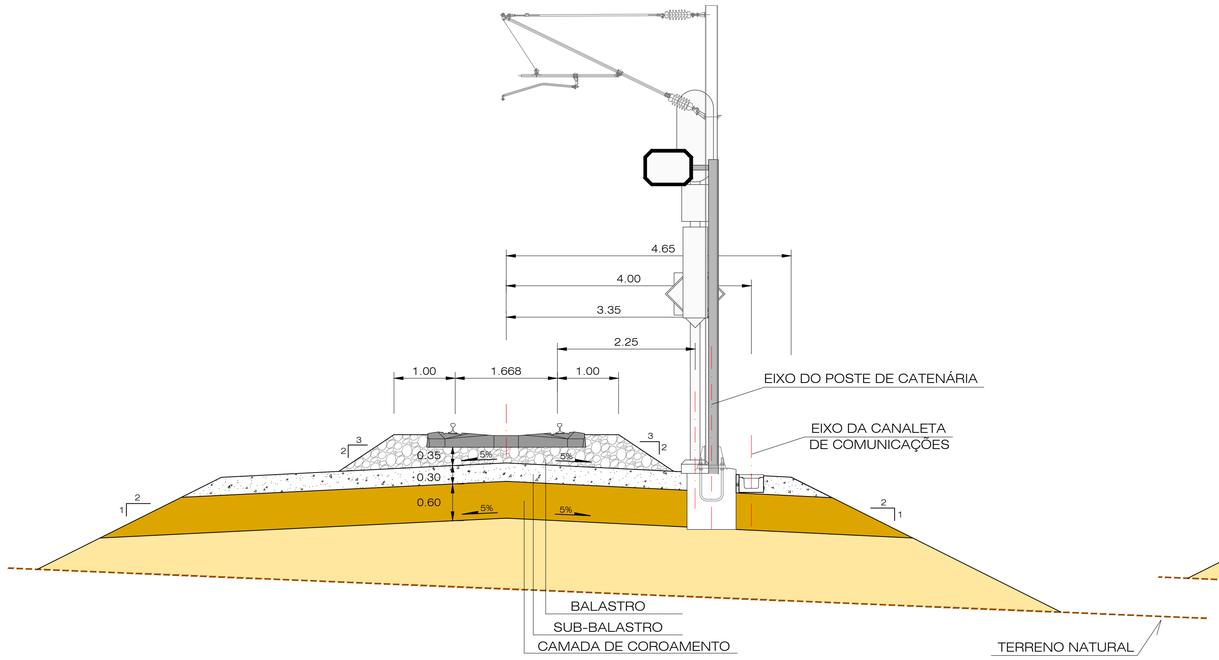
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto: .

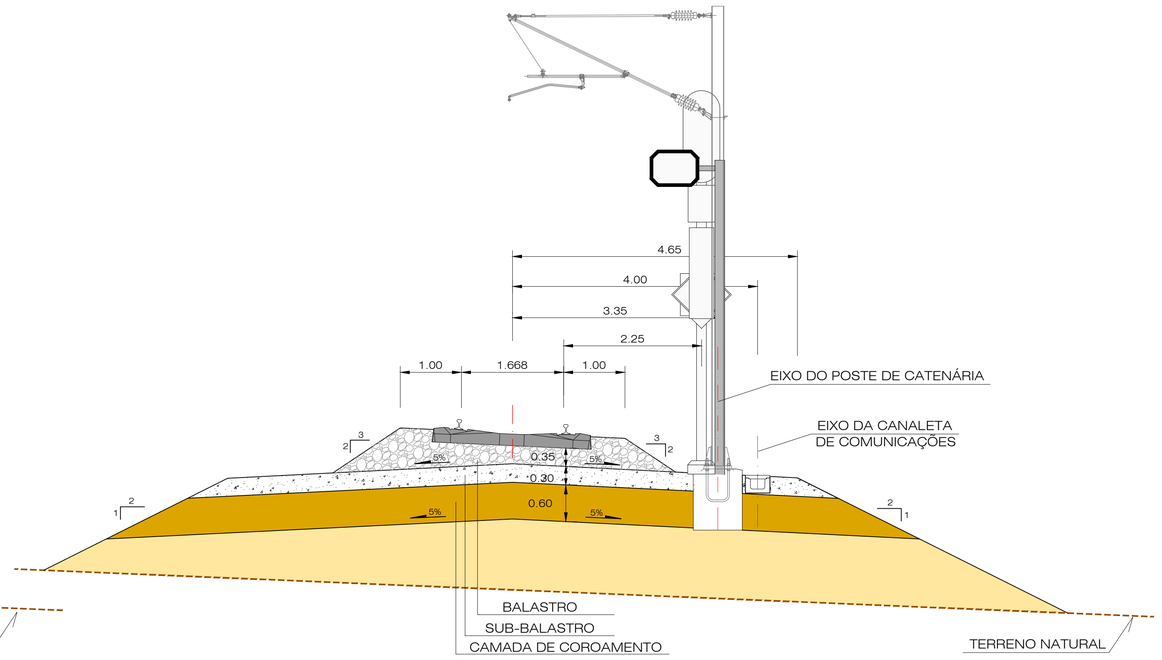
ESTUDO PRÉVIO
DESENHOS GERAIS
PERFIS TRANSVERSAIS TIPO
PONTE SOBRE O RIO MONDEGO

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.018.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS:	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.018.00.dwg	1/50(A1) 1/100(A3)	08/09

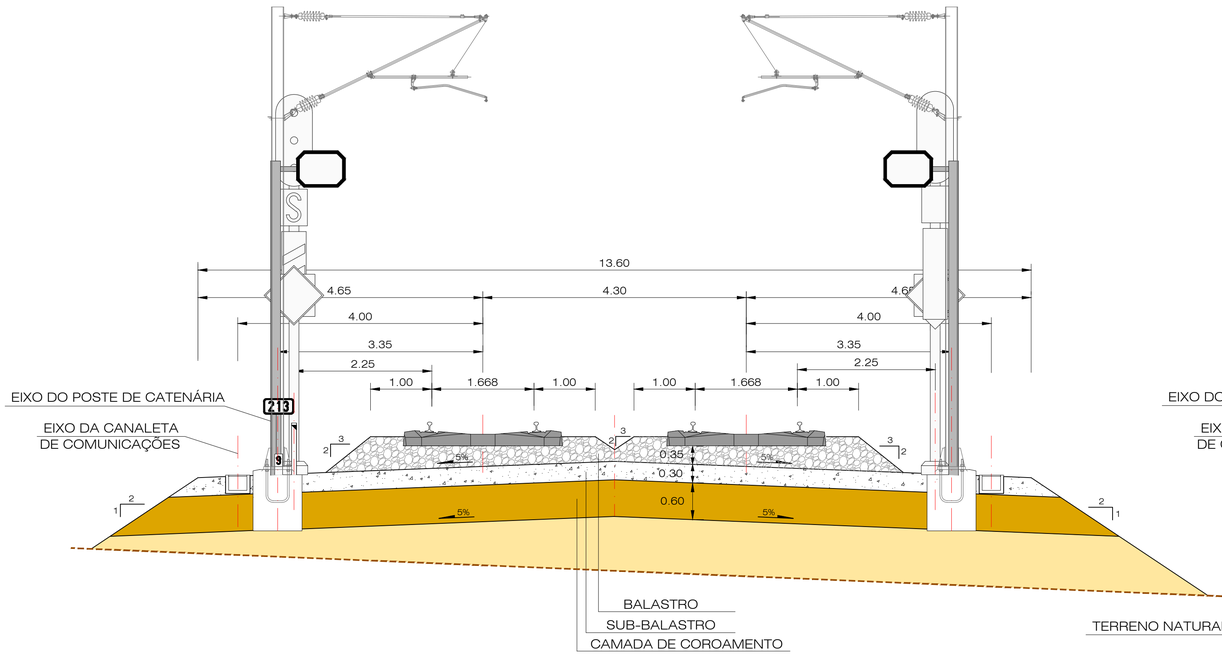
LIGAÇÕES À LN
VIA ÚNICA EM RECTA



LIGAÇÕES À LN
VIA ÚNICA EM CURVA

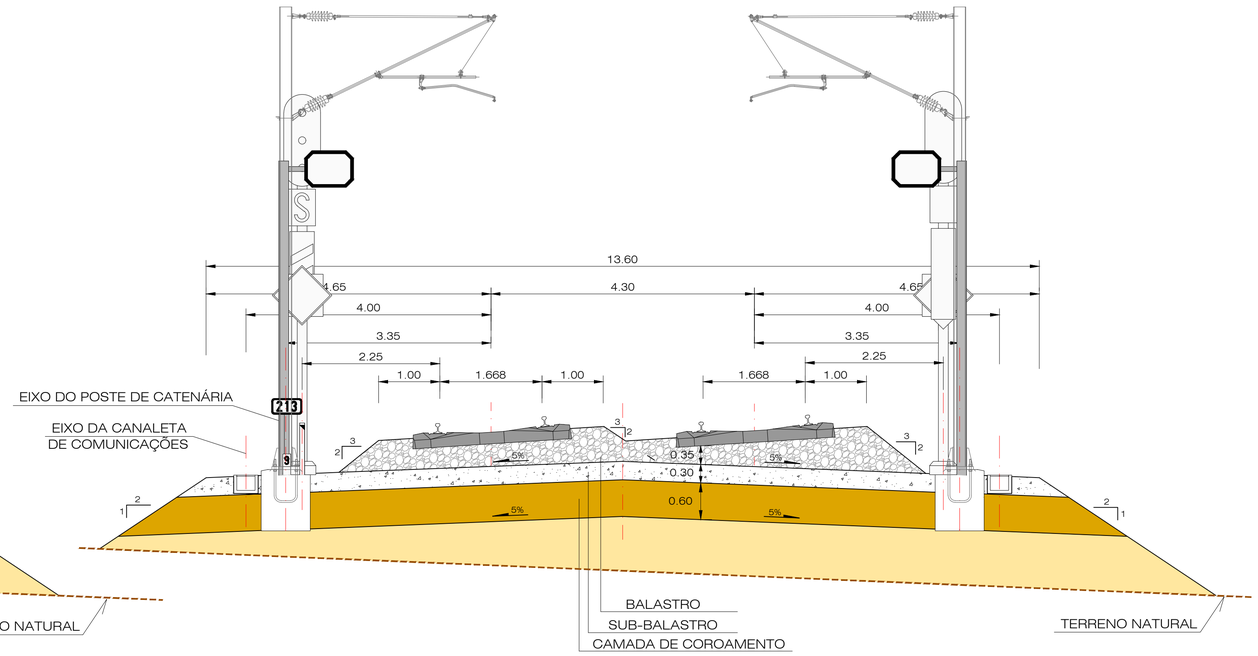


LIGAÇÕES À LN
VIA DUPLA EM RECTA



Nota:
Gabarito: PTc de acordo com a norma EN 15273-3, conforme o Caderno de Encargos.

LIGAÇÕES À LN
VIA DUPLA EM CURVA



2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

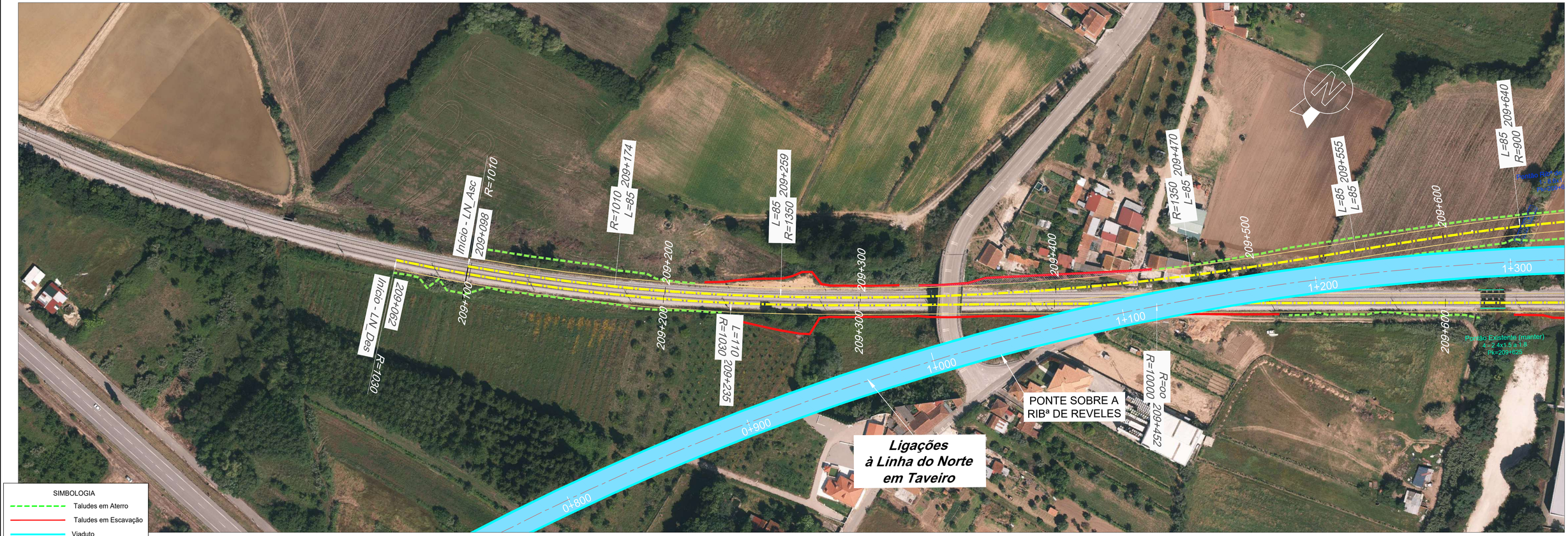
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto: .

ESTUDO PRÉVIO
DESENHOS GERAIS
PERFIS TRANSVERSAIS TIPO
LIGAÇÕES À LN - VIA ÚNICA E VIA DUPLA EM RECTA E EM CURVA

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.019.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS:	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.019.00.dwg	1/50(A1) 1/100(A3)	09/09



2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

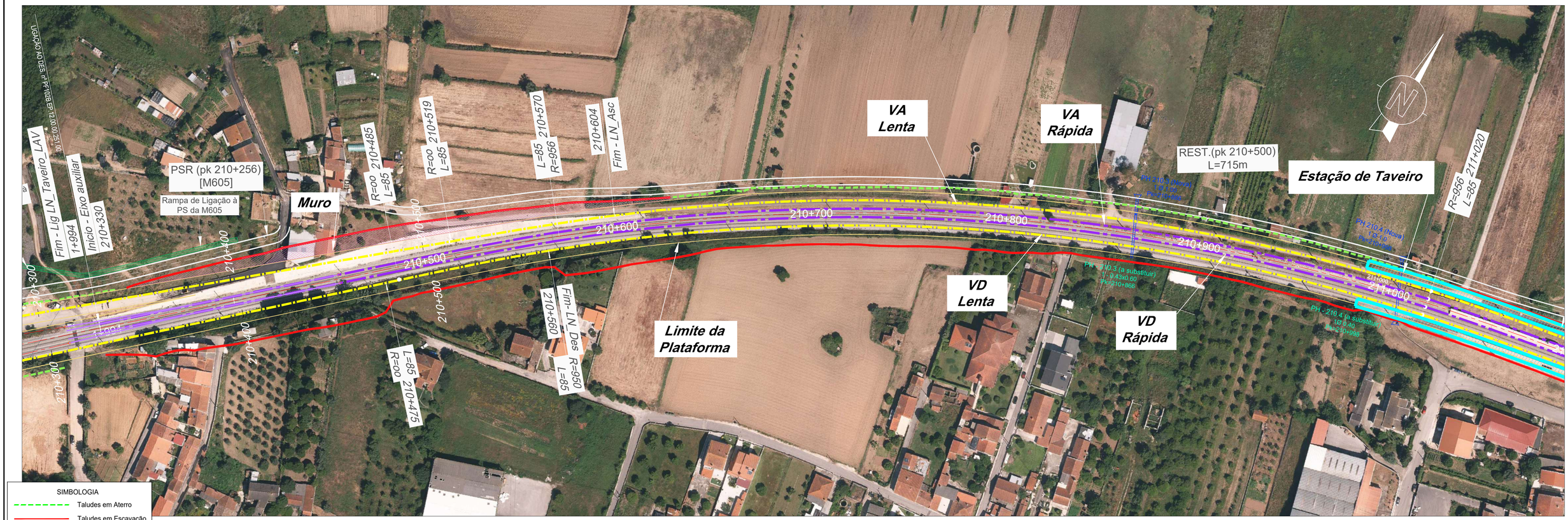
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
DESENHOS GERAIS
PLANTA SOBRE ORTOFOTO

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº:	VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.051.00	.
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.051.00.dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 01/08



Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

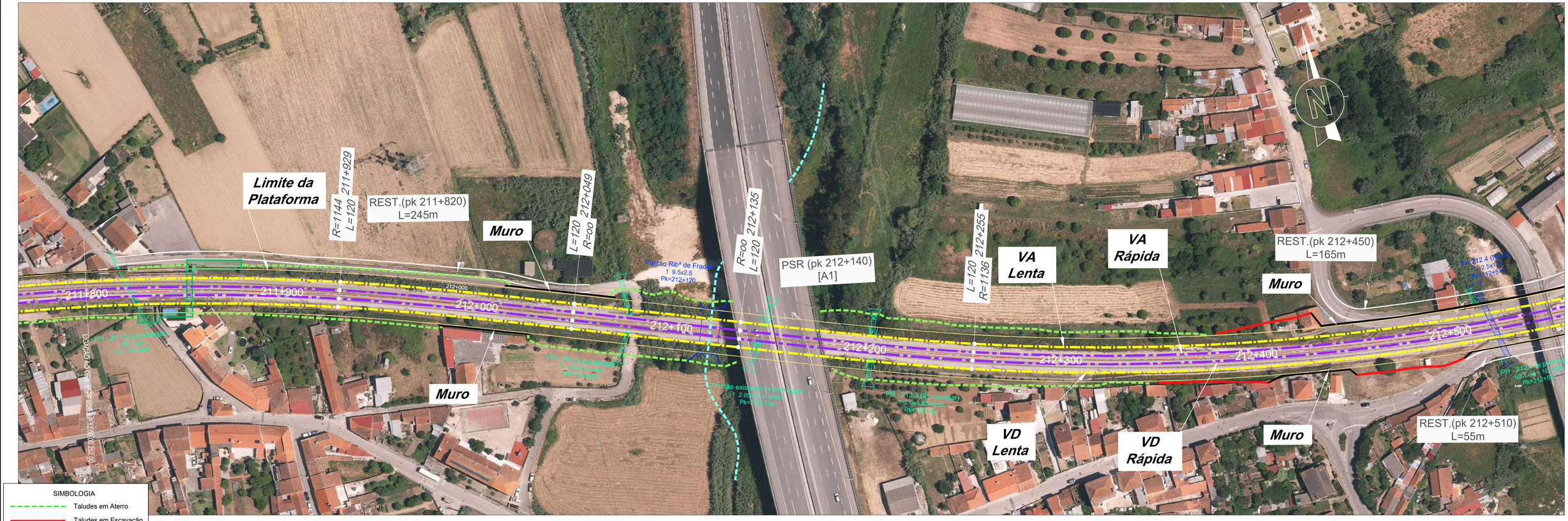
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

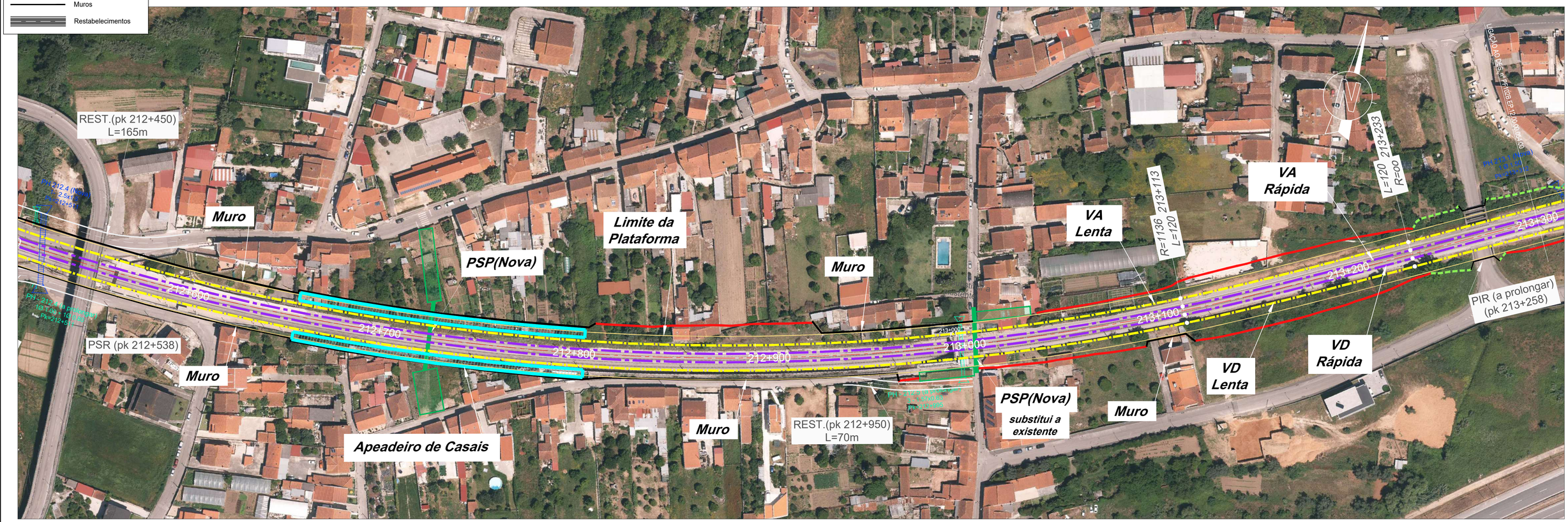
Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
DESENHOS GERAIS
PLANTA SOBRE ORTOFOTO

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº:	VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.052.00	00
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.052.00.dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 02/08

2022/10/28





Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

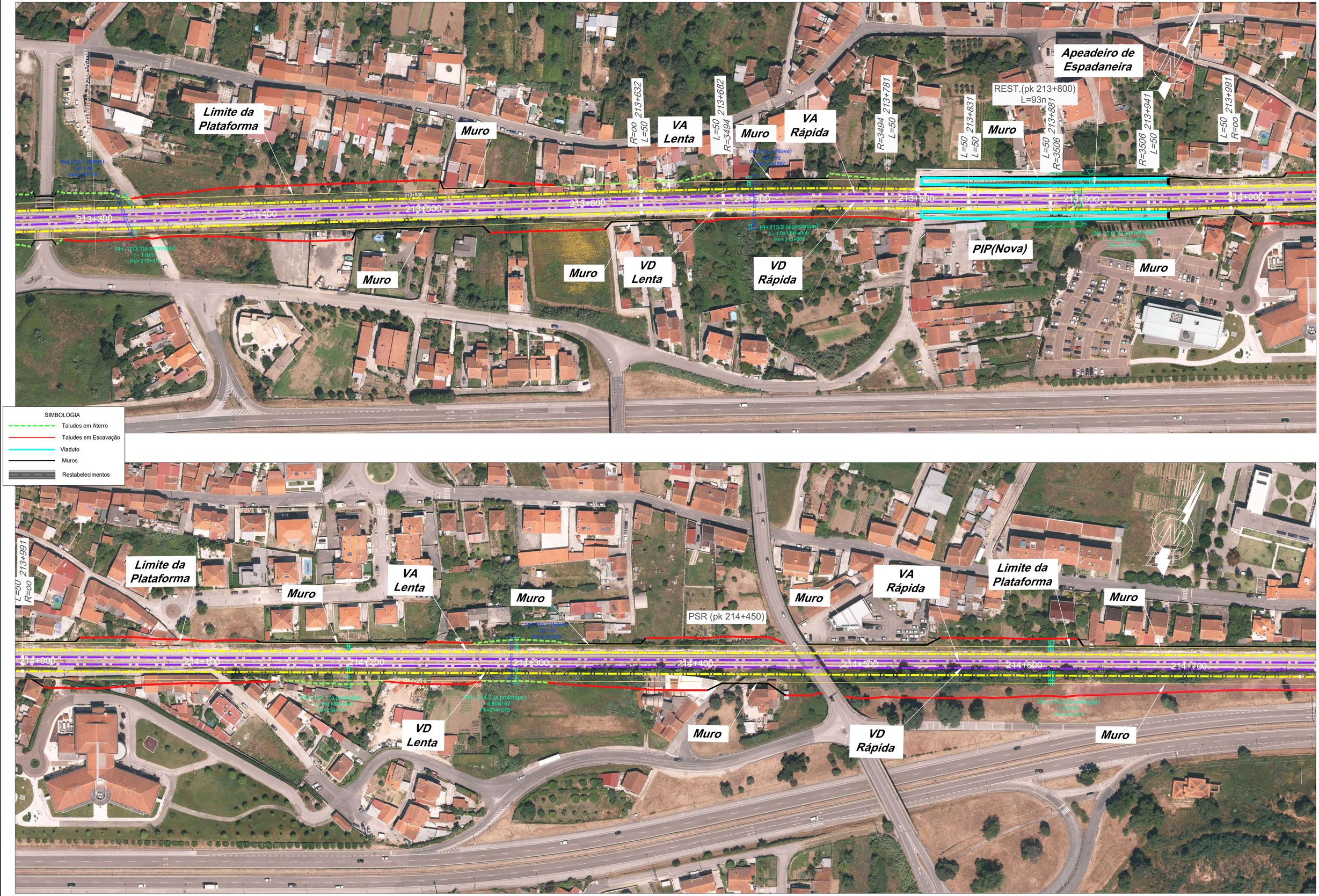
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
DESENHOS GERAIS
PLANTA SOBRE ORTOFOTO

Nº SAP:		VERSÃO:
-		-
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.053.00		00
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.053.00.dwg		03/08

2022/10/28



SIMBOLOGIA

- Taludes em Aterro
- Taludes em Escavação
- Viaduto
- Muros
- Restabelecimentos

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
DESENHOS GERAIS
PLANTA SOBRE ORTOFOTO

Nº SAP:		VERSÃO:
-		-
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.054.00		00
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.054.00.dwg		04/08

SIMBOLOGIA

- Taludes em Aterro
- Taludes em Escavação
- Viaduto
- Muros
- Restabelecimentos

VA Lenta
VA Rápida
VD Lenta
VD Rápida
Muro
Apeadeiro de Bencanta
PSP(Nova)
substitui a existente
Limite de Plataforma
Fim do Eixo Auxiliar da Quadruplicação
Início - LAV_Asc
Início - LAV_Des
REST.(pk 216+000) L=637m
REST.(pk 216+000) Ponto de ligação a acordar com a CMC
Ligação ao Eixo Auxiliar PF102B.EP.12.00.056.00

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
DESENHOS GERAIS
PLANTA SOBRE ORTOFOTO

Nº SAP:	VERSÃO:
-	-
DESENHO Nº:	VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.055.00	00
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.055.00.dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 05/08

2022/10/28

SIMBOLOGIA

- Taludes em Aterro
- Taludes em Escavação
- Viaduto
- Muros
- Restabelecimentos

Rio Mondego

Ponte sobre o Rio Mondego

Rio Mondego

LN atual

Canal

Rio Velho

N111-1

Limite de Plataforma

Topo

Topos

Muro

Limite de Plataforma

LIGAÇÃO AO DES. (PF102B.EP.12.00.00.055.00)

N111-1

REST.(pk 217+135) L=81m

Limite de Plataforma

VA Rápida

Estação de Coimbra B

METRO MONDEGO

VD Rápida

Muro

Limite de Plataforma

LIGAÇÃO AO DES. (PF102B.EP.12.00.00.057.00)

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
DESENHOS GERAIS
PLANTA SOBRE ORTOFOTO

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº:	VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.056.00	.
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.056.00.dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 06/08

LIGAÇÃO AO DES. nº PF102B.EP.12.00.00.256.00

Muro
Muro
Limite de Plataforma
VA Rápida
PSR (Nova)
PSR a demolir
Muro
Muro
PSP(Nova)
Muro
Muro
VD Rápida
REST.(pk 218+023) L=138m

L=50 R=400 217+630
R=400 L=50 217+702
L=50 R=oo 217+752
217+700
217+800
217+900
218+000
218+100
218+200
218+300
218+400
R=oo L=1000 218+047
R=1000 R=oo 218+087
R=oo L=100 218+209
L=100 R=600 218+309
L=40 R=oo 217+687
R=430 L=40 217+727
L=40 R=oo 217+844
L=35 R=oo 217+884
R=600 L=35 217+919
L=35 R=600 217+950
R=oo L=35 217+985
R=996 R=oo 218+068
R=oo R=996 218+138
L=100 R=oo 218+260
R=604 L=100 218+361

PH -218.1 (a prolongar)
1 - Ø1,20 L=12,20 abob
PK=218+100

SIMBOLOGIA
- Taludes em Aterro
- Taludes em Escavação
- Viaduto
- Muros
- Restabelecimentos

VA Rápida
Limite de Plataforma
VA
VD Rápida
VD
Limite de Plataforma
Ligação à LN da Adémia Asc.
Ligação à LN da Adémia Desc.

R=600 L=100 218+508
L=100 R=oo 218+608
R=oo L=112 218+807
L=112 R=681 218+920
L=100 R=oo 218+692
R=oo L=100 218+866
R=677 L=100
L=100 R=604 218+262

PH -216.2 (a prolongar)
1 - Ø1,20 L=12,20 abob
PK=216+750

PH -216.3 (a prolongar)
1 - Ø1,20 L=12,20 abob
PK=216+950

PH -218.4 (a prolongar)
1 - Ø1,20 L=12,20 abob
PK=219+050

218+400
218+500
218+600
218+700
218+800
218+900
219+000
219+100
219+200
219+300
219+400

LIGAÇÃO AO DES. nº PF102B.EP.12.00.00.258.00

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

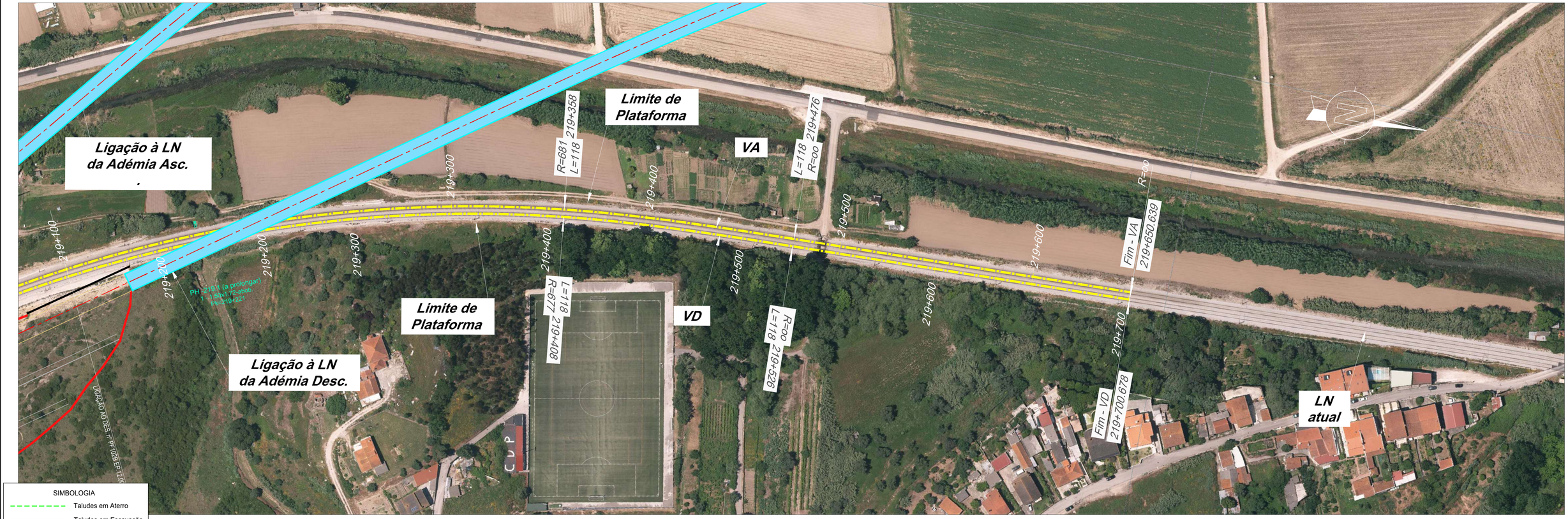
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
DESENHOS GERAIS
PLANTA SOBRE ORTOFOTO

Nº SAP:	VERSÃO:
-	-
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.057.00	VERSÃO: 00
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.057.00.dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 07/08



2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

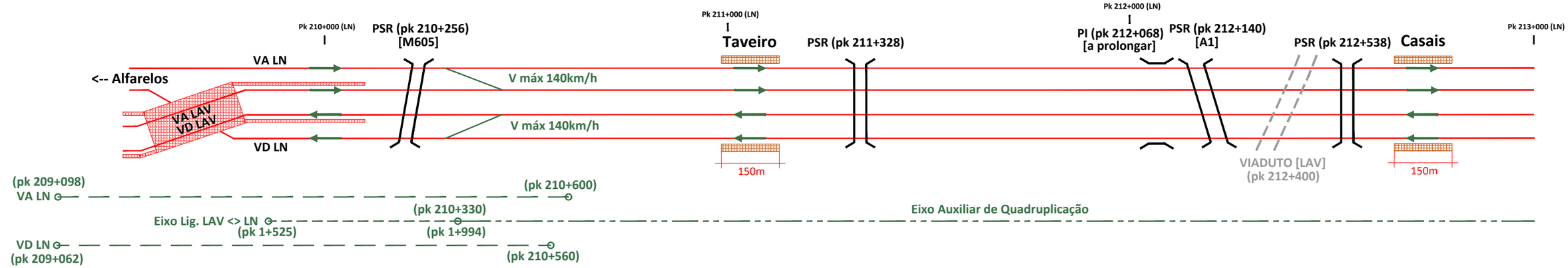
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

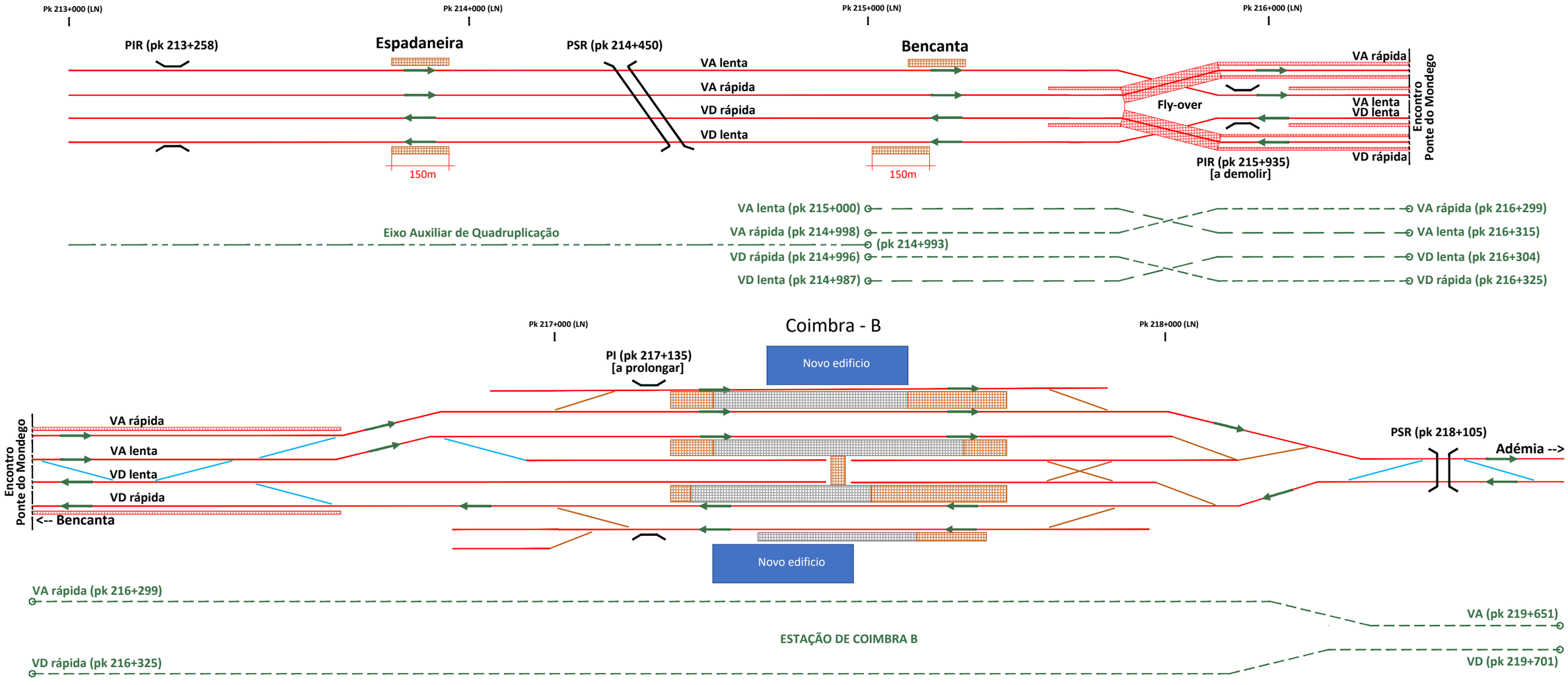
Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
DESENHOS GERAIS
PLANTA SOBRE ORTOFOTO

Nº SAP: .	VERSÃO: .
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.058.00	VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.058.00.dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 08/08

EIXOS DE CÁLCULO





Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

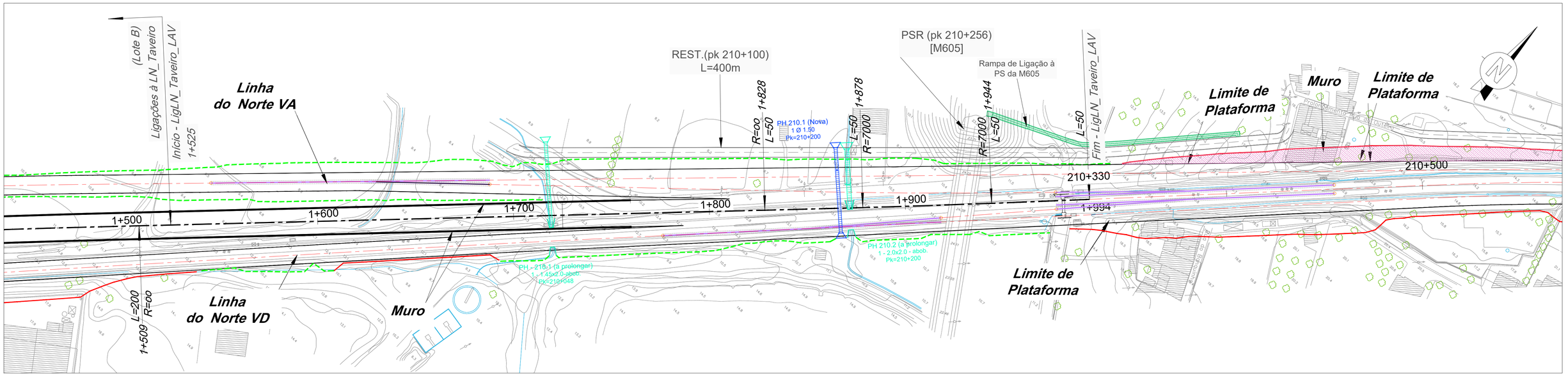
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto: .

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
ESQUEMA UNIFILAR
EIXOS DE CÁLCULO

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº:	VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.101.00	.
Nº do Ficheiro: / ESCALAS:	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.101.00.dwg / S/escala	01/01

2022/10/28



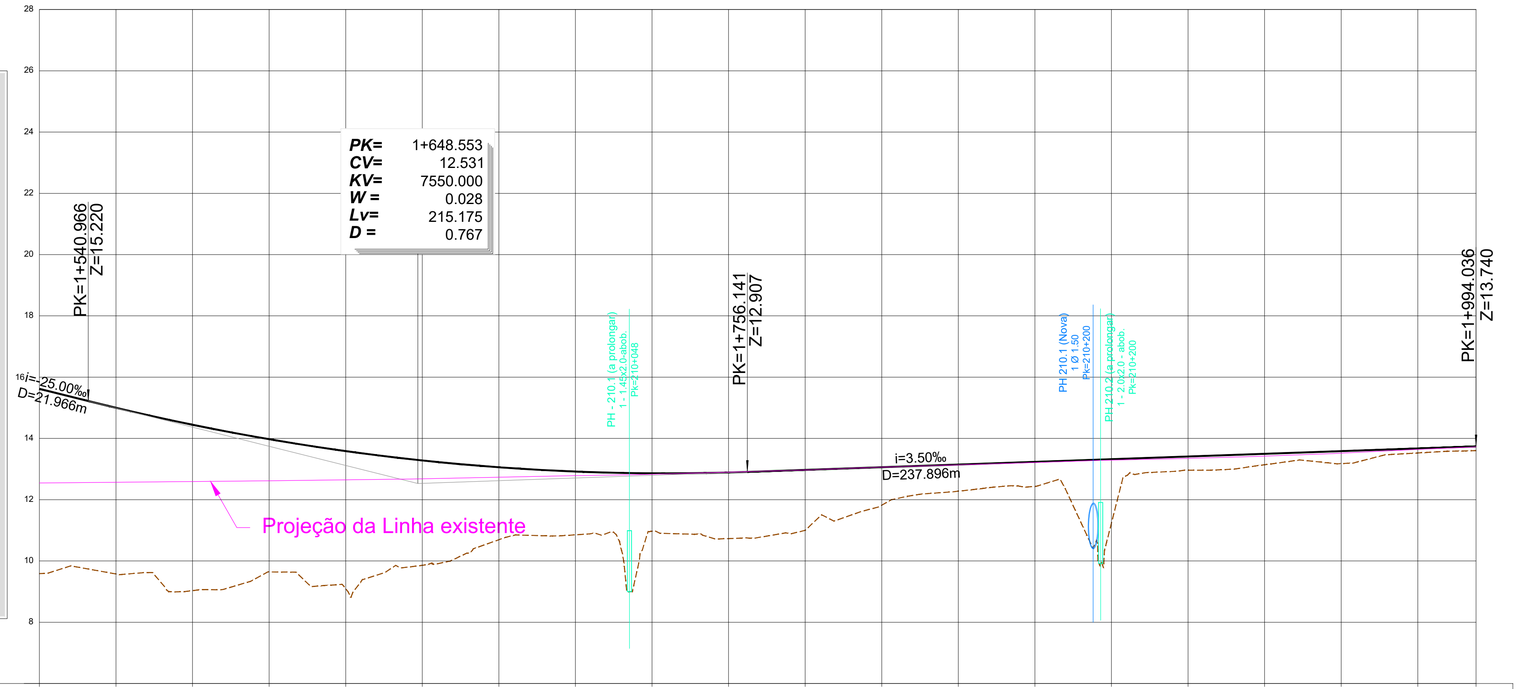
LEGENDA

PLANTA :

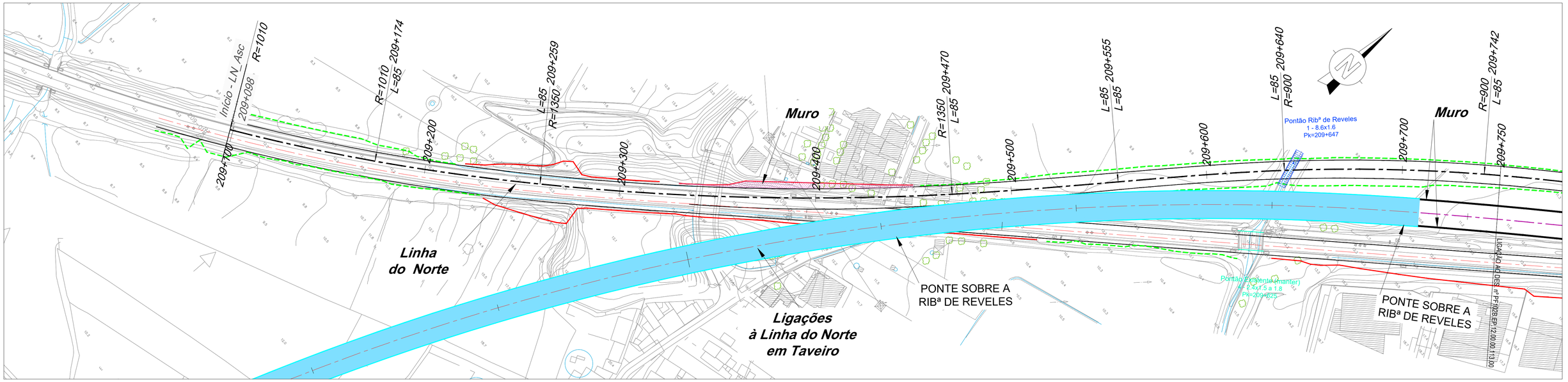
- TRAÇADO
- TALUDES EM ESCAVAÇÃO
- TALUDES EM ATERRO
- TÚNEL
- VIADUTO OU PONTE
- PASSAGEM SUPERIOR
- PASSAGEM INFERIOR
- MURO
- FAIXA DE OCUPAÇÃO
- PASSAGEM HIDRÁULICA

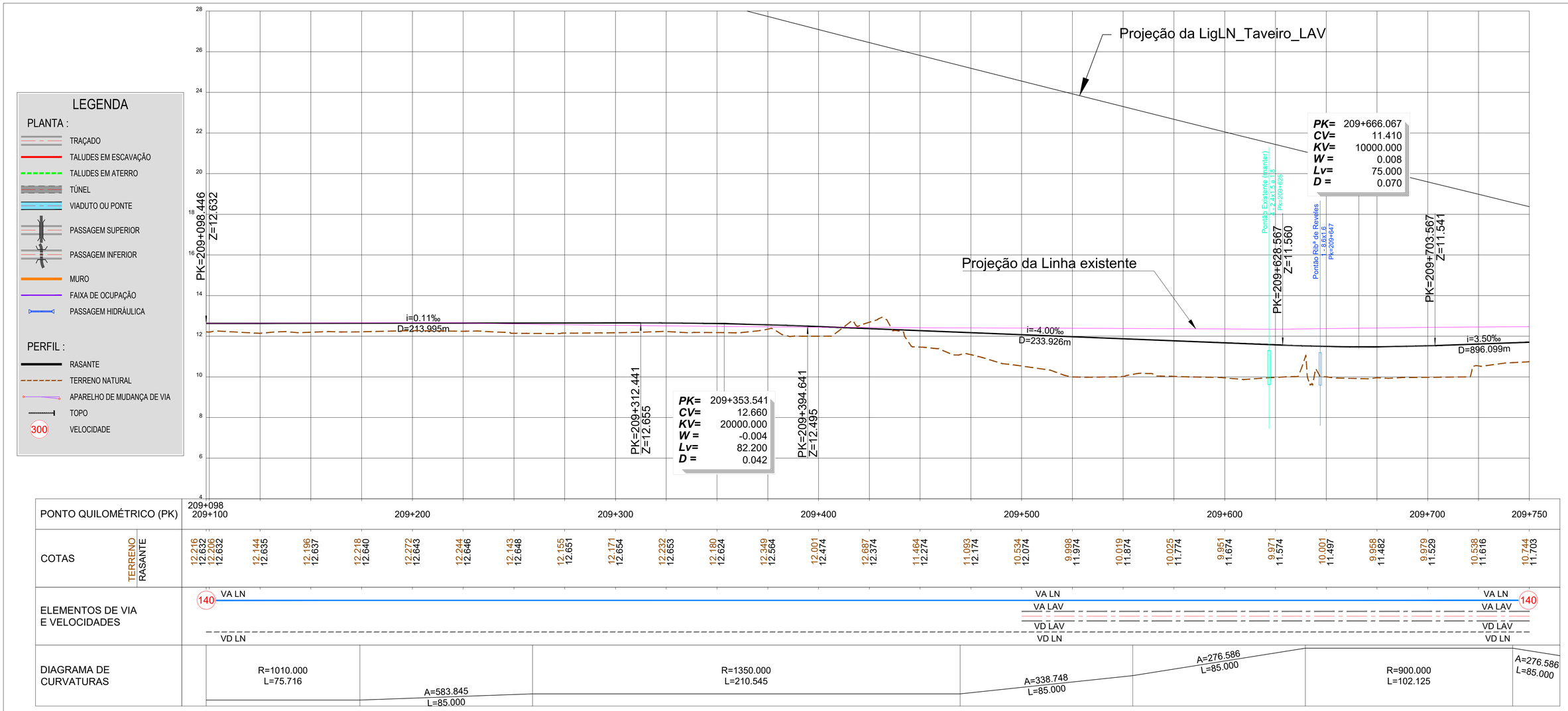
PERFIL :

- RASANTE
- TERRENO NATURAL
- APARELHO DE MUDANÇA DE VIA
- TOPO
- 300 VELOCIDADE



PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	1+525	1+550	1+575	1+600	1+625	1+650	1+675	1+700	1+725	1+750	1+775	1+800	1+825	1+850	1+875	1+900	1+925	1+950	1+975	1+994
COTAS TERRENO	9.590	9.576	9.034	9.643	9.096	9.859	10.694	10.854	10.970	10.731	11.000	11.822	12.278	12.435	11.237	12.963	13.141	13.179	13.526	13.601
COTAS RASANTE	15.620	15.000	14.446	13.975	13.587	13.282	13.059	12.920	12.863	12.888	12.973	13.061	13.148	13.236	13.323	13.411	13.498	13.586	13.673	13.740
ELEMENTOS DE VIA E VELOCIDADES	VA LN / VA LAV / VD LAV / VD LN — AMV Tg 1:30.5 1668 (140) — VA LN / VA LAV / VD LAV / VD LN — AMV Tg 1:30.5 1668 (140) — VA LN / VA LAV / VD LAV / VD LN (140)																			
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=319.514 R= 00														A=591.608 L=50.000	R=7000.000 L=65.743			A=591.608 L=50.000	





Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

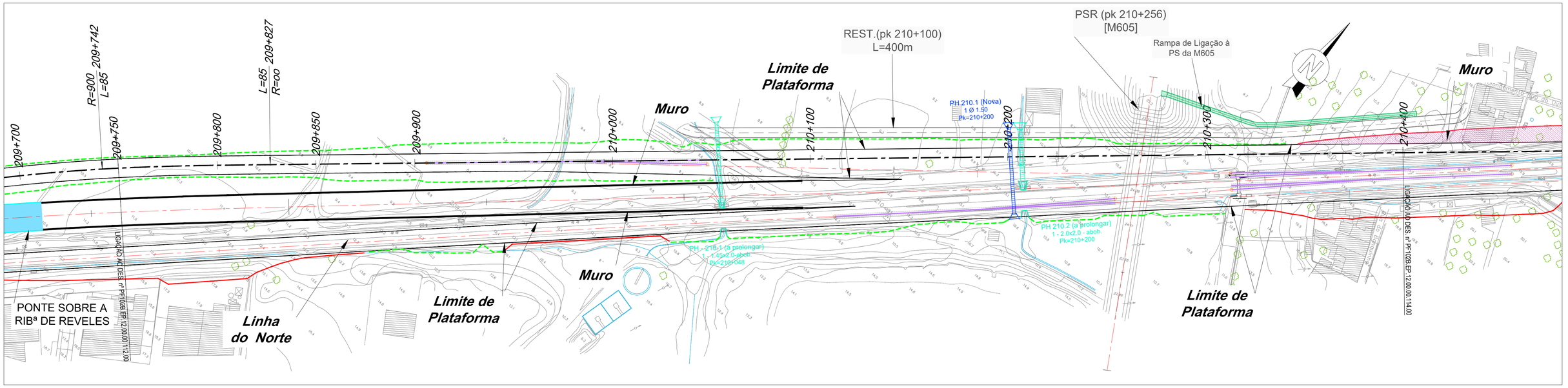
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:			
DESENHOU:			
VERIFICOU:			
APROVOU:			

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
INSERÇÃO LAV-LN EM TAVEIRO - LN (Via Asc.)
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 209+098 AO Pk = 209+750

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº:	VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.112.00	.
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.112.00.Dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 01/03

2022/10/28



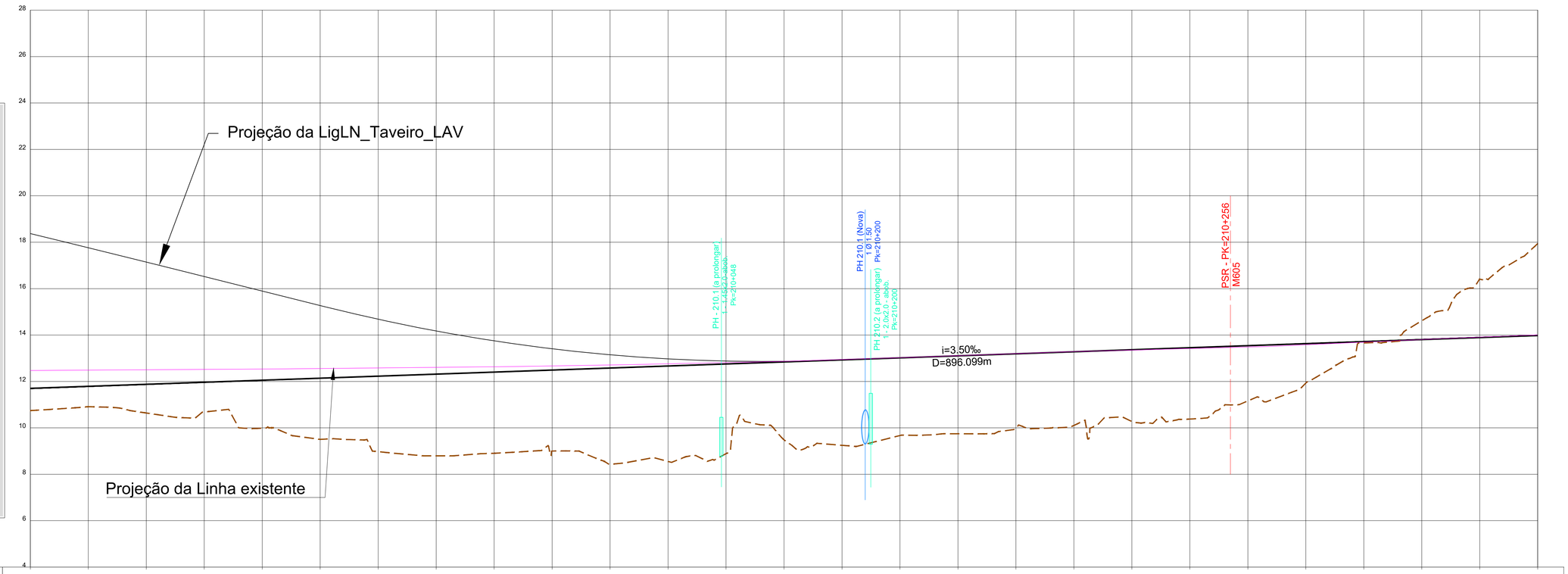
LEGENDA

PLANTA :

- TRAÇADO
- TALUDES EM ESCAVAÇÃO
- TALUDES EM ATERRO
- TÚNEL
- VIADUTO OU PONTE
- PASSAGEM SUPERIOR
- PASSAGEM INFERIOR
- MURO
- FAIXA DE OCUPAÇÃO
- PASSAGEM HIDRÁULICA

PERFIL :

- RASANTE
- TERRENO NATURAL
- APARELHO DE MUDANÇA DE VIA
- TOPO
- 300 VELOCIDADE



PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	209+750	209+800	209+900	210+000	210+100	210+200	210+300	210+400
COTAS TERRENO	10.744	10.912	10.640	10.683	9.985	9.503	8.974	8.794
COTAS RASANTE	11.703	11.791	11.878	11.966	12.053	12.141	12.228	12.316
COTAS TERRENO	8.904	9.000	8.430	8.552	8.888	9.484	9.247	9.669
COTAS RASANTE	12.403	12.491	12.578	12.666	12.753	12.841	12.928	13.016
COTAS TERRENO	9.745	9.977	10.104	10.270	10.379	11.161	11.927	13.659
COTAS RASANTE	13.103	13.191	13.278	13.366	13.453	13.541	13.628	13.716
COTAS TERRENO	14.613	16.408	17.942					
COTAS RASANTE	13.803	13.891	13.978					
ELEMENTOS DE VIA E VELOCIDADES	140 VA LN / VA LAV / VD LAV / VD LN	AMV Tg 1:30.5 1668	209+882	210+024	VA LN / VA LAV / VD LAV / VD LN	AMV Tg 1:30.5 1668	AMV Tg 1:30.5 1668	140 VA LN / VA LAV / VD LAV / VD LN 140
DIAGRAMA DE CURVATURAS	A=276.586 L=85.000	L=687.834 R= 00						

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

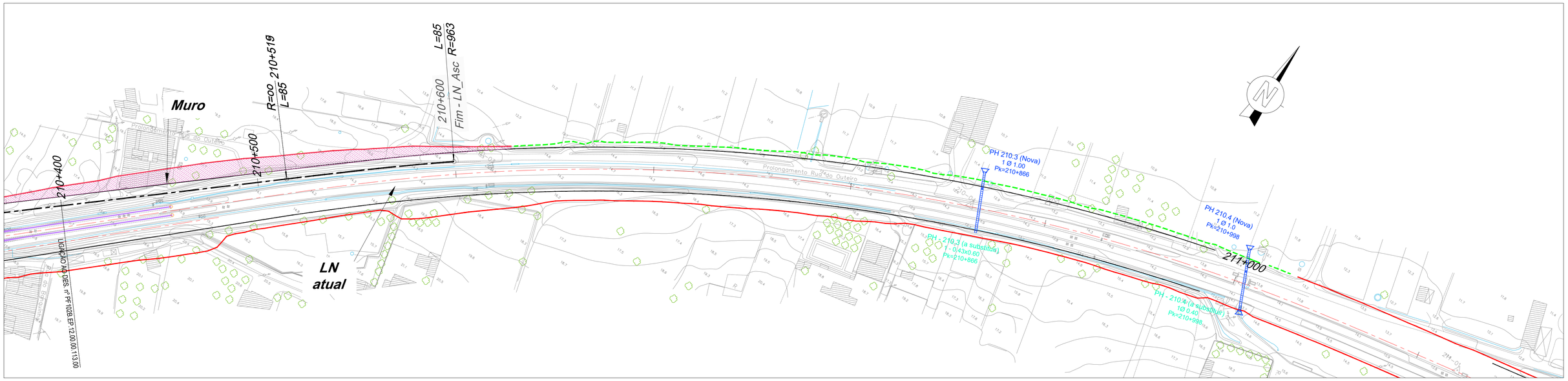
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
INSERÇÃO LAV-LN EM TAVEIRO - LN (Via Asc.)
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 209+750 AO Pk =210+400

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.113.00	VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.113.00.Dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 02/03



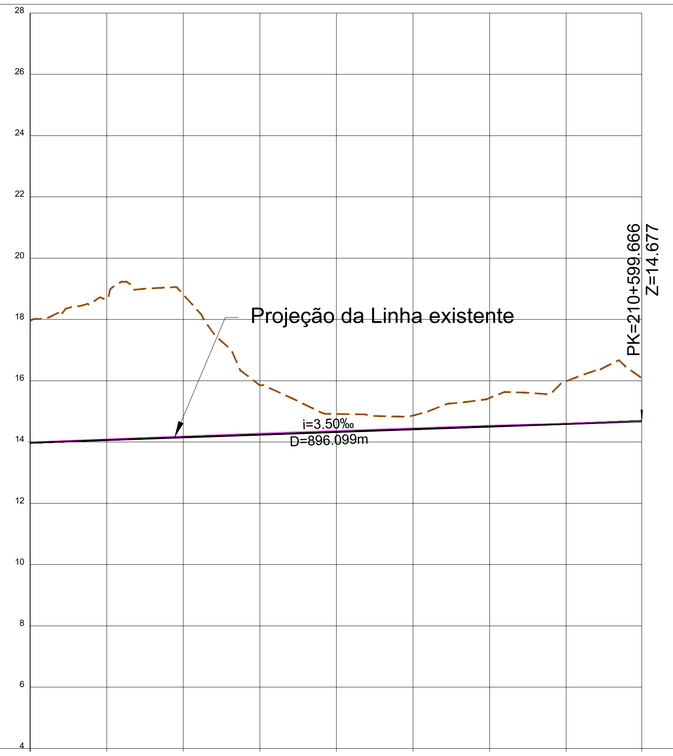
LEGENDA

PLANTA :

- TRAÇADO
- TALUDES EM ESCAVAÇÃO
- TALUDES EM ATERRO
- TÚNEL
- VIADUTO OU PONTE
- PASSAGEM SUPERIOR
- PASSAGEM INFERIOR
- MURO
- FAIXA DE OCUPAÇÃO
- PASSAGEM HIDRÁULICA

PERFIL :

- RASANTE
- TERRENO NATURAL
- APARELHO DE MUDANÇA DE VIA
- TOPO
- 300 VELOCIDADE



PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	210+400			210+500				210+600
COTAS TERRENO	17.942	18.701	18.814	15.851	14.916	14.864	15.437	15.986	16.077
COTAS RASANTE	13.978	14.066	14.153	14.241	14.328	14.416	14.503	14.591	14.677
ELEMENTOS DE VIA E VELOCIDADES	140 VA LN / VA LAV / VD LAV / VD LN; AMV Tg 1:30.5 1668 (140); AMV Tg 1:30.5 1668 (140); VA LN / VA LAV / VD LAV 140								
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=687.834 R= 00						A=286.073 L=85.000		

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

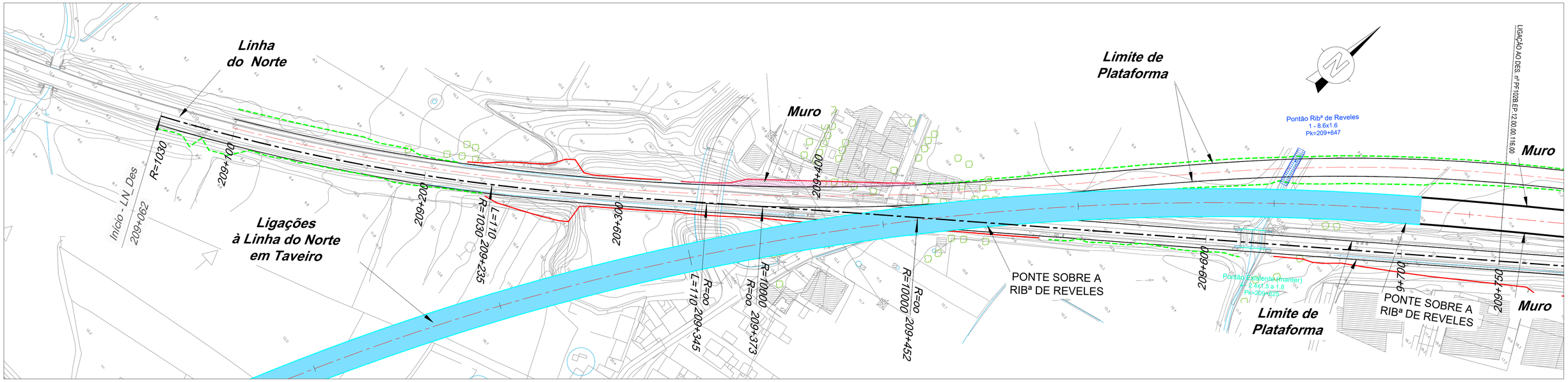
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

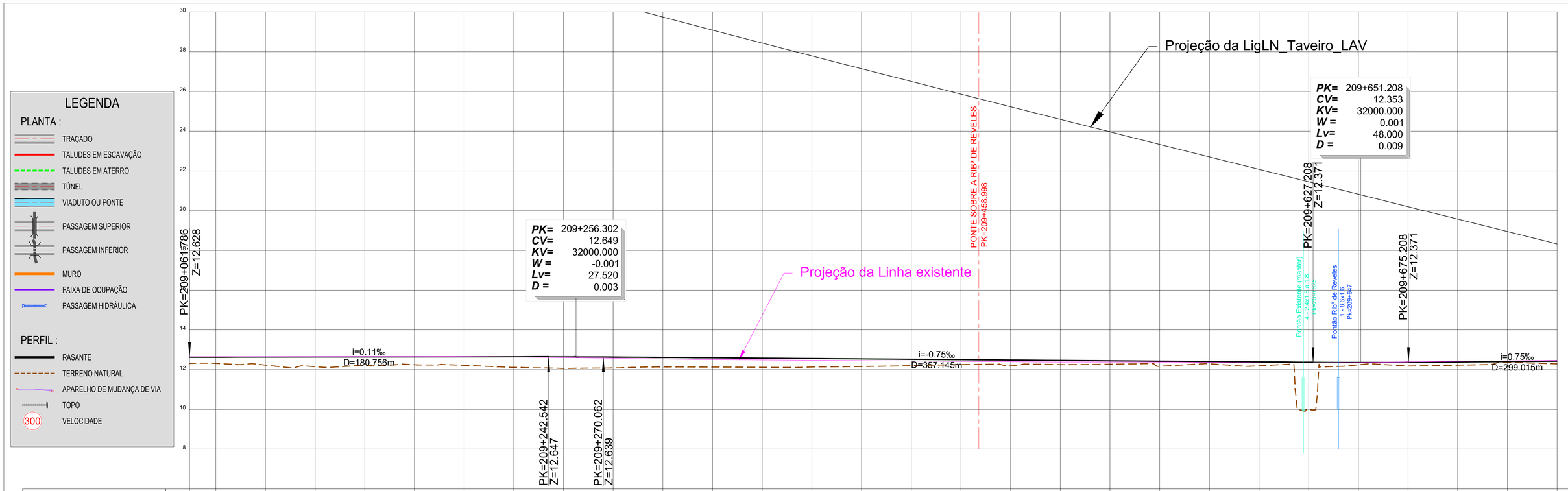
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

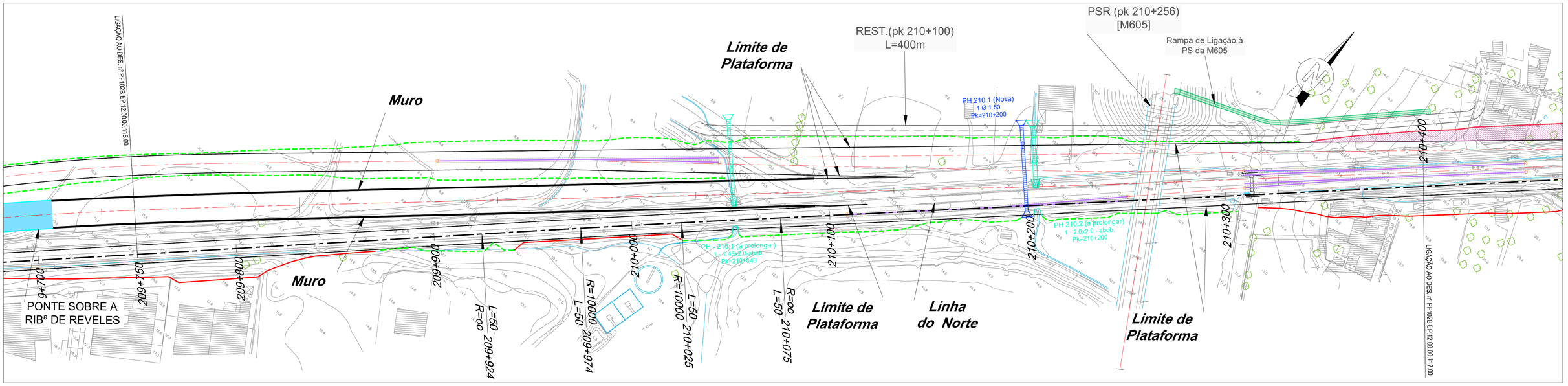
ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
INSERÇÃO LAV-LN EM TAVEIRO - LN (Via Asc.)
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 210+400 AO Pk =210+600

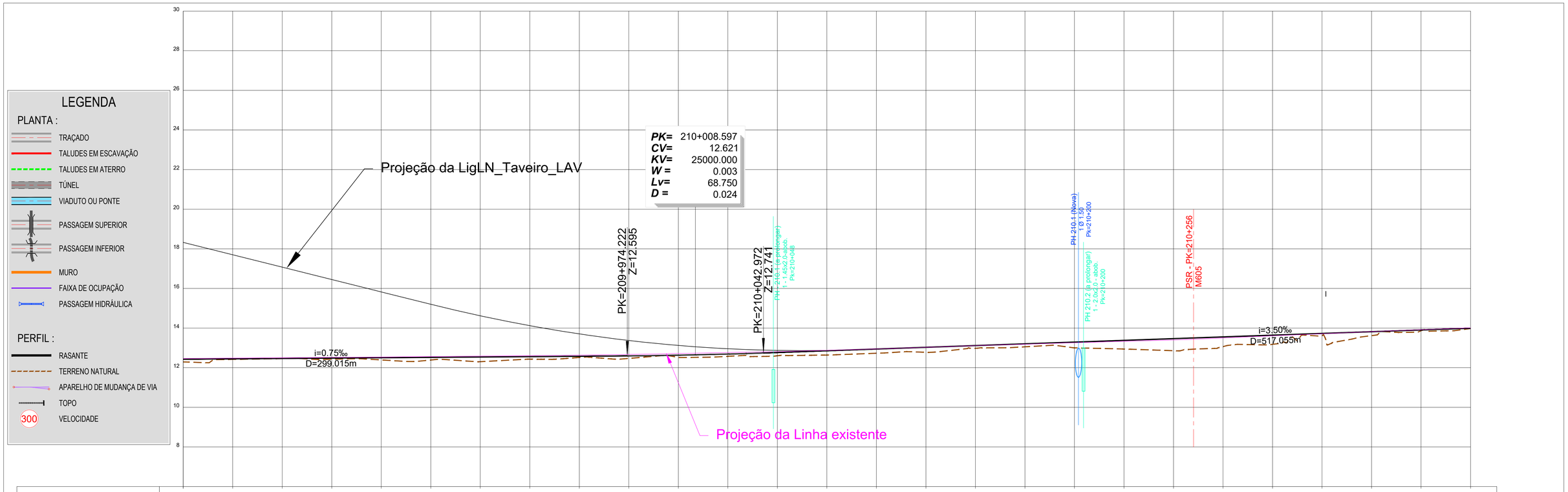
Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.114.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.114.00.Dwg		03/03

2022/10/28


Linha
do Norte
Limite de
Plataforma
Muro
Ligações
à Linha do Norte
em Taveiro
Início - LN_Des
209+062
R=1030
209+100
209+200
R=1030
L=110
209+235
209+300
209+400
R=∞
L=110
209+445
R=10000
209+373
R=∞
R=10000
209+452
PONTE SOBRE A
RIBª DE REVELES
209+600
209+675
Pontão Ribª de Reveles
1 - 8.6x1.6
Pk=209+647
Pontão Existente (manter)
4 - 2.4x1.5 a 1.8
Pk=209+625
LIGAÇÃO AO DES. nº PF102B.EP.12.00.00.116.00
Muro
209+694
Limite de
Plataforma
PONTE SOBRE A
RIBª DE REVELES
209+750
Muro


LEGENDA
PLANTA :
TRAÇADO
TALUDES EM ESCAVAÇÃO
TALUDES EM ATERRO
TÚNEL
VIADUTO OU PONTE
PASSAGEM SUPERIOR
PASSAGEM INFERIOR
MURO
FAIXA DE OCUPAÇÃO
PASSAGEM HIDRÁULICA
PERFIL :
RASANTE
TERRENO NATURAL
APARELHO DE MUDANÇA DE VIA
TOPO
300 VELOCIDADE
Projeção da LigLN_Taveiro_LAV
PK= 209+651.208
CV= 12.353
KV= 32000.000
W = 0.001
Lv= 48.000
D = 0.009
PK=209+627.208
Z=12.371
PONTE SOBRE A RIBª DE REVELES
PK=209+458.998
PK=209+061.786
Z=12.628
PK= 209+256.302
CV= 12.649
KV= 32000.000
W = -0.001
Lv= 27.520
D = 0.003
Projeção da Linha existente
PK=209+675.208
Z=12.371
Pontão Existente (manter)
4 - 2.4x1.5 a 1.8
Pk=209+625
Pontão Ribª de Reveles
1 - 8.6x1.6
Pk=209+647
i=0.11‰
D=180.756m
i=-0.75‰
D=357.445m
i=0.75‰
D=299.015m
PK=209+242.542
Z=12.647
PK=209+270.062
Z=12.639
PONTO QUILOMÉTRICO (PK)
209+062
209+100
209+200
209+300
209+400
209+500
209+600
209+700
209+750
COTAS
TERRENO
RASANTE
12.316 12.628
12.317 12.629
12.230 12.632
12.150 12.635
12.224 12.637
12.247 12.640
12.219 12.643
12.112 12.646
12.064 12.647
12.085 12.635
12.137 12.616
12.131 12.597
12.119 12.579
12.136 12.560
12.160 12.541
12.202 12.522
12.256 12.504
12.191 12.485
12.256 12.466
12.274 12.447
12.171 12.429
12.296 12.410
12.196 12.391
9.995 12.372
12.242 12.362
12.184 12.371
12.227 12.389
12.374 12.408
12.291 12.427
ELEMENTOS DE VIA
E VELOCIDADES
VA LN
VA LAV
VD LAV
VD LN
140
DIAGRAMA DE
CURVATURAS
R=1030.000
L=172.741
A=336.601
L=110.000
L=28.664
R= 00
R=10000.000
L=79.206
L=471.755
R= 00





2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

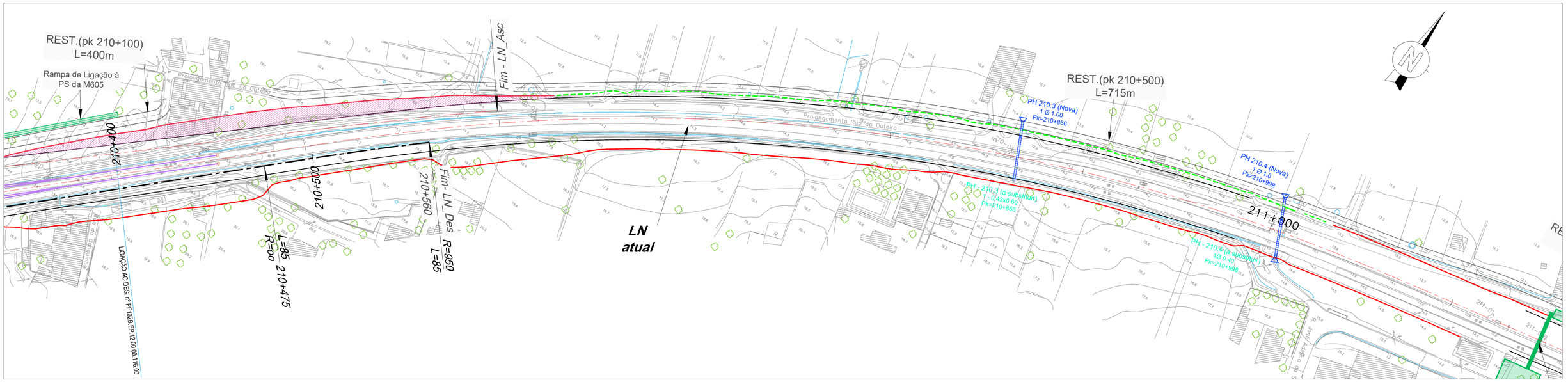
REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
INSERÇÃO LAV-LN EM TAVEIRO - LN (Via Desc.)
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 209+750 ao Pk = 210+400

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.116.00		.
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.116.00.Dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA: 02/03



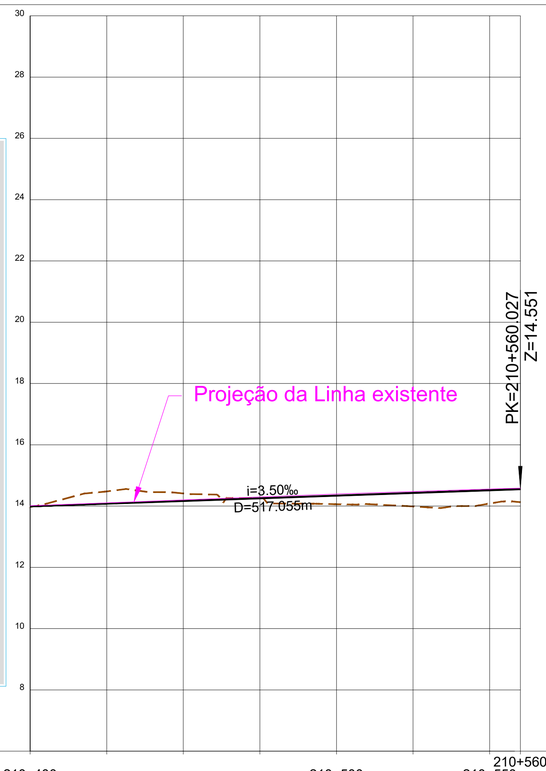
LEGENDA

PLANTA :

- TRAÇADO
- TALUDES EM ESCAVAÇÃO
- TALUDES EM ATERRO
- TÚNEL
- VIADUTO OU PONTE
- PASSAGEM SUPERIOR
- PASSAGEM INFERIOR
- MURO
- FAIXA DE OCUPAÇÃO
- PASSAGEM HIDRÁULICA

PERFIL :

- RASANTE
- TERRENO NATURAL
- APARELHO DE MUDANÇA DE VIA
- TOPO
- 300 VELOCIDADE



PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	210+400			210+500			210+560
COTAS TERRENO	13.976	14.478	14.412	14.257	14.061	13.987	14.082
COTAS RASANTE	13.991	14.078	14.166	14.253	14.341	14.428	14.516 14.127
ELEMENTOS DE VIA E VELOCIDADES	VA LN / VA LAV / VD LAV / VD LN — AMV Tg 1:30.5 1668 (140)						VA LN / VA LAV / VD LAV / VD LN (140)
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=399.873 R= 00					A=284.165 L=85.000	

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

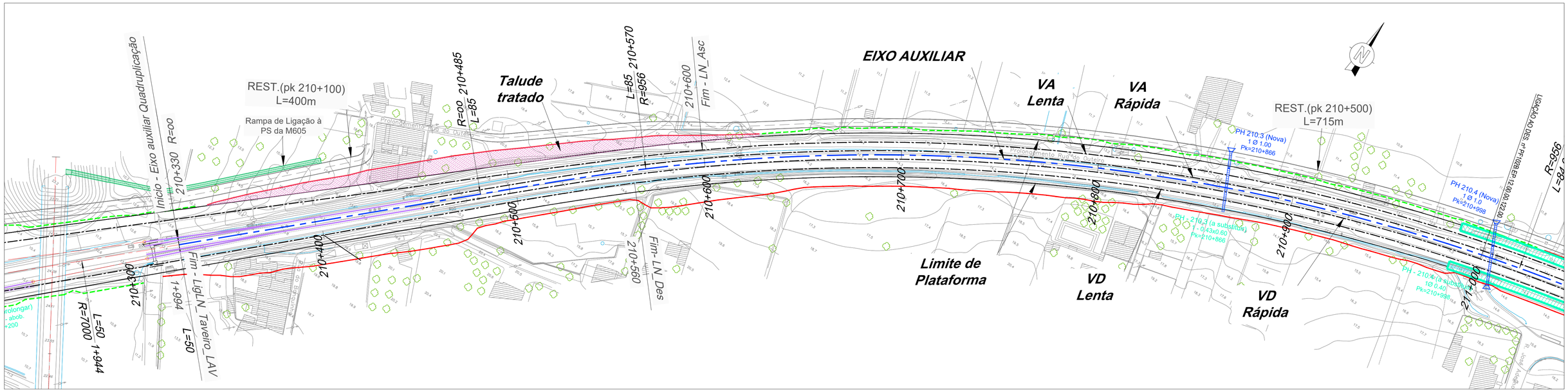
REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

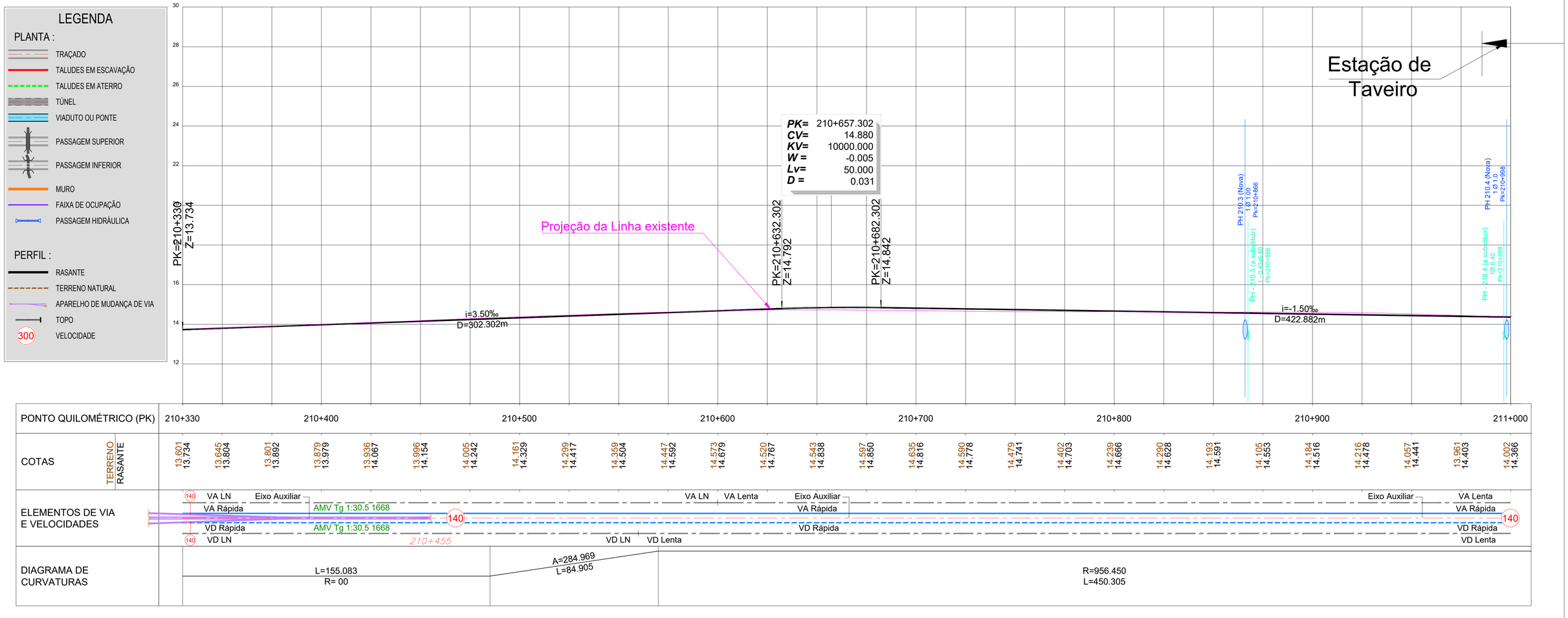
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
INSERÇÃO LAV-LN EM TAVEIRO - LN (Via Desc.)
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 210+400 ao Pk = 210+560

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.117.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.117.00.Dwg		03/03





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	210+330	210+400	210+500	210+600	210+700	210+800	210+900	211+000

COTAS TERRENO	13.601	13.645	13.801	13.879	13.936	13.996	14.005	14.161	14.299	14.359	14.447	14.573	14.520	14.543	14.597	14.635	14.590	14.479	14.402	14.239	14.290	14.193	14.105	14.184	14.216	14.057	13.961	14.002		
COTAS RASANTE	13.734	13.804	13.892	13.979	14.067	14.154	14.242	14.329	14.417	14.504	14.592	14.679	14.767	14.838	14.850	14.816	14.778	14.741	14.703	14.666	14.628	14.591	14.553	14.516	14.478	14.441	14.403	14.366		

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA


LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:			
DESENHOU:			
VERIFICOU:			
APROVOU:			
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
QUADRUPLICAÇÃO - (Eixo Auxiliar)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 210+330 ao Pk = 211+000

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº:	VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.121.00	.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
PF102B.EP.12.00.00.121.00.Dwg	FOLHA: 01/07

2022/10/28



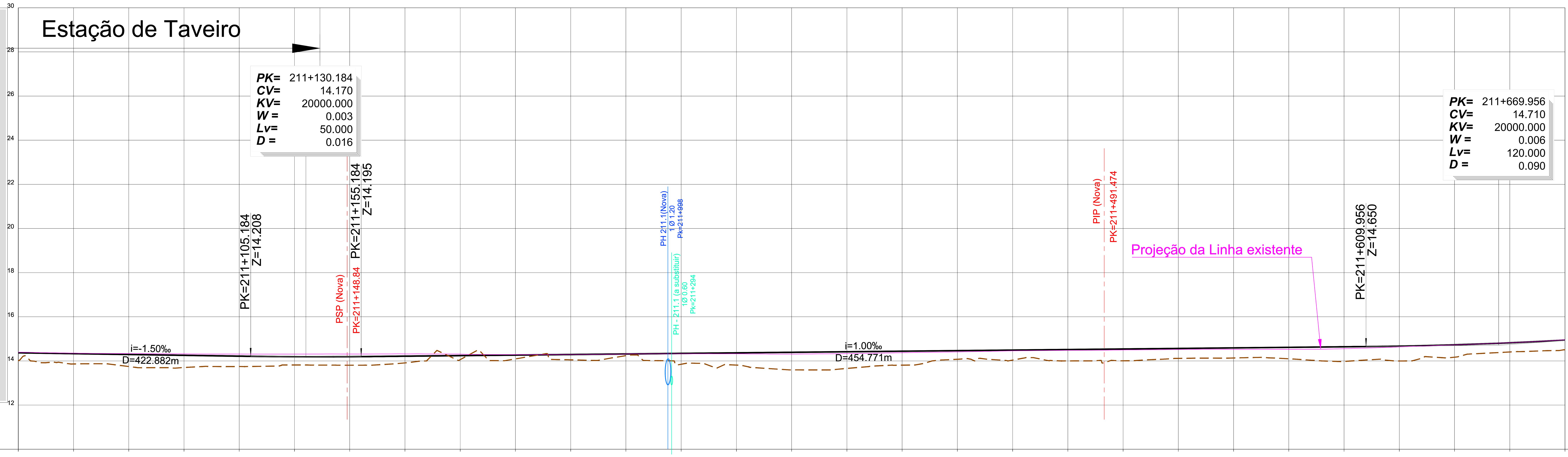
LEGENDA

PLANTA :

- TRAÇADO
- TALUDES EM ESCAVAÇÃO
- TALUDES EM ATERRO
- TÚNEL
- VIADUTO OU PONTE
- PASSAGEM SUPERIOR
- PASSAGEM INFERIOR
- MURO
- FAIXA DE OCUPAÇÃO
- PASSAGEM HIDRÁULICA

PERFIL :

- RASANTE
- TERRENO NATURAL
- APARELHO DE MUDANÇA DE VIA
- TOPO
- 300 VELOCIDADE



PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	211+000				211+100				211+200				211+300		
COTAS — TERRENO	14.002	13.861	13.745	13.701	13.746	13.817	13.805	13.909	14.057	14.091	14.049	14.237	13.849	13.811	13.588
COTAS — RASANTE	14.366	14.328	14.291	14.253	14.216	14.188	14.191	14.215	14.240	14.265	14.290	14.315	14.340	14.365	14.390

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)		211+400				211+500				211+600				211+700
COTAS — TERRENO	13.660	13.808	14.075	14.036	14.000	14.005	14.114	14.133	14.096	13.974	13.996	14.169	14.404	14.504
COTAS — RASANTE	14.415	14.440	14.465	14.490	14.515	14.540	14.565	14.590	14.615	14.640	14.671	14.730	14.821	14.943

ELEMENTOS DE VIA E VELOCIDADES

VA Lenta — Eixo Auxiliar — VA Rápida — 140 — VD Rápida — VD Lenta

VA Lenta — Eixo Auxiliar — VA Rápida — VD Rápida — VD Lenta

Eixo Auxiliar — VA Lenta — VA Rápida — 140 — VD Rápida — VD Lenta

DIAGRAMA DE CURVATURAS

A=284.969 L=84.905 | L=200.771 R= 00 | A=370.266 L=119.887 | R=1143.550 L=503.516

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV. | DESCRIÇÃO | ASS. | DATA

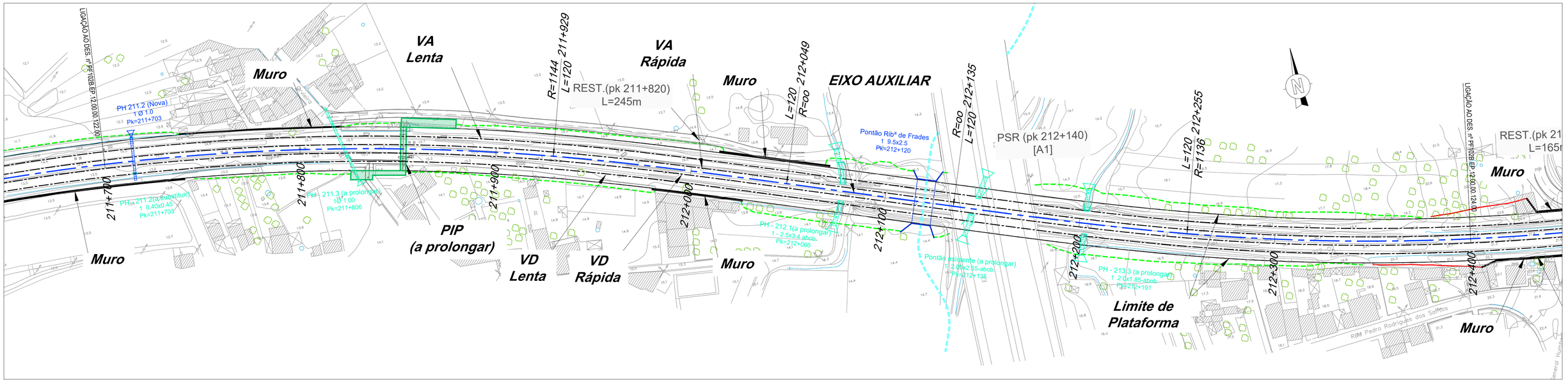
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
QUADRUPLICAÇÃO - (Eixo Auxiliar)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 211+000 ao Pk = 211+700

Nº SAP: . | VERSÃO: .
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.122.00 | VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.122.00.Dwg | ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3) | FOLHA: 02/07



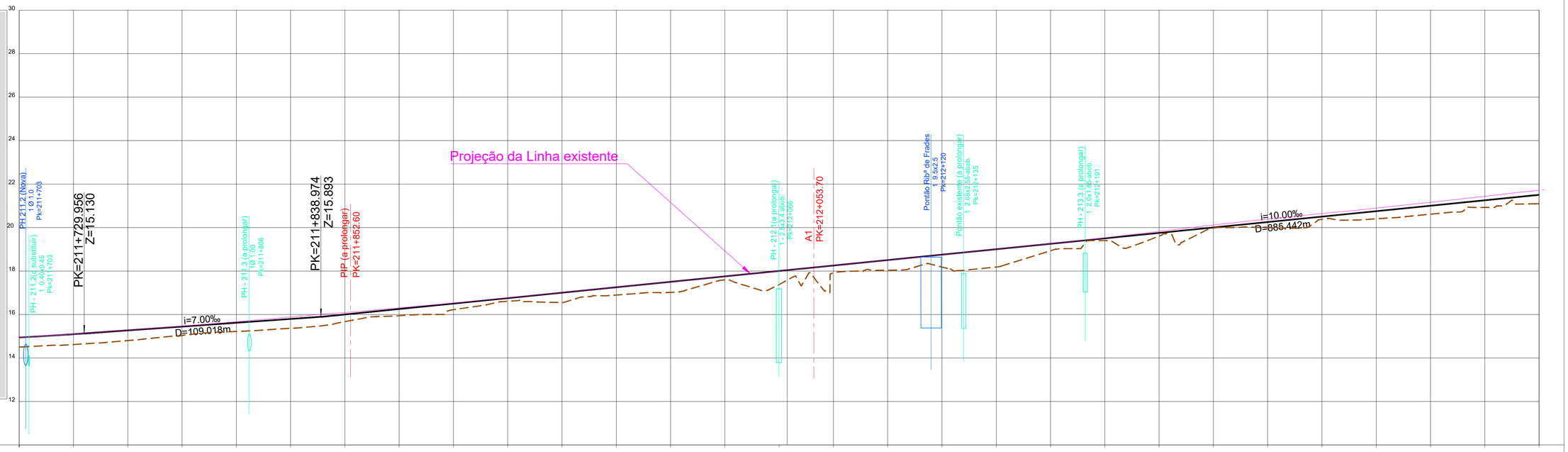
LEGENDA

PLANTA :

- TRAÇADO
- TALUDES EM ESCAVAÇÃO
- TALUDES EM ATERRO
- TÚNEL
- VIADUTO OU PONTE
- PASSAGEM SUPERIOR
- PASSAGEM INFERIOR
- MURO
- FAIXA DE OCUPAÇÃO
- PASSAGEM HIDRÁULICA

PERFIL :

- RASANTE
- TERRENO NATURAL
- APARELHO DE MUDANÇA DE VIA
- TOPO
- 300 VELOCIDADE



PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	211+700	211+800	211+900	212+000	212+100	212+200	212+300	212+400
COTAS TERRENO	14.504	14.621	14.803	15.035	15.221	15.364	15.672	15.946
COTAS RASANTE	14.943	15.096	15.270	15.445	15.620	15.795	16.003	16.253
COTAS TERRENO	16.224	16.699	16.556	16.895	17.017	17.592	17.378	17.912
COTAS RASANTE	16.503	16.753	17.003	17.253	17.503	17.753	18.003	18.253
COTAS TERRENO	18.039	18.183	18.642	22.085	19.399	19.608	19.978	19.997
COTAS RASANTE	18.503	18.753	19.003	19.253	19.503	19.753	20.003	20.253
COTAS TERRENO	20.379	20.404	20.615	20.926	21.097			
COTAS RASANTE	20.503	20.753	21.003	21.253	21.503			

ELEMENTOS DE VIA E VELOCIDADES

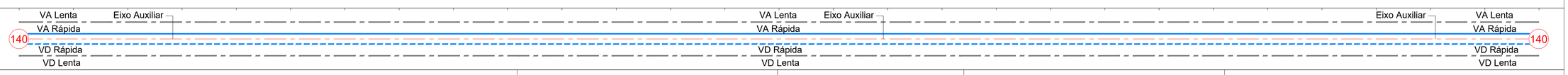


DIAGRAMA DE CURVATURAS



Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

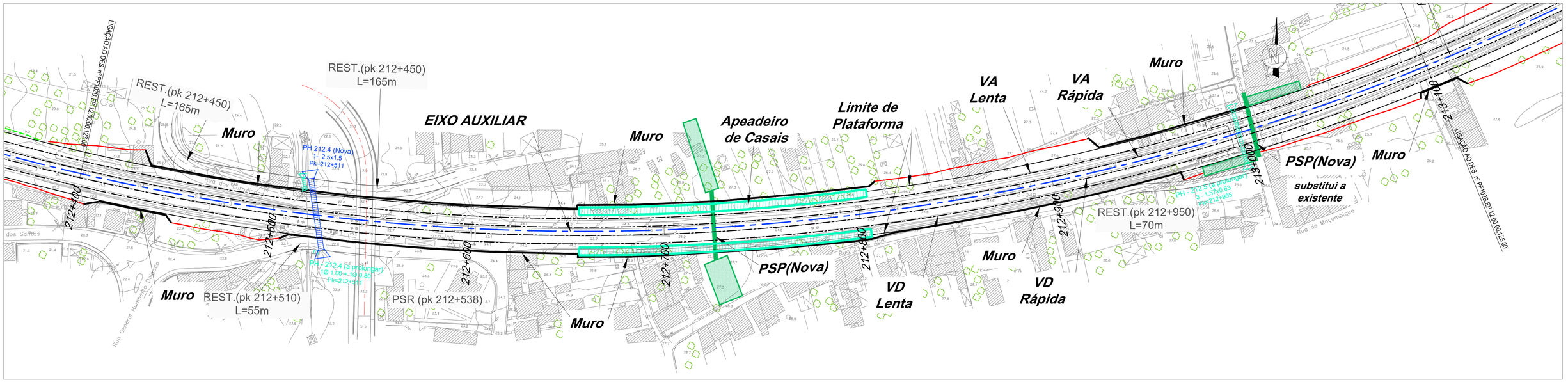
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
QUADRUPLICAÇÃO - (Eixo Auxiliar)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 211+700 ao Pk = 212+400

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.123.00	VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.123.00.Dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 03/07

2022/10/28



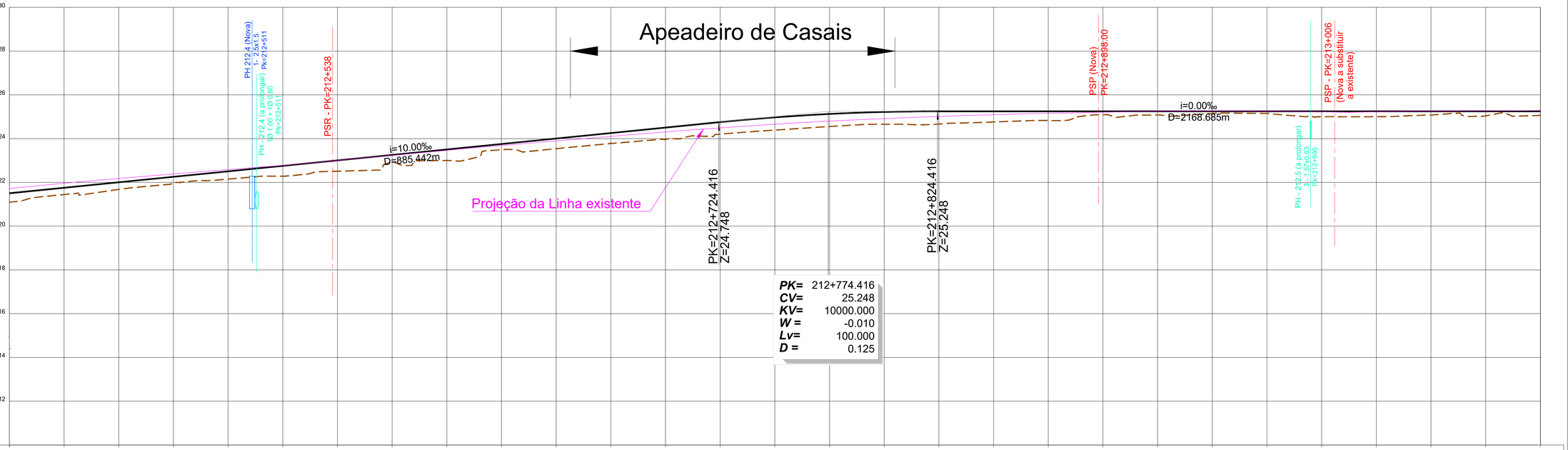
LEGENDA

PLANTA :

- TRAÇADO
- TALUDES EM ESCAVAÇÃO
- TALUDES EM ATERRO
- TÚNEL
- VIADUTO OU PONTE
- PASSAGEM SUPERIOR
- PASSAGEM INFERIOR
- MURO
- FAIXA DE OCUPAÇÃO
- PASSAGEM HIDRÁULICA

PERFIL :

- RASANTE
- TERRENO NATURAL
- APARELHO DE MUDANÇA DE VIA
- TOPO
- 300 VELOCIDADE



PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	212+400	212+500	212+600	212+700	212+800	212+900	213+000	213+100
COTAS TERRENO	21.097	21.444	21.678	21.995	22.149	22.280	22.510	22.949
COTAS RASANTE	21.503	21.753	22.003	22.253	22.503	22.753	23.003	23.253
COTAS TERRENO	22.999	23.492	23.539	23.701	23.958	24.206	24.388	24.554
COTAS RASANTE	23.503	23.753	24.003	24.253	24.503	24.753	24.971	25.126
COTAS TERRENO	24.655	24.666	24.760	24.827	25.092	25.081	25.149	25.147
COTAS RASANTE	25.218	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248
COTAS TERRENO	25.002	25.076	25.041	25.061				
COTAS RASANTE	25.248	25.248	25.248	25.248				
ELEMENTOS DE VIA E VELOCIDADES	VA Lenta / VA Rápida / VD Rápida / VD Lenta; Eixo Auxiliar; 140							
DIAGRAMA DE CURVATURAS	R=1136.450 L=858.132							

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

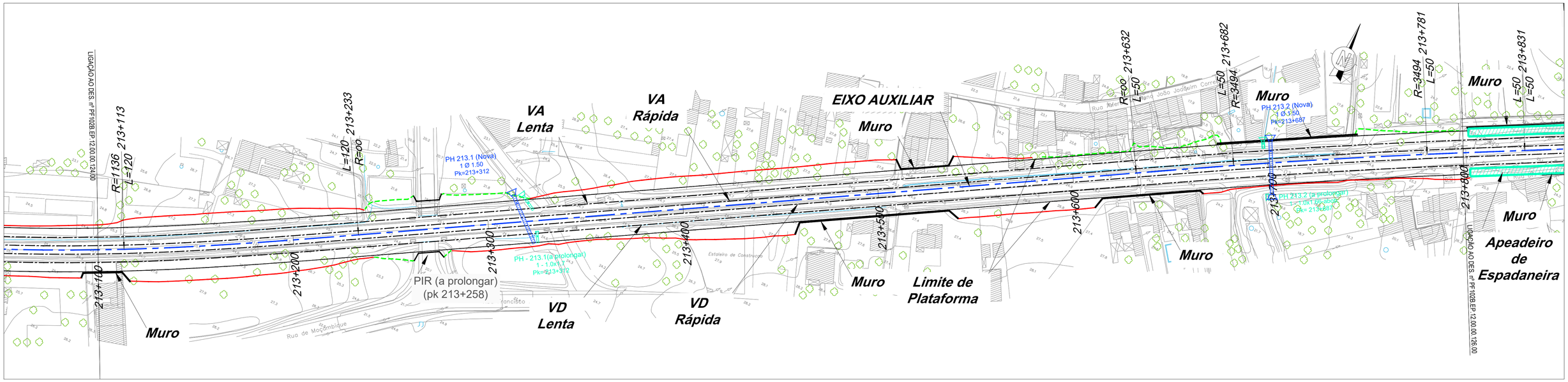
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
QUADRUPLICAÇÃO - (Eixo Auxiliar)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 212+400 ao Pk = 213+100

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.124.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.124.00.Dwg		04/07

2022/10/28



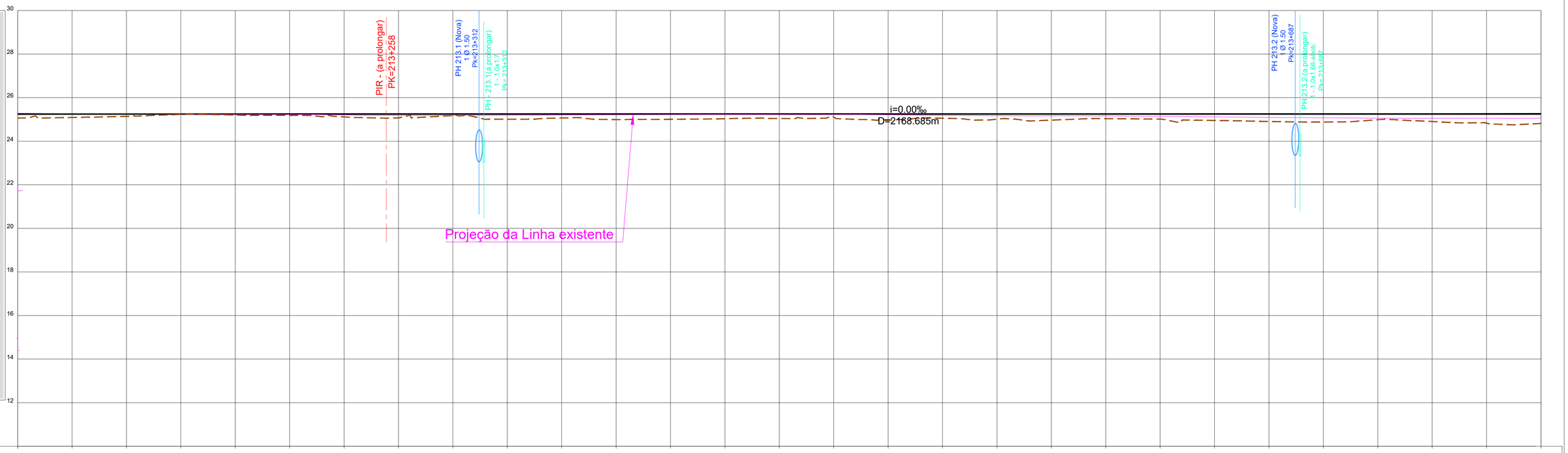
LEGENDA

PLANTA :

- TRAÇADO
- TALUDES EM ESCAVAÇÃO
- TALUDES EM ATERRO
- TÚNEL
- VIADUTO OU PONTE
- PASSAGEM SUPERIOR
- PASSAGEM INFERIOR
- MURO
- FAIXA DE OCUPAÇÃO
- PASSAGEM HIDRÁULICA

PERFIL :

- RASANTE
- TERRENO NATURAL
- APARELHO DE MUDANÇA DE VIA
- TOPO
- 300 VELOCIDADE



PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	213+100	213+200	213+300	213+400	213+500	213+600	213+700	213+800
COTAS TERRENO	25.061	25.088	25.141	25.229	25.200	25.186	25.116	25.071
COTAS RASANTE	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248
ELEMENTOS DE VIA E VELOCIDADES	VA Lenta / VA Rápida / VD Rápida / VD Lenta; Eixo Auxiliar; 140							
DIAGRAMA DE CURVATURAS	R=1136.450 L=858.132	A=369.463 L=120.114	L=398.909 R= 00			A=417.880 L=49.985	R=3493.550 L=99.136	A=417.880 L=49.985

COTAS RASANTE	179	248	010	248	067	248	991	248	008	248	033	248	043	248	110	248	963	248	054	248	010	248	968	248	026	248	017	248	953	248	906	248	880	248	987	248	905	248	829	248	815	248

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

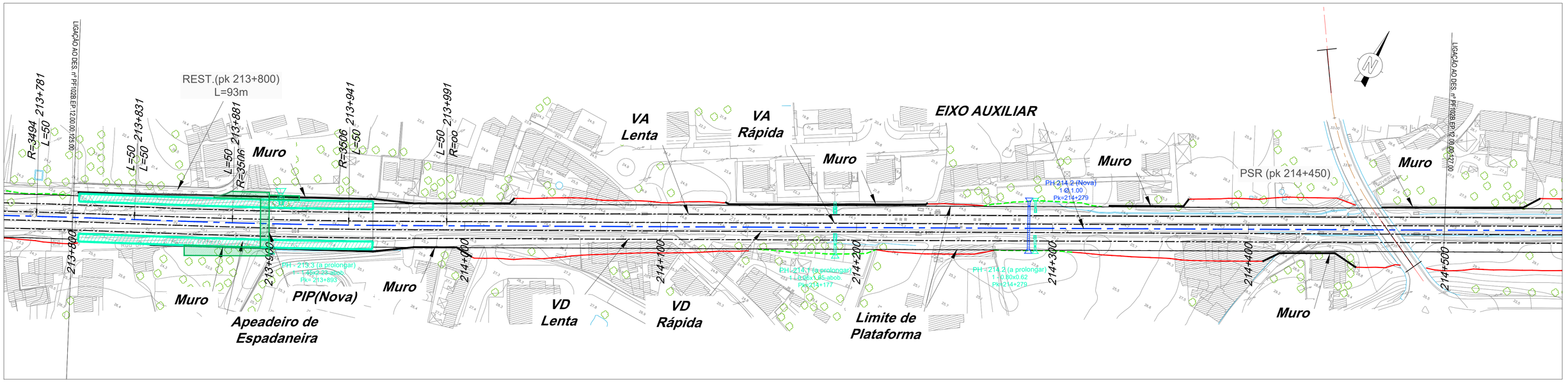
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
QUADRUPLICAÇÃO - (Eixo Auxiliar)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 213+100 ao Pk = 213+800

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.125.00	VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.125.00.Dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 05/07



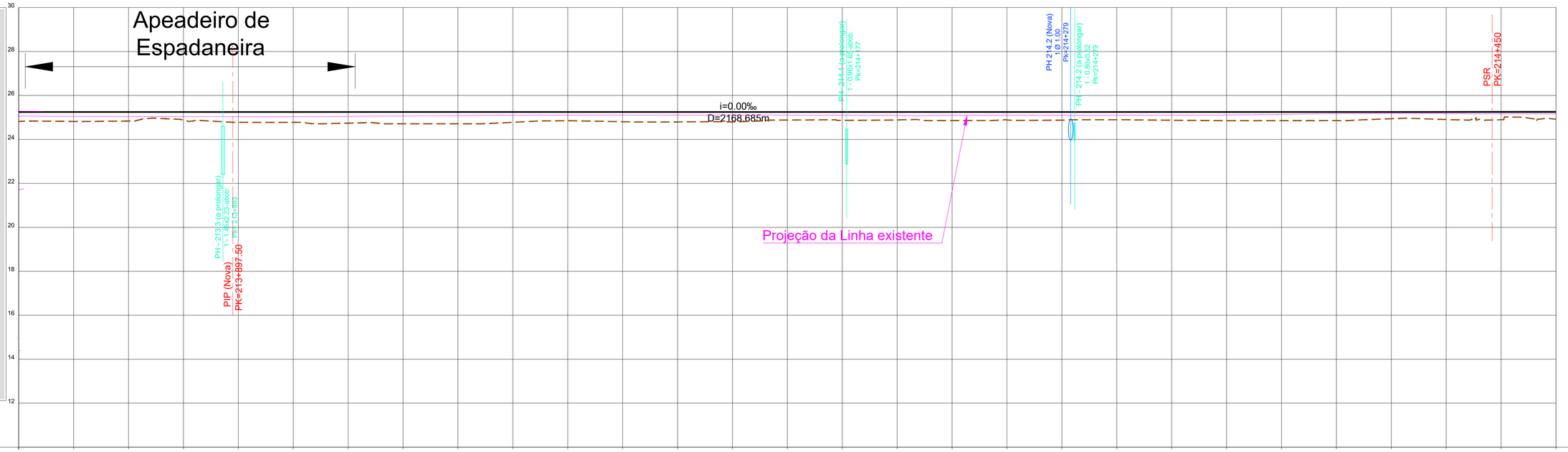
LEGENDA

PLANTA :

- TRAÇADO
- TALUDES EM ESCAVAÇÃO
- TALUDES EM ATERRO
- TÚNEL
- VIADUTO OU PONTE
- PASSAGEM SUPERIOR
- PASSAGEM INFERIOR
- MURO
- FAIXA DE OCUPAÇÃO
- PASSAGEM HIDRÁULICA

PERFIL :

- RASANTE
- TERRENO NATURAL
- APARELHO DE MUDANÇA DE VIA
- TOPO
- 300 VELOCIDADE



PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	213+800	213+900	214+000	214+100	214+200	214+300	214+400	214+500
COTAS TERRENO	24.815	24.819	24.835	24.877	24.781	24.778	24.740	24.712
COTAS RASANTE	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248
COTAS TERRENO	24.711	24.778	24.850	24.804	24.796	24.797	24.883	24.867
COTAS RASANTE	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248
COTAS TERRENO	24.886	24.858	24.886	24.876	24.893	24.874	24.851	24.853
COTAS RASANTE	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248
COTAS TERRENO	24.855	24.941	24.905	29.364	24.923			
COTAS RASANTE	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248			
ELEMENTOS DE VIA E VELOCIDADES	VA Lenta / VA Rápida / VD Rápida / VD Lenta; Eixo Auxiliar; 140							
DIAGRAMA DE CURVATURAS	A=417.880 L=49.985	A=418.780 L=50.015	R=3506.450 L=59.376	A=418.780 L=50.015	L=801.941 R= 00			

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:			
DESENHOU:			
VERIFICOU:			
APROVOU:			
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
QUADRUPLICAÇÃO - (Eixo Auxiliar)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 213+800 ao Pk = 214+500

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº:	VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.126.00	.
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.126.00.Dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 06/07

2022/10/28



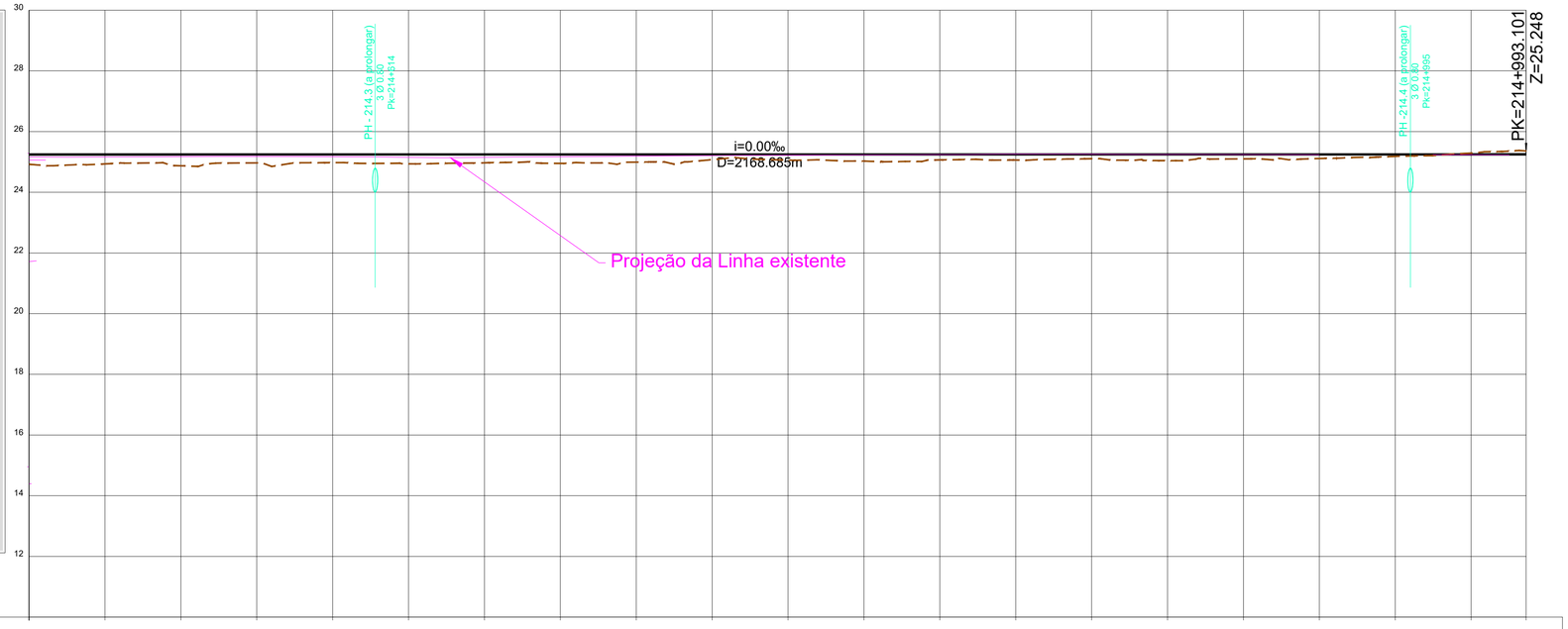
LEGENDA

PLANTA :

- TRAÇADO
- TALUDES EM ESCAVAÇÃO
- TALUDES EM ATERRO
- TÚNEL
- VIADUTO OU PONTE
- PASSAGEM SUPERIOR
- PASSAGEM INFERIOR
- MURO
- FAIXA DE OCUPAÇÃO
- PASSAGEM HIDRÁULICA

PERFIL :

- RASANTE
- TERRENO NATURAL
- APARELHO DE MUDANÇA DE VIA
- TOPO
- 300 VELOCIDADE



PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	214+500			214+600				214+700				214+800				214+900				214+993	
COTAS TERRENO	24.923	24.934	24.872	24.969	24.975	24.936	24.970	24.951	24.993	25.076	25.058	25.028	25.066	25.062	25.105	25.041	25.101	25.112	25.192	25.290	25.363
COTAS RASANTE	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248
ELEMENTOS DE VIA E VELOCIDADES	VA Lenta / VA Rápida / VD Rápida / VD Lenta		Eixo Auxiliar							VA Lenta / VA Rápida / VD Rápida / VD Lenta		Eixo Auxiliar						Eixo Auxiliar		VA Lenta / VA Rápida / VD Rápida / VD Lenta		
	140																			140	
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=801.941 R= 00											A=275.428 L=84.898				R=893.550 L=115.414					

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

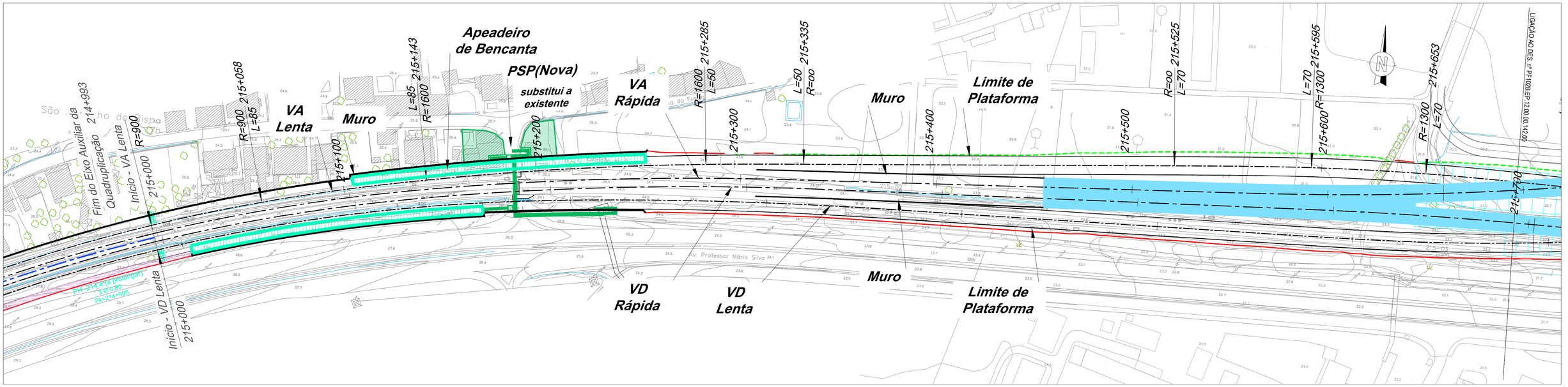
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
QUADRUPLICAÇÃO - (Eixo Auxiliar)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 214+500 ao Pk = 214+993

Nº SAP: .			VERSÃO: .
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.127.00			VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.127.00.Dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)		FOLHA: 07/07

2022/10/28



2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

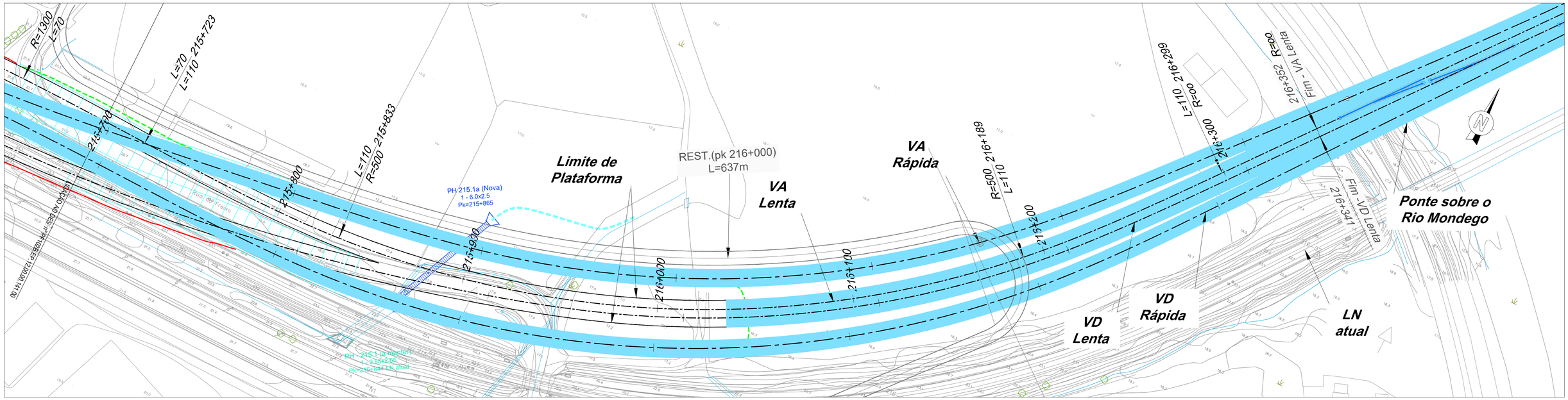
REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

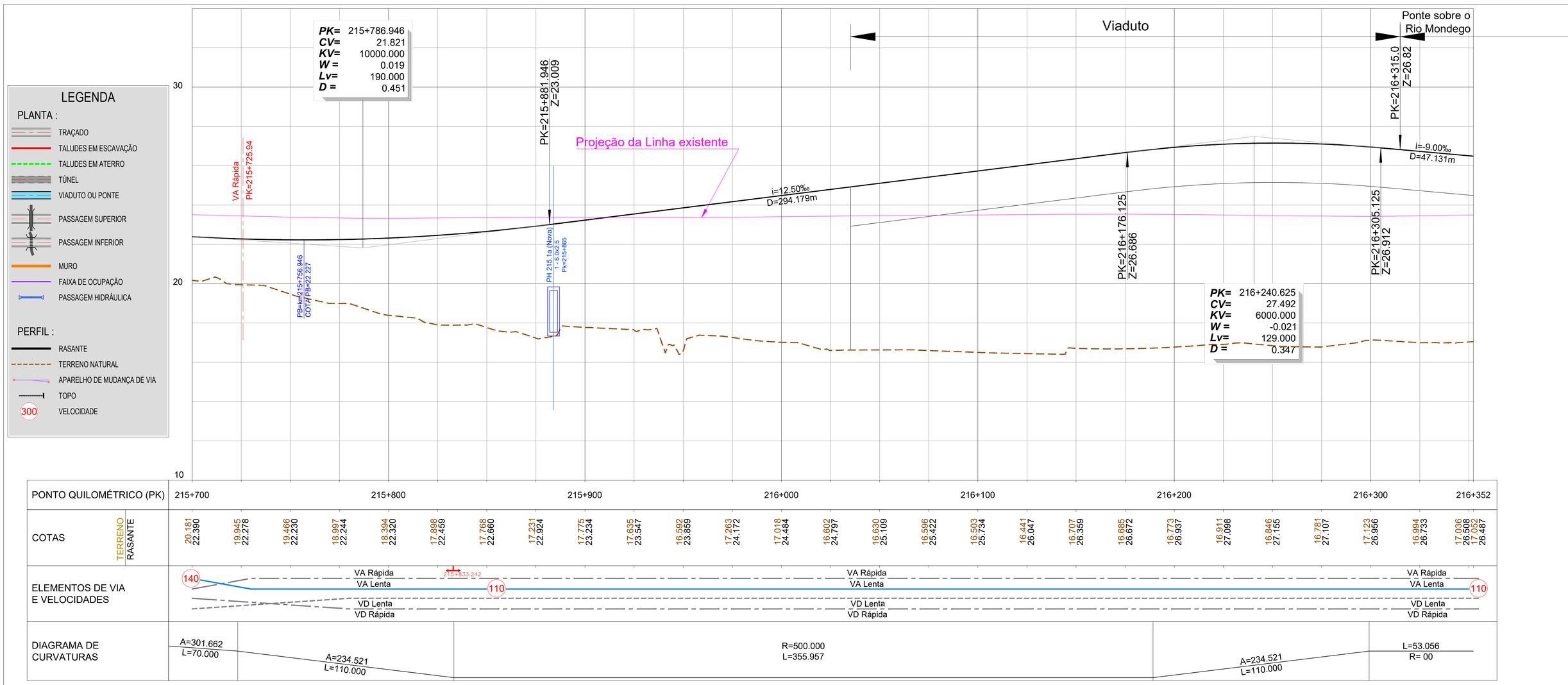
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
TRECHO BENCANTA - MONDEGO (VA Lenta)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 215+000 ao Pk = 215+700

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.141.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.141.00.Dwg		1/2





2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

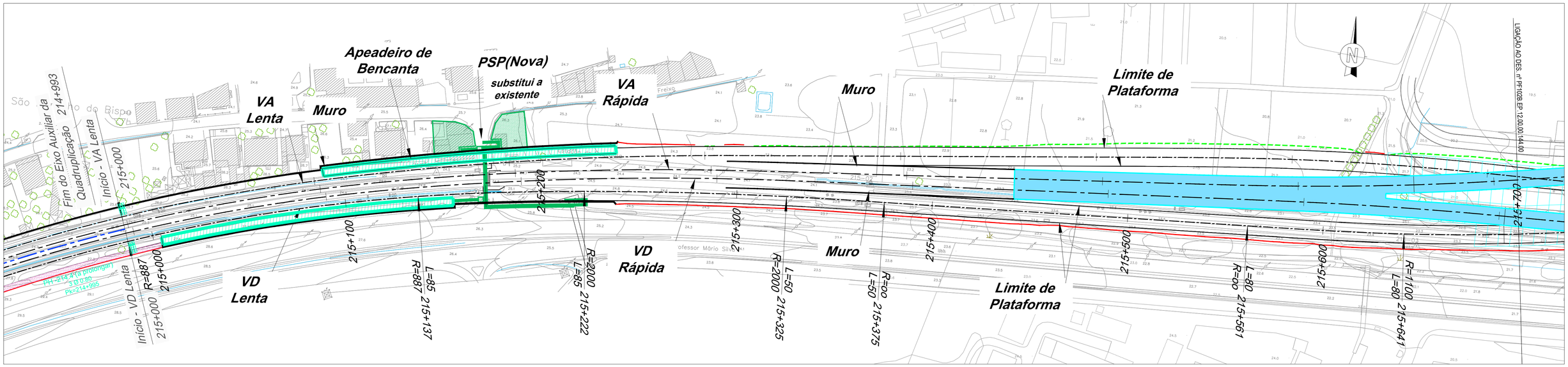
REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
TRECHO BENCANTA - MONDEGO (VA Lenta)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 215+700 ao Pk = 216+352.255

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.142.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.142.00.Dwg		2/2



Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

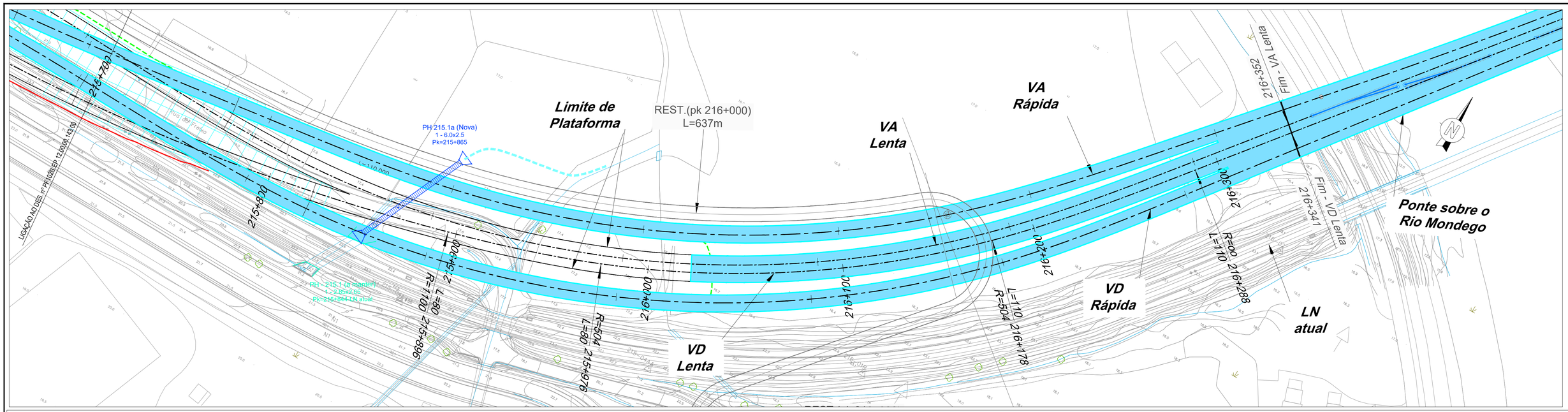
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

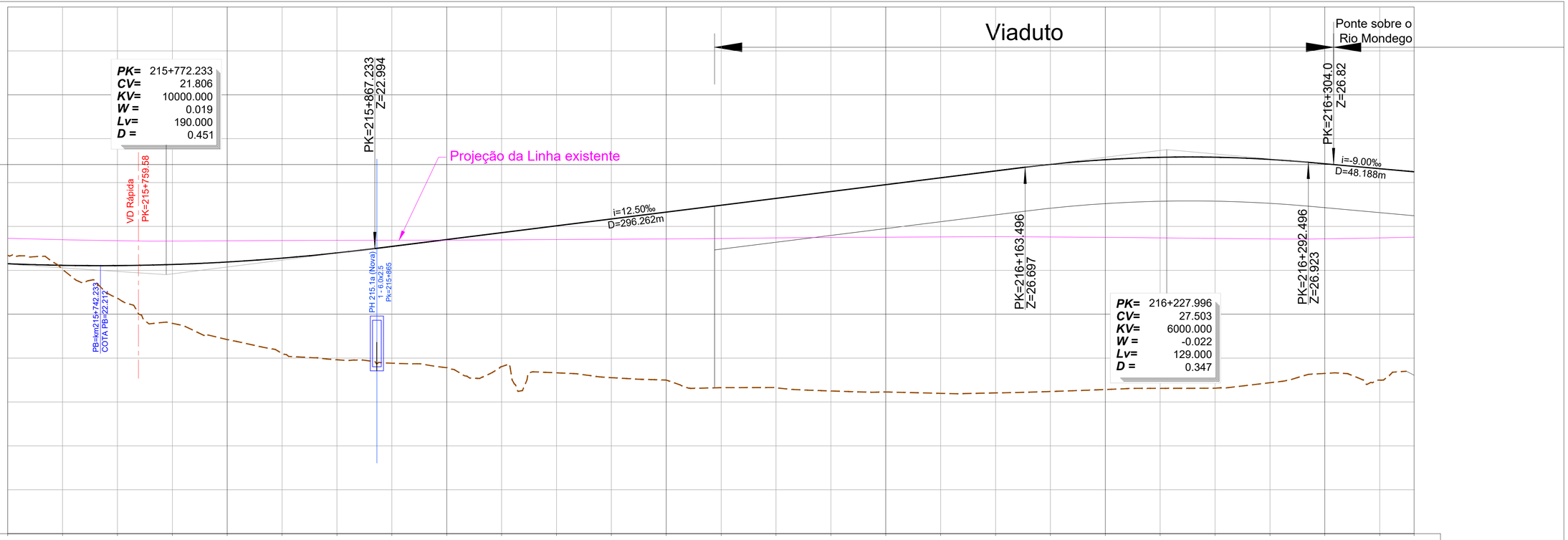
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

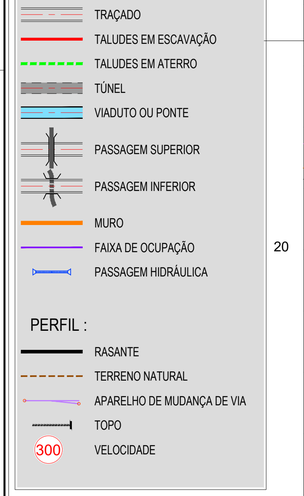
ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
TRECHO BENCANTA - MONDEGO (VD Lenta)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 214+987 ao Pk = 215+700

Nº SAP:		VERSÃO:
-		-
DESENHO Nº:	PF102B.EP.12.00.00.143.00	VERSÃO: .
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA: 1/2
PF102B.EP.12.00.00.143.00.Dwg		

2022/10/28







PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	215+700	215+800	215+900	216+000	216+100	216+200	216+300	216+341
COTAS TERRENO	22.681	22.043	20.732	19.585	18.844	18.208	17.925	17.767
COTAS RASANTE	22.302	22.227	22.215	22.266	22.379	22.555	22.793	23.091
COTAS TERRENO	17.562	17.612	17.329	17.108	16.995	16.652	16.648	16.502
COTAS RASANTE	23.403	23.716	24.028	24.341	24.653	24.966	25.278	25.591
COTAS TERRENO	16.456	16.394	16.413	16.478	16.568	16.622	16.629	16.878
COTAS RASANTE	25.903	26.216	26.528	26.830	27.042	27.151	27.155	27.055
COTAS TERRENO	17.302	16.986	17.219					
COTAS RASANTE	26.855	26.630	26.489					
ELEMENTOS DE VIA E VELOCIDADES	VA Rápida / VA Lenta; VD Lenta / VD Rápida; 140			215+975.783; 110	VA Rápida / VA Lenta; VD Lenta / VD Rápida; 110			VA Rápida / VA Lenta; VD Lenta / VD Rápida; 110
DIAGRAMA DE CURVATURAS	R=1100.000 L=254.402	A=272.943 L=80.000		R=504.300 L=202.026	A=235.527 L=110.000		L=52.875 R= 00	

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA

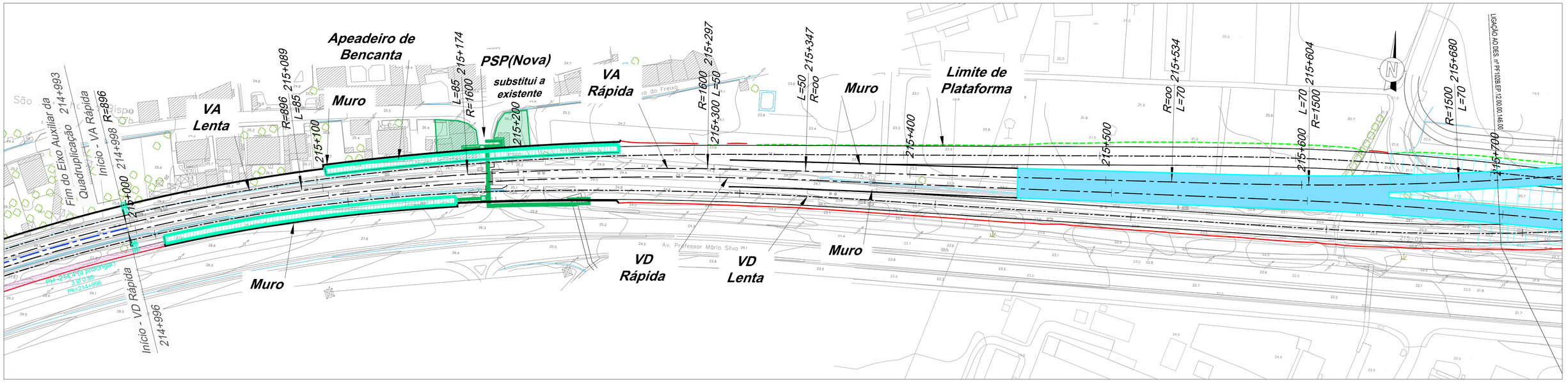
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

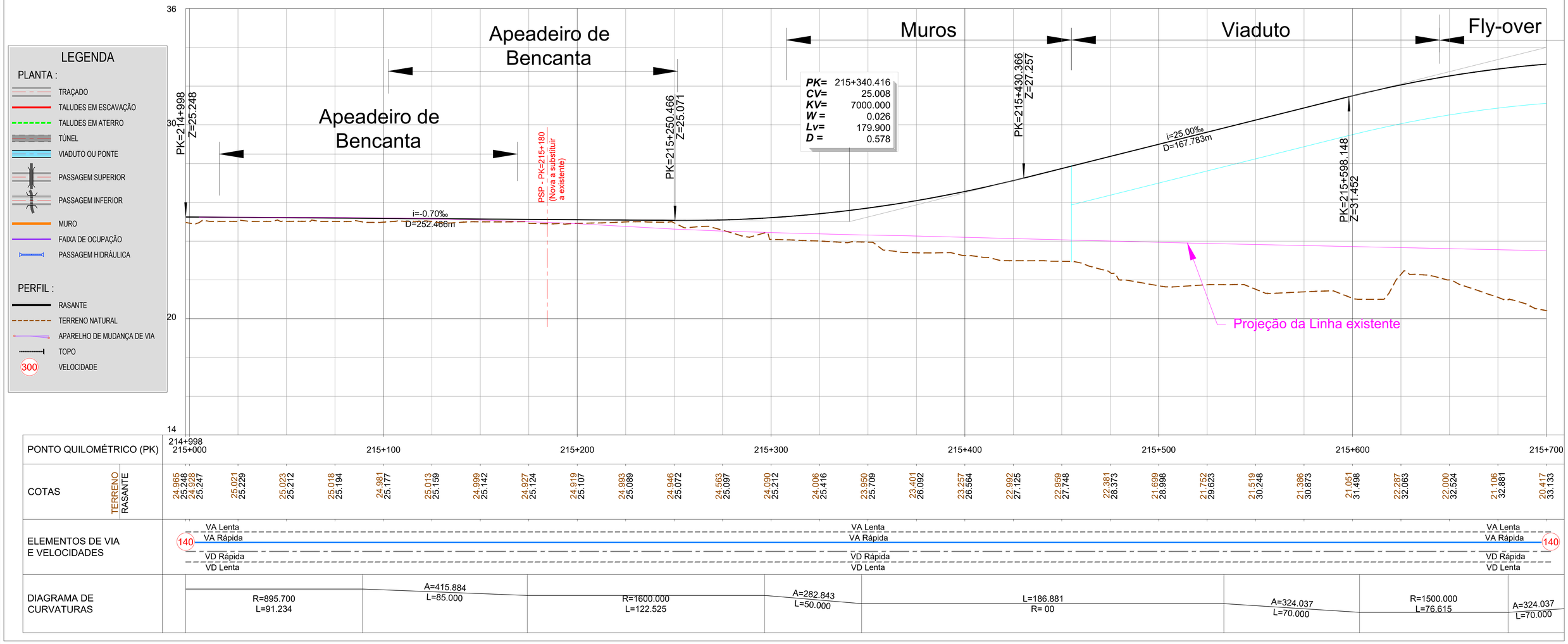
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:			
DESENHOU:			
VERIFICOU:			
APROVOU:			
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
TRECHO BENCANTA - MONDEGO (VD Lenta)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 215+700 ao Pk = 216+340.683

Nº SAP:		VERSÃO:
-		-
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.144.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.144.00.Dwg		2/2

2022/10/28





Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

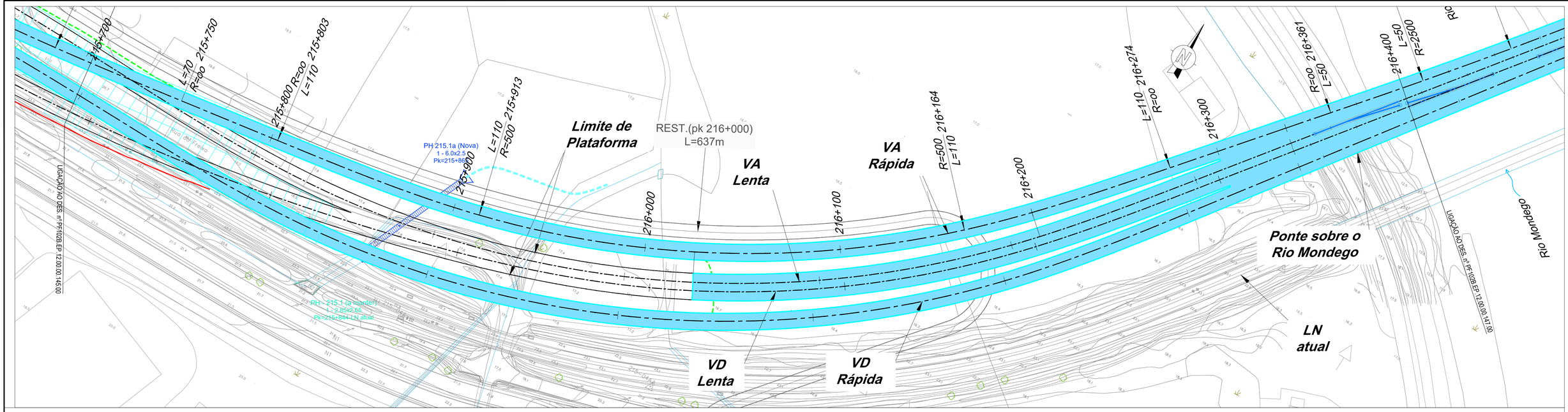
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

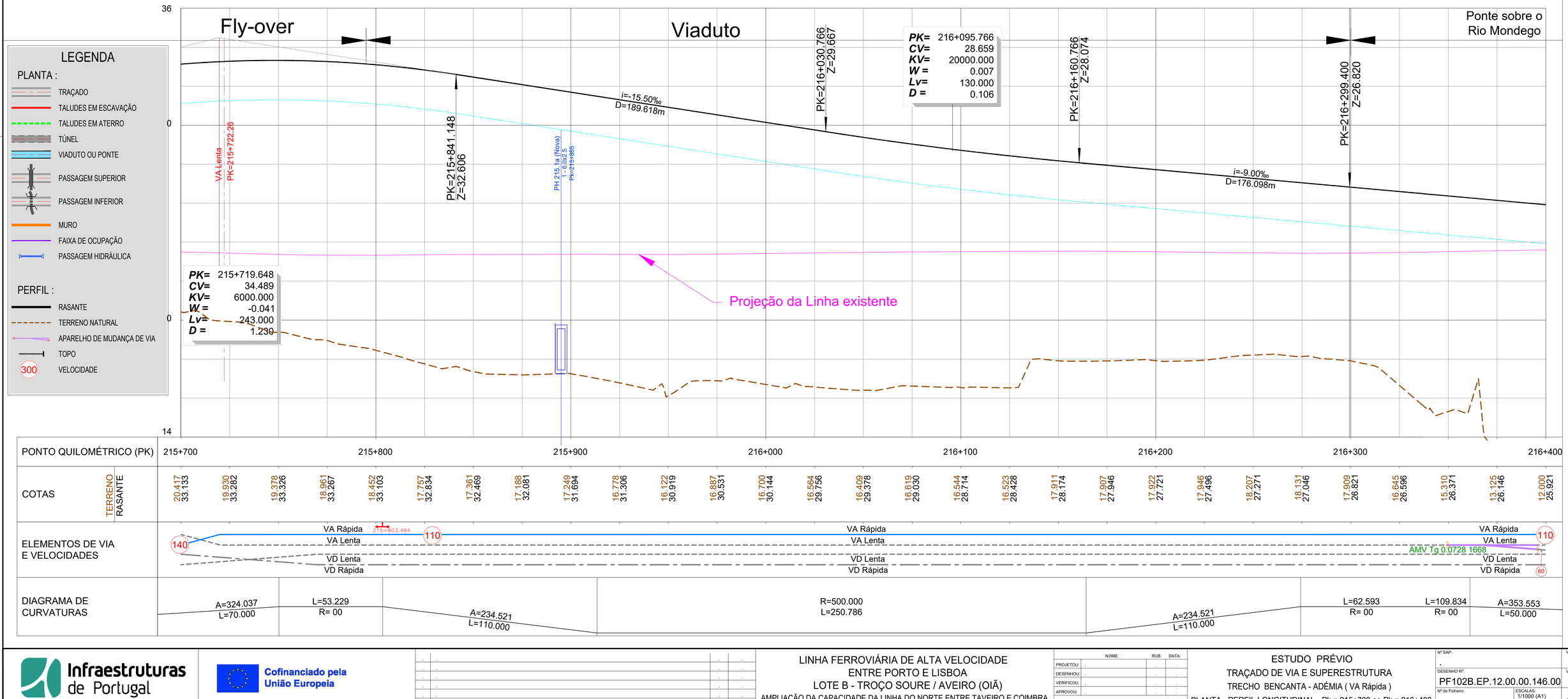
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VA Rápida)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 214+998 ao Pk = 215+700

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.145.00	VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.145.00.Dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 01/07

2022/10/28





Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

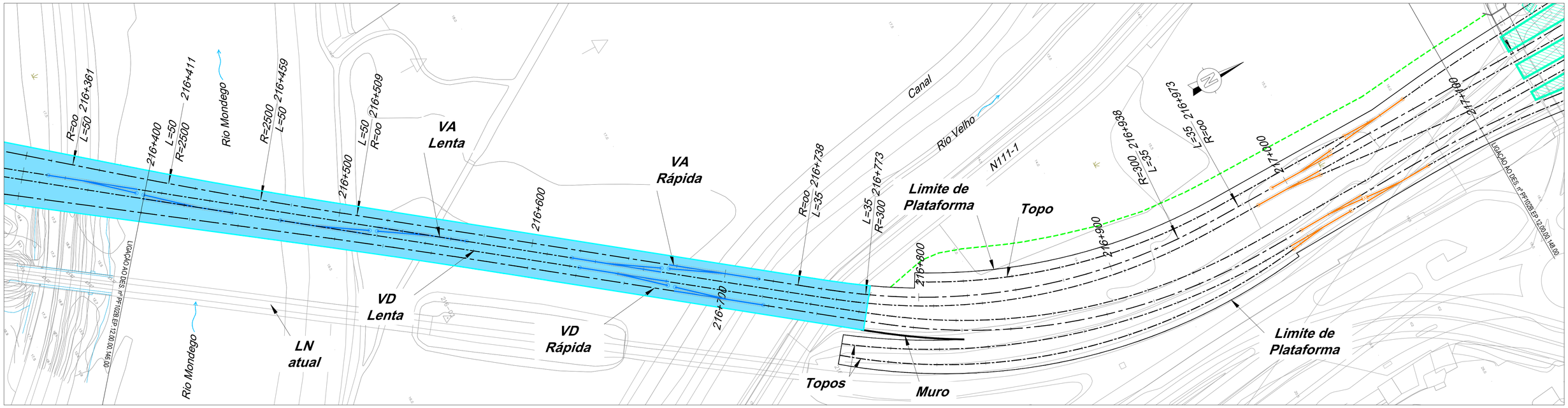
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:			
DESENHOU:			
VERIFICOU:			
APROVOU:			

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VA Rápida)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 215+700 ao Pk = 216+400

Nº SAP:	VERSÃO: .
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.146.00	VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.146.00.Dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 02/07

2022/10/28



LEGENDA

PLANTA :

- TRAÇADO
- TALUDES EM ESCAVAÇÃO
- TALUDES EM ATERRO
- TÚNEL
- VIADUTO OU PONTE
- PASSAGEM SUPERIOR
- PASSAGEM INFERIOR
- MURO
- FAIXA DE OCUPAÇÃO
- PASSAGEM HIDRÁULICA

PERFIL :

- RASANTE
- TERRENO NATURAL
- APARELHO DE MUDANÇA DE VIA
- TOPO
- 300 VELOCIDADE



PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	216+400	216+500	216+600	216+700	216+800	216+900	217+000	217+100

COTAS	216+400	216+425	216+450	216+475	216+500	216+525	216+550	216+575	216+600	216+625	216+650	216+675	216+700	216+725	216+750	216+775	216+800	216+825	216+850	216+875	216+900	216+925	216+950	216+975	217+000	217+025	217+050	217+075	217+100
TERRENO	12.000	11.994	11.887	12.104	19.027	17.093	18.116	15.729	13.000	11.900	13.732	15.143	15.456	13.509	13.911	14.277	13.936	14.426	14.442	14.391	14.638	15.000	16.636	16.141	15.425	15.720	16.837	17.685	18.477
RASANTE	25.921	25.696	25.471	25.246	25.021	24.796	24.571	24.346	24.121	23.896	23.671	23.446	23.221	22.996	22.771	22.546	22.321	22.096	21.871	21.646	21.421	21.213	21.087	21.050	21.050	21.050	21.050	21.050	21.050

ELEMENTOS DE VIA E VELOCIDADES

110 VA Rápida / VA Lenta — AMV Tg 0.0728 1668 — AMV Tg 0.11 1668 — 216+737.799 — 70 — 216+772.799 VA Rápida / VA Lenta — AMV Tg 0.11 1668 — AMV Tg 0.11 1668 — VA Rápida / VA Lenta 70

AMV Tg 0.0728 1668 — AMV Tg 0.0728 1668 — AMV Tg 0.11 1668 — AMV Tg 0.11 1668 — VD Lenta / VD Rápida — AMV Tg 0.11 1668 — AMV Tg 0.11 1668 — VD Lenta / VD Rápida

60 VD Lenta / VD Rápida 60 — 216+671 60 — 216+717 — 216+992 — 217+022

DIAGRAMA DE CURVATURAS							
A=353.553 L=50.000	R=2500.000 L=47.936	A=353.553 L=50.000	L=228.778 R= 00	A=102.470 L=35.000	R=300.000 L=164.709	A=102.470 L=35.000	L=161.190 R= 00

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.


LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VA Rápida)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 216+400 ao Pk = 217+100

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.147.00	VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.147.00.Dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 03/07



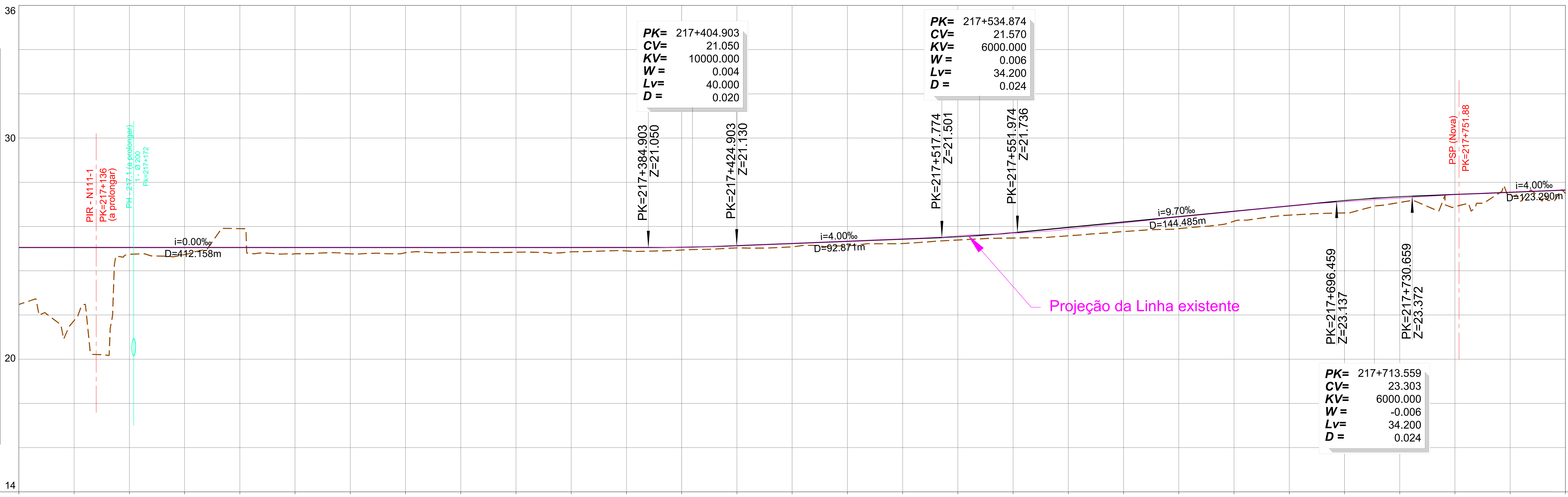
LEGENDA

PLANTA :

- TRAÇADO
- TALUDES EM ESCAVAÇÃO
- TALUDES EM ATERRO
- TÚNEL
- VIADUTO OU PONTE
- PASSAGEM SUPERIOR
- PASSAGEM INFERIOR
- MURO
- FAIXA DE OCUPAÇÃO
- PASSAGEM HIDRÁULICA

PERFIL :

- RASANTE
- TERRENO NATURAL
- APARELHO DE MUDANÇA DE VIA
- TOPO
- 300 VELOCIDADE



PONTO QUILOMÉTRICO (PK): 217+100 · 217+200 · 217+300 · 217+400 · 217+500 · 217+600 · 217+700 · 217+800

COTAS

	TERRENO	RASANTE
217+100	18.477	21.050
	17.745	21.050
	20.745	21.050
	20.732	21.050
217+200	21.902	21.050
	20.764	21.050
	20.764	21.050
	20.815	21.050
217+300	20.834	21.050
	20.837	21.050
	20.855	21.050
	20.896	21.050
217+400	20.937	21.061
	21.032	21.130
	21.080	21.230
	21.129	21.330
217+500	21.230	21.430
	21.389	21.535
	21.479	21.717
	21.580	21.959
217+600	21.772	22.202
	21.904	22.444
	22.237	22.687
	22.514	22.929
217+700	22.614	23.171
	23.088	23.346
	22.894	23.449
	23.377	23.549
217+800	23.495	23.649

ELEMENTOS DE VIA E VELOCIDADES

70 VA Rápida 217+133.698 80 — VA Rápida — AMV Tg 0.11 1668 — 80 VA Rápida AMV Tg 0.11 1668
VA Lenta — VA Lenta — VA Lenta
VD Lenta — VD Lenta — 45 Bretell — VD Lenta AMV Tg 0.11 1668
VD Rápida — VD Rápida — AMV Tg 0.11 1668 — AMV Tg 0.11 1668 — VD Rápida 216+546 216+546

DIAGRAMA DE CURVATURAS

L=161.190 R= 00	R=1000.000 L=85.006	L=301.181 R= 00	R=1200.000 L=19.714	L=40.220 R= 00	A=141.421 L=50.000	R=400.000 L=72.581	A=141.421 L=50.000	L=294.474 R= 00

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

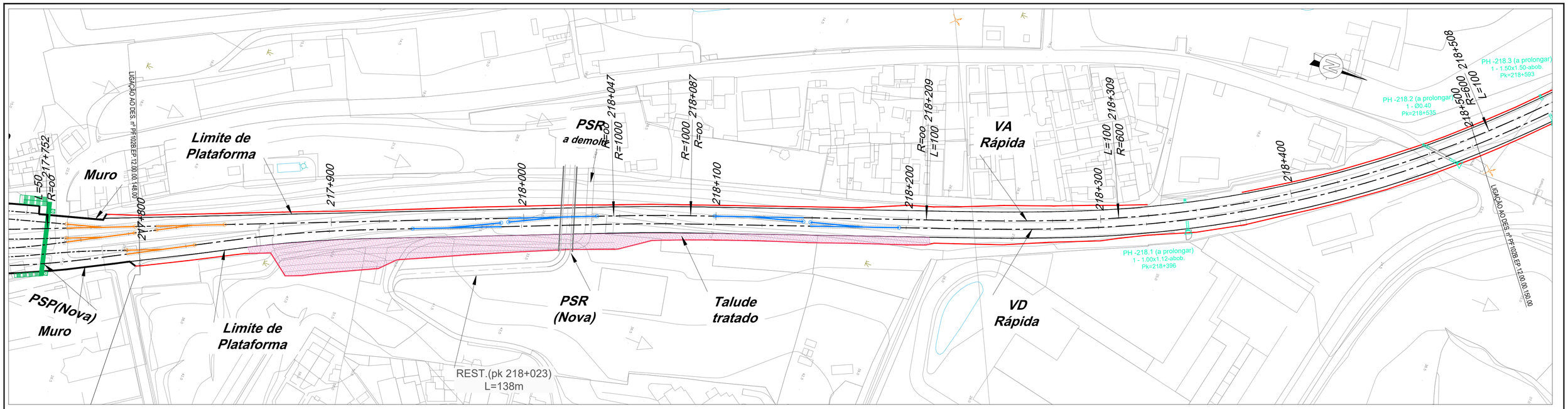
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

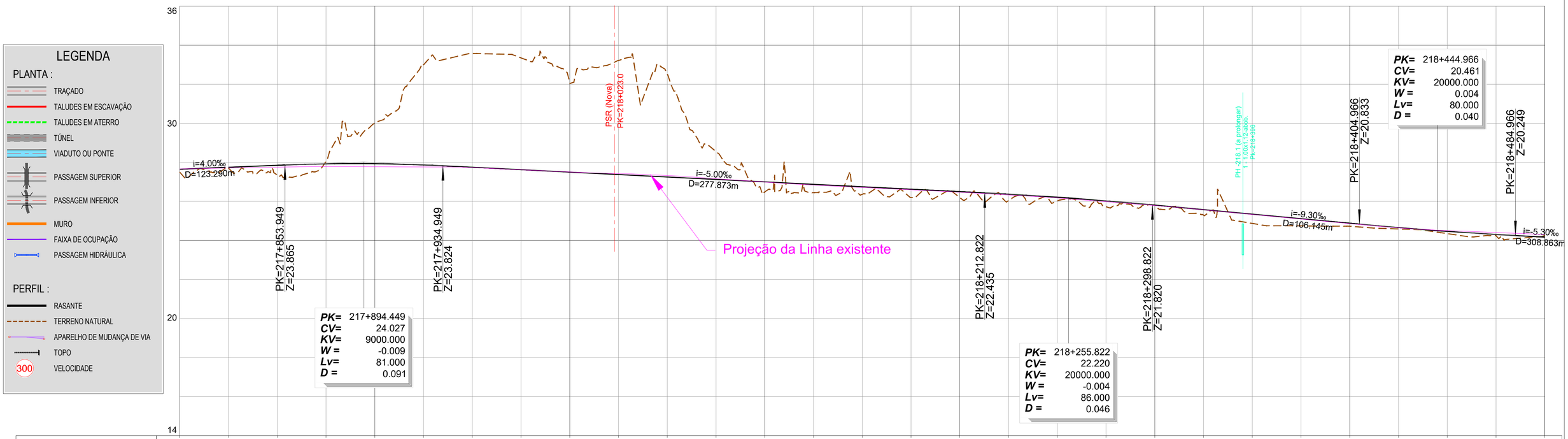
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VA Rápida)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 217+100 ao Pk = 217+800

Nº SAP: .
VERSÃO: .
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.148.00
VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.148.00.Dwg
ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
FOLHA: 04/07





2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

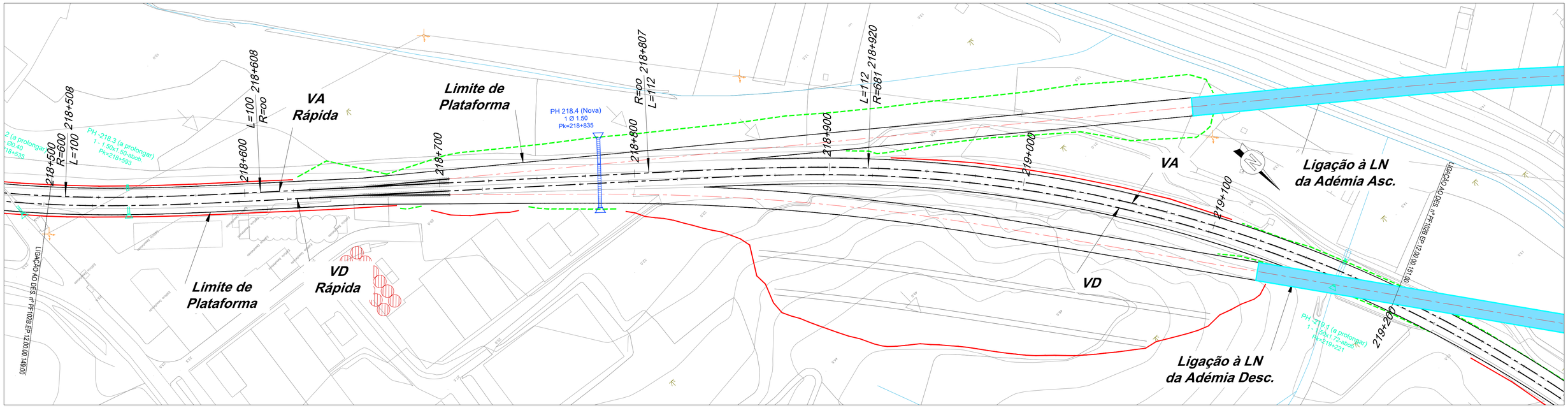
REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

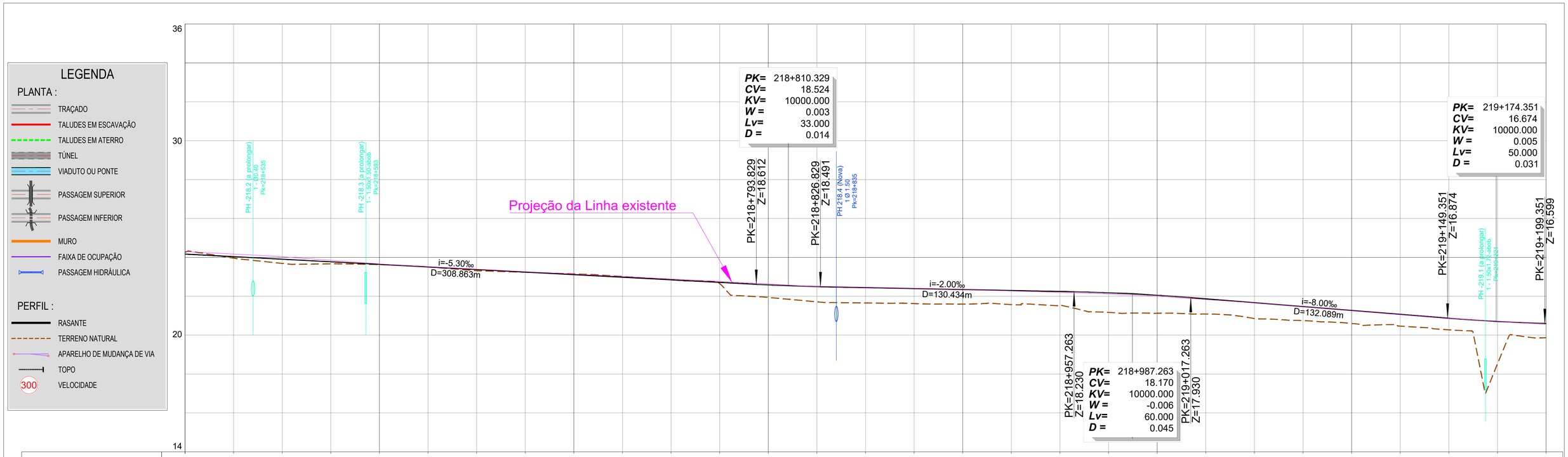
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VA Rápida)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 217+800 ao Pk = 218+500

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº:	VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.149.00	.
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.149.00.Dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 05/07





Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

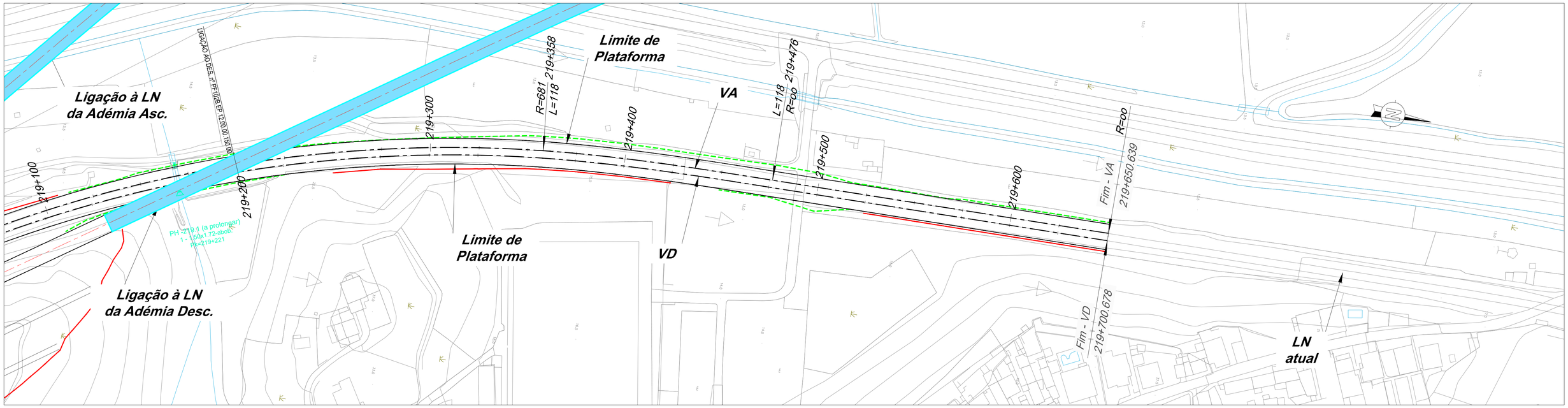
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VA Rápida)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 218+500 ao Pk = 219+200

Nº SAP: .		VERSÃO: .
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.150.00		VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.150.00.Dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA: 06/07

2022/10/28





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	219+200	219+300	219+400	219+500	219+600	219+651
COTAS TERRENO	15.864	15.859	15.711	15.667	15.629	15.454
COTAS RASANTE	16.597	16.522	16.447	16.372	16.297	16.222
COTAS TERRENO	15.446	15.451	15.156	15.106	15.183	15.139
COTAS RASANTE	16.147	16.072	15.997	15.922	15.847	15.772
COTAS TERRENO	15.008	14.908	14.965	15.154	15.263	15.297
COTAS RASANTE	15.697	15.625	15.602	15.637	15.687	15.737
COTAS TERRENO	15.361	15.362				
COTAS RASANTE	15.787	15.789				
ELEMENTOS DE VIA E VELOCIDADES	VA Lenta / VD Lenta	VA Lenta / VD Lenta	VA Lenta / VD Lenta	VA Lenta / VD Lenta	VA Lenta / VD Lenta	
	120 VA Rápida / VD Rápida	VA Rápida / VD Rápida	VA Rápida / VD Rápida	VA Rápida / VD Rápida	VA Rápida / VD Rápida	120
DIAGRAMA DE CURVATURAS	R=681.274 L=438.025	A=284.110 L=118.482	L=174.283 R= 00			

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

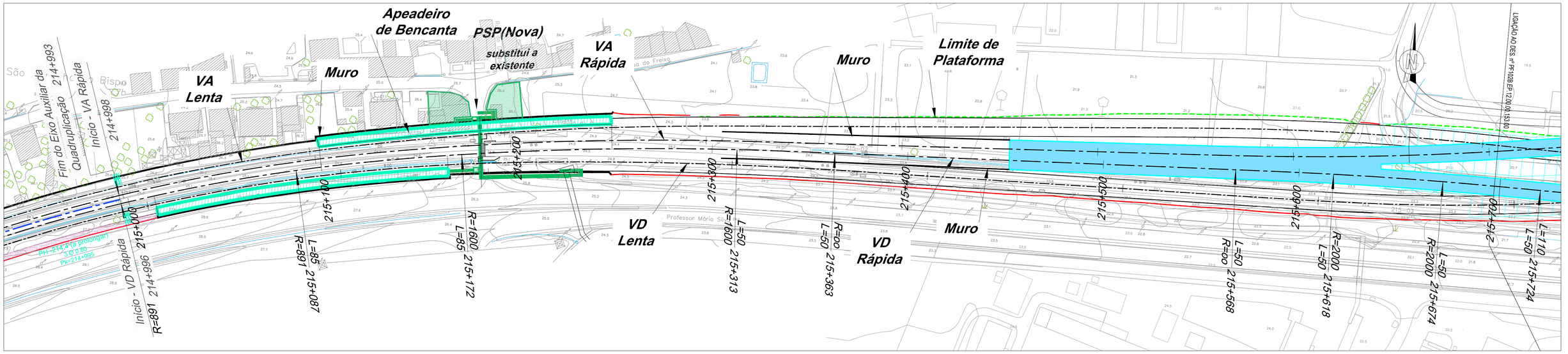
REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA

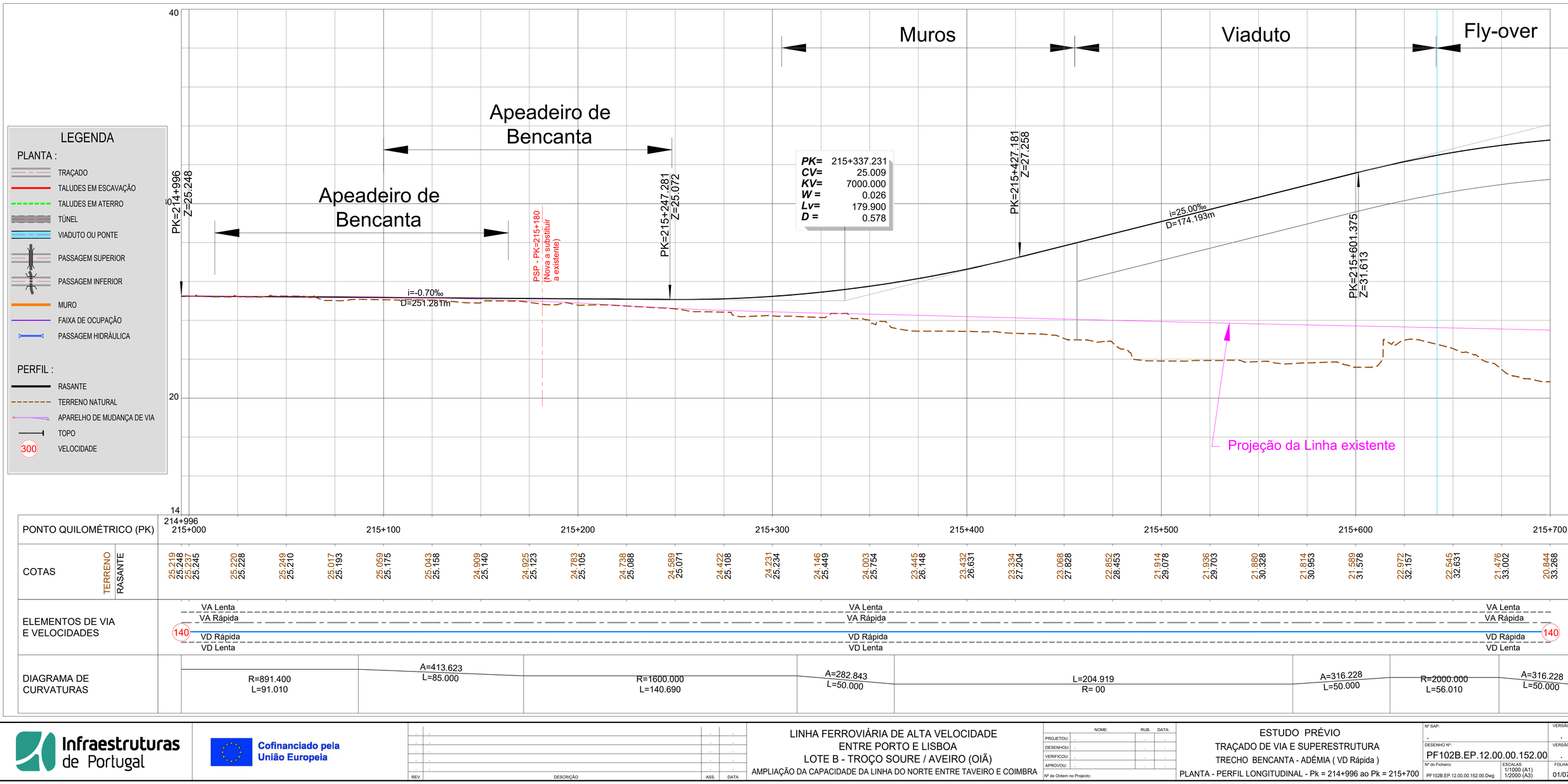
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:			
DESENHOU:			
VERIFICOU:			
APROVOU:			
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VA Rápida)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 219+200 ao Pk = 219+650.639

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.151.00	VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.151.00.Dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 07/07





2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

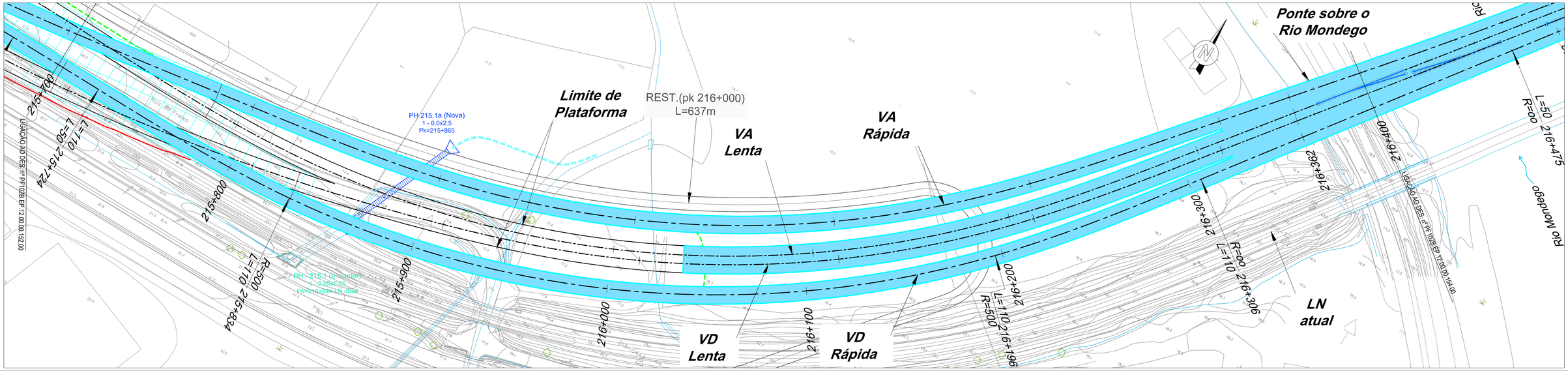
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

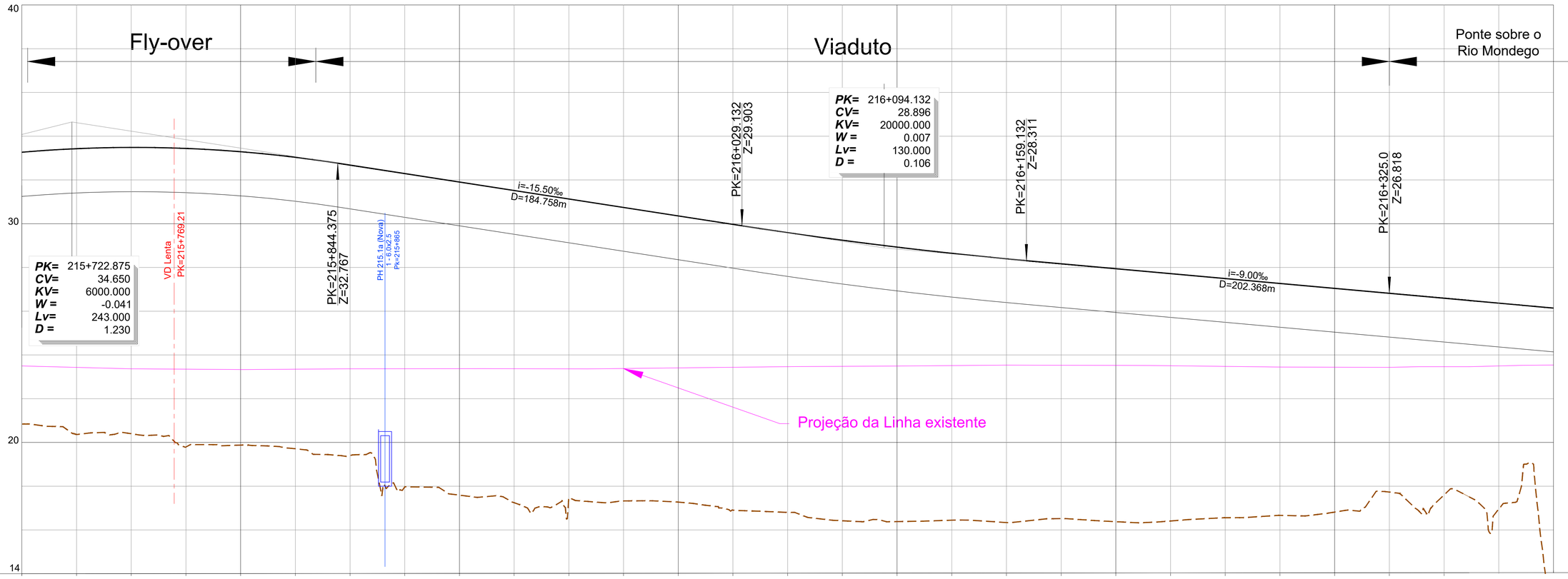
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VD Rápida)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 214+996 ao Pk = 215+700

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.152.00	VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.152.00.Dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 01/07





LEGENDA

PLANTA :

- TRAÇADO
- TALUDES EM ESCAVAÇÃO
- TALUDES EM ATERRO
- TÚNEL
- VIADUTO OU PONTE
- PASSAGEM SUPERIOR
- PASSAGEM INFERIOR
- MURO
- FAIXA DE OCUPAÇÃO
- PASSAGEM HIDRÁULICA

PERFIL :

- RASANTE
- TERRENO NATURAL
- APARELHO DE MUDANÇA DE VIA
- TOPO
- 300 VELOCIDADE

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	215+700	215+800	215+900	216+000	216+100	216+200	216+300	216+400

COTAS	215+700	215+725	215+750	215+775	215+800	215+825	215+850	215+875	215+900	215+925	215+950	215+975	216+000	216+025	216+050	216+075	216+100	216+125	216+150	216+175	216+200	216+225	216+250	216+275	216+300	216+325	216+350	216+375	216+400
TERRENO	20.844	20.366	20.399	19.792	19.880	19.713	19.405	17.965	17.592	17.247	17.439	17.328	17.274	16.906	16.805	16.421	16.382	16.447	16.339	16.521	16.378	16.410	16.560	16.667	16.817	17.731	17.600	16.958	12.707
RASANTE	33.268	33.430	33.488	33.441	33.291	33.036	32.680	32.292	31.905	31.517	31.130	30.742	30.355	29.967	29.591	29.245	28.930	28.647	28.395	28.168	27.943	27.718	27.493	27.268	27.043	26.818	26.593	26.368	26.143

ELEMENTOS DE VIA E VELOCIDADES

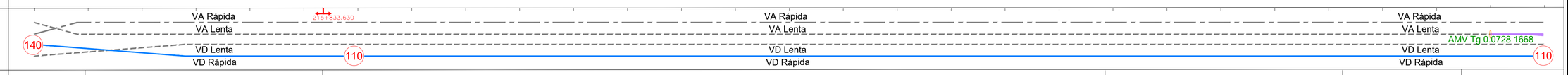
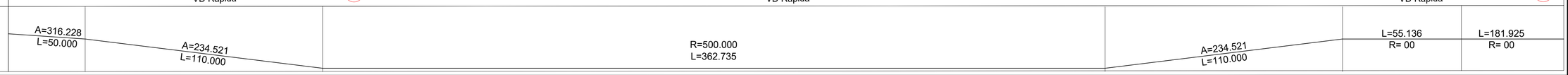


DIAGRAMA DE CURVATURAS



Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA

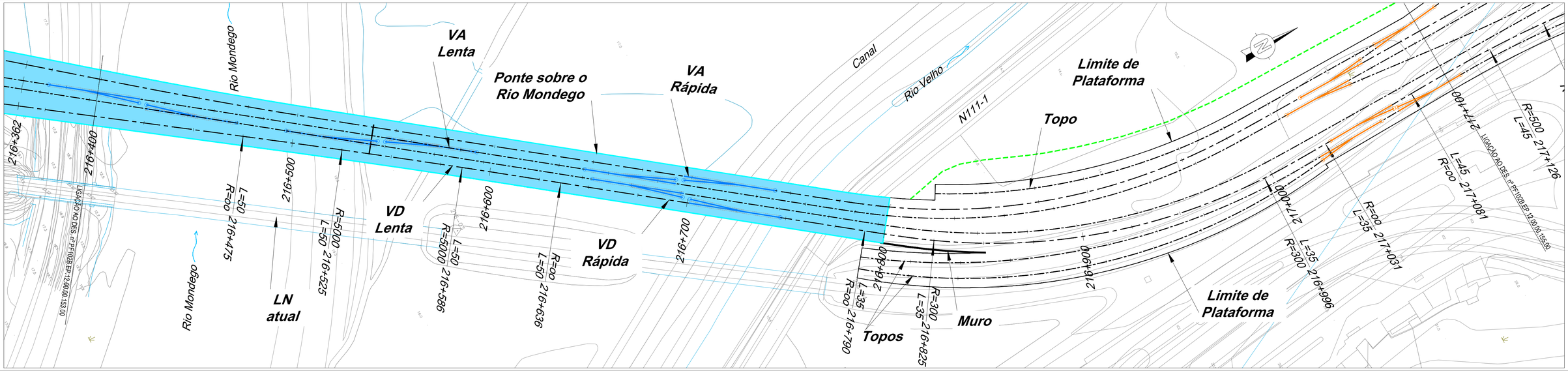
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

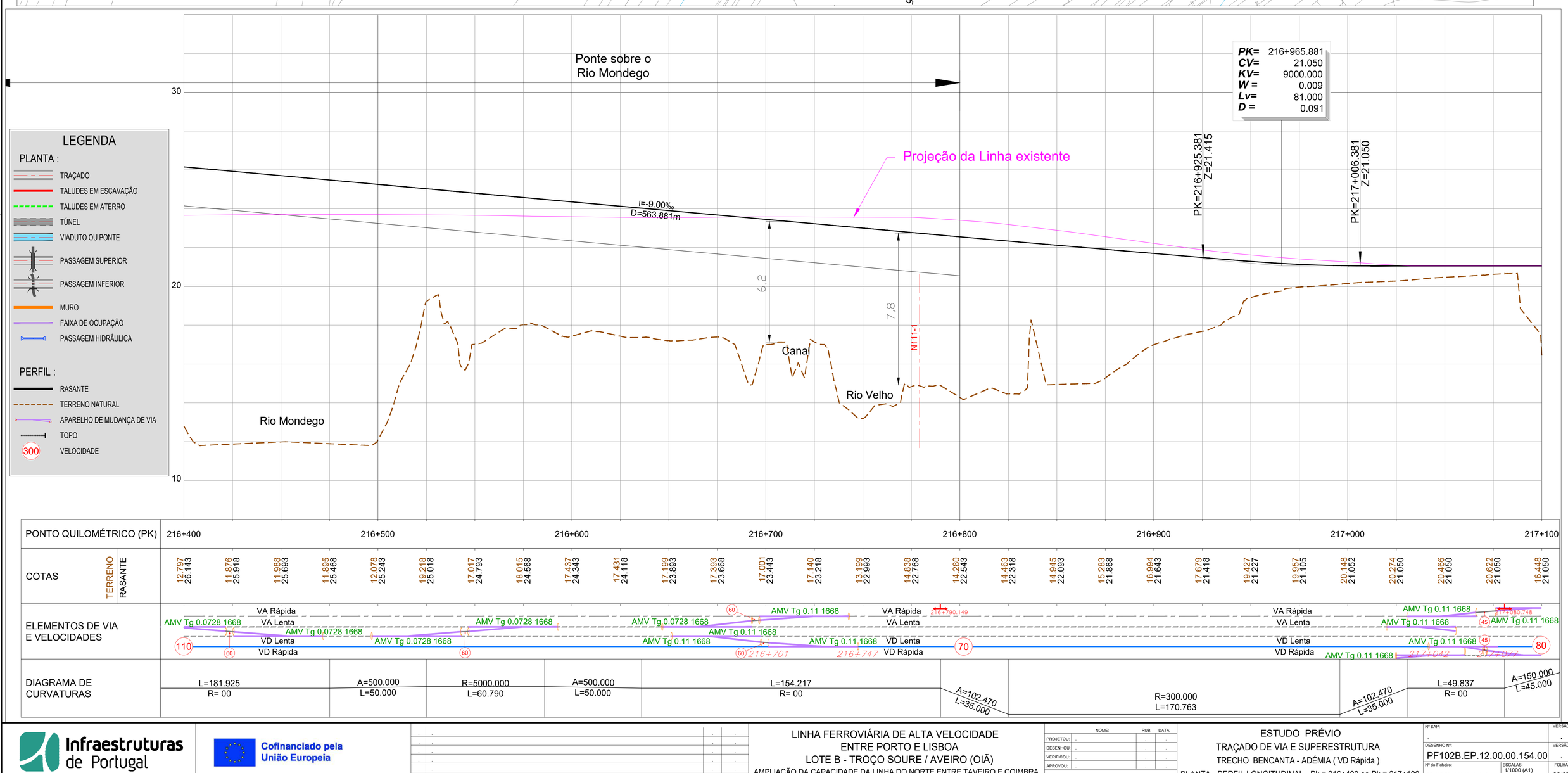
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:			
DESENHOU:			
VERIFICOU:			
APROVOU:			
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VD Rápida)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 215+700 ao Pk = 216+400

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.153.00	VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.153.00.Dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 02/07

2022/10/28





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	216+400	216+500	216+600	216+700	216+800	216+900	217+000	217+100
COTAS TERRENO	12.797	11.876	11.988	11.805	12.078	19.218	17.017	18.015
COTAS RASANTE	26.143	25.918	25.693	25.468	25.243	25.018	24.793	24.568
COTAS TERRENO	17.437	17.431	17.199	17.393	17.001	17.140	13.199	14.838
COTAS RASANTE	24.343	24.118	23.893	23.668	23.443	23.218	22.993	22.768
COTAS TERRENO	14.280	14.463	14.945	15.283	16.994	17.679	19.427	19.957
COTAS RASANTE	22.543	22.318	22.093	21.868	21.643	21.418	21.227	21.105
COTAS TERRENO	20.148	20.274	20.466	20.622	16.448			
COTAS RASANTE	21.052	21.050	21.050	21.050	21.050			
ELEMENTOS DE VIA E VELOCIDADES	VA Rápida / VA Lenta / VD Lenta / VD Rápida; AMV Tg 0.0728 1668; AMV Tg 0.11 1668; 110; 60; 70; 80; 45; 216+701; 216+747; 216+790,149; 217+080,748; 217+042; 217+077							
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=181.925 R= 00	A=500.000 L=50.000	R=5000.000 L=60.790	A=500.000 L=50.000	L=154.217 R= 00	A=102.470 L=35.000	R=300.000 L=170.763	A=102.470 L=35.000	L=49.837 R= 00	A=150.000 L=45.000

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA

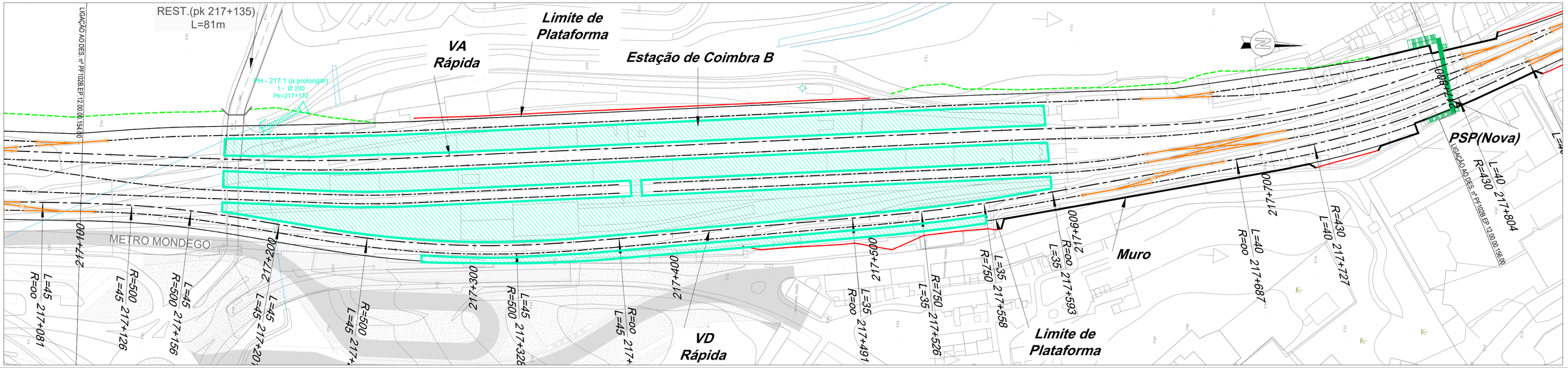
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

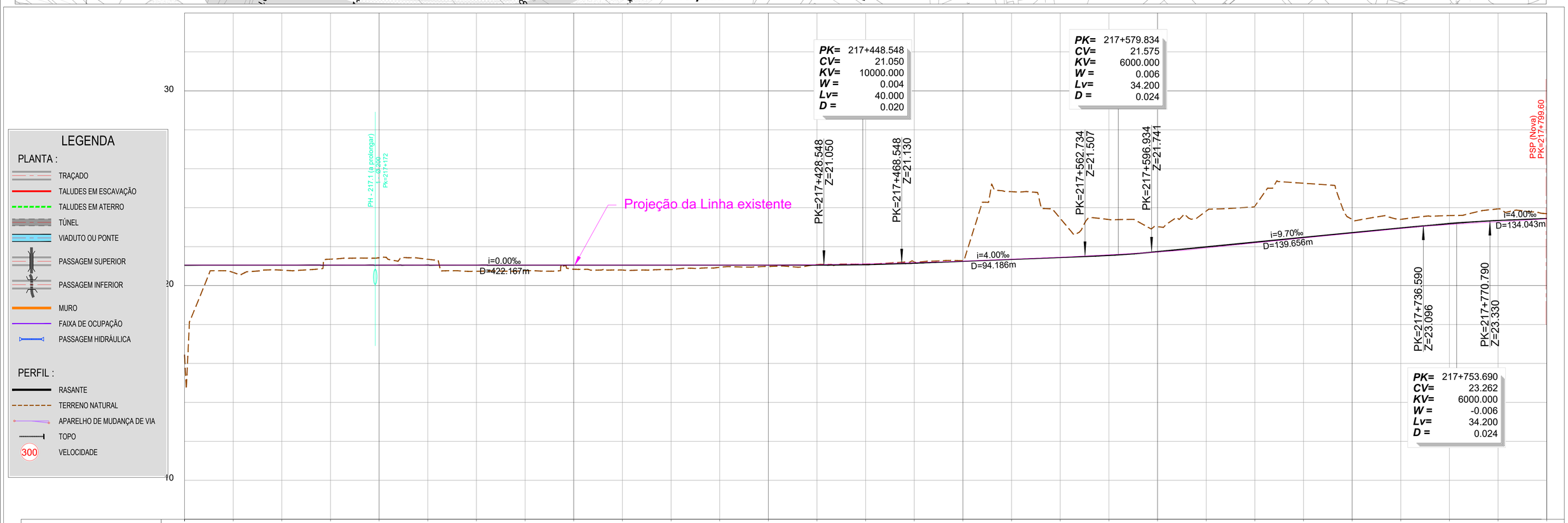
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VD Rápida)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 216+400 ao Pk = 217+100

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.154.00	VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.154.00.Dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 03/07

2022/10/28





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	217+100	217+200	217+300	217+400	217+500	217+600	217+700	217+800
COTAS TERRENO	16.448	20.673	20.792	21.356	21.428	21.351	20.734	20.766
COTAS RASANTE	21.050	21.050	21.050	21.050	21.050	21.050	21.050	21.050
COTAS TERRENO	20.840	20.800	20.822	20.939	20.982	21.079	21.098	21.218
COTAS RASANTE	21.050	21.050	21.050	21.050	21.050	21.050	21.073	21.156
COTAS TERRENO	21.282	24.822	23.453	23.392	23.027	23.825	24.077	25.256
COTAS RASANTE	21.256	21.356	21.456	21.568	21.771	22.013	22.256	22.498
COTAS TERRENO	23.399	23.402	23.595	23.939	23.690			
COTAS RASANTE	22.741	22.983	23.211	23.347	23.447			
ELEMENTOS DE VIA E VELOCIDADES	AMV Tg 0.11 1668 (80) / VA Rápida / VA Lenta / VD Lenta / AMV Tg 0.11 1668 VD Rápida	VA Rápida / VA Lenta / VD Lenta / VD Rápida	VA Rápida / VA Lenta / VD Lenta / VD Rápida	VA Rápida / VA Lenta / VD Lenta / VD Rápida	AMV Tg 0.11 1668 (45) / AMV Tg 0.11 1668 / Bretell / VA Rápida / VA Lenta / VD Lenta / VD Rápida (80)			
DIAGRAMA DE CURVATURAS	A=150.000 L=45.000 / R=500.000 L=30.000 / A=150.000 L=45.000 / A=150.000 L=45.000	R=500.000 L=82.371	A=150.000 L=45.000	L=118.240 R= 00	A=162.019 L=35.000	R=750.000 L=31.809	A=162.019 L=35.000	L=94.236 R= 00
							A=131.149 L=40.000	R=430.000 L=76.553

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia


REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA


LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VD Rápida)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 217+100 ao Pk = 217+800

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.155.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA: 04/07
PF102B.EP.12.00.00.155.00.Dwg		





COTAS

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	TERRENO	RASANTE
217+800	23.690	23.447
	24.661	23.547
	25.946	23.647
	26.141	23.747
217+900	26.346	23.847
	29.750	23.924
	29.716	23.933
	29.649	23.873
218+000	29.584	23.755
	29.727	23.630
	29.532	23.505
	29.825	23.380
218+100	29.165	23.255
	27.218	23.130
	25.061	23.005
	25.102	22.880
218+200	23.643	22.755
	22.147	22.630
	22.053	22.505
	21.923	22.377
218+300	21.945	22.224
	21.812	22.039
	21.660	21.823
	21.281	21.591
218+400	21.110	21.358
	21.203	21.126
	20.869	20.894
	20.787	20.683
218+500	20.663	20.504

ELEMENTOS DE VIA E VELOCIDADES

80 — AMV Tg 0.11 1668 — 45 — AMV Tg 0.11 1668 — VA Rápida — 217+949.553
AMV Tg 0.11 1668 — AMV Tg 0.11 1668 — VD Rápida — 120
217+844 — 217+880
60 — AMV Tg 0.0728 1668 — VA Rápida — AMV Tg 0.0728 1668 — 60 — VA Rápida
AMV Tg 0.0728 1668 — VD Rápida — AMV Tg 0.0728 1668 — VD Rápida — 120
217+993 — 218+039 — 218+200 — 218+246

DIAGRAMA DE CURVATURAS

A=131.149 L=40.000 | L=39.581 R= 00 | A=144.914 L=35.000 | R=600.000 L=31.014 | A=144.914 L=35.000 | L=113.491 R= 00 | R=995.700 L=39.809 | L=122.437 R= 00 | A=246.265 L=100.358 | R=604.300 L=201.048

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV. | DESCRIÇÃO | ASS. | DATA

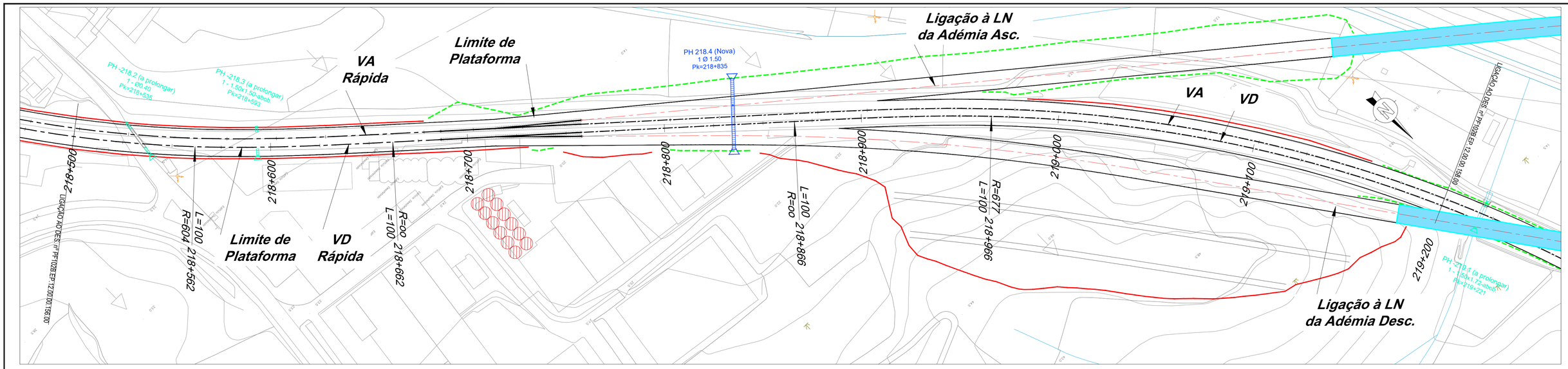
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

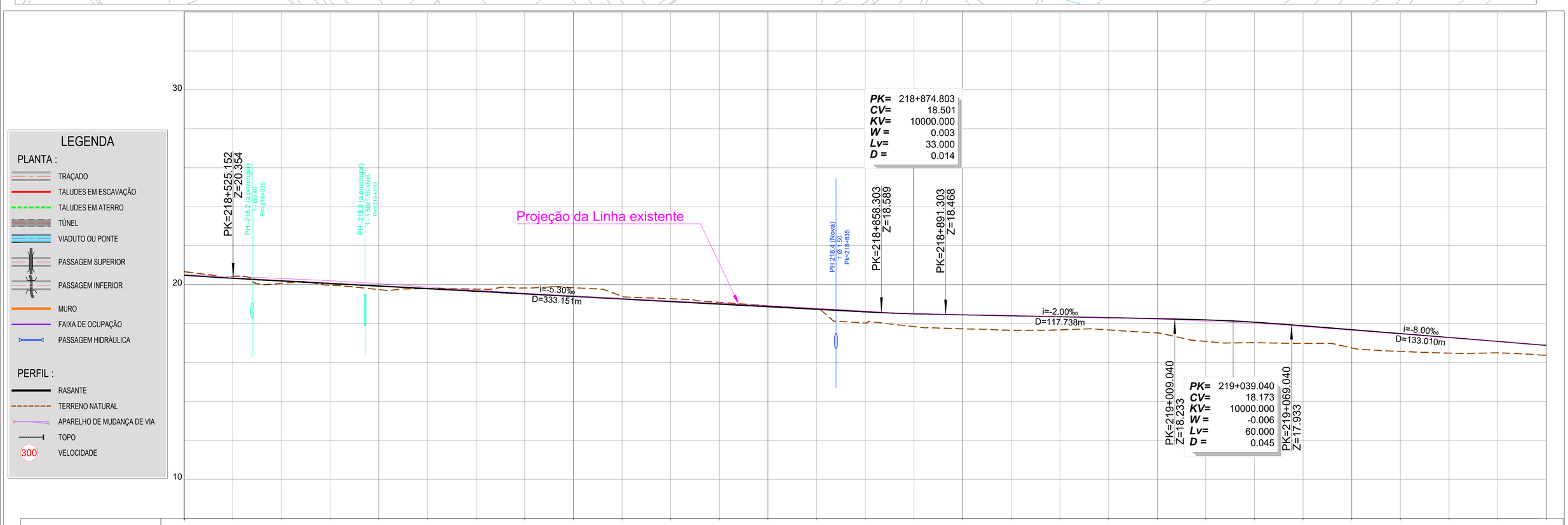
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VD Rápida)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 217+800 ao Pk = 218+500

Nº SAP: . VERSÃO: .
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.156.00 VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.156.00.Dwg
ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
FOLHA: 05/07





LEGENDA

PLANTA :

- TRAÇADO
- TALUDES EM ESCAVAÇÃO
- TALUDES EM ATERRO
- TÚNEL
- VIADUTO OU PONTE
- PASSAGEM SUPERIOR
- PASSAGEM INFERIOR
- MURO
- FAIXA DE OCUPAÇÃO
- PASSAGEM HIDRÁULICA

PERFIL :

- RASANTE
- TERRENO NATURAL
- APARELHO DE MUDANÇA DE VIA
- TOPO
- 300 VELOCIDADE

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	218+500	218+600	218+700	218+800	218+900	219+000	219+100	219+200

COTAS	PK	TERRENO	RASANTE
	218+500	20.663	20.504
	218+520	20.420	20.355
	218+540	20.069	20.223
	218+560	19.963	20.090
	218+580	19.743	19.958
	218+600	19.792	19.825
	218+620	19.769	19.693
	218+640	19.826	19.560
	218+660	19.836	19.428
	218+680	19.402	19.295
	218+700	19.272	19.163
	218+720	19.090	19.030
	218+740	18.904	18.898
	218+760	18.732	18.765
	218+780	18.028	18.633
	218+800	17.845	18.514
	218+820	17.729	18.451
	218+840	17.657	18.401
	218+860	17.677	18.351
	218+880	17.671	18.301
	218+900	17.519	18.251
	218+920	17.082	18.188
	218+940	17.020	18.067
	218+960	16.980	17.885
	218+980	16.753	17.685
	219+000	16.568	17.485
	219+020	16.481	17.285
	219+040	16.500	17.085
	219+060	16.366	16.885

ELEMENTOS DE VIA E VELOCIDADES

VA Rápida
VD Rápida
120
AMV Tg 0.045 1668 (100)
AMV Tg 0.045 1668 (100)
218+686
218+757
VA Lenta
VA Rápida
VD Rápida
VD Lenta
120

DIAGRAMA DE CURVATURAS

R=604.300
L=201.048
A=246.264
L=100.358
L=203.958
R= 00
A=260.282
L=100.000
R=677.466
L=442.067

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

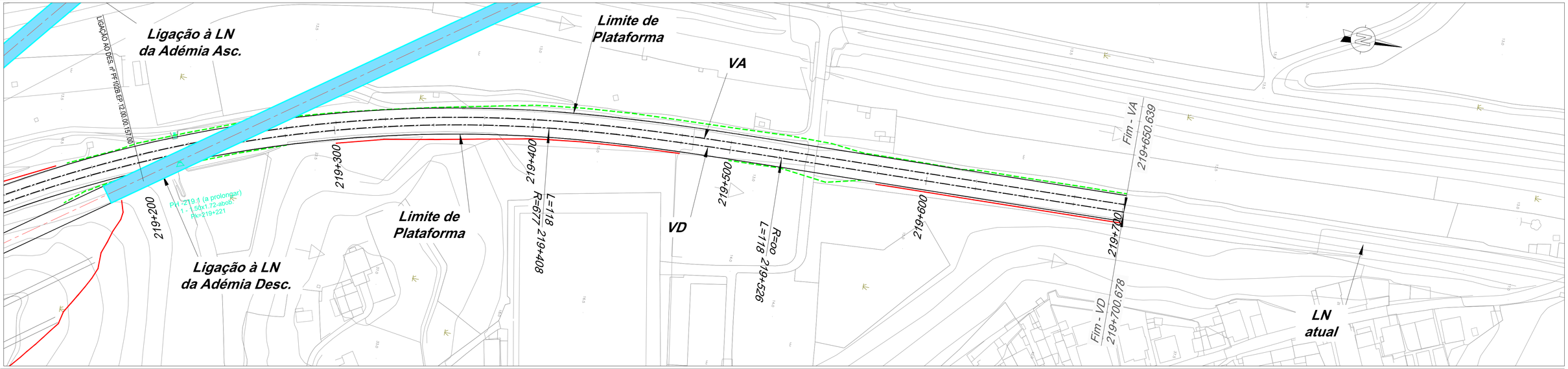
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

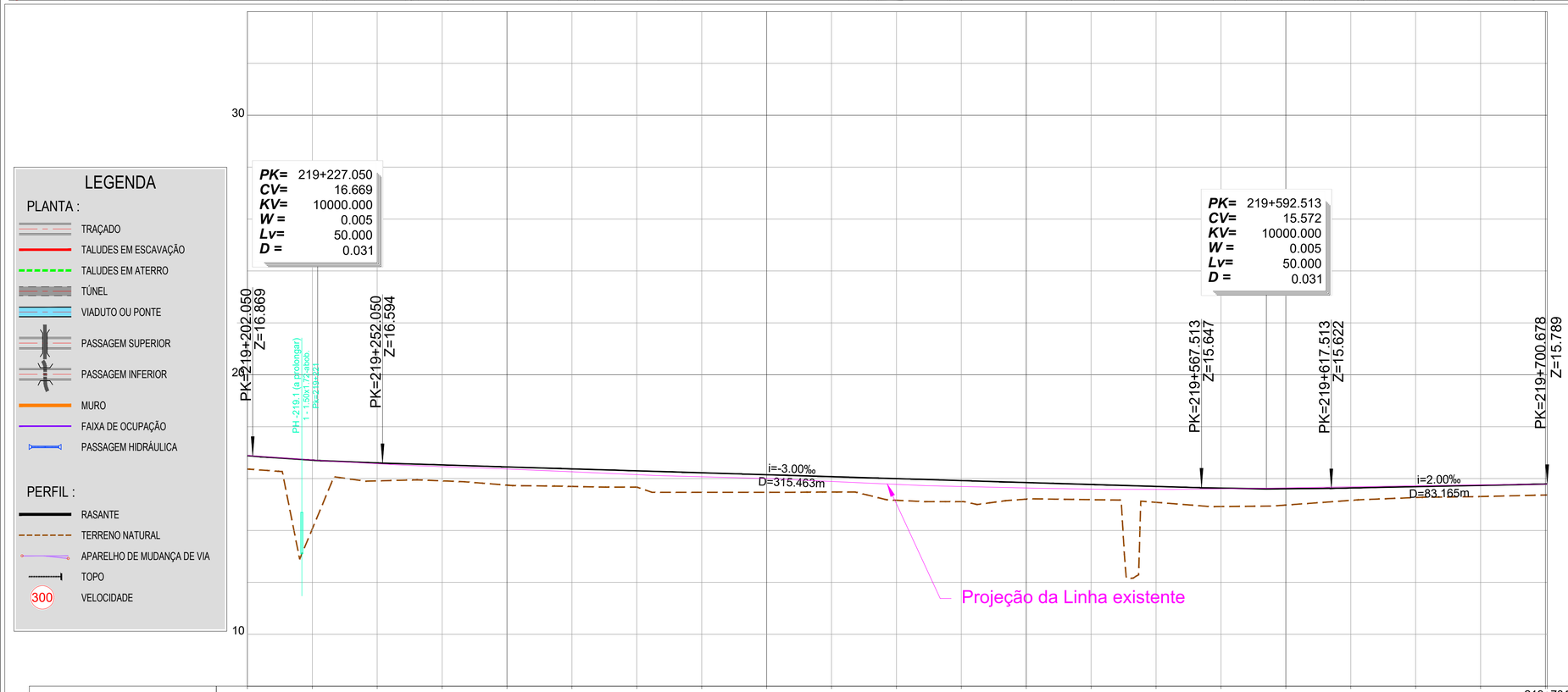
Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VD Rápida)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 218+500 ao Pk = 219+200

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº:	VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.157.00	.
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.157.00.Dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 06/07

2022/10/28





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	219+200	219+300	219+400	219+500	219+600	219+701 219+700
COTAS TERRENO	16.366	14.062	15.911	15.912	15.748	15.696
COTAS RASANTE	16.885	16.711	16.600	16.525	16.450	16.375
COTAS TERRENO	15.670	15.470	15.470	15.480	15.163	15.110
COTAS RASANTE	16.300	16.225	16.150	16.075	16.000	15.925
COTAS TERRENO	15.206	15.187	15.084	14.923	14.979	15.160
COTAS RASANTE	15.850	15.775	15.700	15.628	15.603	15.637
COTAS TERRENO	15.270	15.308	15.367			
COTAS RASANTE	15.687	15.737	15.787 15.789			
ELEMENTOS DE VIA E VELOCIDADES	VA Lenta / VD Lenta		VA Lenta / VD Lenta		VA Lenta / VD Lenta	
	120 VA Rápida / VD Rápida		VA Rápida / VD Rápida		VA Rápida / VD Rápida	120
DIAGRAMA DE CURVATURAS	R=677.466 L=442.067		A=282.919 L=118.150		L=174.449 R= 00	

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:			
DESENHOU:			
VERIFICOU:			
APROVOU:			

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VD Rápida)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 219+200 ao Pk = 219+700.678

Nº SAP:	VERSÃO:
-	-
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.158.00	VERSÃO: -
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.158.00.Dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 07/07

VA Lenta

VA Rápda

REST.(pk 210+500)
L=715m

Estação de Taveiro

210+900

211+000

211+000

211+100

211+200

PORTO

LISBOA

VD Lenta

VD Rápida

PSP

Limite de Ocupação

Limite DPF

Restabelecimentos

Novo Apeadeiro

Apeadeiro existente

Zona de acesso à PSP/PIP

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto: .

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
PLANTA DAS ESTAÇÕES E APEADEIROS
ESTAÇÃO DE TAVEIRO

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.171.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS:	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.171.00.dwg	1/500 (A1) 1/1000 (A3)	01/05

PORTO

LISBOA

PSP

VA Rápida

VA Lenta

VD Rápida

VD Lenta

Muro

Muro

Muro

Muro

PSR (pk 212+538)

REST.(pk 212+450)
L=165m

REST.(pk 212+510)
L=55m

212+500

212+500

212+500

212+600

212+600

212+700

212+800

Apeadeiro de Casais

Limite de Ocupação

Limite DPF

Restabelecimentos

Novo Apeadeiro

Apeadeiro existente

Zona de acesso à PSP/PIP

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto: .

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
PLANTA DAS ESTAÇÕES E APEADEIROS
APEADEIRO DE CASAIS

Nº SAP:		VERSÃO:
-		-
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.172.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS:	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.172.00.dwg	1/500 (A1) 1/1000 (A3)	02/05

Muro

REST.(pk 213+800)
L=93m

Apeadeiro de Espadaneira

Muro

VA
Lenta

VA
Rápida

PORTO

213+700

213+800

213+900

214+000

LISBOA

PIP

Muro

VD
Lenta

Muro

VD
Rápida

Limite de Ocupação

Limite DPF

Restabelecimentos

Novo Apeadeiro

Apeadeiro existente

Zona de acesso à PSP/PIP

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

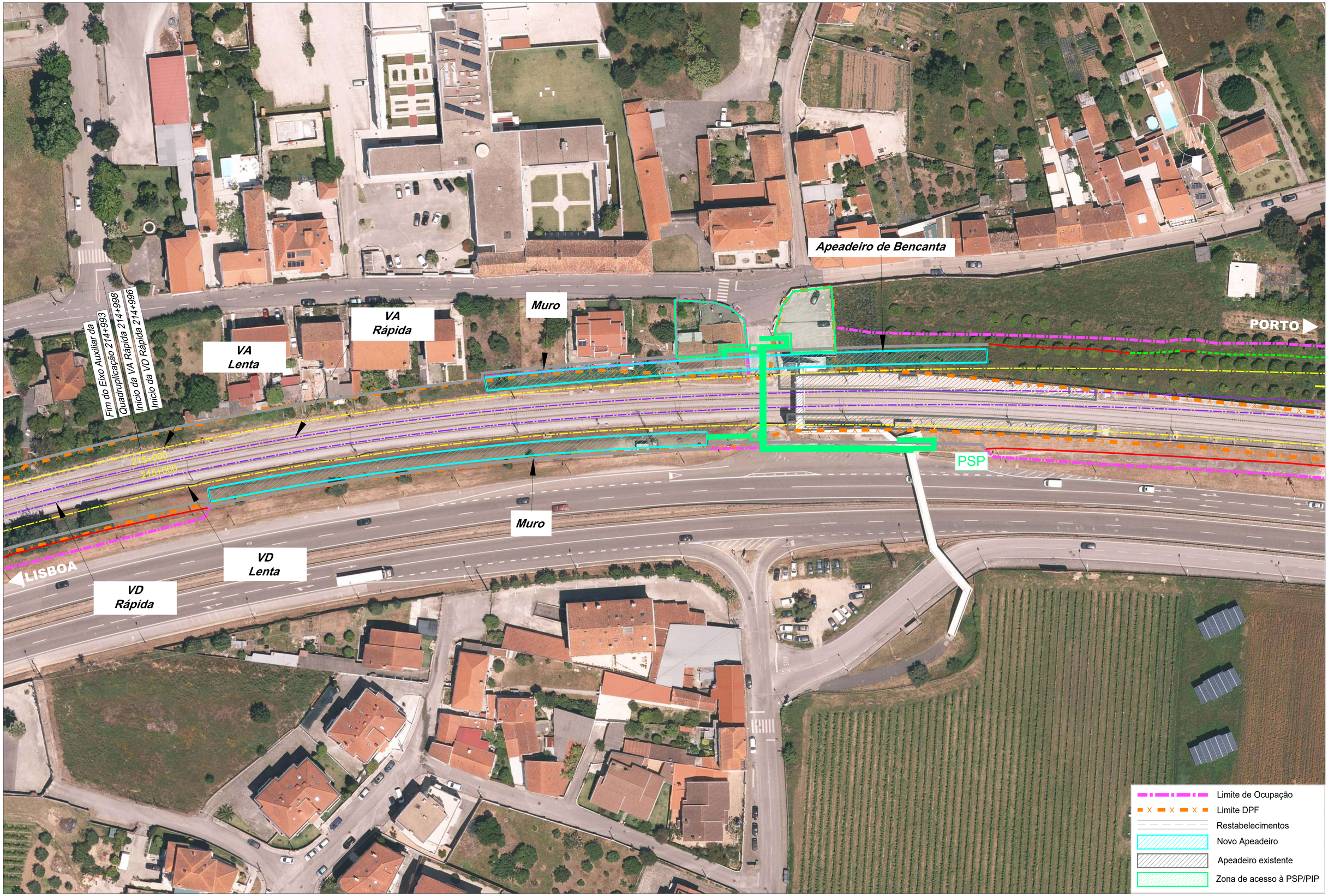
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto: .

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
PLANTA DAS ESTAÇÕES E APEADEIROS
APEADEIRO DE ESPADANEIRA

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.173.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS:	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.173.00.dwg	1/500 (A1) 1/1000 (A3)	03/05



2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto: .

ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
PLANTA DAS ESTAÇÕES E APEADEIROS
APEADEIRO DE BENCANTA

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.174.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS:	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.174.00.dwg	1/500 (A1) 1/1000 (A3)	04/05

REST.(pk 217+135)
L=81m

Limite de Plataforma

VA Rápida

Estação de Coimbra B

METRO MONDEGO

VD Rápida

Muro

Limite de Plataforma

N

Limite de Ocupação

Limite DPF

Restabelecimentos

Novos Cais

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

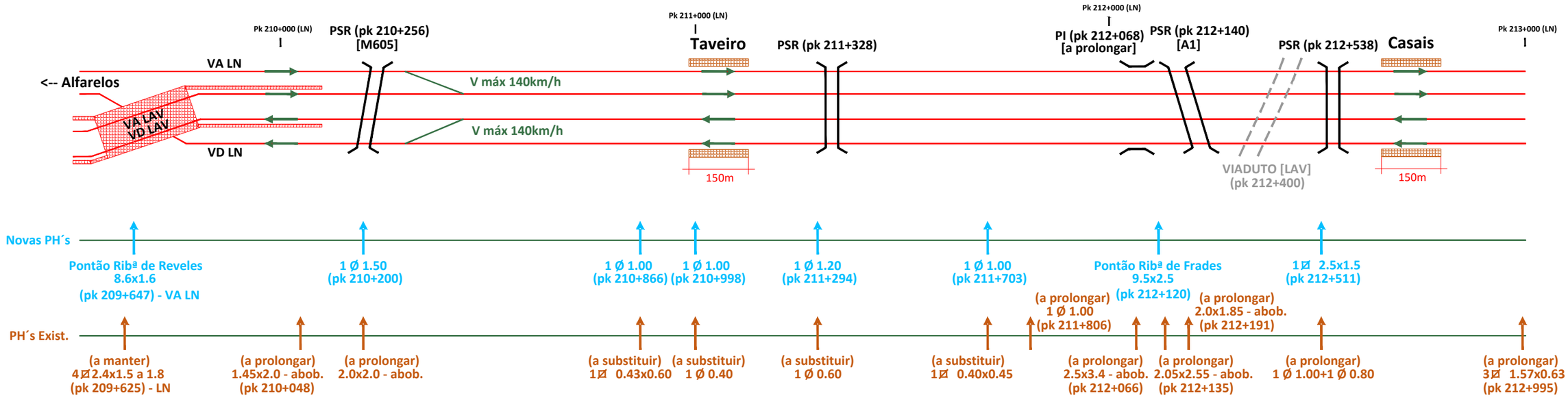
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

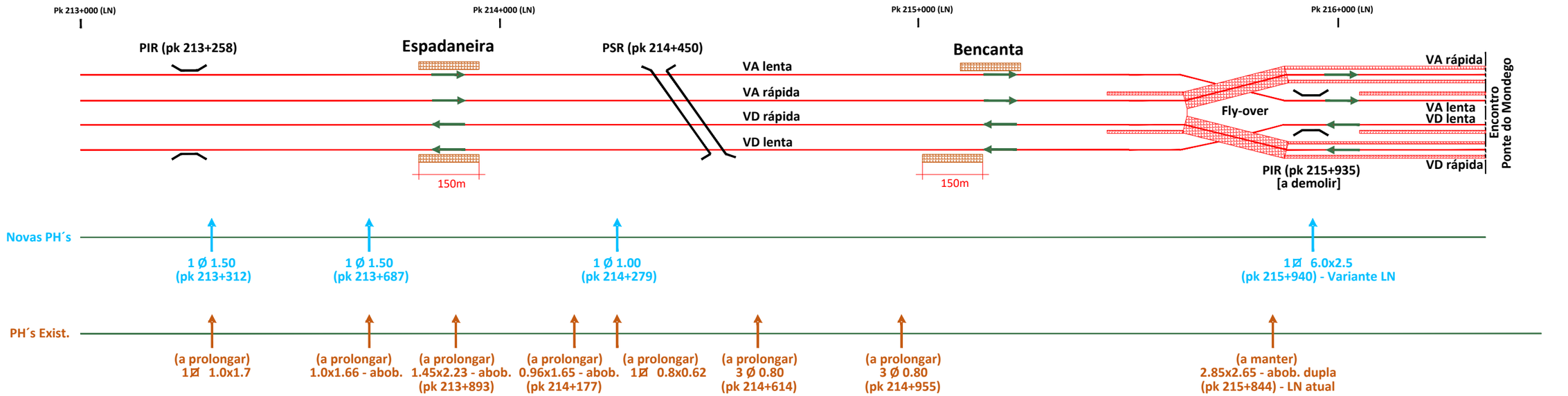
ESTUDO PRÉVIO
TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA
PLANTA DAS ESTAÇÕES E APEADEIROS
ESTAÇÃO DE COIMBRA B

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.175.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.175.00.dwg		05/05

DRENAGEM

PASSAGENS HIDRÁULICAS EXISTENTES E ADICIONAIS





2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

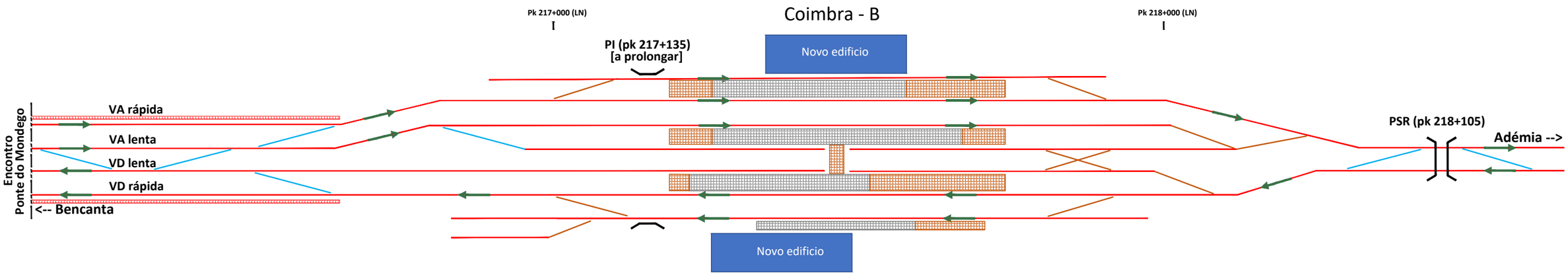
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto: .

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
ESQUEMA UNIFILAR
PASSAGENS HIDRÁULICAS EXISTENTES E ADICIONAIS

Nº SAP: .		VERSÃO: .
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.201.00		VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.201.00.dwg	ESCALAS: S/escala	FOLHA: 01/02

DRENAGEM
PASSAGENS HIDRÁULICAS EXISTENTES E ADICIONAIS





2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

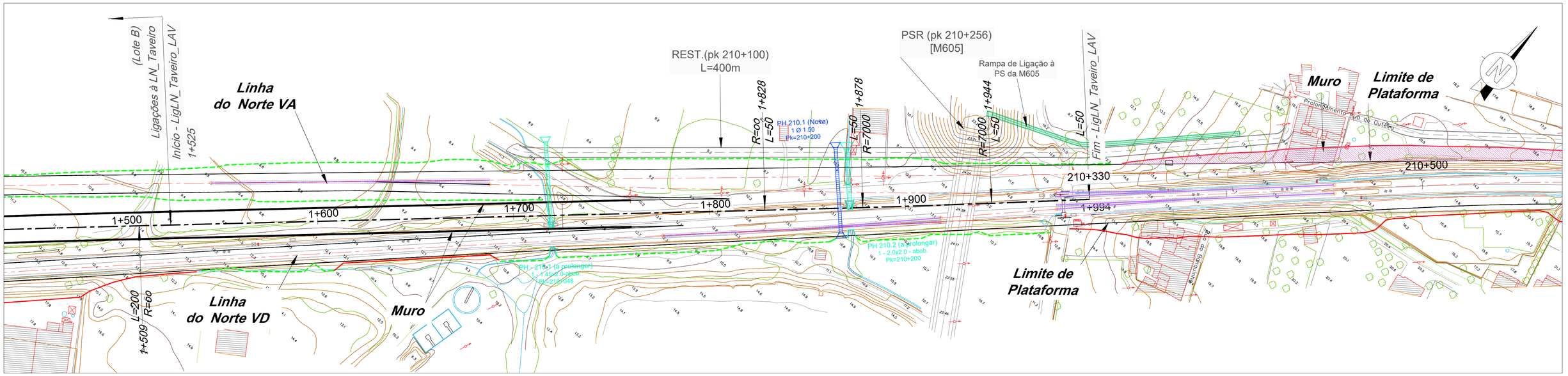
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

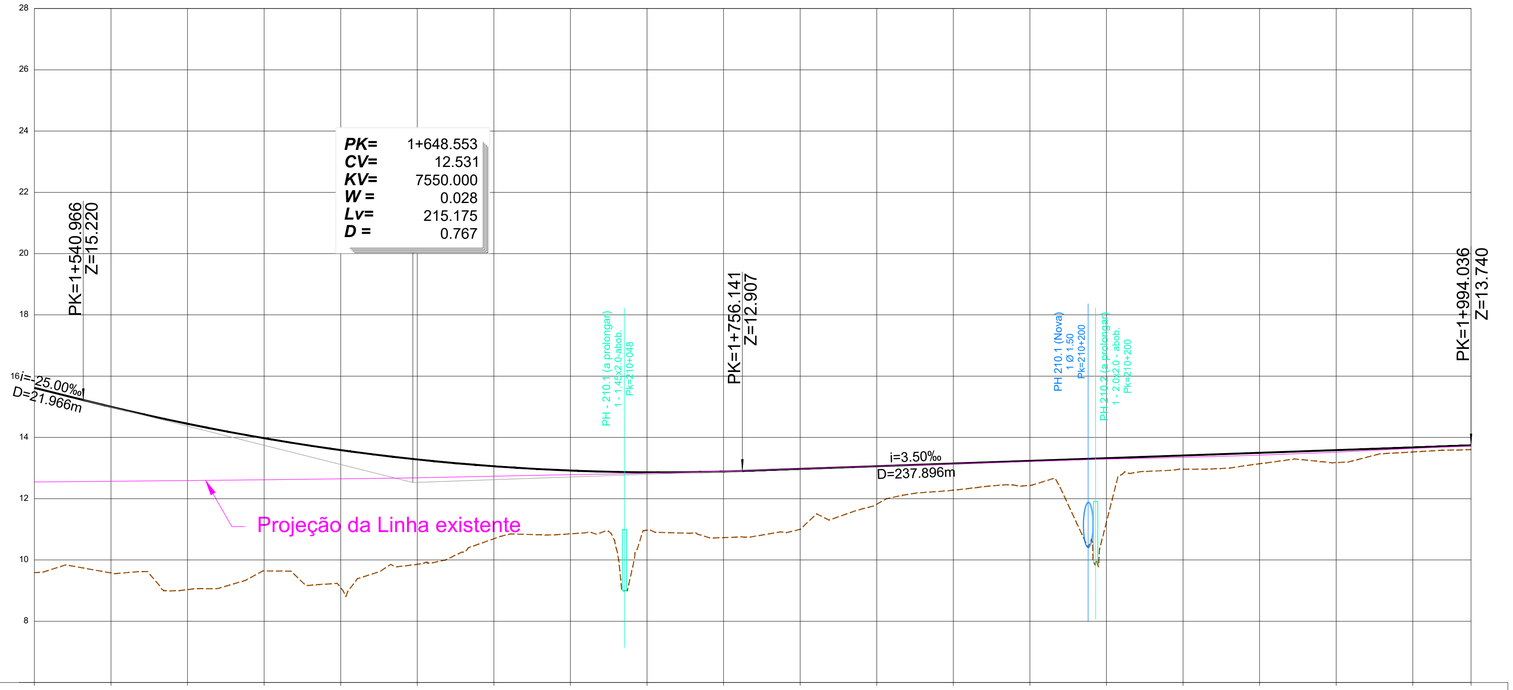
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto: .

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
ESQUEMA UNIFILAR
PASSAGENS HIDRÁULICAS EXISTENTES E ADICIONAIS

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.202.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS:	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.202.00.dwg	S/escala	02/02





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	1+525	1+550	1+575	1+600	1+625	1+650	1+675	1+700	1+725	1+750	1+775	1+800	1+825	1+850	1+875	1+900	1+925	1+950	1+975	1+994
COTAS TERRENO	9.590	9.576	9.034	9.643	9.086	9.859	10.684	10.854	10.970	10.731	11.000	11.822	12.278	12.435	11.237	12.963	13.141	13.179	13.526	13.601
COTAS RASANTE	15.620	15.000	14.446	13.975	13.587	13.282	13.059	12.920	12.863	12.888	12.973	13.061	13.148	13.236	13.323	13.411	13.498	13.586	13.673	13.740
COTAS da LN	12.546	12.569	12.593	12.618	12.648	12.682	12.734	12.785	12.832	12.900	12.969	13.061	13.139	13.213	13.291	13.348	13.423	13.518	13.643	13.729
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=319.514 R= 00													A=591.608 L=50.000		R=7000.000 L=65.743			A=591.608 L=50.000	

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

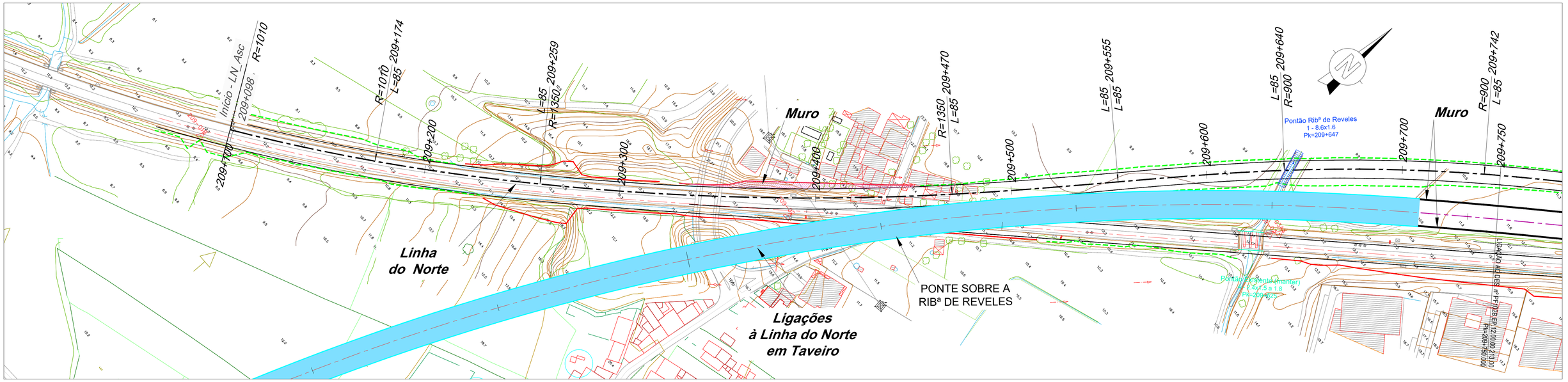
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

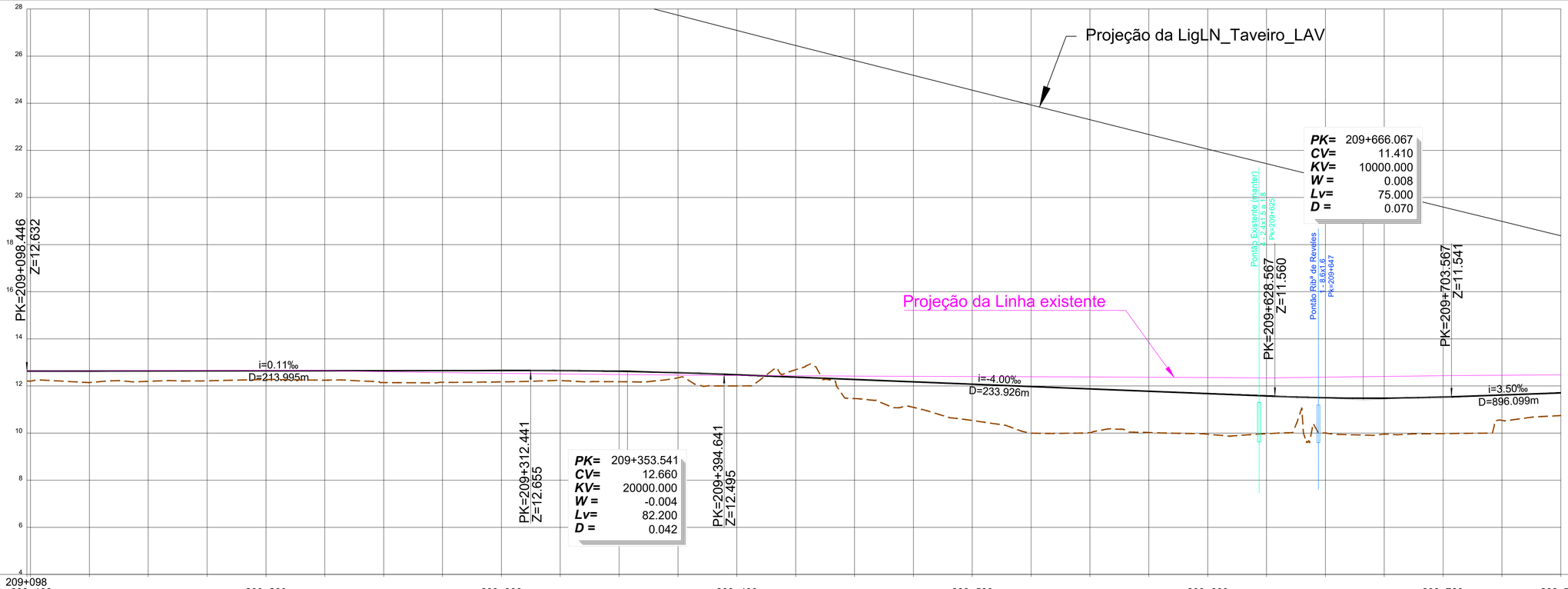
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
INSERÇÃO LAV-LN EM TAVEIRO - LAV (Lig. Taveiro)
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - PK= 1+525 AO PK= 1+994

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.211.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.211.00.Dwg		01/01





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	209+098	209+100	209+200	209+300	209+400	209+500	209+600	209+700	209+750
COTAS TERRENO		12.216	12.144	12.196	12.218	12.272	12.244	12.143	12.155	12.171	12.232	12.180	12.349	12.001	12.687	11.464	11.093	10.534	9.998	10.019	10.025	9.951	9.971	10.001	9.958	9.979	10.538	10.744
COTAS RASANTE		12.632	12.635	12.637	12.640	12.643	12.646	12.648	12.651	12.654	12.653	12.624	12.564	12.474	12.374	12.274	12.174	12.074	11.974	11.874	11.774	11.674	11.574	11.497	11.482	11.529	11.616	11.703
COTAS da LN		12.632	12.640	12.648	12.655	12.657	12.649	12.606	12.570	12.535	12.511	12.487	12.463	12.447	12.432	12.417	12.408	12.399	12.390	12.382	12.369	12.356	12.344	12.373	12.404	12.436	12.455	12.471
DIAGRAMA DE CURVATURAS			R=1010.000 L=75.716	A=583.845 L=85.000	R=1350.000 L=210.545	A=338.748 L=85.000	A=276.586 L=85.000	R=900.000 L=102.125	A=276.586 L=85.000																			

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

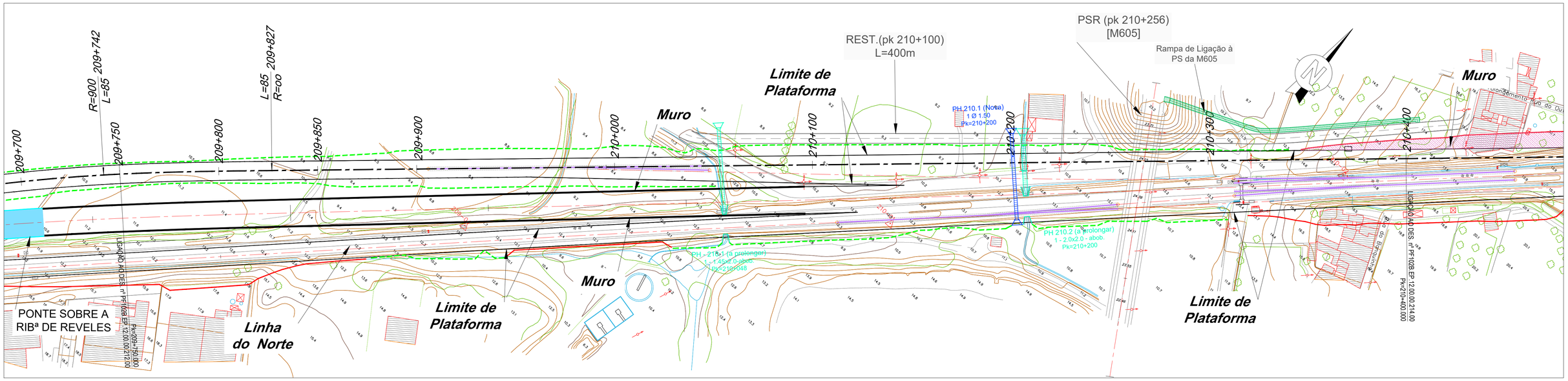
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

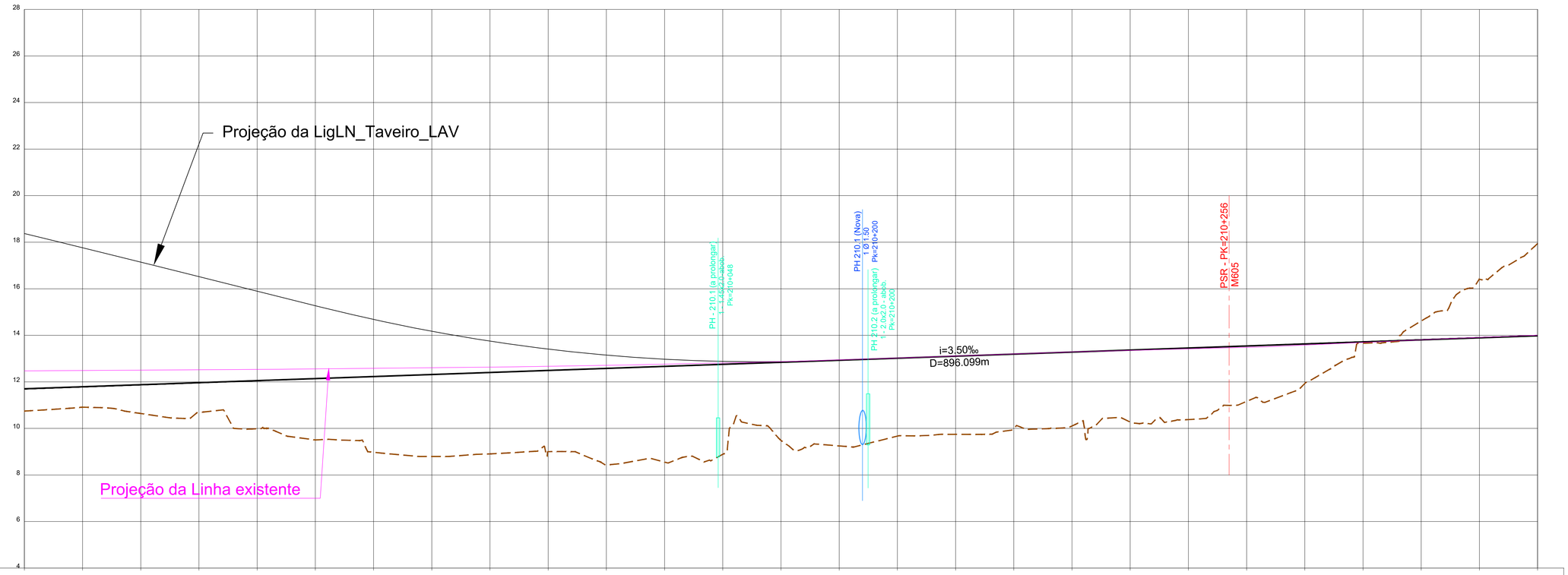
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
INSERÇÃO LAV-LN EM TAVEIRO - LN (Via Asc.)
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 209+098 AO Pk = 209+750

Nº SAP:		VERSÃO:
-		-
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.212.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.212.00.Dwg		01/03

2022/10/28





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	209+750	209+800	209+900	210+000	210+100	210+200	210+300	210+400
COTAS TERRENO	10.744	10.912	10.640	10.683	9.985	9.503	8.974	8.794
COTAS RASANTE	11.703	11.791	11.878	11.966	12.053	12.141	12.228	12.316
COTAS da LN	12.471	12.487	12.504	12.520	12.536	12.558	12.582	12.607
DIAGRAMA DE CURVATURAS	A=276.586 L=85.000							

8.904	9.000	8.430	8.552	8.888	9.484	9.247	9.669	9.745
12.403	12.491	12.578	12.666	12.753	12.841	12.928	13.016	13.103
12.632	12.668	12.711	12.761	12.813	12.865	12.942	13.025	13.110

9.977	10.104	10.270	10.379	11.161	11.927	13.659	14.613	16.408	17.942
13.191	13.278	13.366	13.453	13.541	13.628	13.716	13.803	13.891	13.978
13.198	13.284	13.351	13.417	13.483	13.580	13.692	13.804	13.906	14.002

L=687.834
R= 00

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

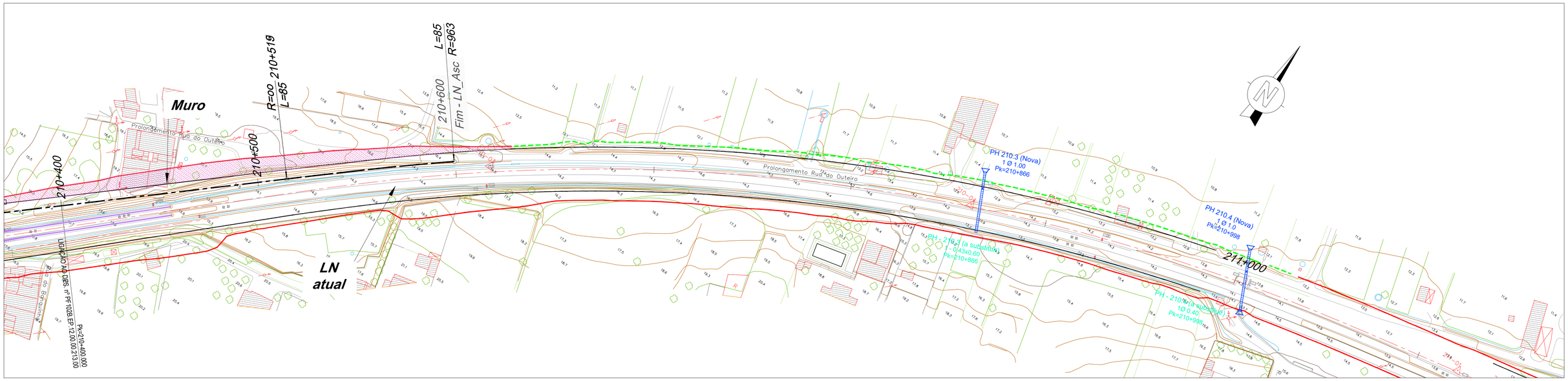
REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

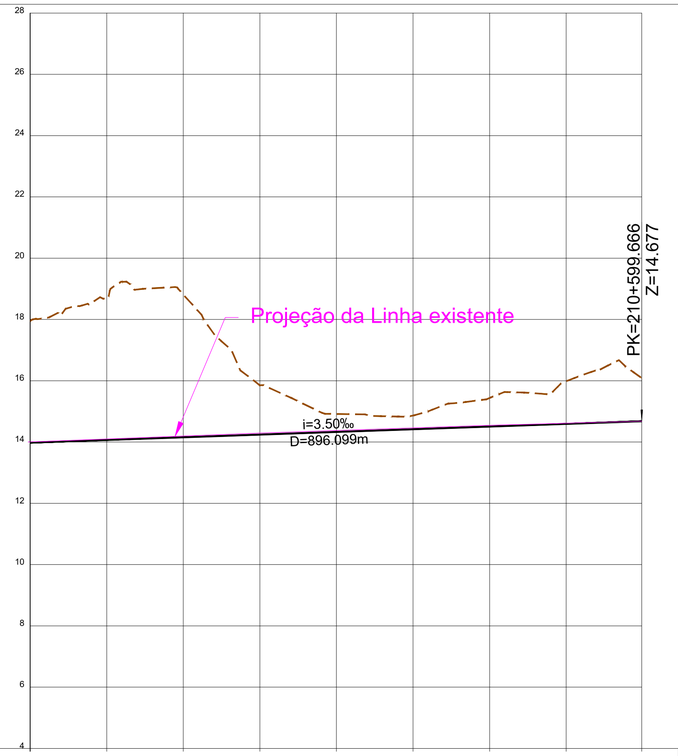
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
INSERÇÃO LAV-LN EM TAVEIRO - LN (Via Asc.)
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 209+750 AO Pk =210+400

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.213.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.213.00.Dwg		02/03





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)		210+400			210+500				210+600
COTAS	TERRENO	17.942	18.701	18.814	15.851	14.916	14.864	15.437	15.986	16.077
	RASANTE	13.978	14.066	14.153	14.241	14.328	14.416	14.503	14.591	14.677
COTAS da LN		14.002	14.099	14.195	14.292	14.377	14.463	14.548	14.613	14.677
DIAGRAMA DE CURVATURAS		L=687.834 R= 00					A=286.073 L=85.000			

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia


REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

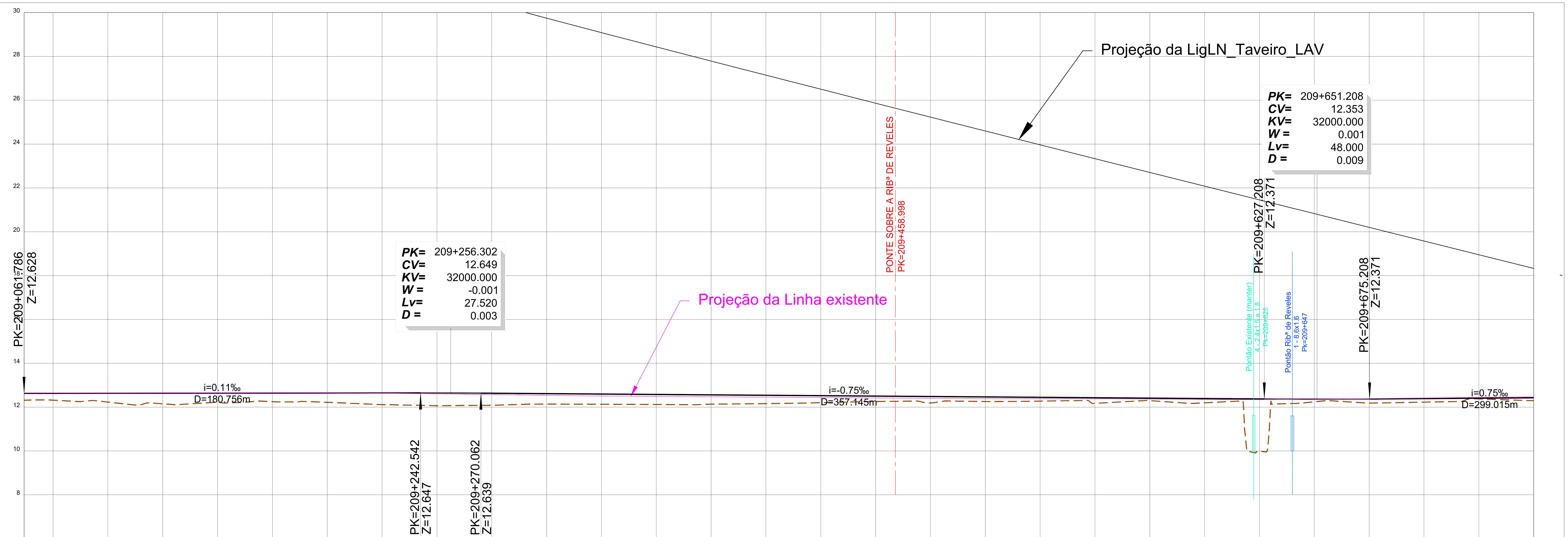
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
INSERÇÃO LAV-LN EM TAVEIRO - LN (Via Asc.)
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 210+400 AO Pk =210+600

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.214.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.214.00.Dwg		03/03





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	COTAS – TERRENO	COTAS – RASANTE	COTAS da LN
209+062	12.316	12.628	12.647
	12.317	12.629	12.649
209+100	12.230	12.632	12.651
	12.150	12.635	12.654
	12.224	12.637	12.657
	12.247	12.640	12.660
209+200	12.219	12.643	12.656
	12.112	12.646	12.632
	12.064	12.647	12.608
	12.085	12.635	12.573
209+300	12.137	12.616	12.538
	12.131	12.597	12.508
	12.119	12.579	12.490
	12.136	12.560	12.472
209+400	12.160	12.541	12.453
	12.202	12.522	12.436
	12.256	12.504	12.419
	12.191	12.485	12.402
209+500	12.256	12.466	12.387
	12.274	12.447	12.384
	12.171	12.429	12.382
	12.296	12.410	12.366
209+600	12.196	12.391	12.348
	9.995	12.372	12.341
	12.242	12.362	12.362
	12.184	12.371	12.390
209+700	12.227	12.389	12.418
	12.374	12.408	12.446
209+750	12.291	12.427	12.466

DIAGRAMA DE CURVATURAS

R=1030.000 L=172.741	A=336.601 L=110.000	L=28.664 R= 00	R=10000.000 L=79.206	L=471.755 R= 00

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

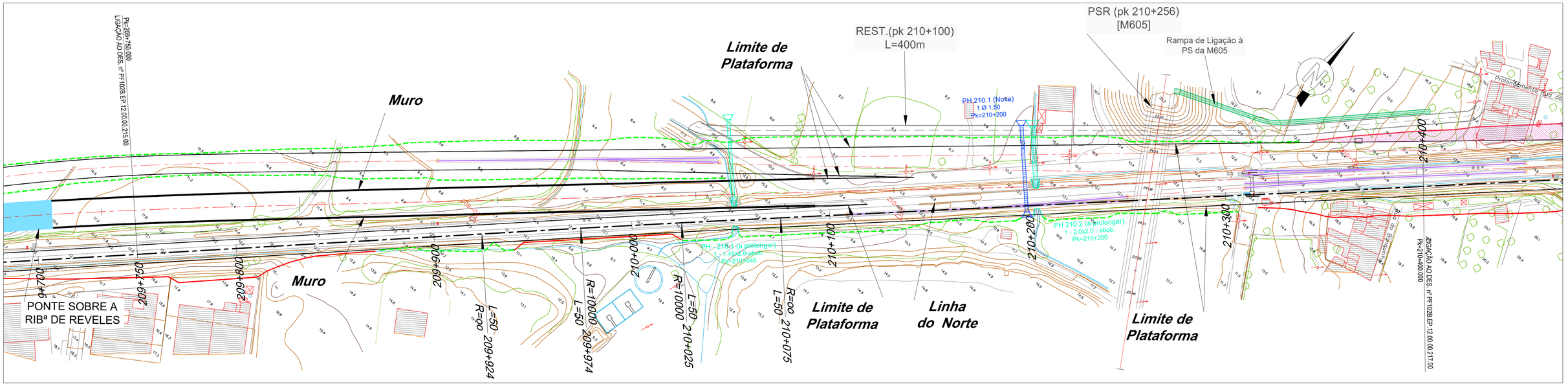
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

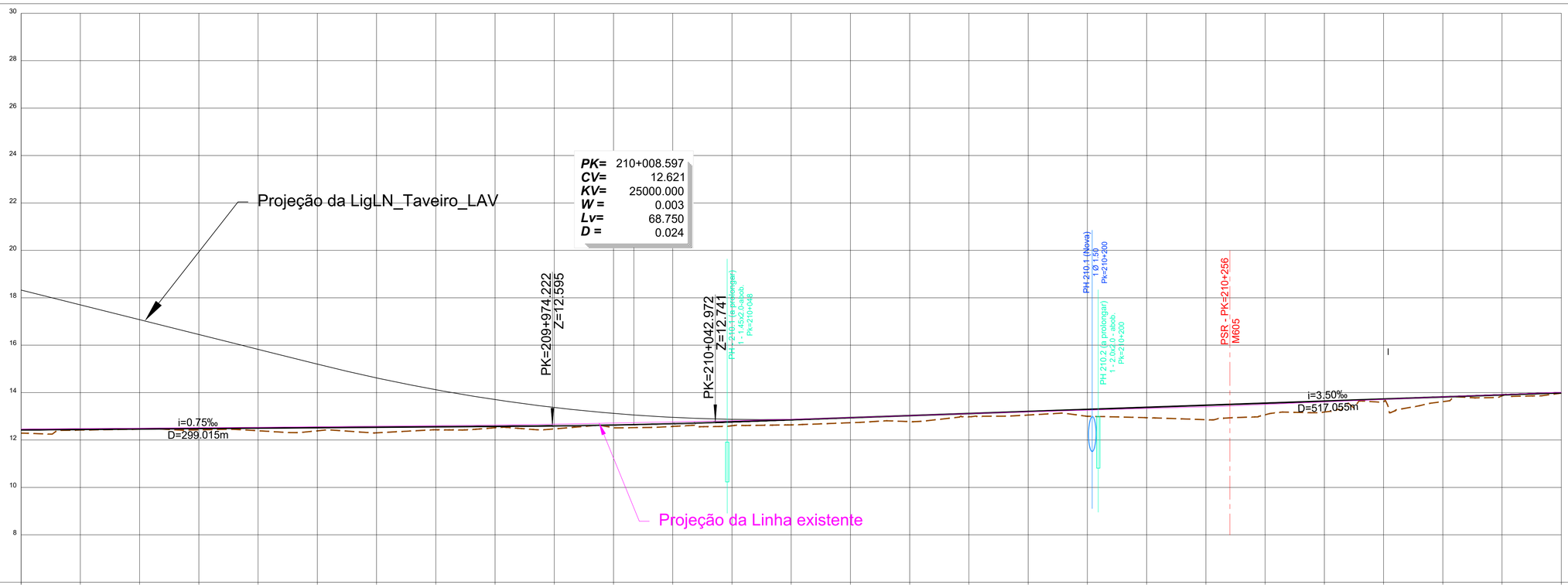
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
INSERÇÃO LAV-LN EM TAVEIRO - LN (Via Desc.)
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 209+062 ao Pk = 209+750

Nº SAP: .
VERSÃO: .
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.215.00
VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.215.00.Dwg
ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
FOLHA: 01/03





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)		209+750	209+800	209+900	210+000	210+100	210+200	210+300	210+400
COTAS	TERRENO	12.291 12.427	12.418 12.446	12.460 12.464	12.427 12.483	12.391 12.502	12.386 12.521	12.302 12.539	12.429 12.558	12.515 12.577	12.468 12.596	12.523 12.628	12.573 12.685	12.602 12.766	12.638 12.853	12.728 12.941	12.776 13.028	12.981 13.116	13.054 13.203	13.001 13.291	12.940 13.378	12.856 13.466	13.065 13.553	13.180 13.641	13.614 13.728	13.618 13.816	13.861 13.903	13.976 13.991
	RASANTE																										
COTAS da LN		12.466	12.484	12.502	12.520	12.538	12.561	12.586	12.610	12.635	12.669	12.715	12.765	12.814	12.872	12.944	13.028	13.113	13.187	13.257	13.328	13.399	13.498	13.606	13.714	13.821	13.916	14.011
DIAGRAMA DE CURVATURAS		L=471.755 R= 00												A=707.107 L=50.000	R=10000.000 L=51.005	A=707.107 L=50.000	L=399.873 R= 00											

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

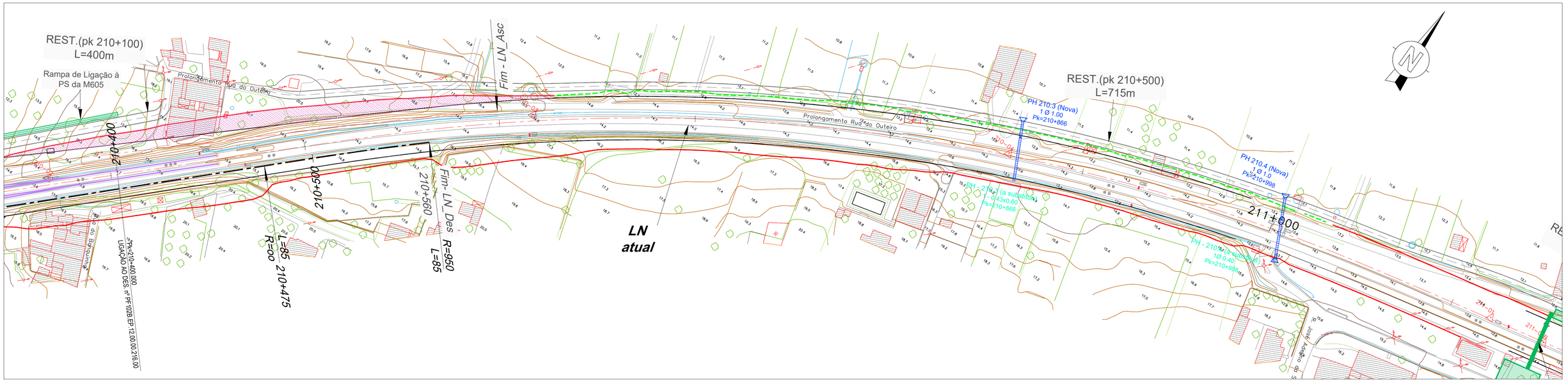
REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

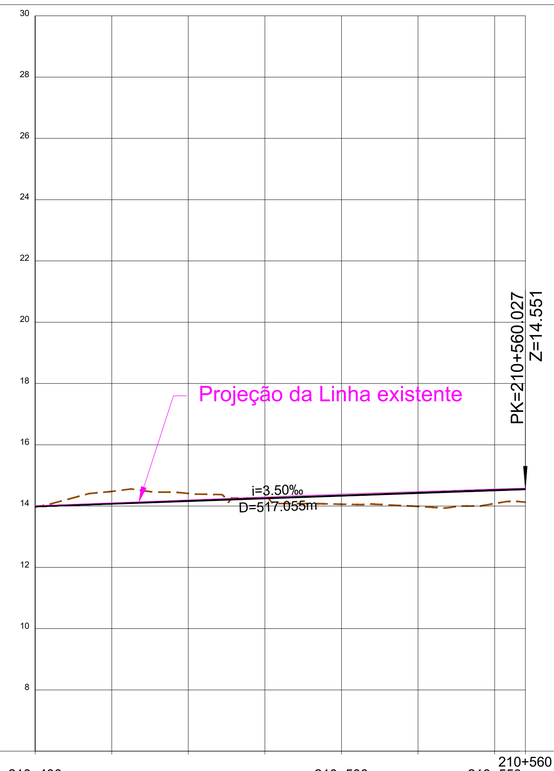
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
INSERÇÃO LAV-LN EM TAVEIRO - LN (Via Desc.)
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 209+750 ao Pk = 210+400

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.216.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.216.00.Dwg		02/03





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)		210+400				210+500		210+550	210+560
COTAS	TERRENO	13.976	14.478	14.412	14.257	14.061	13.987	14.082	14.127
	RASANTE	13.991	14.078	14.166	14.253	14.341	14.428	14.516	
COTAS da LN		14.011	14.106	14.202	14.298	14.395	14.475	14.555	14.586
DIAGRAMA DE CURVATURAS		L=399.873 R= 00				A=284.165 L=85.000			

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

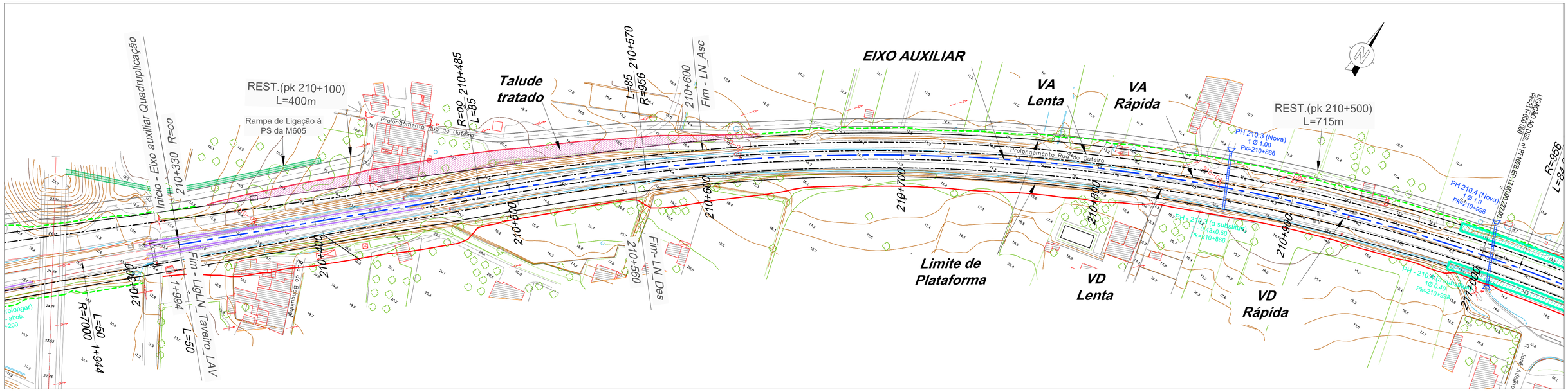
REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
INSERÇÃO LAV-LN EM TAVEIRO - LN (Via Desc.)
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 210+400 ao Pk = 210+560

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.217.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.217.00.Dwg		03/03



PONTO QUILOMÉTRICO (PK)		210+330	210+400	210+500	210+600	210+700	210+800	210+900	211+000
COTAS	TERRENO	13.601	13.645	13.801	13.879	13.936	13.996	14.005	14.161	14.299	14.359	14.447	14.573	14.520	14.543	14.597	14.635	14.590	14.479	14.402	14.239	14.290	14.193	14.105	14.184	14.216	14.057	13.961	14.002
	RASANTE	13.734	13.804	13.892	13.979	14.067	14.154	14.242	14.329	14.417	14.504	14.592	14.679	14.767	14.838	14.850	14.816	14.778	14.741	14.703	14.666	14.628	14.591	14.553	14.516	14.478	14.441	14.403	14.366
COTAS da LN		13.731	13.808	13.903	13.999	14.095	14.191	14.286	14.380	14.465	14.547	14.611	14.674	14.719	14.728	14.712	14.689	14.670	14.655	14.640	14.631	14.624	14.617	14.608	14.597	14.575	14.512	14.446	14.387
DIAGRAMA DE CURVATURAS		L=155.083 R= 00			A=284.969 L=84.905		R=956.450 L=450.305		

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

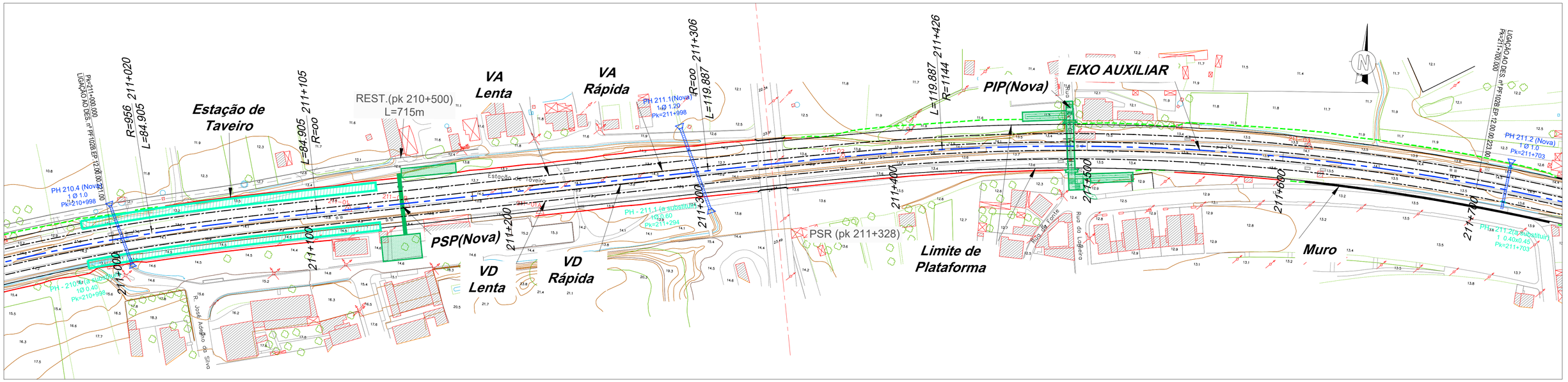
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

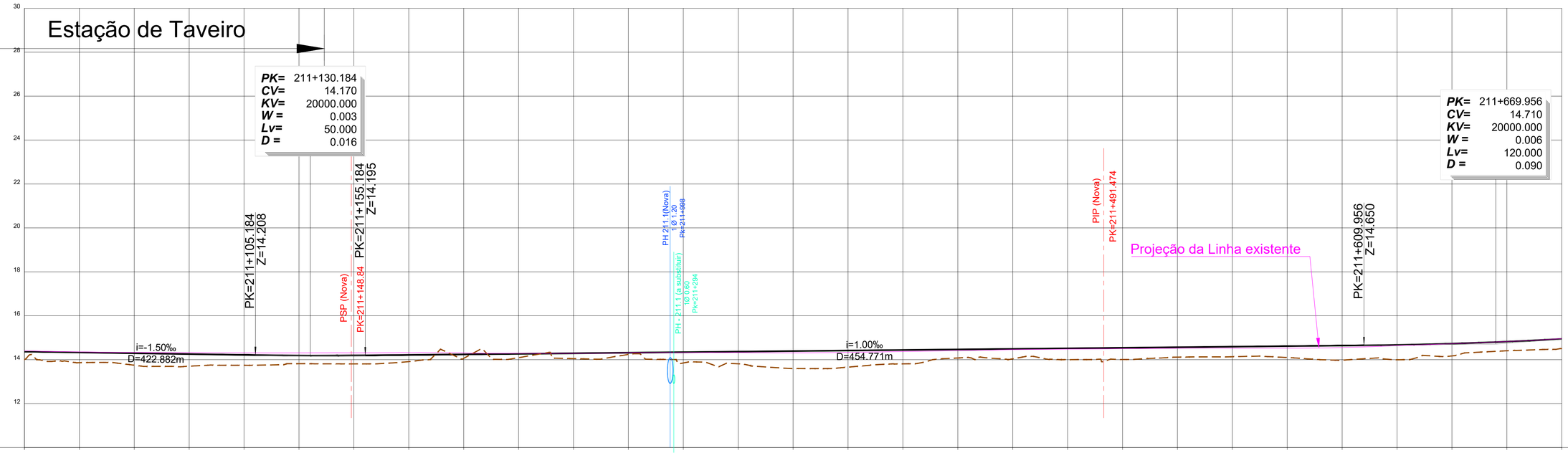
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
QUADRUPLICAÇÃO - (Eixo Auxiliar)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 210+330 ao Pk = 211+000

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.221.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.221.00.Dwg		01/07

2022/10/28





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	211+000				211+100				211+200				211+300				211+400				211+500				211+600				211+700
COTAS TERRENO	14.002	13.861	13.745	13.701	13.746	13.817	13.805	13.909	14.057	14.091	14.049	14.237	13.849	13.811	13.588	13.660	13.808	14.075	14.036	14.000	14.005	14.114	14.133	14.096	13.974	13.896	14.169	14.404	14.504
COTAS RASANTE	14.366	14.328	14.291	14.253	14.216	14.188	14.191	14.215	14.240	14.265	14.290	14.315	14.340	14.365	14.390	14.415	14.440	14.465	14.490	14.515	14.540	14.565	14.590	14.615	14.640	14.671	14.730	14.921	14.943
COTAS da LN	14.387	14.336	14.325	14.324	14.324	14.323	14.323	14.322	14.322	14.321	14.321	14.320	14.327	14.333	14.340	14.347	14.366	14.396	14.427	14.457	14.487	14.517	14.525	14.538	14.606	14.716	14.782	14.850	14.966
DIAGRAMA DE CURVATURAS		A=284.969 L=84.905			L=200.771 R= 00								A=370.266 L=119.887				R=1143.550 L=503.516												

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

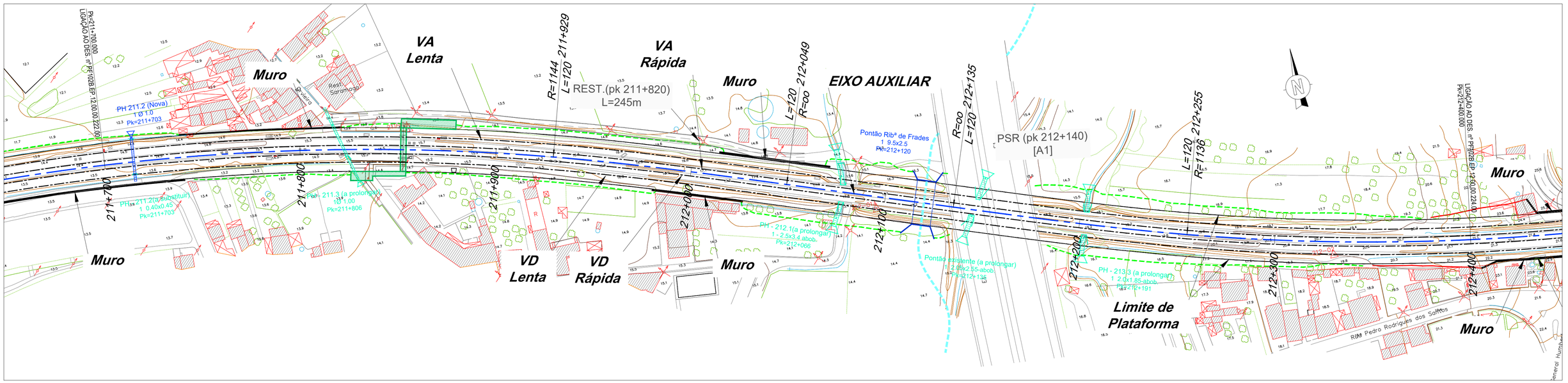
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

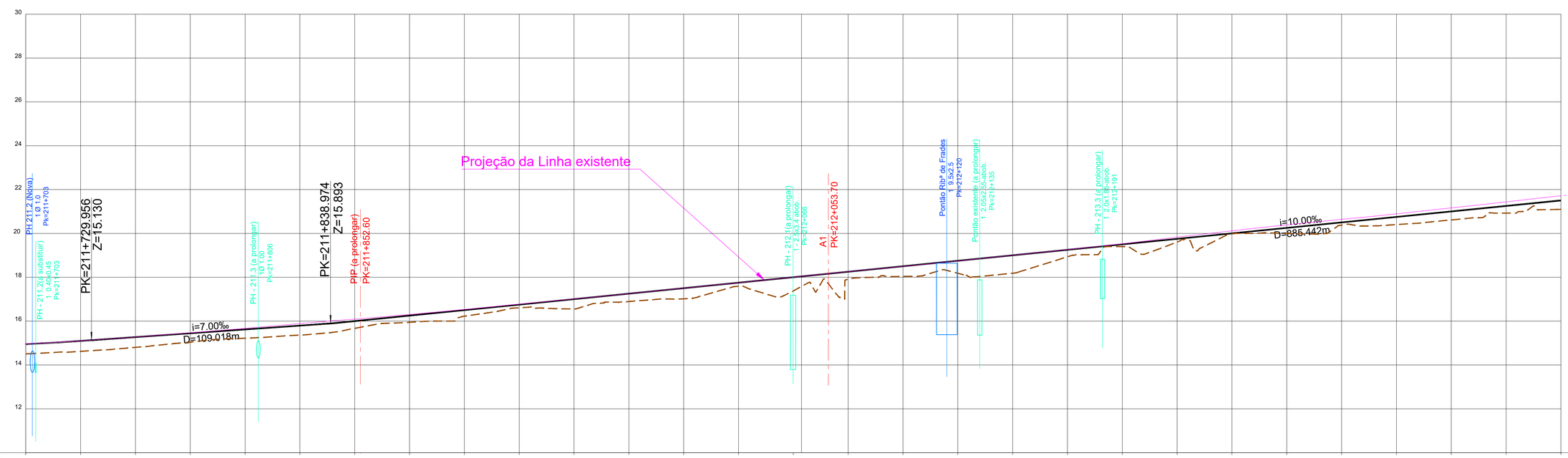
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
QUADRUPLICAÇÃO - (Eixo Auxiliar)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 211+000 ao Pk = 211+700

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.222.00	VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.222.00.Dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 02/07

2022/10/28





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	211+700			211+800			211+900			212+000			212+100			212+200			212+300			212+400
COTAS TERRENO	14.504	14.621	14.803	15.035	15.221	15.364	15.672	15.946	16.224	16.609	16.556	16.895	17.017	17.592	17.378	17.912	18.039	18.183	18.642	22.085	19.399	19.608	19.978	19.997	20.379	20.404	20.615	20.926	21.097
COTAS RASANTE	14.943	15.096	15.270	15.445	15.620	15.795	16.003	16.253	16.503	16.753	17.003	17.253	17.503	17.753	18.003	18.253	18.503	18.753	19.003	19.253	19.503	19.753	20.003	20.253	20.503	20.753	21.003	21.253	21.503
COTAS da LN	14.966	15.126	15.288	15.474	15.684	15.893	16.107	16.326	16.545	16.776	17.018	17.260	17.504	17.752	17.999	18.246	18.493	18.754	19.026	19.298	19.571	19.843	20.115	20.380	20.645	20.911	21.176	21.441	21.707
DIAGRAMA DE CURVATURAS	R=1143.550 L=503.516										A=370.266 L=119.887			L=85.808 R= 00			A=369.463 L=120.114				R=1136.450 L=858.132								

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

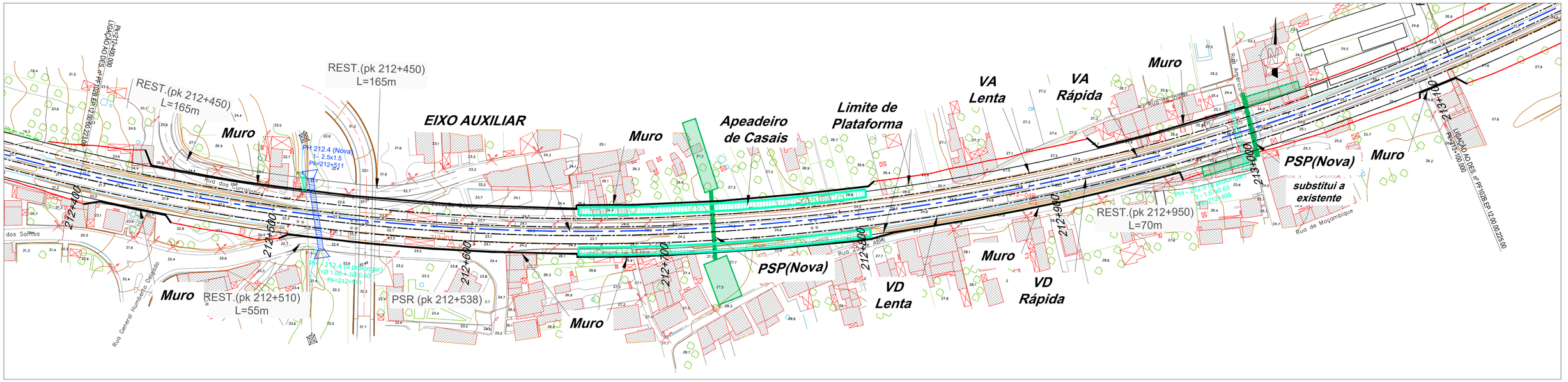
REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

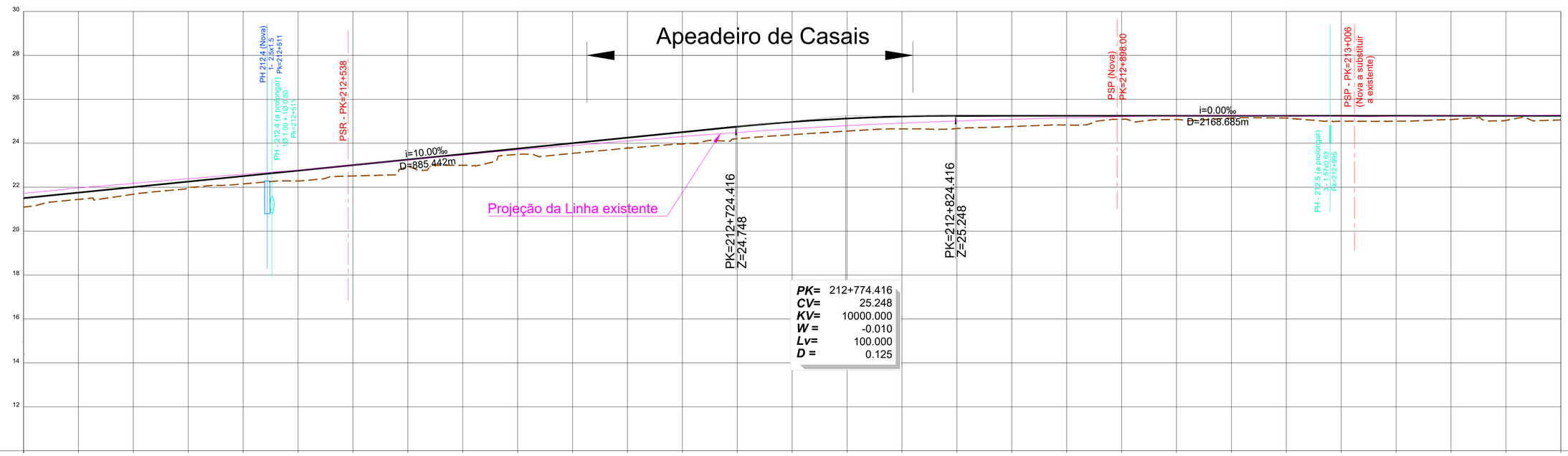
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
QUADRUPLICAÇÃO - (Eixo Auxiliar)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 211+700 ao Pk = 212+400

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.223.00	VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.223.00.Dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 03/07





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	212+400	212+500	212+600	212+700	212+800	212+900	213+000	213+100
COTAS TERRENO	21.097	21.444	21.678	21.995	22.149	22.280	22.510	22.949
COTAS RASANTE	21.503	21.753	22.003	22.253	22.503	22.753	23.003	23.253
COTAS da LN	21.707	21.948	22.155	22.362	22.568	22.777	23.007	23.238
DIAGRAMA DE CURVATURAS	R=1136.450 L=858.132							

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	212+900	213+000	213+100
COTAS TERRENO	24.827	25.002	25.061
COTAS RASANTE	25.248	25.248	25.248
COTAS da LN	25.198	25.211	25.269

23.459	23.671	23.884	24.096	24.304	24.478	24.649	24.788	24.901	25.009	25.086	25.158	25.198	25.237	25.245	25.228	25.211	25.212	25.231	25.250	25.269

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA


	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

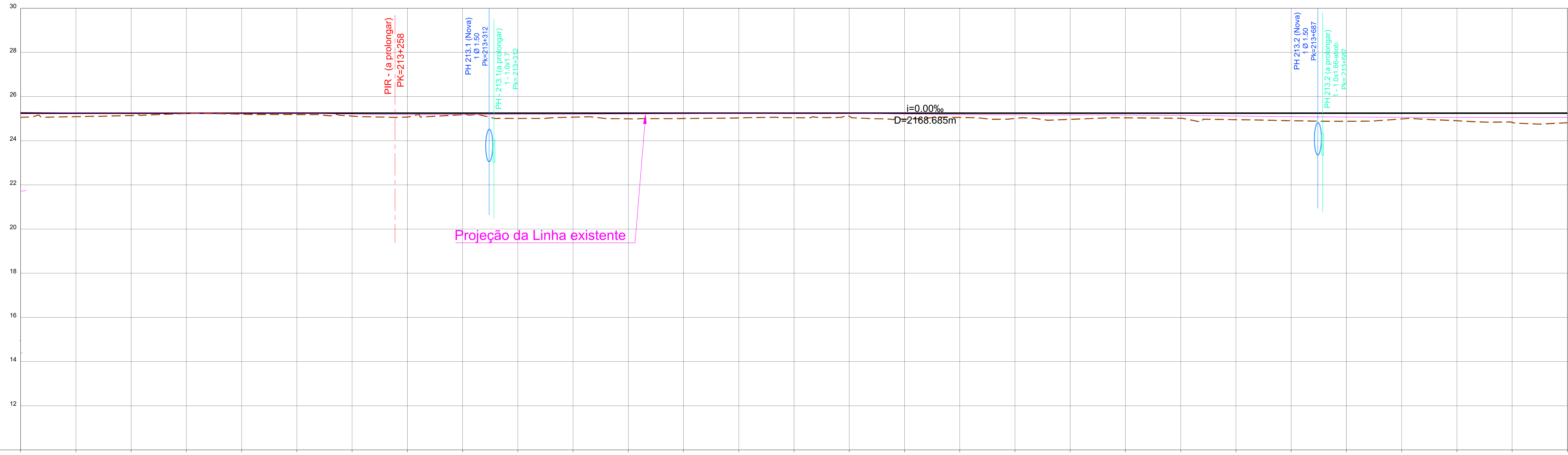
Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
QUADRUPLICAÇÃO - (Eixo Auxiliar)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 212+400 ao Pk = 213+100

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.224.00	VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.224.00.Dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 04/07

2022/10/28





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	COTAS – TERRENO	COTAS – RASANTE	COTAS da LN
213+100	25.061	25.248	25.269
	25.089	25.248	25.273
	25.141	25.248	25.265
	25.229	25.248	25.257
213+200	25.200	25.248	25.249
	25.186	25.248	25.231
	25.116	25.248	25.213
	25.071	25.248	25.195
213+300	25.179	25.248	25.188
	25.010	25.248	25.189
	25.067	25.248	25.191
	24.991	25.248	25.193
213+400	25.008	25.248	25.194
	25.033	25.248	25.196
	25.043	25.248	25.197
	25.110	25.248	25.199
213+500	24.963	25.248	25.200
	25.054	25.248	25.193
	25.010	25.248	25.180
	24.968	25.248	25.166
213+600	25.036	25.248	25.153
	25.017	25.248	25.139
	24.953	25.248	25.126
	24.906	25.248	25.112
213+700	24.880	25.248	25.099
	24.987	25.248	25.085
	24.905	25.248	25.072
	24.829	25.248	25.058
213+800	24.815	25.248	25.051

DIAGRAMA DE CURVATURAS

R=1136.450 L=858.132	A=369.463 L=120.114	L=398.909 R= 00	A=417.880 L=49.985	R=3493.550 L=99.136	A=417.880 L=49.985

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

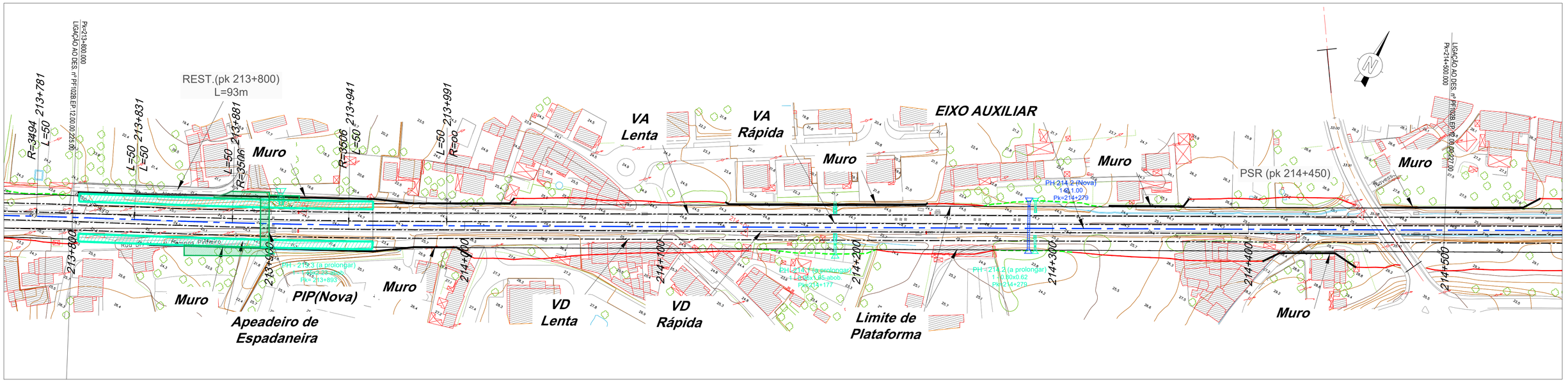
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

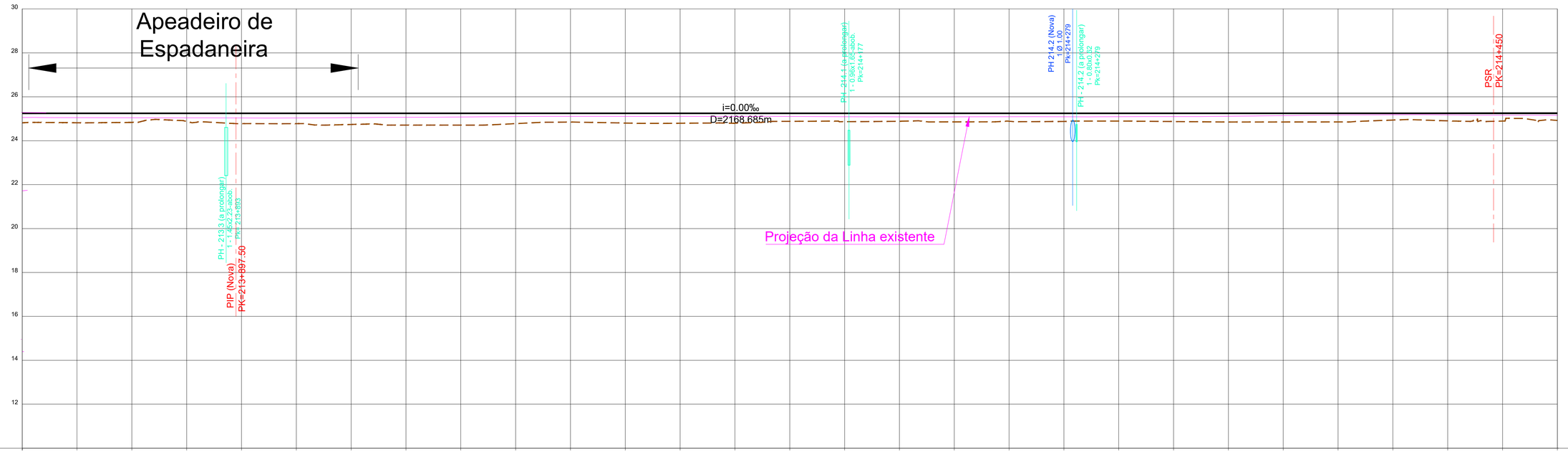
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
QUADRUPLICAÇÃO - (Eixo Auxiliar)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 213+100 ao Pk = 213+800

Nº SAP: .
VERSÃO: .
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.225.00
VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.225.00.Dwg
ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
FOLHA: 05/07





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	213+800				213+900				214+000				214+100				214+200				214+300				214+400				214+500
COTAS TERRENO	24.815	24.819	24.835	24.877	24.781	24.778	24.740	24.712	24.711	24.778	24.850	24.804	24.796	24.797	24.883	24.867	24.886	24.858	24.886	24.876	24.893	24.874	24.851	24.853	24.855	24.941	24.905	29.364	24.923
COTAS RASANTE	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248
COTAS da LN	25.051	25.048	25.045	25.042	25.044	25.051	25.057	25.064	25.070	25.077	25.083	25.090	25.096	25.103	25.105	25.103	25.101	25.100	25.098	25.104	25.117	25.131	25.144	25.157	25.163	25.162	25.160	25.159	25.158
DIAGRAMA DE CURVATURAS	A=417.880 L=49.985		A=418.780 L=50.015		R=3506.450 L=59.376		A=418.780 L=50.015		L=801.941 R= 00																				

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

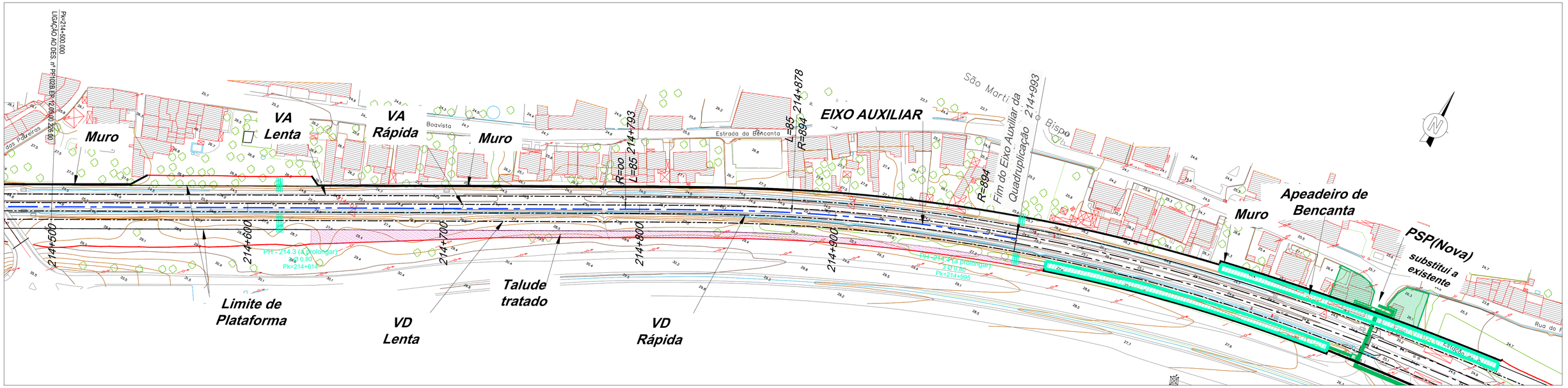
REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

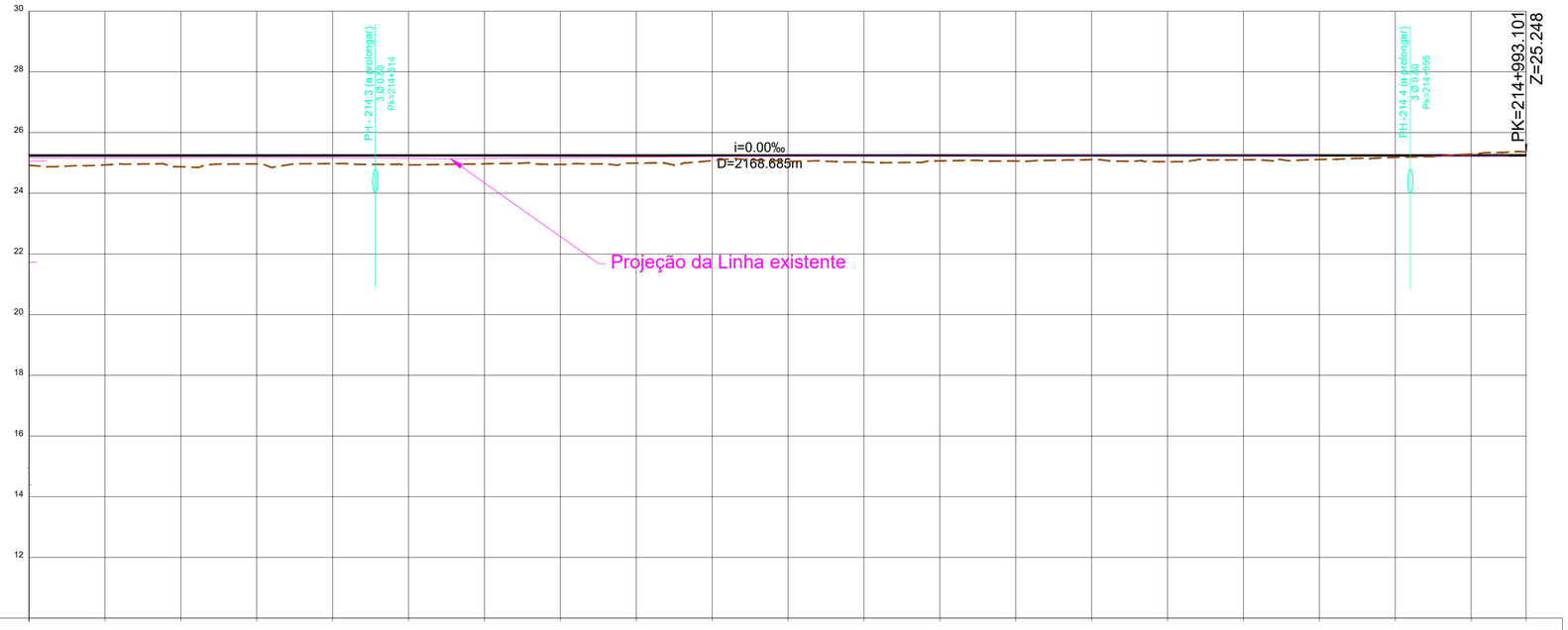
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
QUADRUPLICAÇÃO - (Eixo Auxiliar)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 213+800 ao Pk = 214+500

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.226.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.226.00.Dwg		06/07





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	214+500				214+600				214+700				214+800				214+900				214+993
COTAS TERRENO	24.923	24.934	24.872	24.969	24.975	24.936	24.970	24.951	24.993	25.076	25.058	25.028	25.066	25.062	25.105	25.041	25.101	25.112	25.192	25.290	25.363
COTAS RASANTE	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248	25.248
COTAS da LN	25.158	25.157	25.158	25.158	25.159	25.159	25.160	25.179	25.215	25.252	25.288	25.304	25.288	25.271	25.256	25.249	25.242	25.235	25.235	25.234	25.234
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=801.941 R= 00													A=275.428 L=84.898			R=893.550 L=115.414				

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

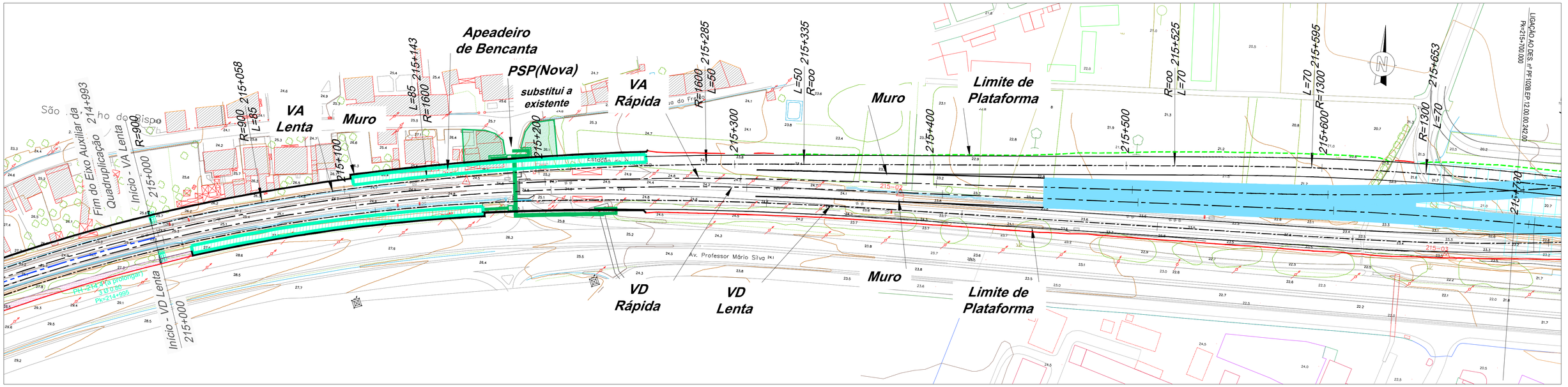
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

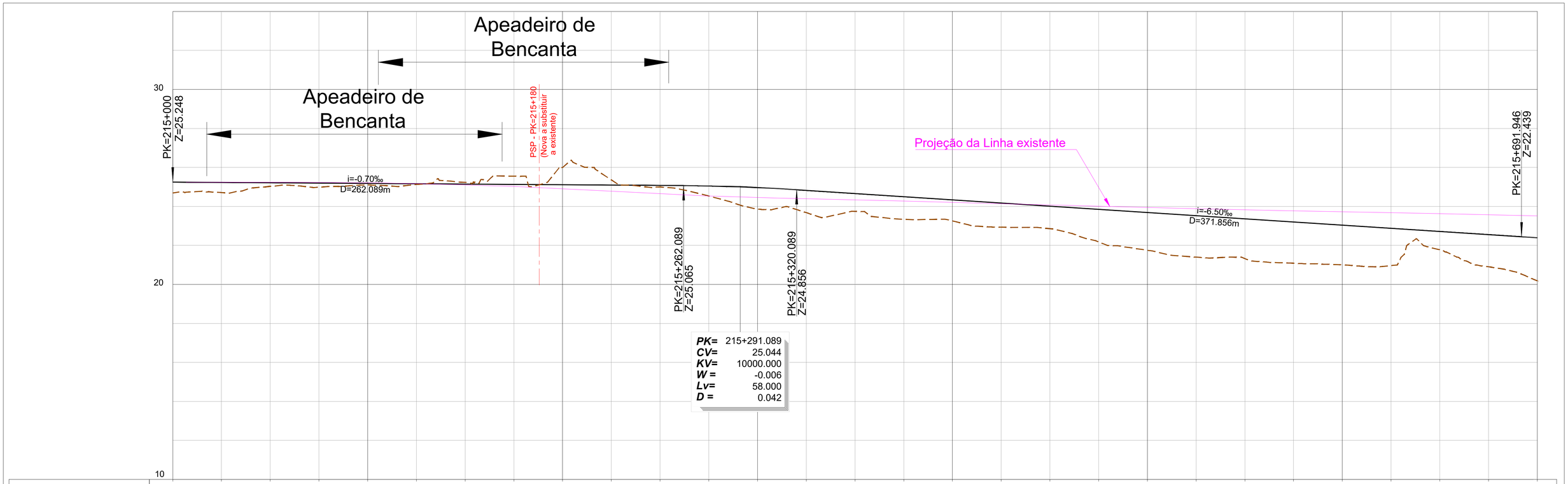
Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
QUADRUPLICAÇÃO - (Eixo Auxiliar)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 214+500 ao Pk = 214+993

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.227.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.227.00.Dwg		07/07

2022/10/28





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	215+000	215+100	215+200	215+300	215+400	215+500	215+600	215+700
COTAS TERRENO	24.691	24.714	25.027	24.988	25.103	25.122	25.232	25.549
COTAS RASANTE	25.248	25.231	25.213	25.196	25.178	25.161	25.143	25.126
COTAS da LN	25.239	25.237	25.231	25.210	25.164	25.096	25.024	24.904
DIAGRAMA DE CURVATURAS	R=900.000 L=57.560	A=418.159 L=85.000	R=1600.000 L=142.856					

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	215+100	215+200	215+300	215+400	215+500	215+600	215+700
COTAS TERRENO	26.001	25.360	25.000	24.531	23.869	23.679	23.746
COTAS RASANTE	25.108	25.091	25.073	25.047	24.966	24.824	24.661
COTAS da LN	24.783	24.655	24.532	24.454	24.389	24.331	24.273
DIAGRAMA DE CURVATURAS			A=282.843 L=50.000	L=189.332 R= 00			

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	215+200	215+300	215+400	215+500	215+600	215+700
COTAS TERRENO	23.341	23.252	22.933	22.858	22.179	21.750
COTAS RASANTE	24.499	24.336	24.174	24.011	23.849	23.686
COTAS da LN	24.208	24.143	24.079	24.015	23.950	23.888
DIAGRAMA DE CURVATURAS				A=301.662 L=70.000	R=1300.000 L=58.493	A=301.662 L=70.000

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	215+300	215+400	215+500	215+600	215+700
COTAS TERRENO	21.398	21.324	21.088	21.000	20.966
COTAS RASANTE	23.524	23.361	23.199	23.036	22.874
COTAS da LN	23.831	23.776	23.724	23.675	23.631
DIAGRAMA DE CURVATURAS					

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	215+400	215+500	215+600	215+700
COTAS TERRENO	21.783	20.903	20.181	
COTAS RASANTE	22.711	22.549	22.390	
COTAS da LN	23.570	23.510		
DIAGRAMA DE CURVATURAS				

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

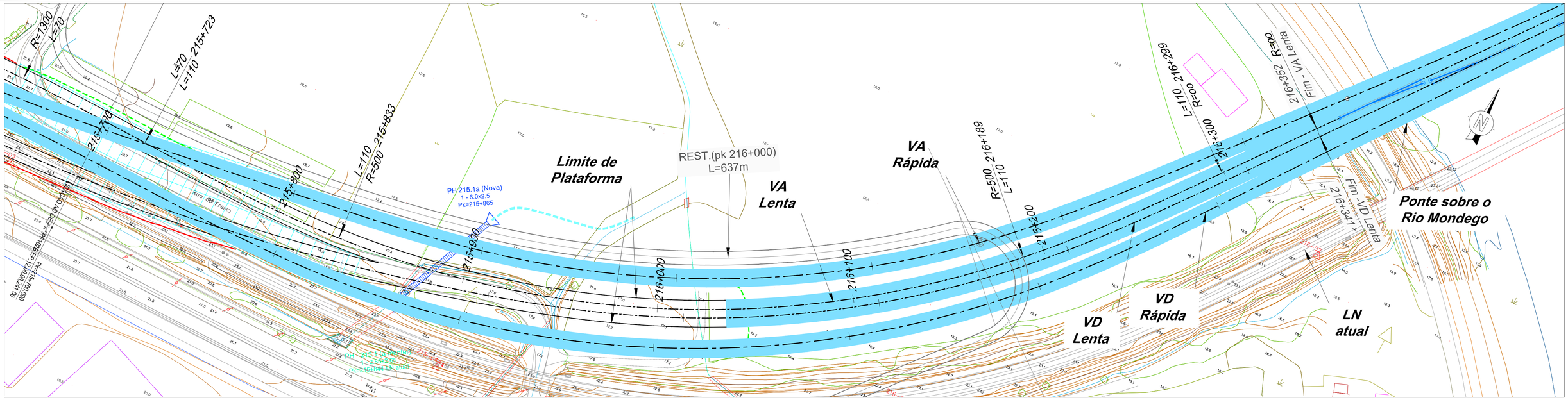
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:			
DESENHOU:			
VERIFICOU:			
APROVOU:			

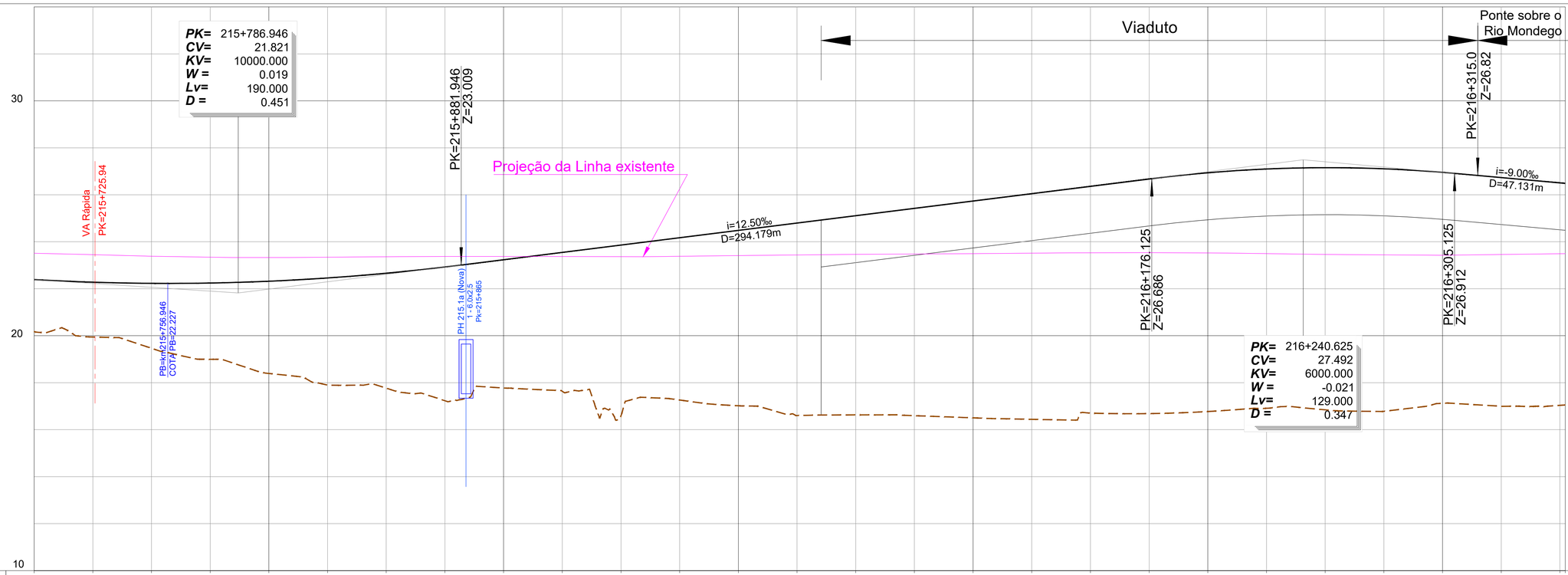
Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
TRECHO BENCANTA - MONDEGO (VA Lenta)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 215+000 ao Pk = 215+700

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.241.00	VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.241.00.Dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 1/2

2022/10/28





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	215+700			215+800			215+900			216+000			216+100			216+200			216+300		216+352
COTAS TERRENO	20.181	19.945	19.466	18.997	18.394	17.898	17.768	17.231	17.775	17.635	16.592	17.263	17.018	16.602	16.630	16.596	16.503	16.441	16.707	16.685	16.773	16.911	16.846	16.781	17.123	16.994	17.036
COTAS RASANTE	22.390	22.278	22.230	22.244	22.320	22.459	22.660	22.924	23.234	23.547	23.859	24.172	24.484	24.797	25.109	25.422	25.734	26.047	26.359	26.672	26.937	27.098	27.155	27.107	26.956	26.733	26.508
COTAS da LN	23.510	23.450	23.385	23.344	23.330	23.345	23.363	23.374	23.375	23.372	23.365	23.381	23.410	23.438	23.466	23.481	23.495	23.516	23.531	23.537	23.523	23.496	23.462	23.444	23.426	23.457	23.492
DIAGRAMA DE CURVATURAS	A=301.662 L=70.000		A=234.521 L=110.000	R=500.000 L=355.957															A=234.521 L=110.000		L=53.056 R= 00						23.495

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

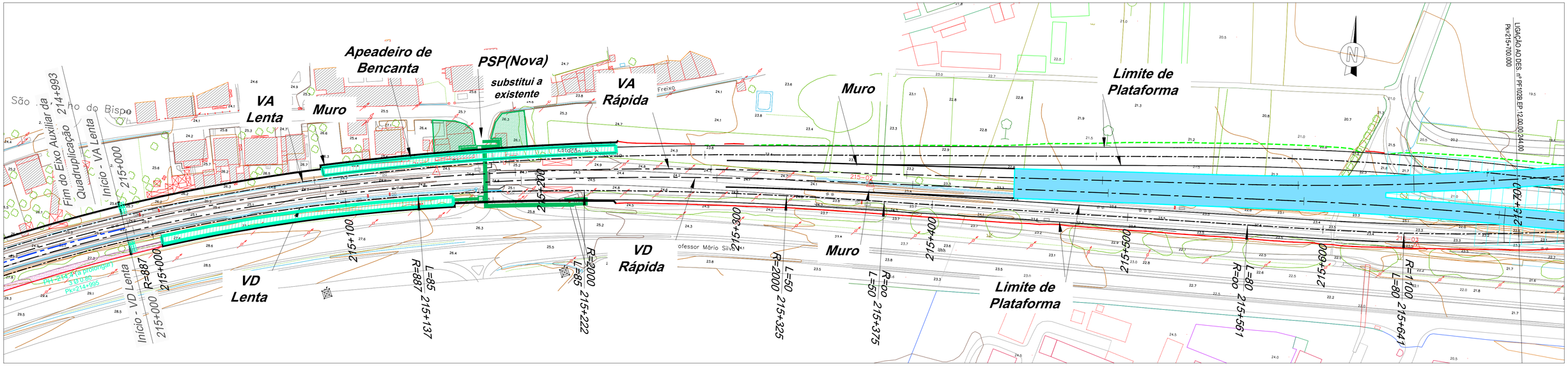
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

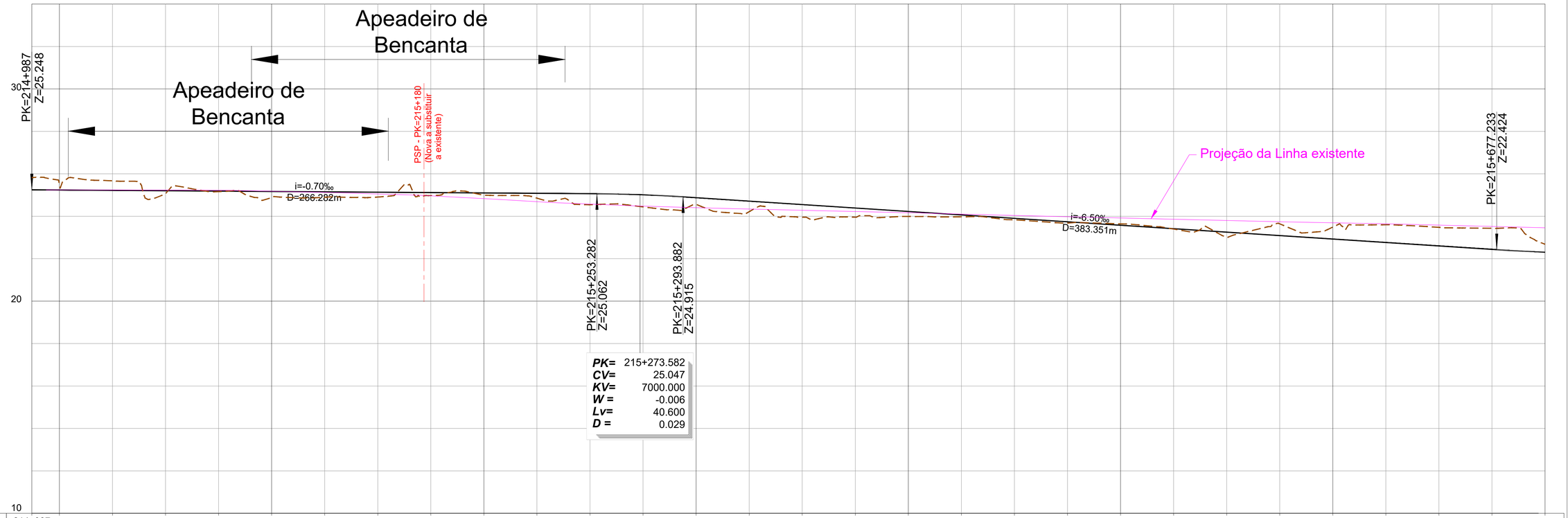
Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
TRECHO BENCANTA - MONDEGO (VA Lenta)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 215+700 ao Pk = 216+352.255

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.242.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.242.00.Dwg		2/2

2022/10/28





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	214+987	215+000	215+100	215+200	215+300	215+400	215+500	215+600	215+700
COTAS TERRENO		25.824	25.668	25.066	25.162	24.914	24.897	24.905	24.974
COTAS RASANTE		25.248	25.221	25.204	25.186	25.169	25.151	25.134	25.116
COTAS da LN		25.240	25.238	25.236	25.225	25.180	25.127	25.051	24.962
DIAGRAMA DE CURVATURAS		R=887.100 L=150.152							

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	215+000	215+100	215+200	215+300	215+400	215+500	215+600	215+700
COTAS TERRENO	24.995	24.853	24.545	24.442	24.560	24.216	23.956	23.958
COTAS RASANTE	25.099	25.081	25.064	25.013	24.876	24.713	24.551	24.388
COTAS da LN	24.831	24.686	24.573	24.478	24.405	24.339	24.280	24.222
DIAGRAMA DE CURVATURAS	A=368.114 L=85.000		R=2000.000 L=103.315		A=316.228 L=50.000	L=185.913 R= 00		

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	215+000	215+100	215+200	215+300	215+400	215+500	215+600	215+700
COTAS TERRENO	23.990	23.975	23.831	23.678	23.643	23.397	23.008	23.643
COTAS RASANTE	24.226	24.063	23.901	23.738	23.576	23.413	23.251	23.088
COTAS da LN	24.164	24.101	24.036	23.978	23.919	23.860	23.801	23.743
DIAGRAMA DE CURVATURAS							A=296.648 L=80.000	R=1100.000 L=254.402

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	215+000	215+100	215+200	215+300	215+400	215+500	215+600	215+700
COTAS TERRENO	23.491	23.597	23.476	23.433	22.681			
COTAS RASANTE	22.926	22.763	22.601	22.438	22.302			
COTAS da LN	23.692	23.643	23.582	23.520	23.458			
DIAGRAMA DE CURVATURAS								

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

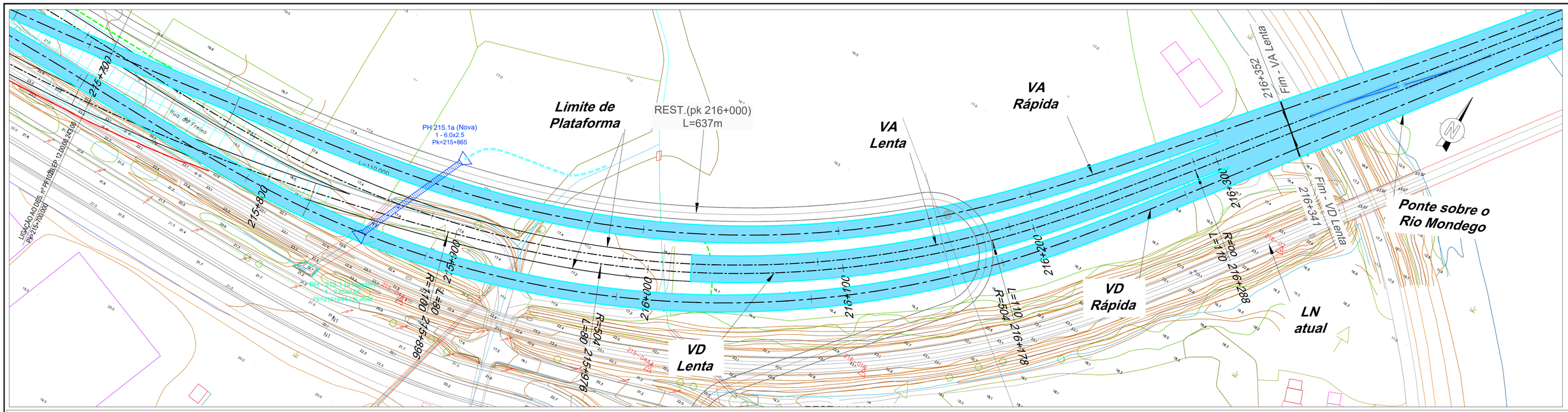
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

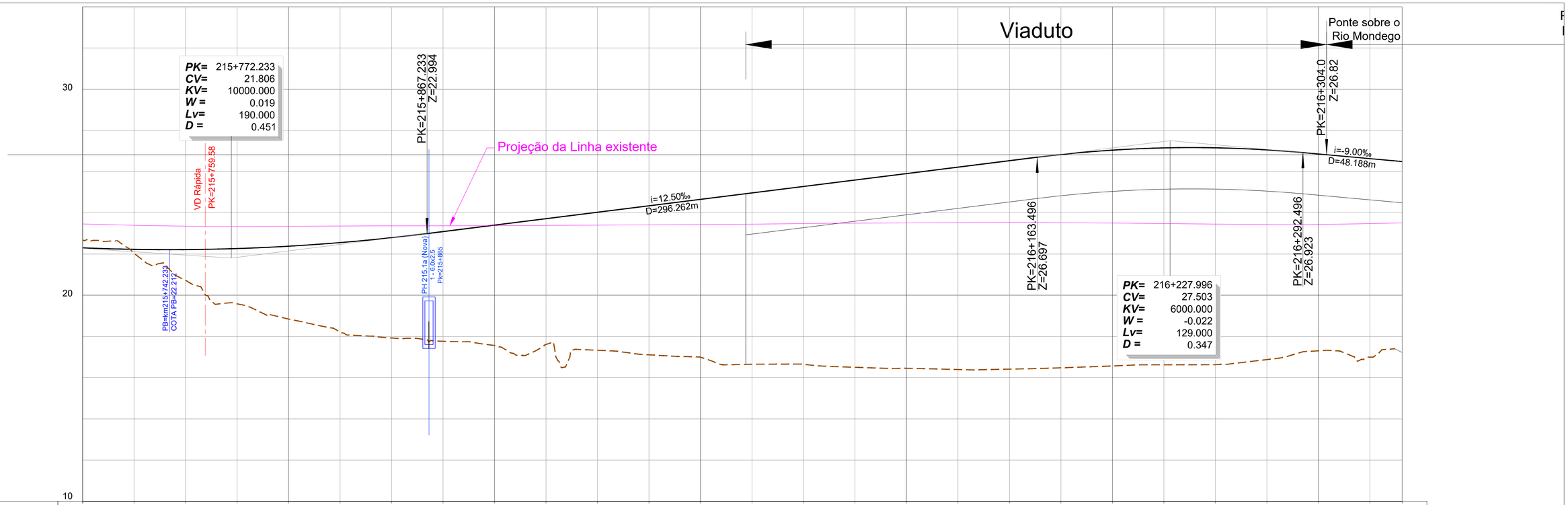
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
TRECHO BENCANTA - MONDEGO (VD Lenta)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 214+987 ao Pk = 215+700

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.243.00	VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.243.00.Dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 1/2

2022/10/28





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	215+700	215+800	215+900	216+000	216+100	216+200	216+300	216+341
COTAS TERRENO	22.681	22.043	20.732	19.585	18.844	18.208	17.925	17.767
COTAS RASANTE	22.302	22.227	22.215	22.266	22.379	22.555	22.793	23.091
COTAS da LN	23.458	23.397	23.353	23.334	23.347	23.360	23.369	23.372

TERRENO	17.562	17.612	17.329	17.108	16.995	16.652	16.648	16.502
RASANTE	23.403	23.716	24.028	24.341	24.653	24.966	25.278	25.591
COTAS da LN	23.376	23.390	23.404	23.418	23.432	23.451	23.478	23.497

TERRENO	16.456	16.394	16.413	16.478	16.568	16.622	16.629	16.878
RASANTE	25.903	26.216	26.528	26.830	27.042	27.151	27.155	27.055
COTAS da LN	23.509	23.522	23.535	23.520	23.503	23.479	23.453	23.432

TERRENO	17.302	16.996	17.219		
RASANTE	26.855	26.630	26.489		
COTAS da LN	23.435	23.477	23.511		

DIAGRAMA DE CURVATURAS: R=1100.000 L=254.402 | A=272.943 L=80.000 | R=504.300 L=202.026 | A=235.527 L=110.000 | L=52.875 R= 00

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

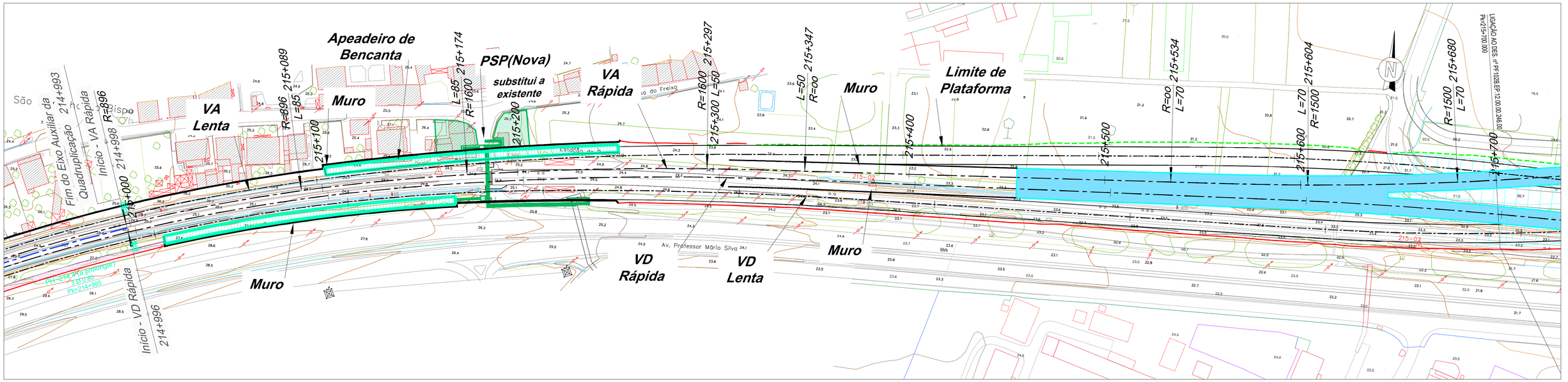
REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

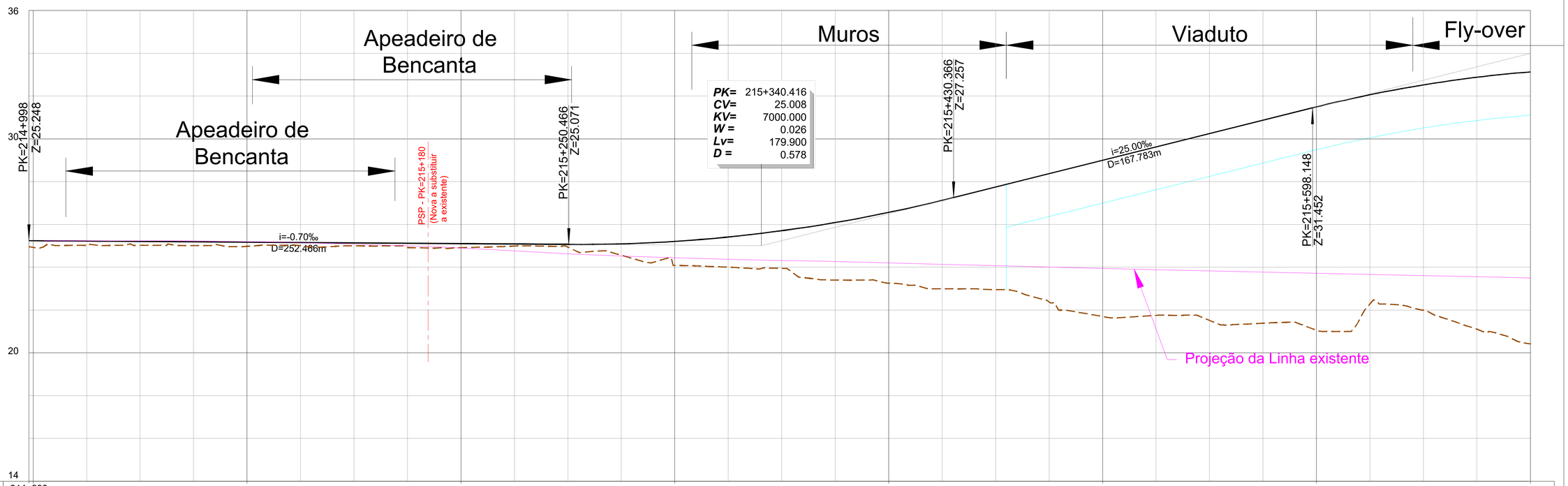
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
TRECHO BENCANTA - MONDEGO (VD Lenta)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 215+700 ao Pk = 216+340.683

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº:	VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.244.00	.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.244.00.Dwg		2/2





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	214+998	215+000	215+100	215+200	215+300	215+400	215+500	215+600	215+700
COTAS TERRENO		24.965	25.021	25.018	24.981	25.013	24.999	24.927	24.919	24.993	24.946	24.563	24.090	24.006	23.950	23.401	23.257	22.992	22.959	22.381	21.699	21.752	21.519	21.386	21.051	22.287	22.000	21.106	20.417
COTAS RASANTE		24.928	25.229	25.212	25.194	25.177	25.159	25.142	25.124	25.107	25.089	25.072	25.097	25.212	25.416	25.709	26.092	26.564	27.125	27.748	28.373	28.998	29.623	30.248	30.873	31.498	32.063	32.524	32.881	33.133
COTAS da LN		25.247	25.237	25.234	25.231	25.198	25.153	25.088	25.002	24.898	24.762	24.624	24.520	24.444	24.376	24.315	24.265	24.200	24.136	24.072	24.007	23.943	23.882	23.829	23.776	23.723	23.670	23.615	23.559	23.500
DIAGRAMA DE CURVATURAS			R=895.700 L=91.234	A=415.884 L=85.000	R=1600.000 L=122.525	A=282.843 L=50.000	L=186.881 R= 00	A=324.037 L=70.000	R=1500.000 L=76.615	A=324.037 L=70.000																				

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

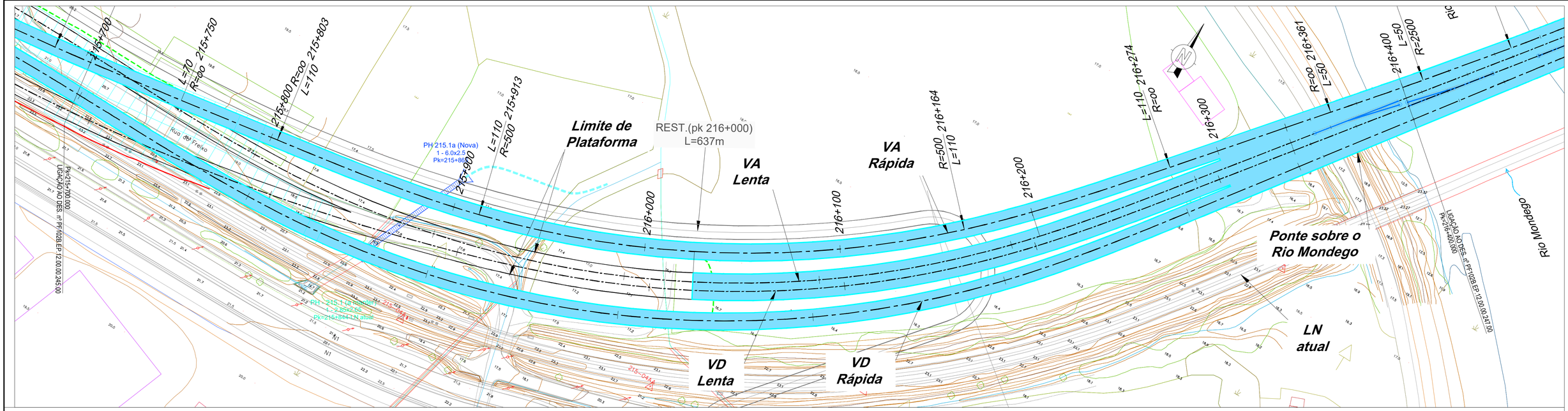
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

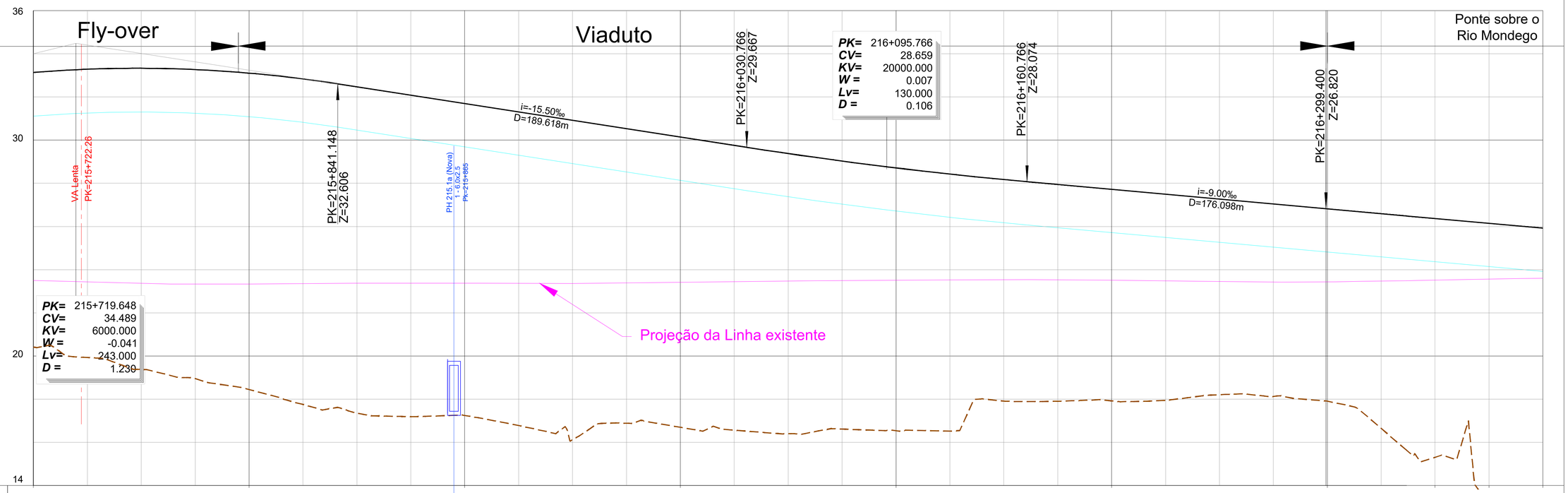
Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VA Rápida)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 214+998 ao Pk = 215+700

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.245.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS:	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.245.00.Dwg	1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	01/07

2022/10/28





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	215+700	215+800	215+900	216+000	216+100	216+200	216+300	216+400
COTAS TERRENO	20.417	19.930	19.378	18.961	18.452	17.757	17.361	17.188
COTAS RASANTE	33.133	33.282	33.326	33.267	33.103	32.834	32.469	32.081
COTAS da LN	23.500	23.437	23.373	23.336	23.331	23.349	23.367	23.371
COTAS TERRENO	17.249	16.778	16.122	16.887	16.700	16.564	16.409	16.619
COTAS RASANTE	31.694	31.306	30.919	30.531	30.144	29.756	29.378	29.030
COTAS da LN	23.374	23.370	23.364	23.390	23.418	23.447	23.475	23.496
COTAS TERRENO	16.544	16.523	17.911	17.907	17.922	17.946	18.207	18.131
COTAS RASANTE	28.714	28.428	28.174	27.946	27.721	27.496	27.271	27.046
COTAS da LN	23.511	23.525	23.533	23.527	23.509	23.479	23.452	23.430
COTAS TERRENO	17.909	16.645	15.310	13.125	12.000			
COTAS RASANTE	26.821	26.596	26.371	26.146	25.921			
COTAS da LN	23.435	23.472	23.610	23.658	23.690			
DIAGRAMA DE CURVATURAS	A=324.037 L=70.000	L=53.229 R= 00	A=234.521 L=110.000	R=500.000 L=250.786	A=234.521 L=110.000	L=62.593 R= 00	L=109.834 R= 00	A=353.553 L=50.000

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA

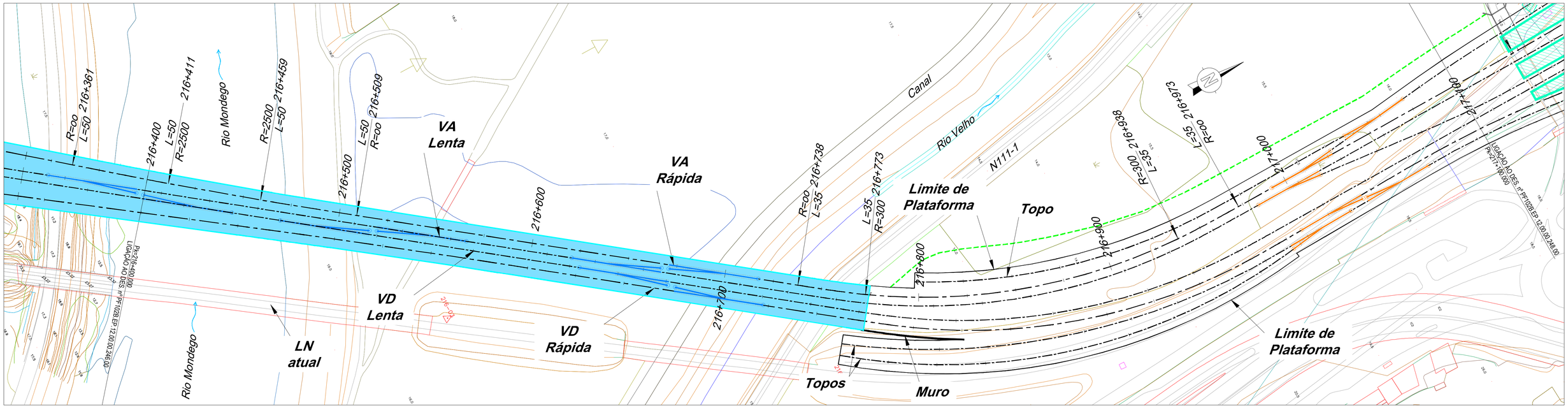
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:			
DESENHOU:			
VERIFICOU:			
APROVOU:			

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VA Rápida)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 215+700 ao Pk = 216+400

Nº SAP:		VERSÃO:
-		-
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.246.00		-
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.246.00.Dwg		02/07





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	216+400	216+500	216+600	216+700	216+800	216+900	217+000	217+100
COTAS TERRENO	12.000	11.994	11.887	12.104	19.027	17.093	18.116	15.729
COTAS RASANTE	25.921	25.696	25.471	25.246	25.021	24.796	24.571	24.346
COTAS da LN	23.690	23.699	23.698	23.691	23.676	23.656	23.627	23.590
DIAGRAMA DE CURVATURAS	A=353.553 L=50.000	R=2500.000 L=47.936	A=353.553 L=50.000	L=228.778 R= 00	A=102.470 L=35.000	R=300.000 L=164.709	A=102.470 L=35.000	L=161.190 R= 00

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	216+400	216+500	216+600	216+700	216+800	216+900	217+000	217+100
COTAS TERRENO	13.000	11.900	13.732	15.143	15.456	13.509	13.911	14.277
COTAS RASANTE	24.121	23.896	23.671	23.446	23.221	22.996	22.771	22.546
COTAS da LN	23.558	23.548	23.558	23.570	23.572	23.562	23.556	23.379

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	216+400	216+500	216+600	216+700	216+800	216+900	217+000	217+100
COTAS TERRENO	13.936	14.426	14.442	14.391	14.638	15.000	16.636	16.141
COTAS RASANTE	22.321	22.096	21.871	21.646	21.421	21.213	21.087	21.050
COTAS da LN	23.140	22.805	22.454	22.099	21.759	21.507	21.327	21.162

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	216+400	216+500	216+600	216+700	216+800	216+900	217+000	217+100
COTAS TERRENO	15.425	15.720	16.837	17.685	18.477			
COTAS RASANTE	21.050	21.050	21.050	21.050	21.050			
COTAS da LN	21.050	21.050	21.050	21.050	21.050			

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

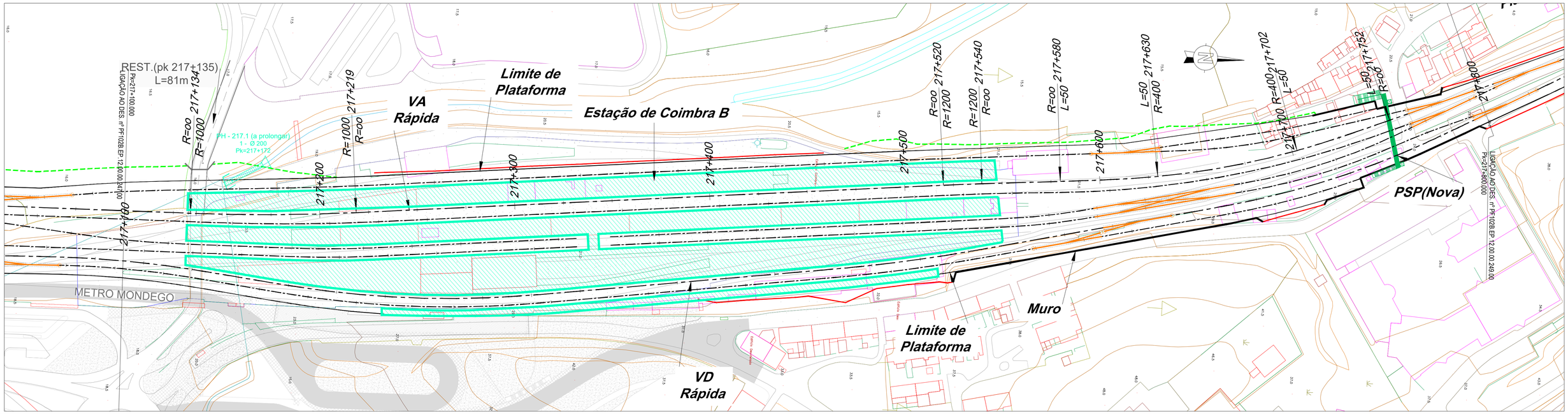
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:			
DESENHOU:			
VERIFICOU:			
APROVOU:			

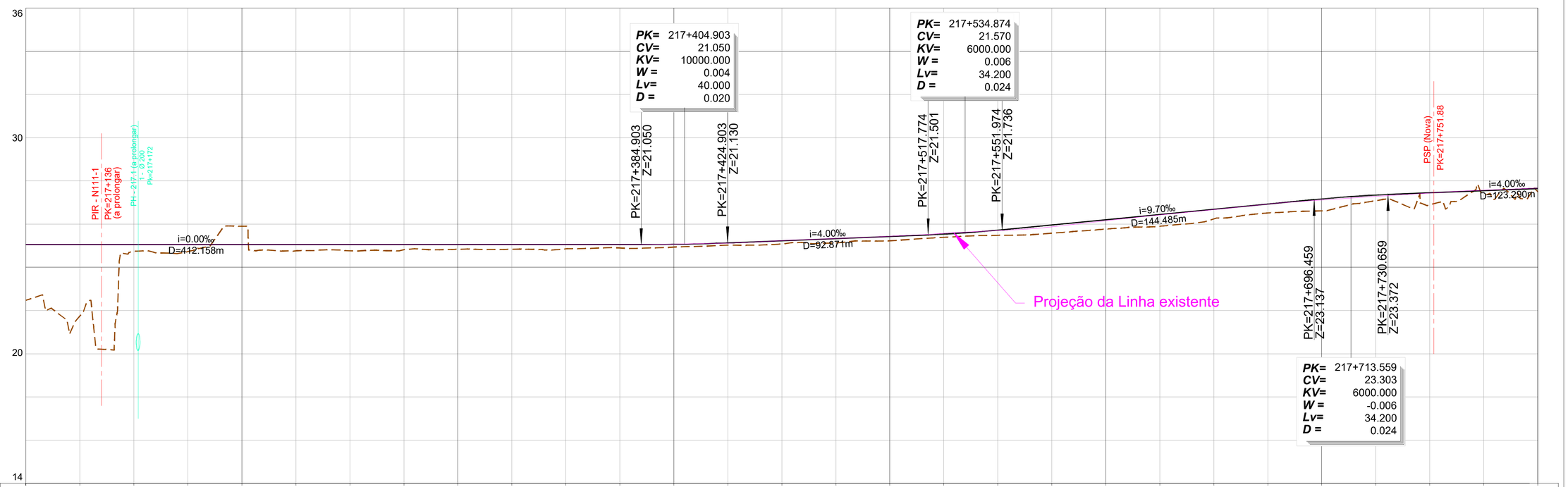
Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VA Rápida)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 216+400 ao Pk = 217+100

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.247.00	VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.247.00.Dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 03/07

2022/10/28





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	217+100	217+200	217+300	217+400	217+500	217+600	217+700	217+800
COTAS TERRENO	18.477	17.745	20.745	20.732	21.902	20.764	20.764	20.815
COTAS RASANTE	21.050	21.050	21.050	21.050	21.050	21.050	21.050	21.050
COTAS da LN	21.050	21.050	21.050	21.050	21.050	21.050	21.050	21.050

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	217+100	217+200	217+300	217+400	217+500	217+600	217+700	217+800
COTAS TERRENO	20.834	20.837	20.855	20.896	20.937	21.032	21.080	21.129
COTAS RASANTE	21.050	21.050	21.050	21.050	21.061	21.130	21.230	21.330
COTAS da LN	21.050	21.050	21.050	21.050	21.077	21.122	21.234	21.336

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	217+100	217+200	217+300	217+400	217+500	217+600	217+700	217+800
COTAS TERRENO	21.230	21.389	21.479	21.580	21.772	21.904	22.237	22.514
COTAS RASANTE	21.430	21.535	21.717	21.959	22.202	22.444	22.687	22.929
COTAS da LN	21.440	21.575	21.695	21.881	22.158	22.426	22.670	22.929

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	217+100	217+200	217+300	217+400	217+500	217+600	217+700	217+800
COTAS TERRENO	22.614	23.088	22.894	23.377	23.495			
COTAS RASANTE	23.171	23.346	23.449	23.549	23.649			
COTAS da LN	23.120	23.284	23.437	23.564	23.660			

DIAGRAMA DE CURVATURAS

L=161.190 R= 00 | R=1000.000 L=85.006 | L=301.181 R= 00 | R=1200.000 L=19.714 | L=40.220 R= 00 | A=141.421 L=50.000 | R=400.000 L=72.581 | A=141.421 L=50.000 | L=294.474 R= 00

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

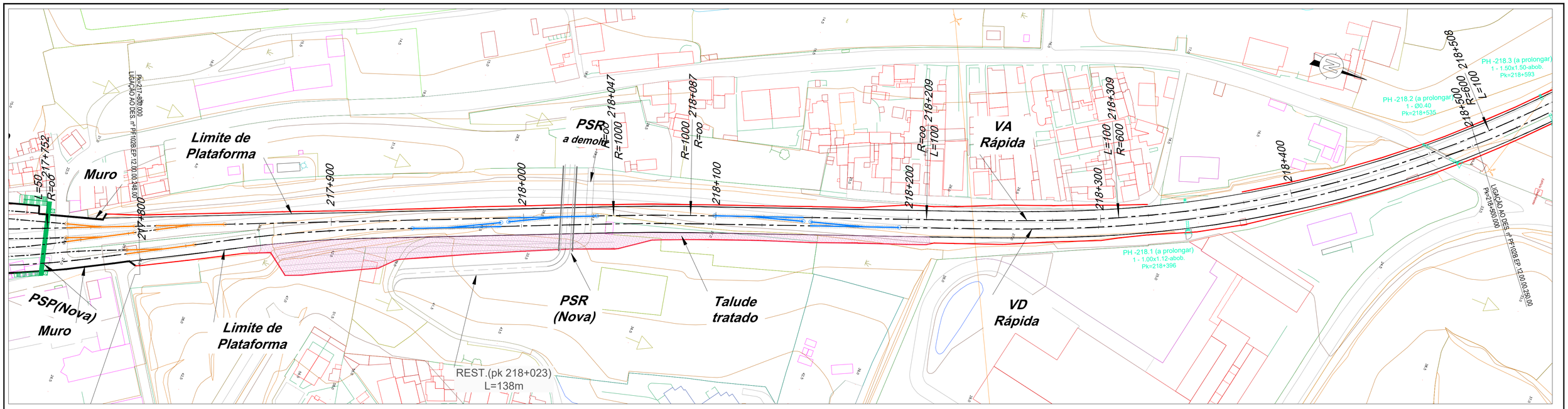
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

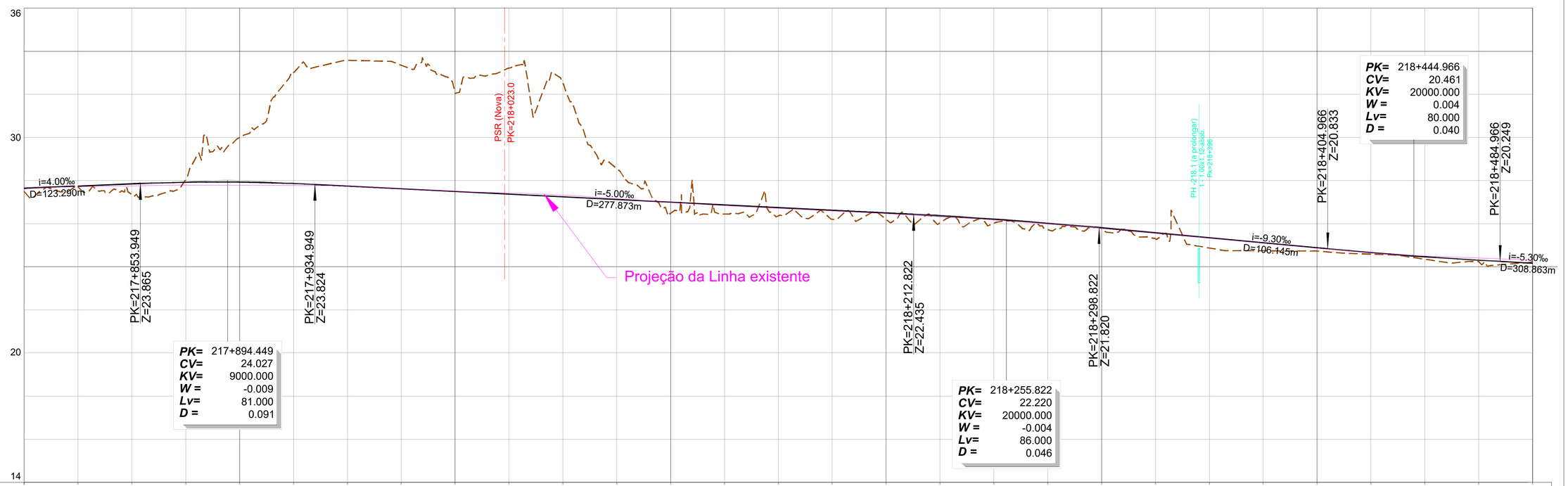
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VA Rápida)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 217+100 ao Pk = 217+800

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.248.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.248.00.Dwg		04/07





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	217+800	217+900	218+000	218+100	218+200	218+300	218+400	218+500
COTAS TERRENO	23.495	23.706	23.349	24.014	26.003	29.016	29.582	29.352
COTAS RASANTE	23.649	23.749	23.849	23.924	23.931	23.868	23.749	23.624
COTAS da LN	23.660	23.710	23.754	23.785	23.776	23.767	23.733	23.620
COTAS TERRENO	28.078	29.217	28.527	24.555	22.487	22.448	22.361	22.201
COTAS RASANTE	23.499	23.374	23.249	23.124	22.999	22.874	22.749	22.624
COTAS da LN	23.508	23.427	23.322	23.164	22.992	22.835	22.709	22.590
COTAS TERRENO	22.198	22.040	22.021	21.720	21.787	21.298	20.872	20.745
COTAS RASANTE	22.499	22.370	22.214	22.027	21.809	21.576	21.344	21.111
COTAS da LN	22.466	22.326	22.174	21.981	21.789	21.571	21.335	21.098
COTAS TERRENO	20.727	20.588	20.350	20.241	20.257			
COTAS RASANTE	20.879	20.656	20.465	20.304	20.169			
COTAS da LN	20.861	20.644	20.504	20.405	20.300			
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=294.474 R= 00	R=1000.000 L=39.981	L=122.616 R= 00	A=244.949 L=100.000	R=600.000 L=198.604			

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

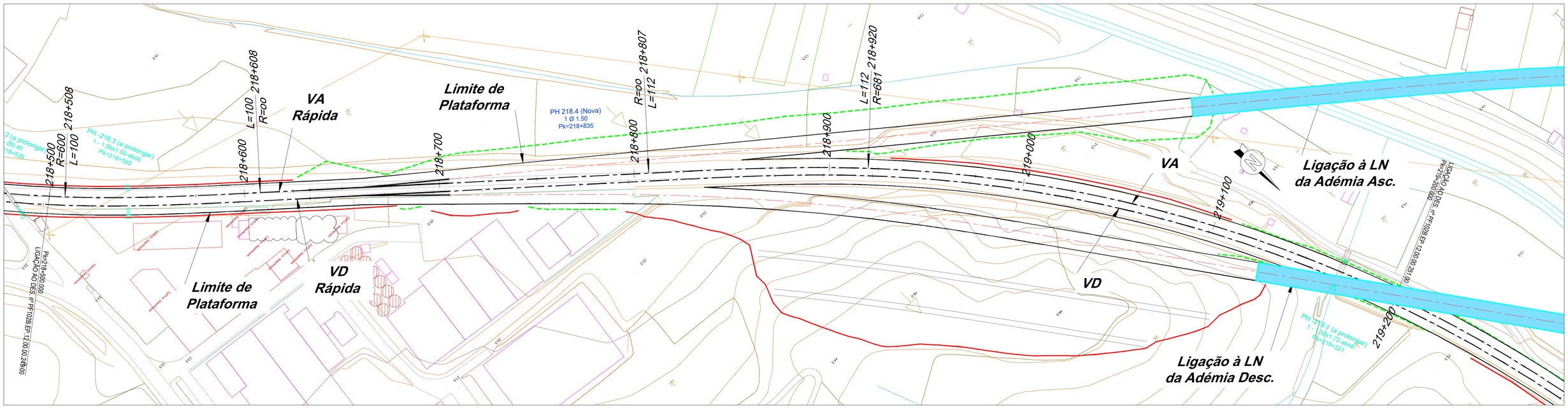
REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

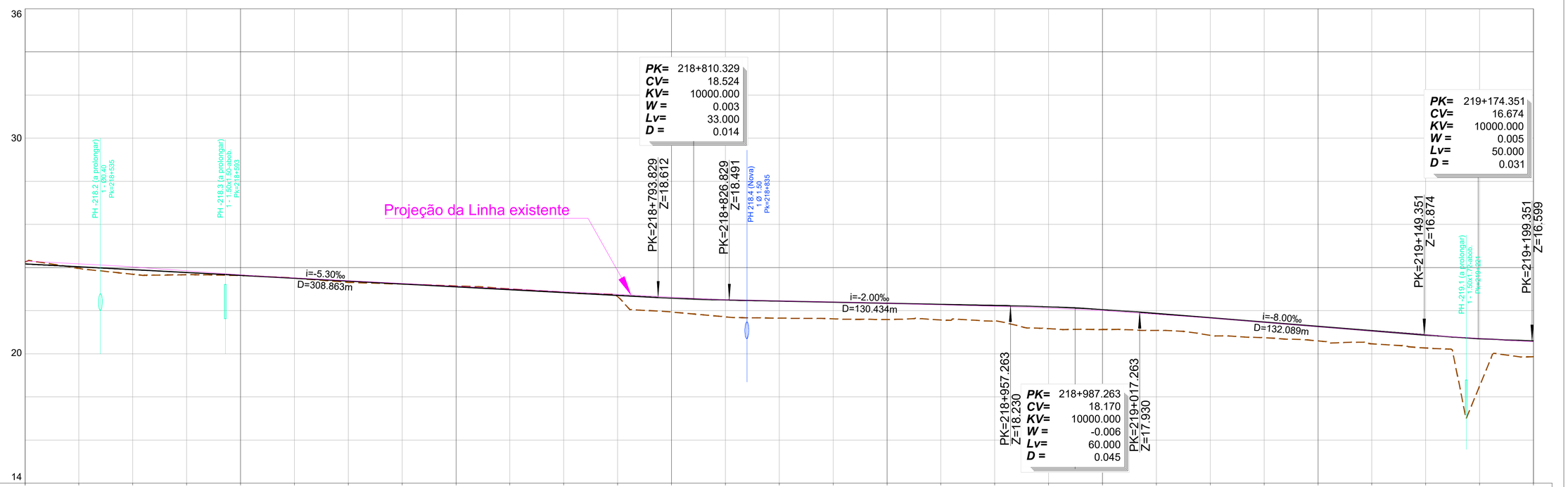
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VA Rápida)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 217+800 ao Pk = 218+500

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.249.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA: 05/07
PF102B.EP.12.00.00.249.00.Dwg		





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	218+500				218+600				218+700				218+800				218+900				219+000				219+100				219+200
COTAS TERRENO	20.257	19.960	19.688	19.667	19.632	19.508	19.315	19.235	19.147	19.013	18.843	18.647	17.940	17.713	17.654	17.621	17.594	17.572	17.548	17.168	17.127	17.085	16.852	16.749	16.601	16.464	16.271	14.523	15.864
COTAS RASANTE	20.169	20.037	19.904	19.772	19.639	19.507	19.374	19.242	19.109	18.977	18.844	18.712	18.581	18.495	18.445	18.395	18.345	18.295	18.245	18.179	18.054	17.869	17.669	17.469	17.269	17.069	16.869	16.701	16.597
COTAS da LN	20.300	20.170	20.031	19.849	19.666	19.520	19.393	19.266	19.140	19.014	18.889	18.763	18.629	18.503	18.452	18.401	18.345	18.271	18.198	18.115	18.000	17.831	17.661	17.464	17.258	17.058	16.878	16.713	16.563
DIAGRAMA DE CURVATURAS	R=600.000 L=198.604		A=244.949 L=100.000			L=199.316 R= 00									A=276.794 L=112.458											R=681.274 L=438.025				

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

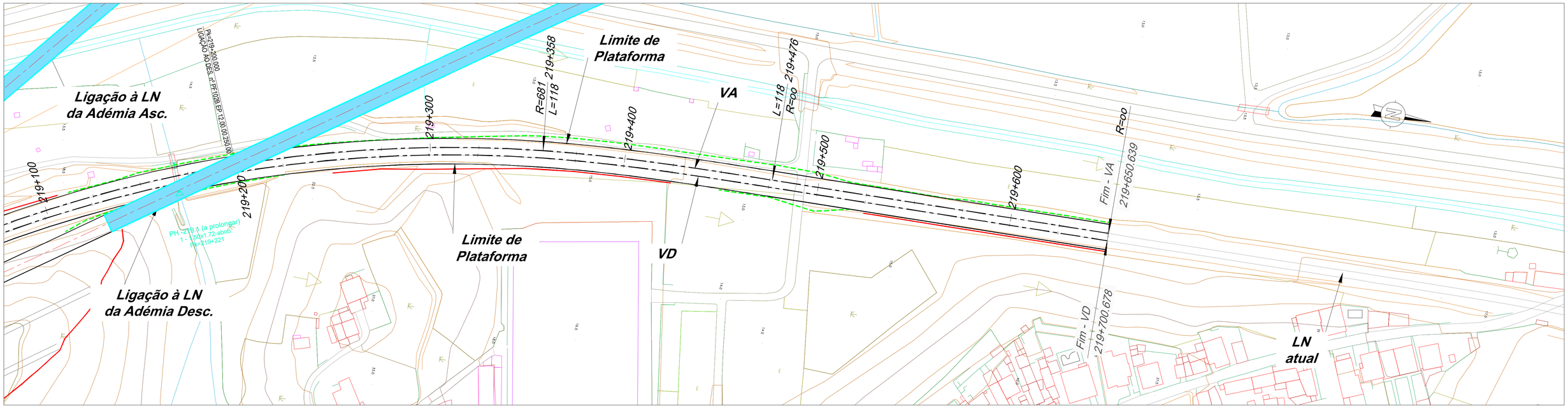
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

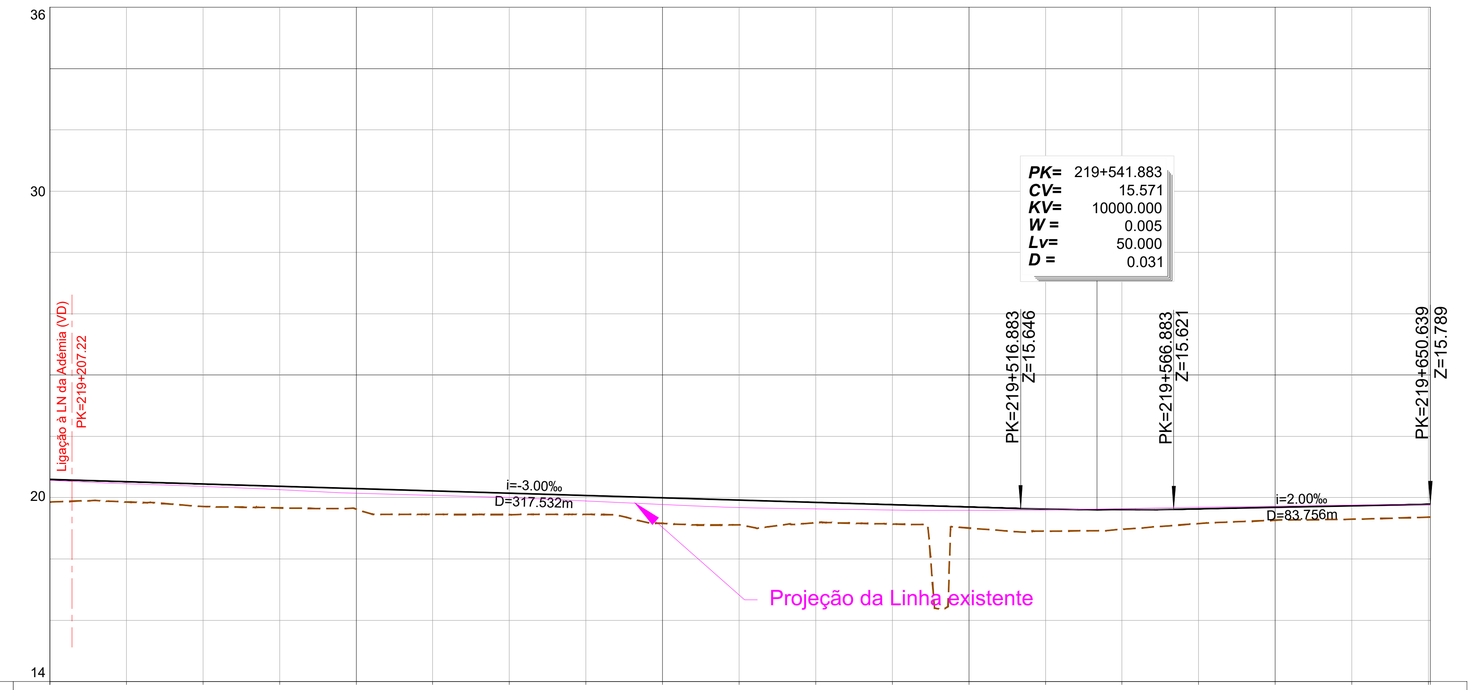
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VA Rápida)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 218+500 ao Pk = 219+200

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.250.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.250.00.Dwg		06/07

2022/10/28





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	219+200					219+300					219+400					219+500					219+600		219+651
COTAS TERRENO	15.864	15.859	15.711	15.667	15.629	15.454	15.446	15.451	15.156	15.106	15.183	15.139	15.008	14.908	14.965	15.154	15.263	15.297	15.361	15.787	15.362		
COTAS RASANTE	16.597	16.522	16.447	16.372	16.297	16.222	16.147	16.072	15.997	15.922	15.847	15.772	15.697	15.625	15.602	15.637	15.687	15.737	15.787		15.862		15.789
COTAS da LN	16.563	16.450	16.365	16.264	16.146	16.073	16.000	15.887	15.774	15.682	15.635	15.595	15.583	15.601	15.641	15.683	15.728	15.760	15.778		15.778		
DIAGRAMA DE CURVATURAS	R=681.274 L=438.025										A=284.110 L=118.482								L=174.283 R= 00				

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA

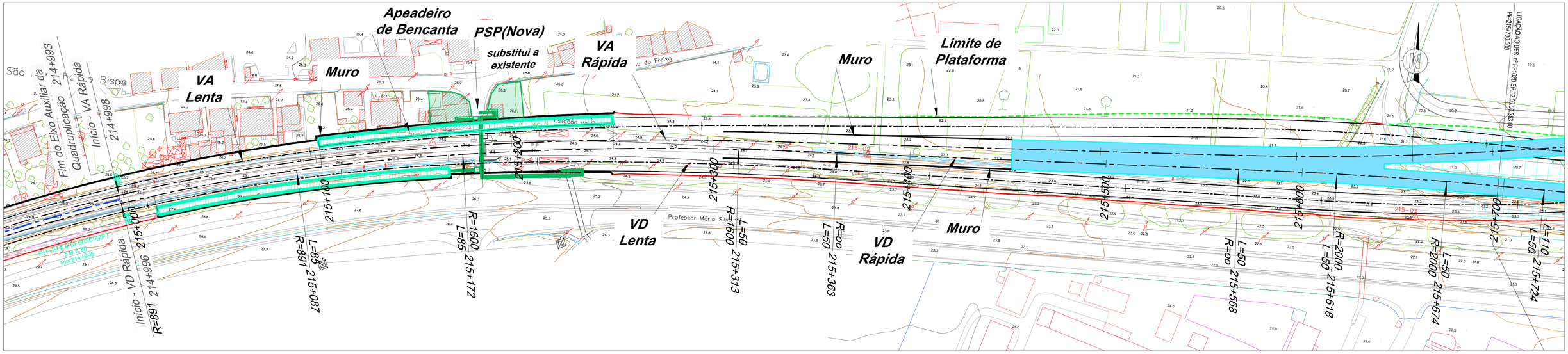
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

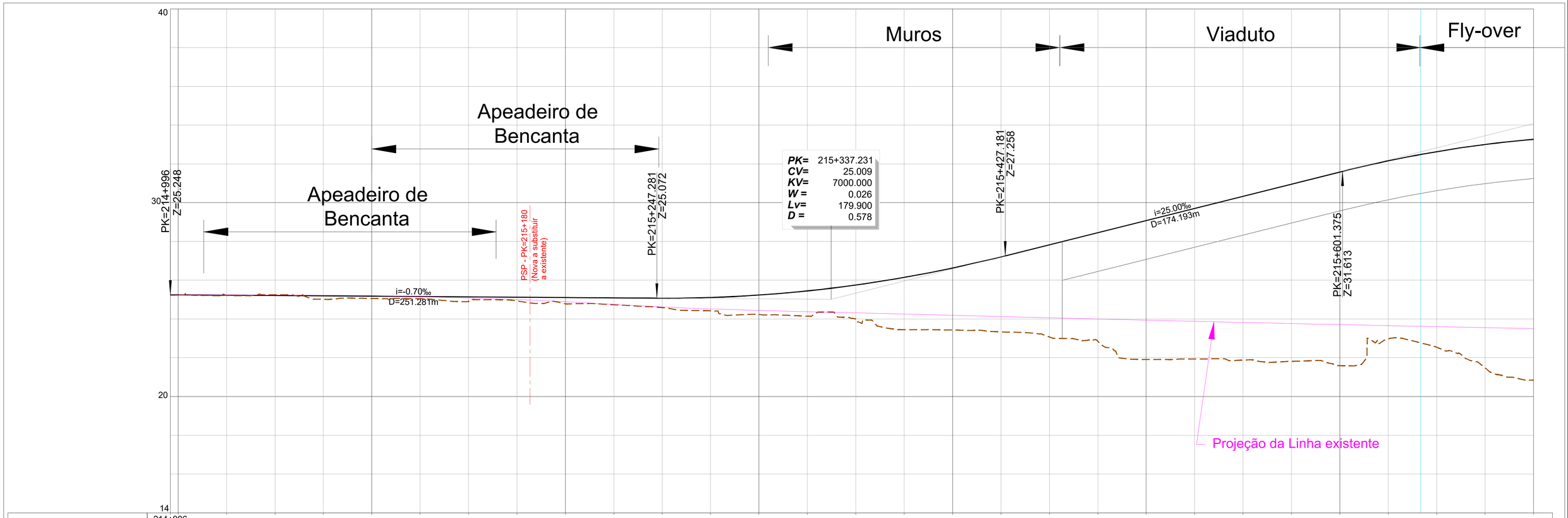
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:			
DESENHOU:			
VERIFICOU:			
APROVOU:			
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VA Rápida)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 219+200 ao Pk = 219+650.639

Nº SAP:		VERSÃO:
-		-
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.251.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.251.00.Dwg		07/07

2022/10/28





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	214+996	215+000	215+100	215+200	215+300	215+400	215+500	215+600	215+700
COTAS TERRENO		25.219 25.237	25.220 25.228	25.249 25.210	25.017 25.193	25.059 25.175	25.043 25.158	24.909 25.140	24.925 25.123
COTAS RASANTE		25.248 25.245							
COTAS da LN	25.240	25.240	25.238	25.237	25.227	25.206	25.149	25.082	25.005
DIAGRAMA DE CURVATURAS		R=891.400 L=91.010		A=413.623 L=85.000	R=1600.000 L=140.690		A=282.843 L=50.000	L=204.919 R= 00	

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	215+100	215+200	215+300	215+400	215+500	215+600	215+700
COTAS TERRENO	24.783	24.738	24.589	24.422	24.231	24.146	24.003
COTAS RASANTE	25.105	25.088	25.071	25.108	25.234	25.449	25.754
COTAS da LN	24.895	24.743	24.618	24.514	24.439	24.371	24.316
DIAGRAMA DE CURVATURAS							

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	215+200	215+300	215+400	215+500	215+600	215+700
COTAS TERRENO	23.445	23.432	23.334	23.068	22.852	21.914
COTAS RASANTE	26.148	26.631	27.204	27.828	28.453	29.078
COTAS da LN	24.257	24.192	24.128	24.064	24.000	23.938
DIAGRAMA DE CURVATURAS					A=316.228 L=50.000	R=2000.000 L=56.010

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	215+300	215+400	215+500	215+600	215+700
COTAS TERRENO	21.936	21.880	21.814	21.589	22.372
COTAS RASANTE	29.703	30.328	30.953	31.578	32.157
COTAS da LN	23.877	23.819	23.765	23.712	23.660
DIAGRAMA DE CURVATURAS				A=316.228 L=50.000	

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	215+400	215+500	215+600	215+700
COTAS TERRENO	22.545	21.476	20.844	
COTAS RASANTE	32.631	33.002	33.268	
COTAS da LN	23.609	23.557	23.498	
DIAGRAMA DE CURVATURAS				

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

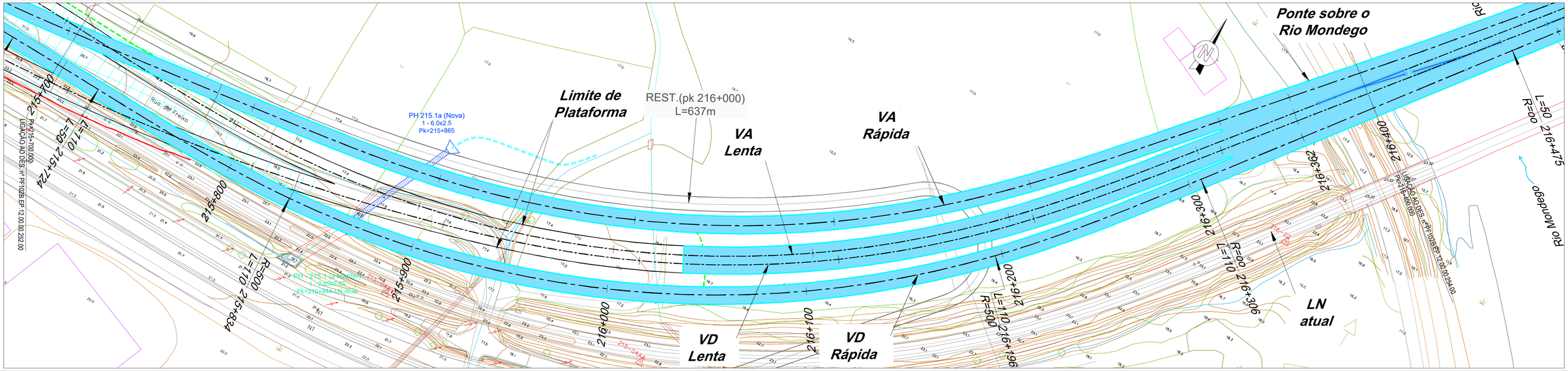
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

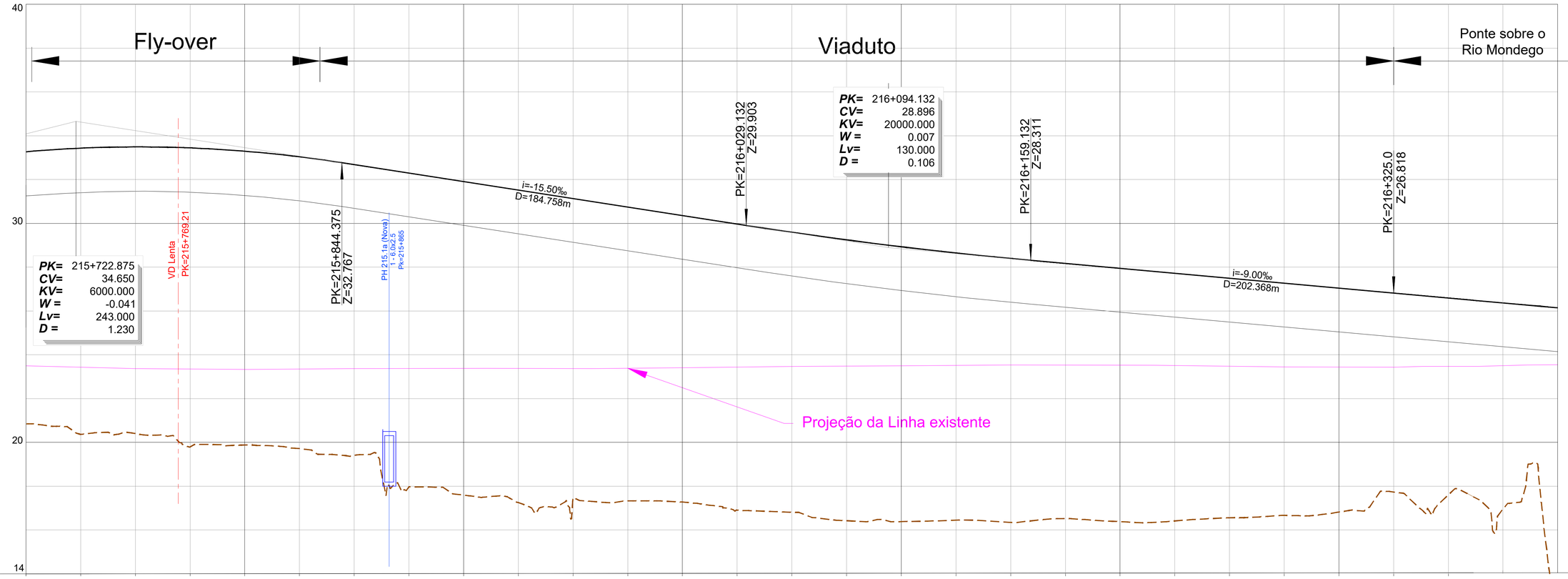
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VD Rápida)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 214+996 ao Pk = 215+700

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº:	VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.252.00	.
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.252.00.Dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 01/07

2022/10/28





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	215+700	215+800	215+900	216+000	216+100	216+200	216+300	216+400
COTAS TERRENO	20.844	20.366	20.399	19.792	19.880	19.713	19.405	17.965
COTAS RASANTE	33.268	33.430	33.488	33.441	33.291	33.036	32.680	32.292
COTAS da LN	23.498	23.433	23.368	23.350	23.332	23.348	23.367	23.370
DIAGRAMA DE CURVATURAS	A=316.228 L=50.000	A=234.521 L=110.000	R=500.000 L=362.735			A=234.521 L=110.000	L=55.136 R= 00	L=181.925 R= 00

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	215+700	215+800	215+900	216+000	216+100	216+200	216+300	216+400
COTAS TERRENO	17.592	17.247	17.439	17.328	17.274	16.906	16.805	16.421
COTAS RASANTE	31.905	31.517	31.130	30.742	30.355	29.967	29.591	29.245
COTAS da LN	23.374	23.371	23.365	23.381	23.409	23.436	23.463	23.480

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	215+700	215+800	215+900	216+000	216+100	216+200	216+300	216+400
COTAS TERRENO	16.382	16.447	16.339	16.521	16.378	16.410	16.560	16.667
COTAS RASANTE	29.930	28.647	28.395	28.168	27.943	27.718	27.493	27.268
COTAS da LN	23.495	23.515	23.534	23.529	23.523	23.507	23.476	23.446

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	215+700	215+800	215+900	216+000	216+100	216+200	216+300	216+400
COTAS TERRENO	16.817	17.731	17.600	16.958	12.797			
COTAS RASANTE	27.043	26.818	26.593	26.368	26.143			
COTAS da LN	23.440	23.435	23.464	23.622	23.663			

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

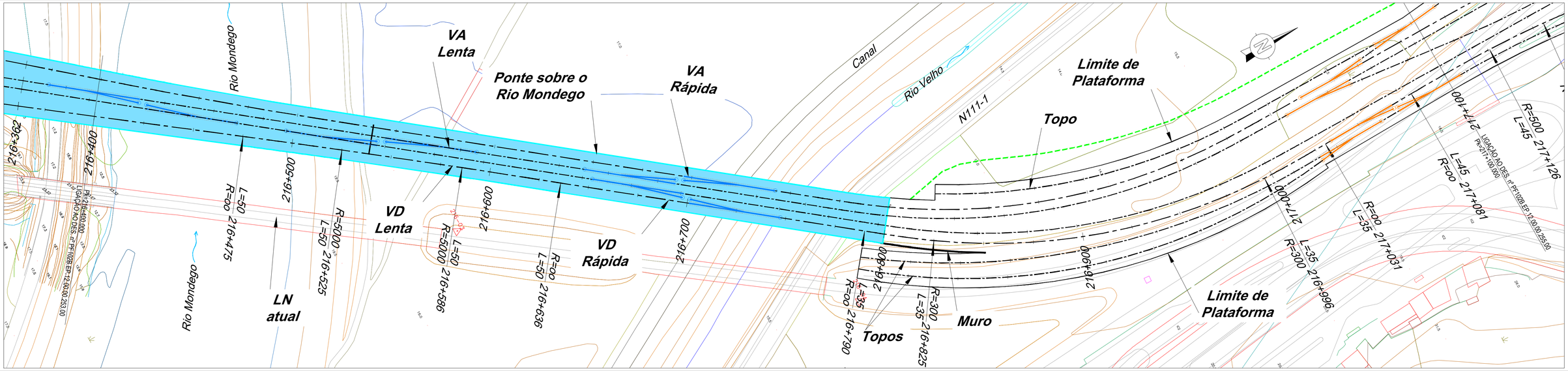
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:			
DESENHOU:			
VERIFICOU:			
APROVOU:			

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VD Rápida)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 215+700 ao Pk = 216+400

Nº SAP:	VERSÃO:
-	-
DESENHO Nº:	VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.253.00	-
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.253.00.Dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 02/07

2022/10/28





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	216+400	216+500	216+600	216+700	216+800	216+900	217+000	217+100
COTAS TERRENO	12.797	11.876	11.988	11.885	12.078	19.218	17.017	18.015
COTAS RASANTE	26.143	25.918	25.693	25.468	25.243	25.018	24.793	24.568
COTAS da LN	23.663	23.686	23.698	23.701	23.694	23.679	23.659	23.620

COTAS TERRENO	17.437	17.431	17.199	17.393	17.001	17.140	13.199	14.838	14.280	14.463	14.945	15.283	16.904	17.679	19.427	19.957	20.148	20.274	20.466	20.622	16.448				
COTAS RASANTE	24.343	24.118	23.893	23.668	23.443	23.218	22.993	22.768	22.543	22.318	22.093	21.868	21.643	21.418	21.227	21.105	21.052	21.050	21.050	21.050	21.050				
COTAS da LN	23.586	23.559	23.547	23.563	23.579	23.573	23.562	23.560	23.400	23.184	22.888	22.557	22.214	21.883	21.616	21.412	21.262	21.091	21.050	21.050	21.050				

DIAGRAMA DE CURVATURAS

L=181.925 R= 00	A=500.000 L=50.000	R=5000.000 L=60.790	A=500.000 L=50.000	L=154.217 R= 00	A=102.470 L=35.000	R=300.000 L=170.763	A=102.470 L=35.000	L=49.837 R= 00	A=150.000 L=45.000																

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

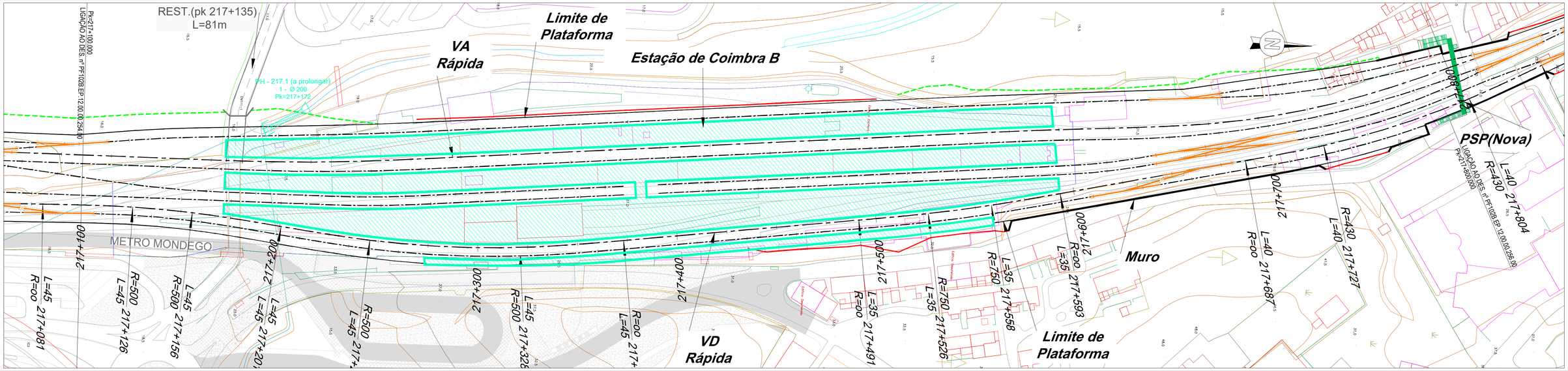
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

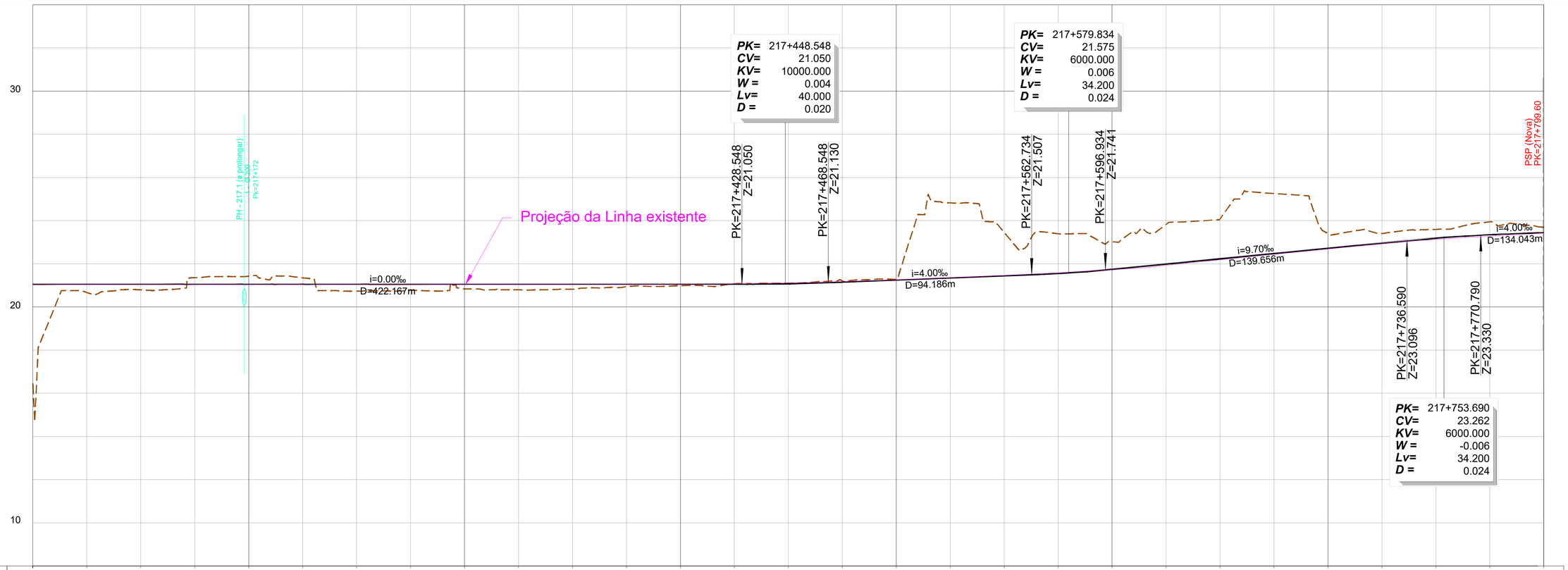
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VD Rápida)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 216+400 ao Pk = 217+100

Nº SAP: .		VERSÃO: .
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.254.00		VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.254.00.Dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA: 03/07

2022/10/28





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	217+100	217+200	217+300	217+400	217+500	217+600	217+700	217+800
COTAS TERRENO	16.448	20.673	20.792	21.356	21.428	21.351	20.734	20.766
COTAS RASANTE	21.050	21.050	21.050	21.050	21.050	21.050	21.050	21.050
COTAS da LN	21.050	21.050	21.050	21.050	21.050	21.050	21.050	21.050
DIAGRAMA DE CURVATURAS	A=150.000 L=45.000	R=500.000 L=30.000	A=150.000 L=45.000	A=150.000 L=45.000	R=500.000 L=82.371	A=150.000 L=45.000	L=118.240 R= 00	A=162.019 L=35.000

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	217+100	217+200	217+300	217+400	217+500	217+600	217+700	217+800
COTAS TERRENO	20.840	20.800	20.822	20.939	20.982	21.079	21.098	21.218
COTAS RASANTE	21.050	21.050	21.050	21.050	21.050	21.050	21.073	21.156
COTAS da LN	21.050	21.050	21.050	21.050	21.050	21.075	21.122	21.186
DIAGRAMA DE CURVATURAS	R=500.000 L=82.371	A=150.000 L=45.000	L=118.240 R= 00	A=162.019 L=35.000	R=750.000 L=31.809	A=162.019 L=35.000	L=94.236 R= 00	A=131.149 L=40.000

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	217+100	217+200	217+300	217+400	217+500	217+600	217+700	217+800
COTAS TERRENO	21.222	24.822	23.453	23.392	23.027	23.825	24.077	25.256
COTAS RASANTE	21.256	21.356	21.456	21.568	21.771	22.013	22.256	22.498
COTAS da LN	21.259	21.358	21.458	21.586	21.725	21.930	22.188	22.441
DIAGRAMA DE CURVATURAS	A=162.019 L=35.000	R=750.000 L=31.809	A=162.019 L=35.000	L=94.236 R= 00	A=131.149 L=40.000	R=430.000 L=76.553		

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	217+100	217+200	217+300	217+400	217+500	217+600	217+700	217+800
COTAS TERRENO	22.682	22.928	23.131	23.277	23.424			
COTAS RASANTE	22.682	22.928	23.131	23.277	23.424			
COTAS da LN	22.682	22.928	23.131	23.277	23.424			
DIAGRAMA DE CURVATURAS								

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

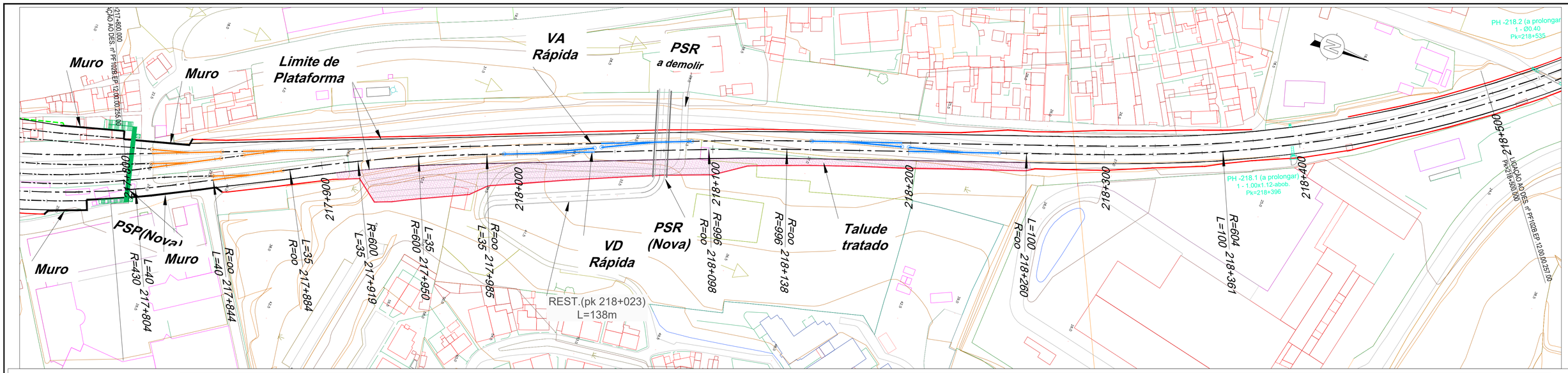
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

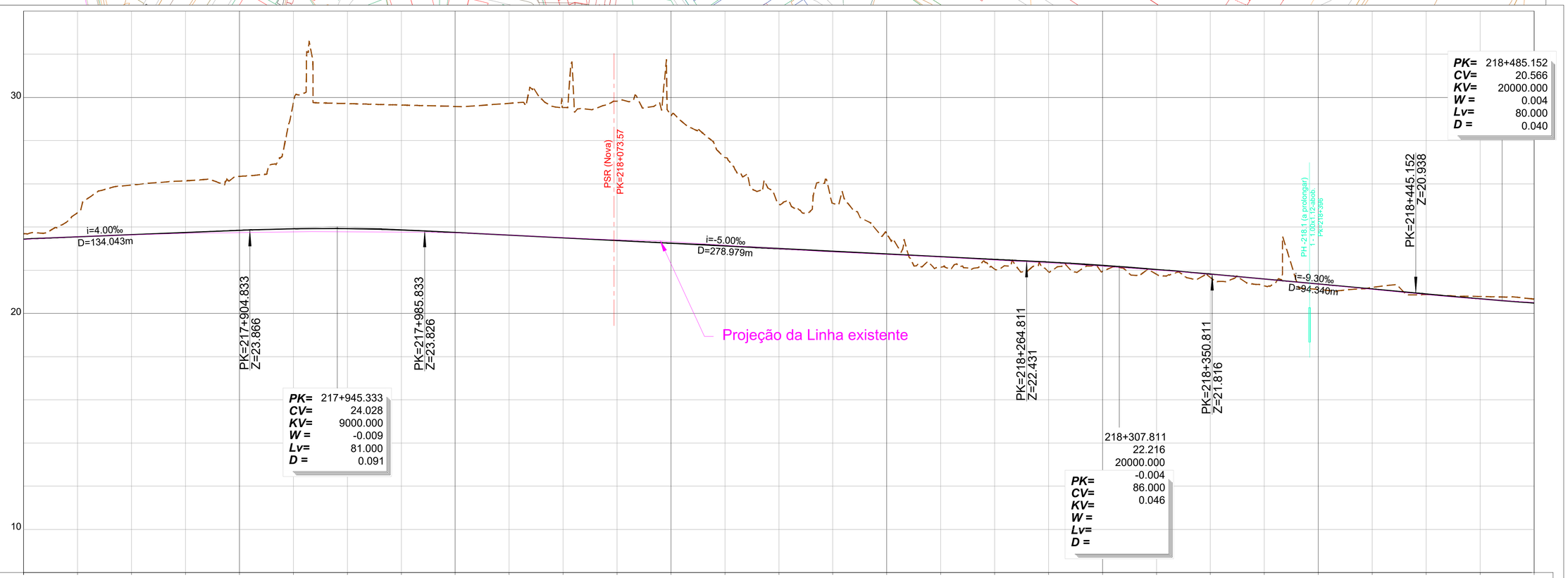
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VD Rápida)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 217+100 ao Pk = 217+800

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.255.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.255.00.Dwg		04/07

2022/10/28





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	217+800	217+900	218+000	218+100	218+200	218+300	218+400	218+500
COTAS TERRENO	23.690	24.661	25.946	26.141	26.346	29.750	29.716	29.649
COTAS RASANTE	23.447	23.547	23.647	23.747	23.847	23.924	23.933	23.873
COTAS da LN	23.424	23.551	23.636	23.709	23.744	23.777	23.778	23.764
DIAGRAMA DE CURVATURAS	A=131.149 L=40.000	L=39.581 R= 00	A=144.914 L=35.000	R=600.000 L=31.014	A=144.914 L=35.000	L=113.491 R= 00	R=995.700 L=39.809	L=122.437 R= 00

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	218+000	218+100	218+200	218+300	218+400	218+500
COTAS TERRENO	29.584	29.532	29.825	29.165	27.218	25.061
COTAS RASANTE	23.755	23.505	23.380	23.255	23.130	23.005
COTAS da LN	23.724	23.624	23.511	23.411	23.327	23.165	23.000	22.844	22.726	22.605	22.467	22.330	22.185	22.008	21.810	21.586	21.352	21.115	20.872	20.660	20.516
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=113.491 R= 00	R=995.700 L=39.809	L=122.437 R= 00	A=246.265 L=100.358	R=604.300 L=201.048

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	217+800	217+900	218+000	218+100	218+200	218+300	218+400	218+500
COTAS TERRENO	23.690	24.661	25.946	26.141	26.346	29.750	29.716	29.649
COTAS RASANTE	23.447	23.547	23.647	23.747	23.847	23.924	23.933	23.873
COTAS da LN	23.424	23.551	23.636	23.709	23.744	23.777	23.778	23.764
DIAGRAMA DE CURVATURAS	A=131.149 L=40.000	L=39.581 R= 00	A=144.914 L=35.000	R=600.000 L=31.014	A=144.914 L=35.000	L=113.491 R= 00	R=995.700 L=39.809	L=122.437 R= 00

PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	218+000	218+100	218+200	218+300	218+400	218+500
COTAS TERRENO	29.584	29.532	29.825	29.165	27.218	25.061
COTAS RASANTE	23.755	23.505	23.380	23.255	23.130	23.005
COTAS da LN	23.724	23.624	23.511	23.411	23.327	23.165	23.000	22.844	22.726	22.605	22.467	22.330	22.185	22.008	21.810	21.586	21.352	21.115	20.872	20.660	20.516
DIAGRAMA DE CURVATURAS	L=113.491 R= 00	R=995.700 L=39.809	L=122.437 R= 00	A=246.265 L=100.358	R=604.300 L=201.048

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

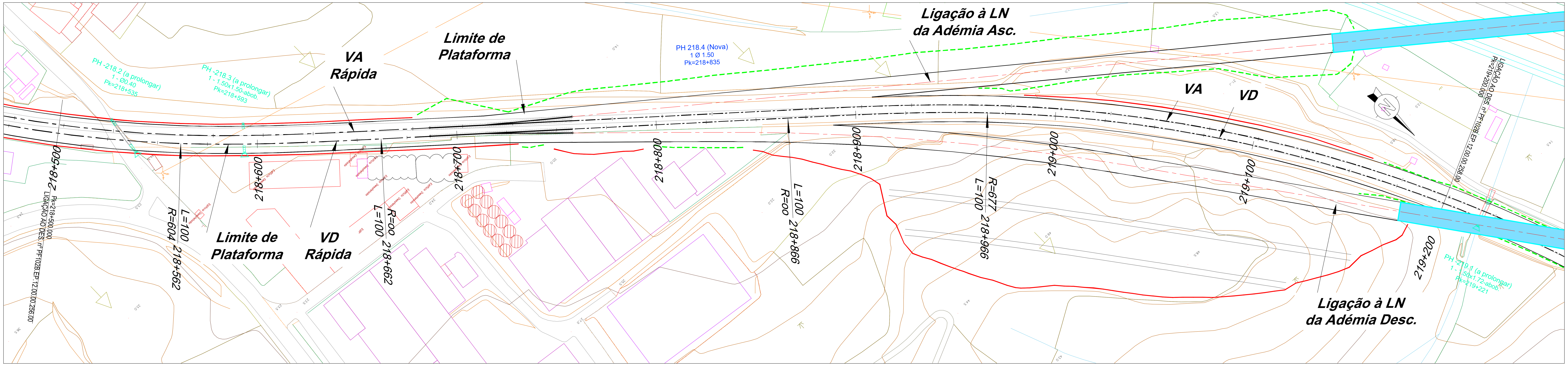
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

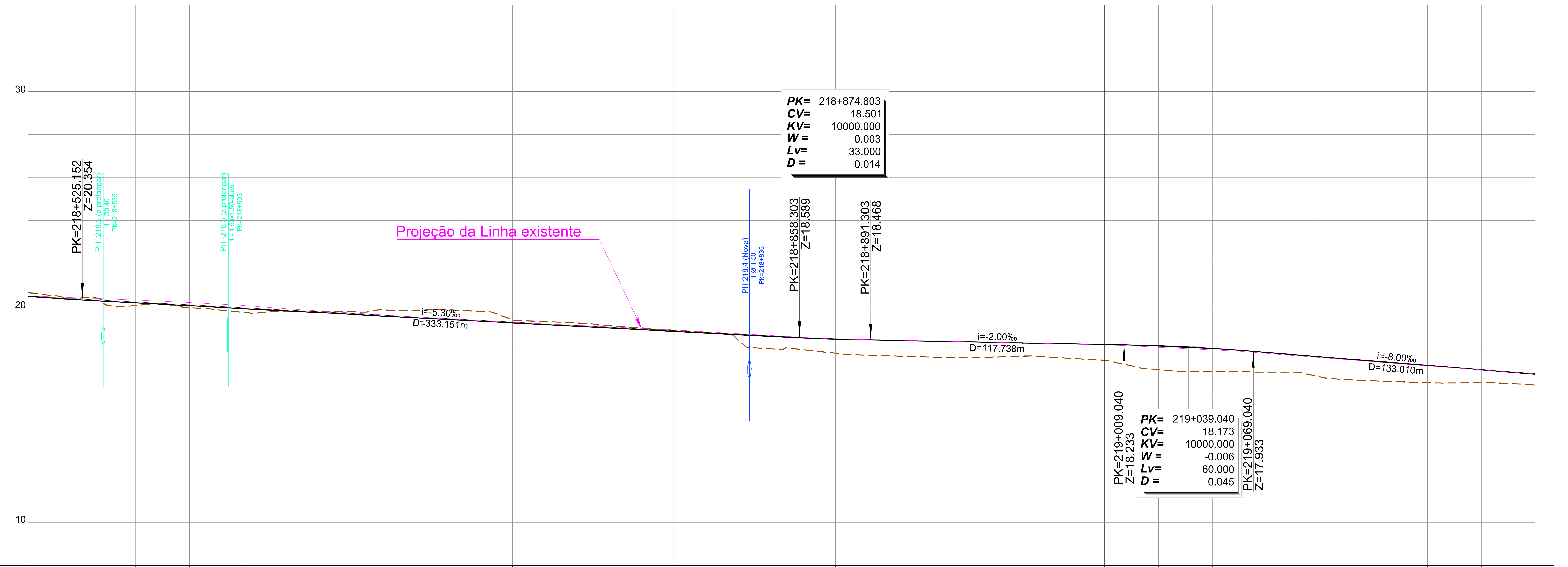
Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VD Rápida)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 217+800 ao Pk = 218+500

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº:	VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.256.00	.
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.256.00.Dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 05/07

2022/10/28





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	COTAS TERRENO	COTAS RASANTE	COTAS da LN
218+500	20.663	20.504	20.516
	20.420	20.355	20.413
	20.069	20.223	20.316
	19.963	20.090	20.198
218+600	19.743	19.958	20.054
	19.792	19.825	19.879
	19.769	19.693	19.716
	19.826	19.560	19.563
218+700	19.836	19.428	19.409
	19.402	19.295	19.276
	19.272	19.163	19.162
	19.090	19.030	19.047
218+800	18.904	18.898	18.923
	18.732	18.765	18.784
	18.028	18.633	18.640
	17.845	18.514	18.510
218+900	17.729	18.451	18.459
	17.657	18.401	18.408
	17.677	18.351	18.354
	17.671	18.301	18.298
219+000	17.519	18.251	18.224
	17.082	18.188	18.123
	17.020	18.067	18.006
	16.980	17.885	17.847
219+100	16.753	17.685	17.653
	16.568	17.485	17.459
	16.481	17.285	17.265
	16.500	17.085	17.078
219+200	16.366	16.885	16.891

DIAGRAMA DE CURVATURAS

R=604.300 L=201.048

A=246.264 L=100.358

L=203.958 R= 00

A=260.282 L=100.000

R=677.466 L=442.067

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

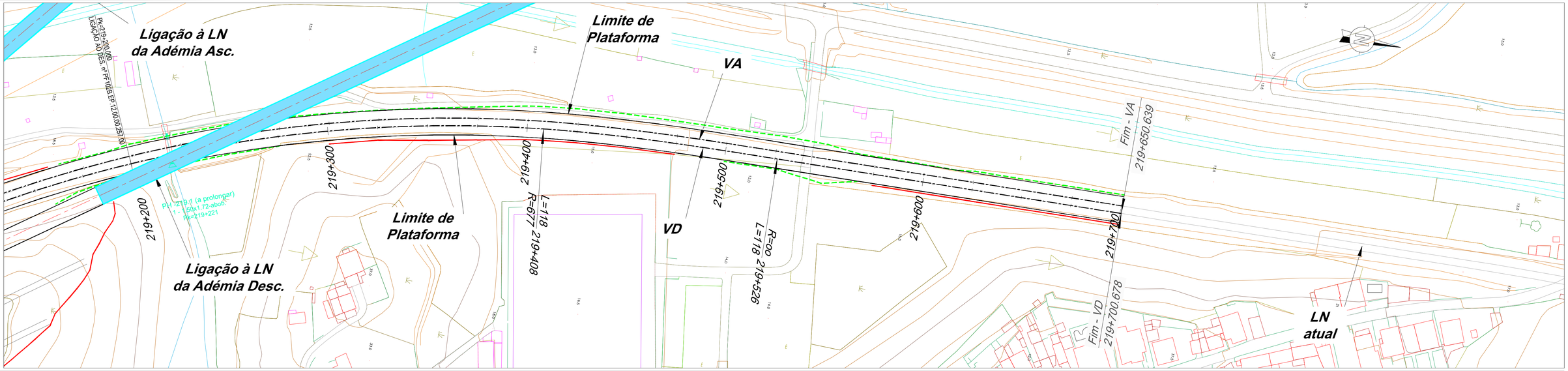
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

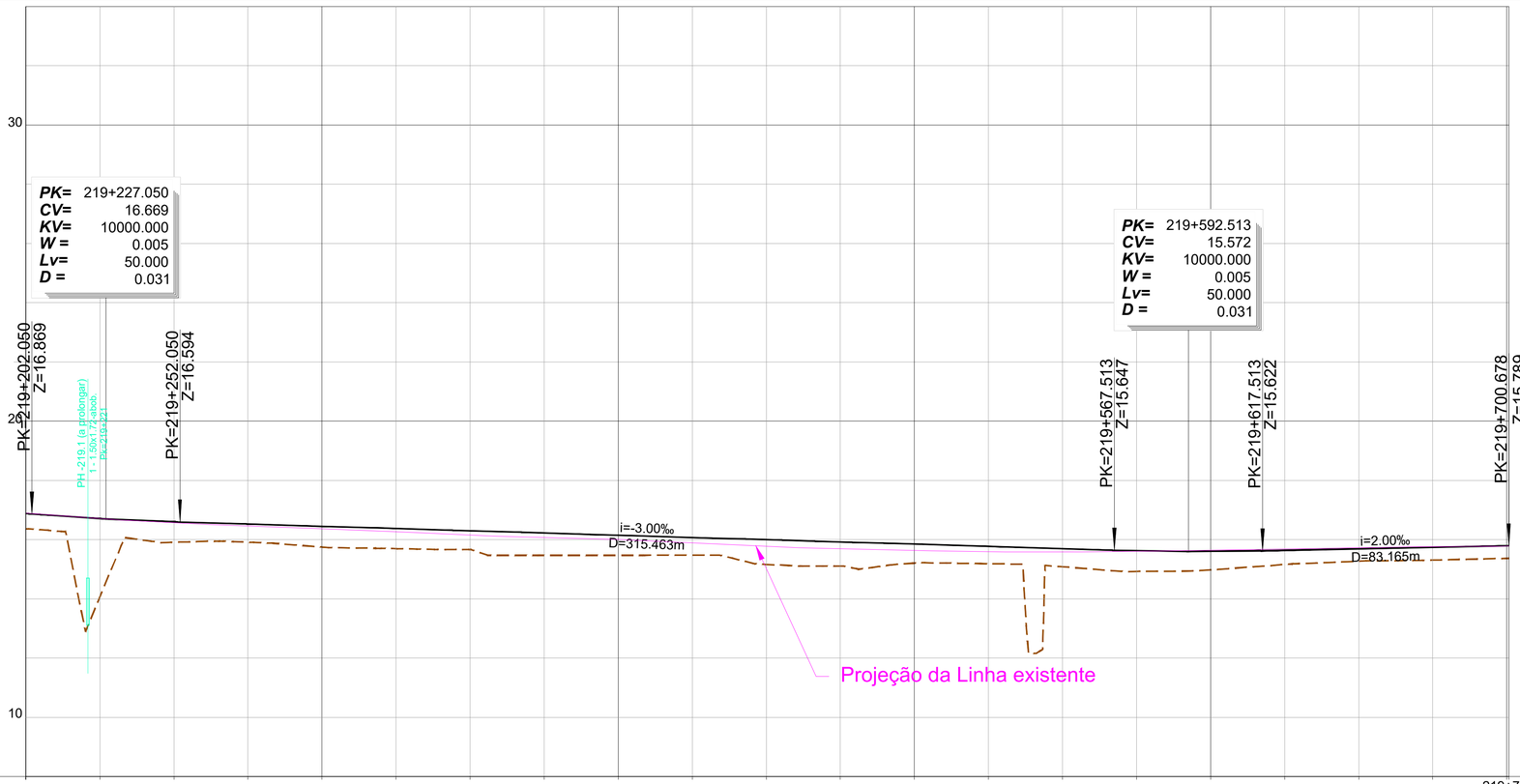
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VD Rápida)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 218+500 ao Pk = 219+200

Nº SAP: .
VERSÃO: .
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.257.00
VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.257.00.Dwg
ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
FOLHA: 06/07





PONTO QUILOMÉTRICO (PK)	219+200	219+300	219+400	219+500	219+600	219+701 219+700
COTAS TERRENO	16.366	14.062	15.911	15.912	15.748	15.696	15.670	15.470	15.470	15.480	15.163	15.110	15.206	15.187	15.084	14.923	14.979	15.160	15.270	15.308	15.367
COTAS RASANTE	16.885	16.711	16.600	16.525	16.450	16.375	16.300	16.225	16.150	16.075	16.000	15.925	15.850	15.775	15.700	15.628	15.603	15.637	15.687	15.737	15.787 15.789
COTAS da LN	16.891	16.716	16.572	16.461	16.367	16.261	16.153	16.070	16.001	15.888	15.776	15.694	15.637	15.594	15.583	15.604	15.641	15.683	15.723	15.760	15.784 15.784
DIAGRAMA DE CURVATURAS	R=677.466 L=442.067			A=282.919 L=118.150		L=174.449 R= 00															

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

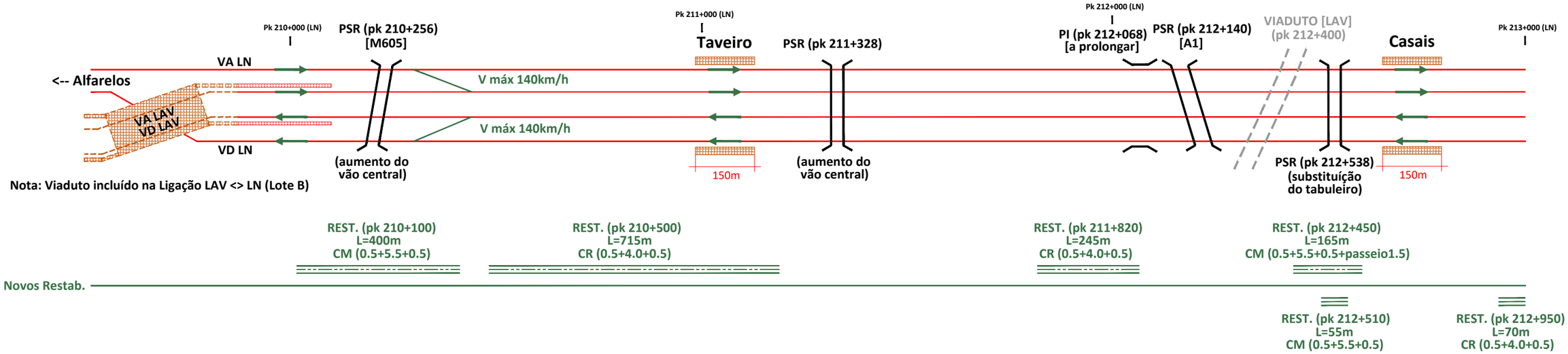
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto:			

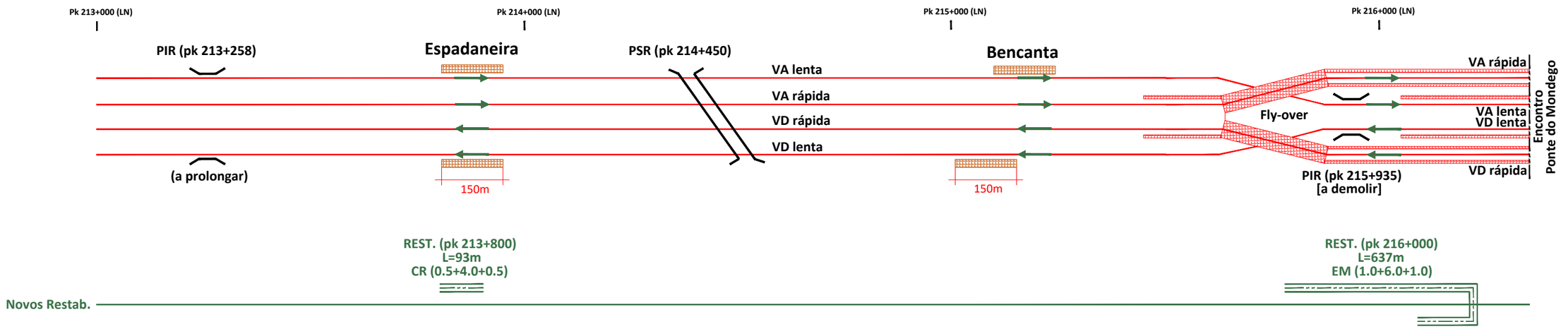
ESTUDO PRÉVIO
TERRAPLENAGEM E DRENAGEM
TRECHO BENCANTA - ADÉMIA (VD Rápida)
PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL - Pk = 219+200 ao Pk = 219+700.678

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.258.00	VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.258.00.Dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 07/07

2022/10/28

RESTABELECIMENTOS E CAMINHOS PARALELOS





Nota: Os pontos quilométricos dos restabelecimentos estão referenciados ao ponto médio da extensão dos mesmos.

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

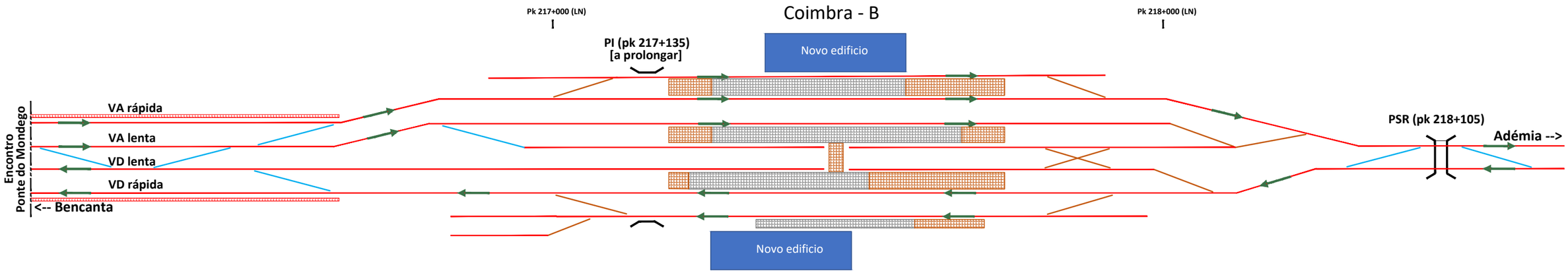
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto: .

ESTUDO PRÉVIO
RESTABELECIMENTOS E CAMINHOS PARALELOS
ESQUEMA UNIFILAR
.

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.261.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS:	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.261.00.dwg	S/escala	01/02

RESTABELECIMENTOS E CAMINHOS PARALELOS





Nota: Os pontos quilométricos dos restabelecimentos estão referenciados ao ponto médio da extensão dos mesmos.

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto: .

ESTUDO PRÉVIO
RESTABELECIMENTOS E CAMINHOS PARALELOS
ESQUEMA UNIFILAR
.

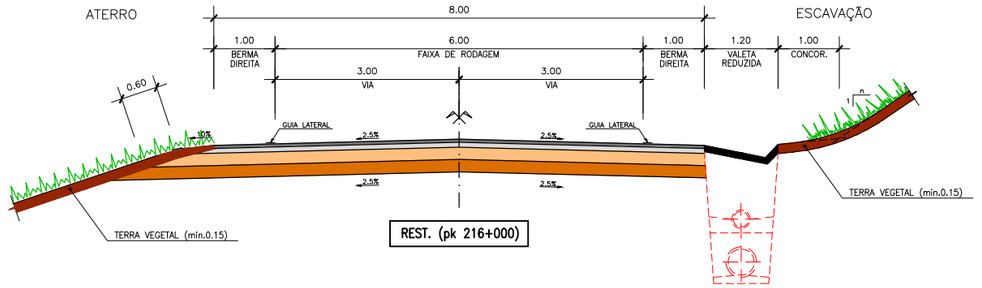
Nº SAP: .		VERSÃO: .
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.262.00		VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.262.00.dwg	ESCALAS: S/escala	FOLHA: 02/02

PERFIS TRANSVERSAIS TIPO

Escala 1:50

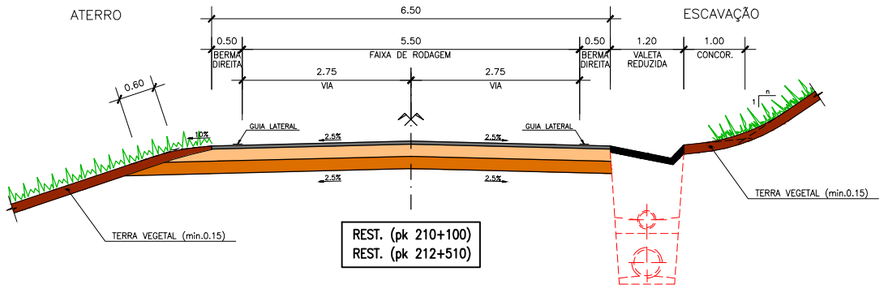
TIPO III

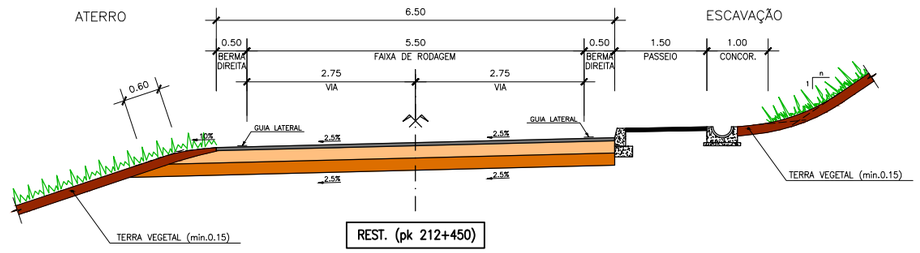
ESTRADAS MUNICIPAIS



TIPO IV

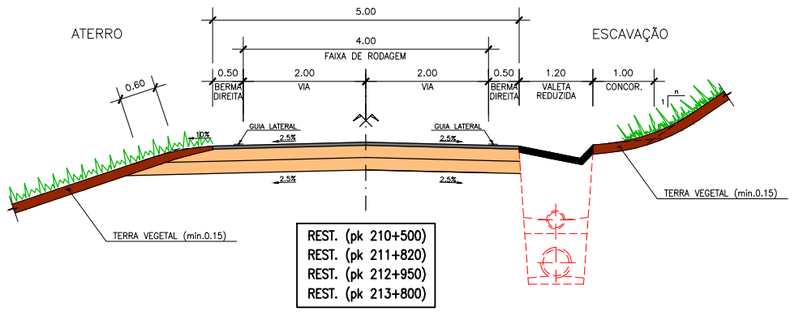
CAMINHOS MUNICIPAIS E RURAIS MAIS IMPORTANTES





TIPO V

CAMINHOS RURAIS

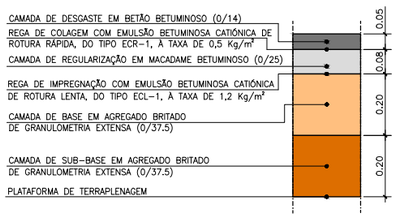


NOTA: O EQUIPAMENTO DE DRENAGEM, A SER CONSIDERADO PARA CADA TIPO DE RESTABELECIMENTO, SERÁ AJUSTADO EM FASE DE PROJECTO DE EXECUÇÃO.

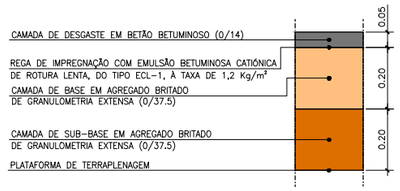
CONSTITUIÇÃO DOS PAVIMENTOS

Escala 1:10

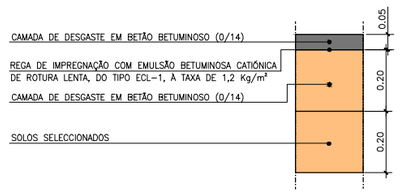
RESTABELECIMENTOS TIPO III



RESTABELECIMENTOS TIPO IV



RESTABELECIMENTOS TIPO V



2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

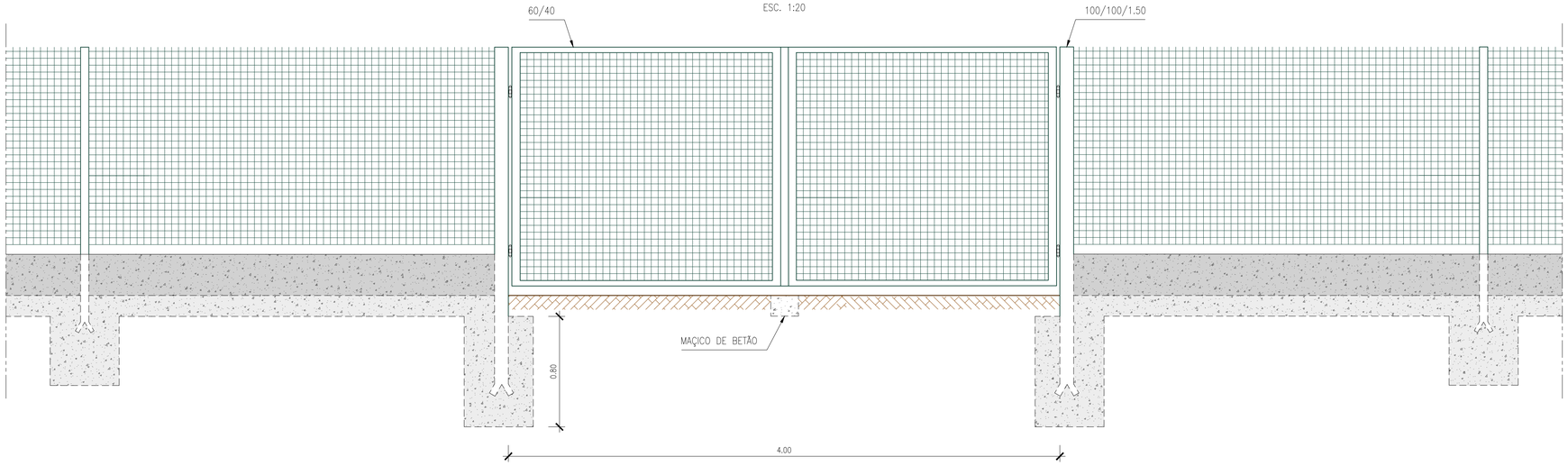
Nº de Ordem no Projecto: .

ESTUDO PRÉVIO
RESTABELECIMENTOS E CAMINHOS PARALELOS
PERFIS TRANSVERSAIS TIPO
.

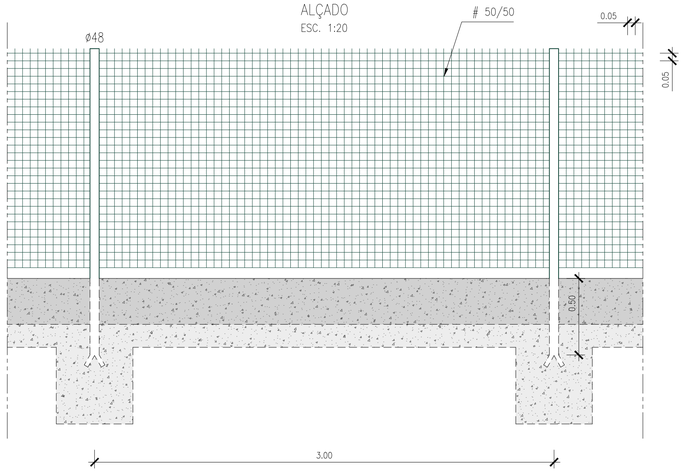
Nº SAP: .		VERSÃO: .
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.263.00		VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.263.00.dwg	ESCALAS: 1/10(A1) 1/50(A1) 1/20(A3) 1/100(A3)	FOLHA: 01/01

VEDAÇÕES EM ZONA URBANA

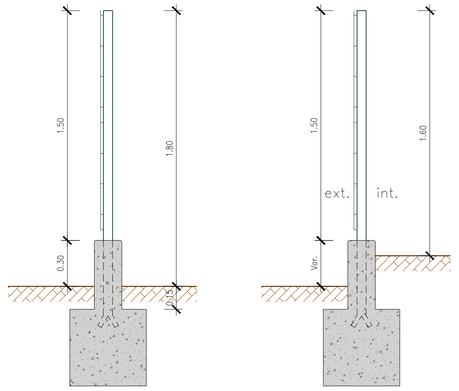
PORTÃO DE ACESSO RODOVIÁRIO E EMERGÊNCIA
ESC. 1:20



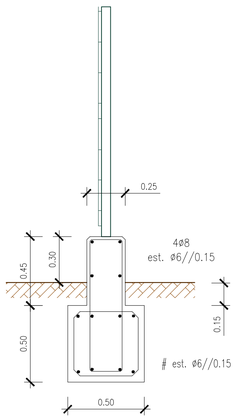
ALÇADO
ESC. 1:20



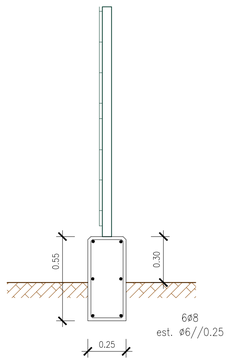
SECÇÃO
ESC. 1:20



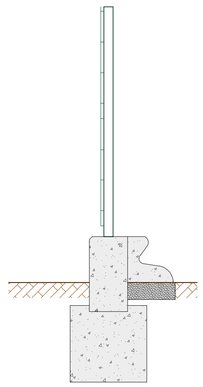
SECÇÃO NA ZONA DOS POSTES
ESC. 1:20



SECÇÃO ENTRE POSTES
ESC. 1:20



SECÇÃO COM "AUTOSAFE"
ESC. 1:20



2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

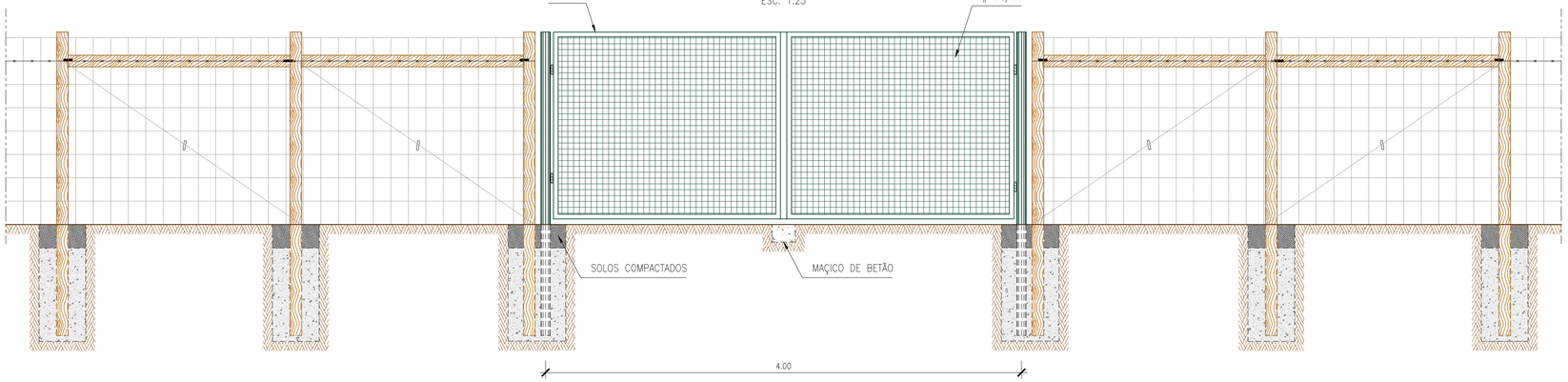
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto: .			

ESTUDO PRÉVIO
VEDAÇÕES
VEDAÇÕES EM ZONA URBANA
PORMENORES

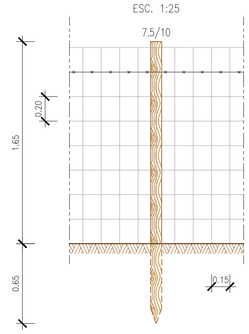
Nº SAP: .		VERSÃO: .
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.271.00		VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.271.00.dwg	ESCALAS: 1:20(A1) 1:40(A3)	FOLHA: 01/01

VEDAÇÕES EM ZONA RURAL

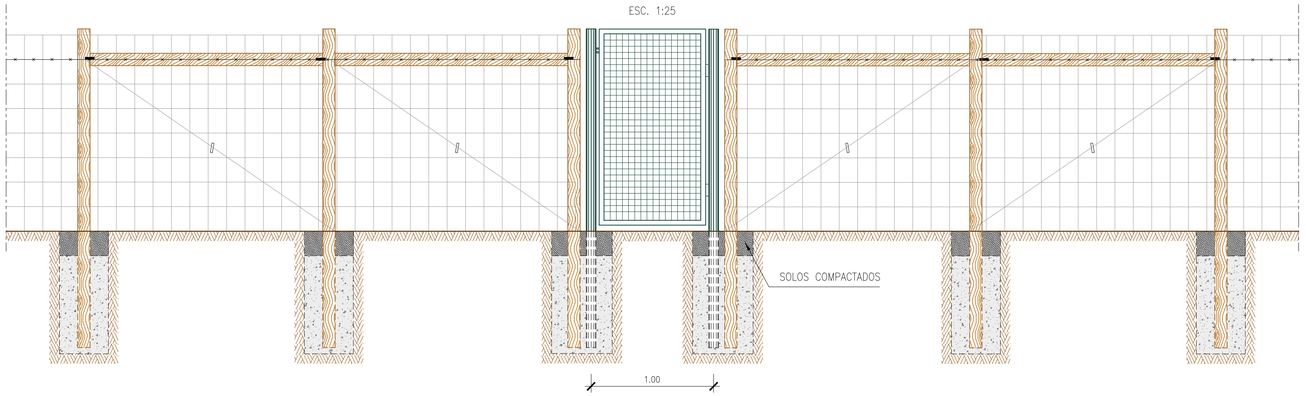
PORTÃO DE ACESSO RODOVIÁRIO E EMERGÊNCIA
ESC. 1:25



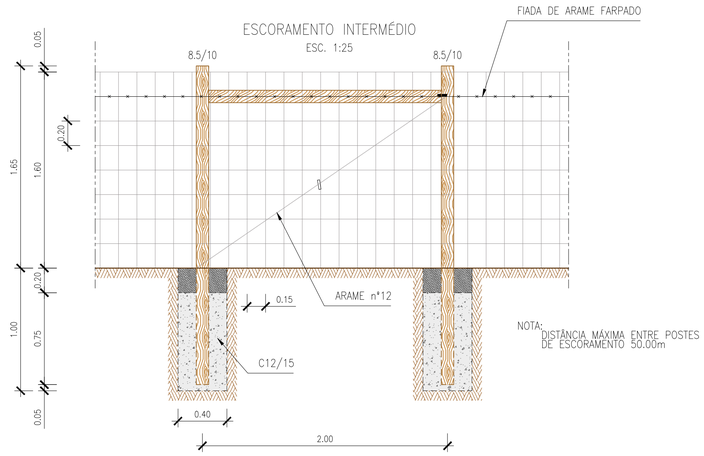
POSTE DE FIADA
ESC. 1:25



PORTÃO DE HOMEM
ESC. 1:25

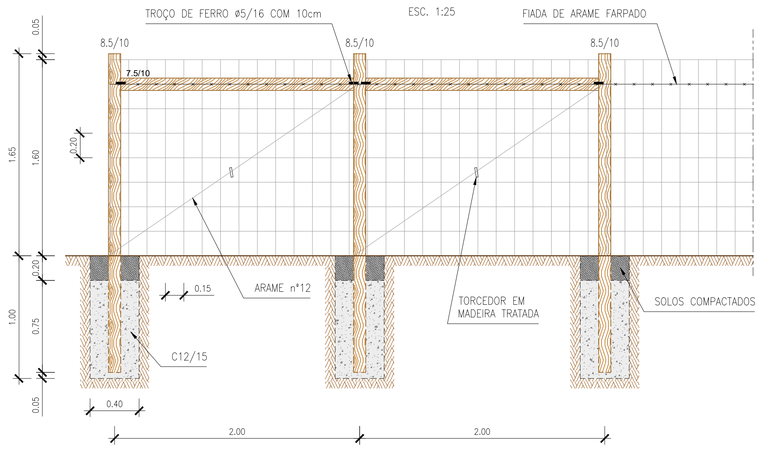


ESCORAMENTO INTERMÉDIO
ESC. 1:25

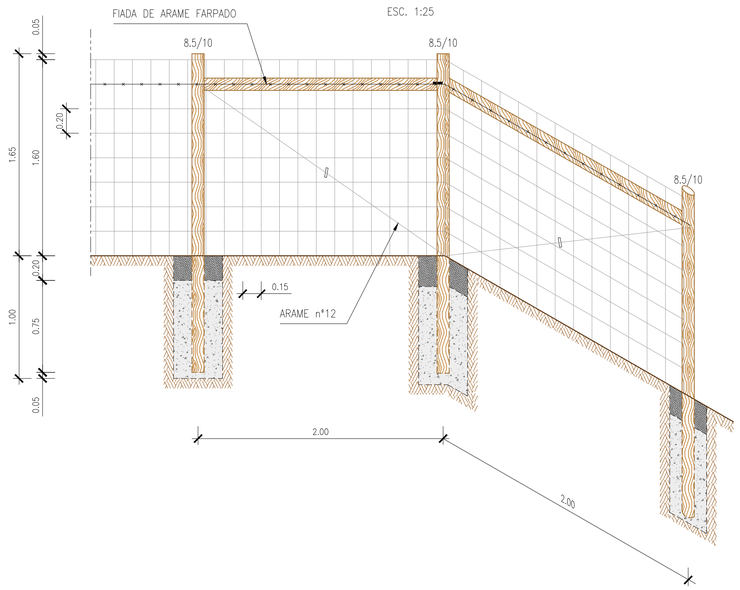


NOTA:
DISTÂNCIA MÁXIMA ENTRE POSTES DE ESCORAMENTO 50.00m

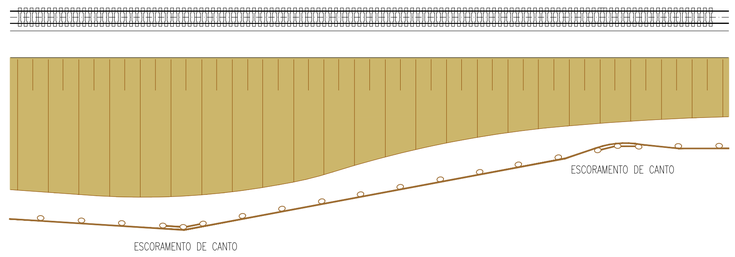
ESCORAMENTO INICIAL
ESC. 1:25



ESCORAMENTO DE CANTO OU ÂNGULO
ESC. 1:25



ESQUEMA PARA ESCORAMENTOS DE CANTO
Sem escala



2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

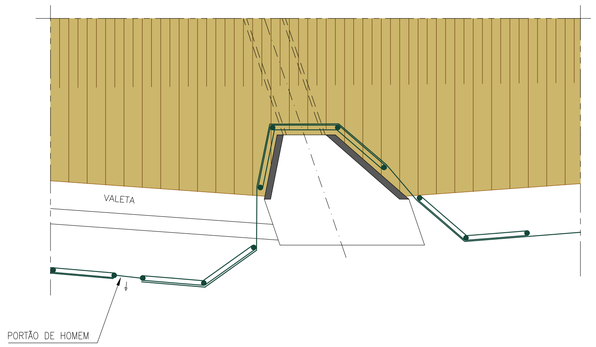
Nº de Ordem no Projecto: .

ESTUDO PRÉVIO
VEDAÇÕES
VEDAÇÕES EM ZONA RURAL
PORMENORES

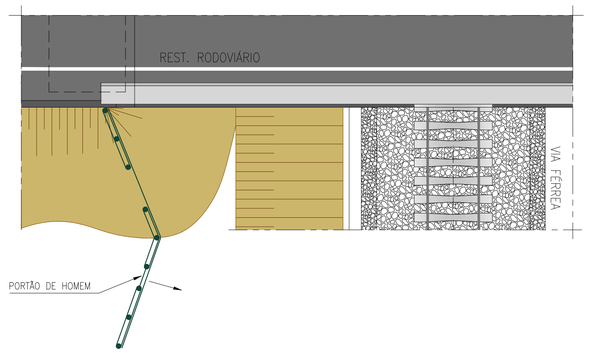
Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.272.00	VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.272.00.dwg	ESCALAS: 1:25(A1) 1:50(A3)
	FOLHA: 01/02

VEDAÇÕES EM ZONA RURAL

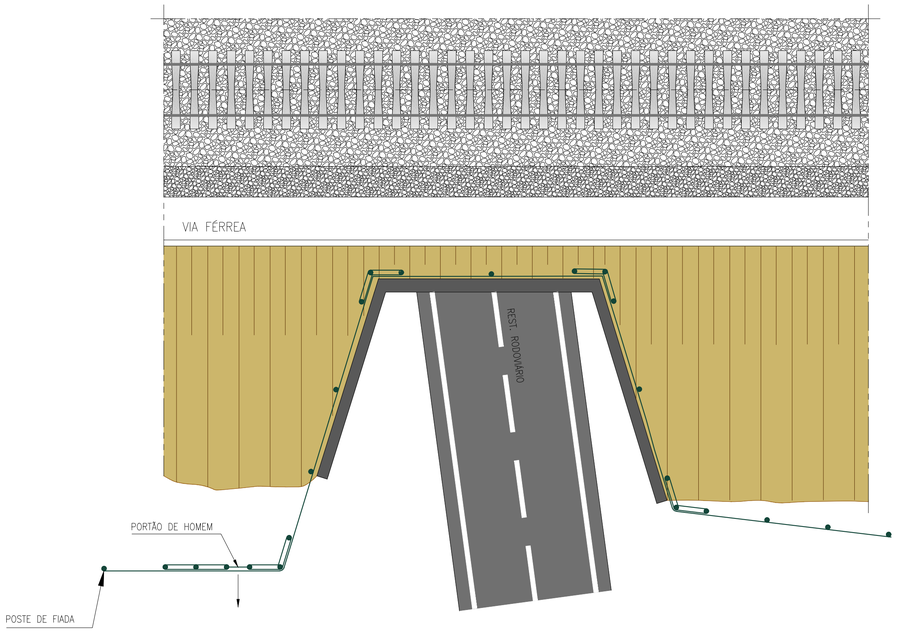
PASSAGEM HIDRÁULICA
ESC. 1:100



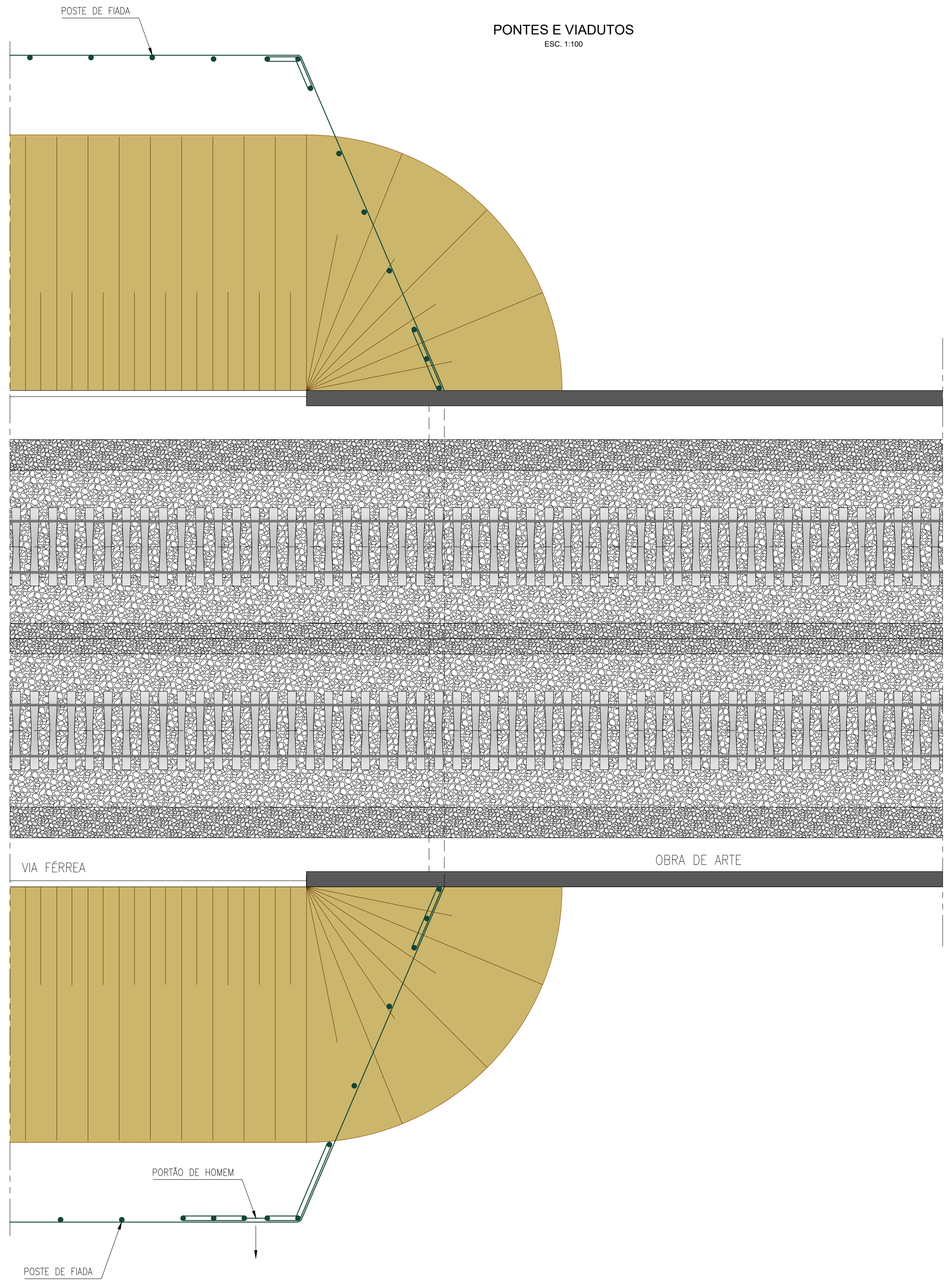
PASSAGEM SUPERIOR
ESC. 1:100



PASSAGEM INFERIOR
ESC. 1:100



PONTES E VIADUTOS
ESC. 1:100



NOTAS:

1) A IMPLANTAÇÃO DA VEDAÇÃO DEVE SER COMPATIBILIZADA COM A LOCALIZAÇÃO DAS BARREIRAS ACÚSTICAS

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

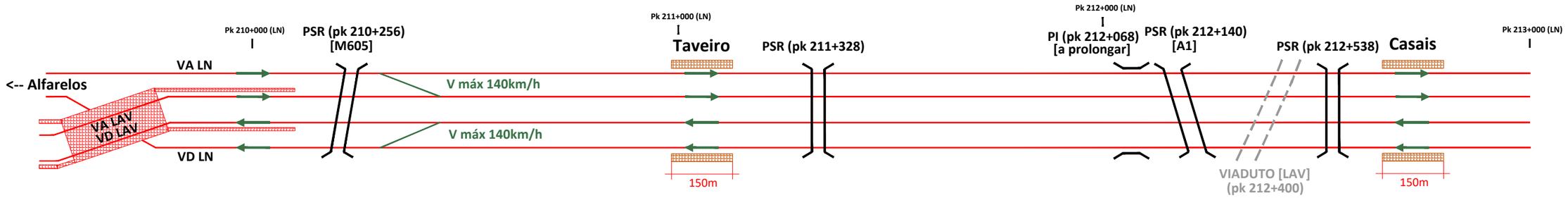
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto: .

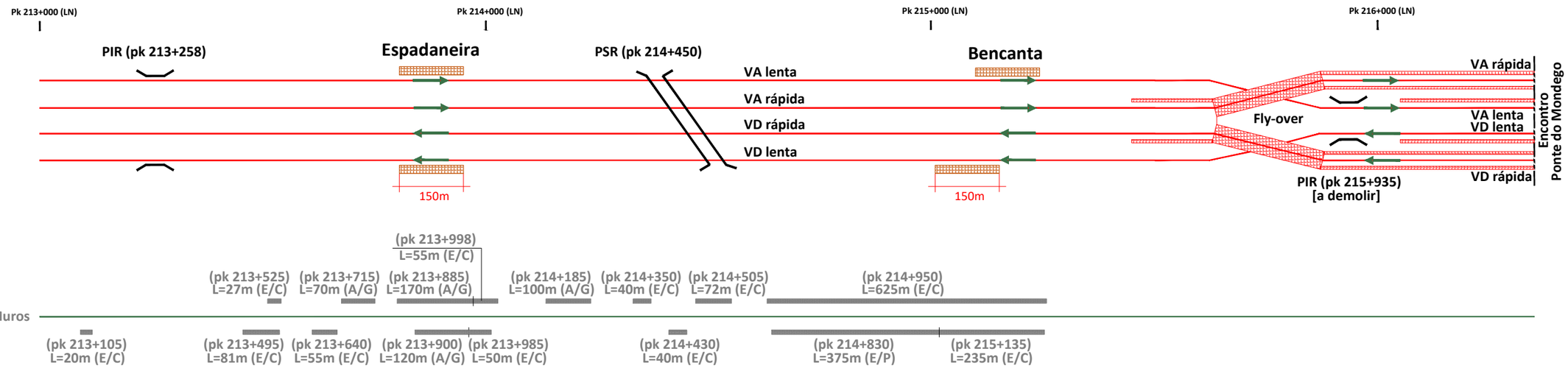
ESTUDO PRÉVIO
VEDAÇÕES
VEDAÇÕES EM ZONA RURAL
PORMENORES

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.273.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS:	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.273.00.dwg	1:100(A1) 1:200(A3)	02/02

MUROS DE SUPORTE







Muros: **E/P - Escavação - Talude com betão projetado e pregagens**
E/C - Escavação - Muro em consola com perfis metálicos e painéis pré-fabricados
A/G - Aterro - Muro de gabiões com degraus no tardoz

Nota: Os pontos quilométricos dos muros estão referenciados ao ponto médio da extensão dos mesmos.

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

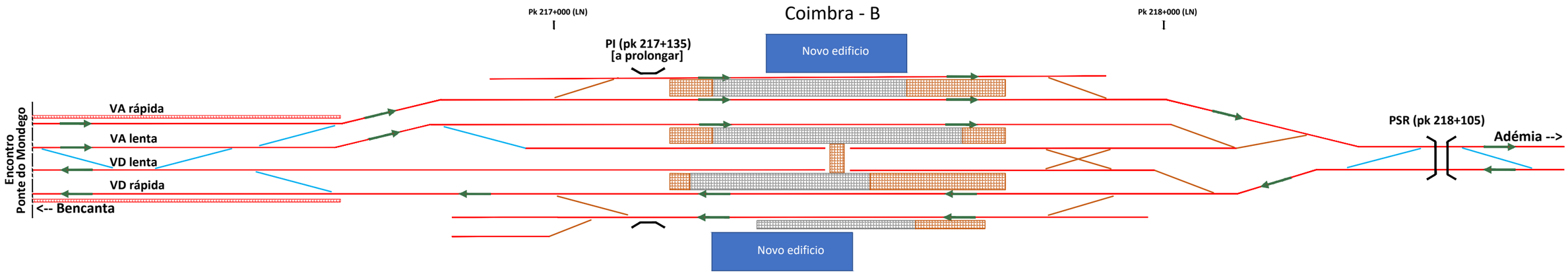
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:		.	.
DESENHOU:		.	.
VERIFICOU:		.	.
APROVOU:		.	.

Nº de Ordem no Projecto: .

ESTUDO PRÉVIO
MUROS DE SUPORTE
ESQUEMA UNIFILAR
.

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.281.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS:	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.281.00.dwg	S/escala	01/02

MUROS DE SUPORTE



Novos Muros

(pk 217+785) L=50m (A/G)
(pk 217+830) L=40m (E/A)
(pk 217+645) L=150m (E/A)
(pk 217+805) L=90m (E/C)
(pk 218+075) L=450m (E/P)

Muros: **E/P - Escavação - Talude com betão projetado e pregagens**
E/C - Escavação - Muro em consola com perfis metálicos e painéis pré-fabricados
E/A - Escavação - Muro em betão armado
A/G - Aterro - Muro de gabiões com degraus no tardoz

Nota: Os pontos quilométricos dos muros estão referenciados ao ponto médio da extensão dos mesmos.

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

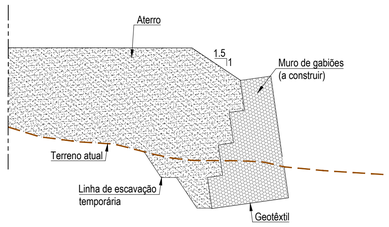
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto: .

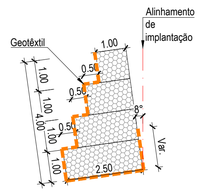
ESTUDO PRÉVIO
MUROS DE SUPORTE
ESQUEMA UNIFILAR
.

Nº SAP: .		VERSÃO: .
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.282.00		VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.282.00.dwg	ESCALAS: S/escala	FOLHA: 02/02

MURO DE GABIÕES EM ATERRO

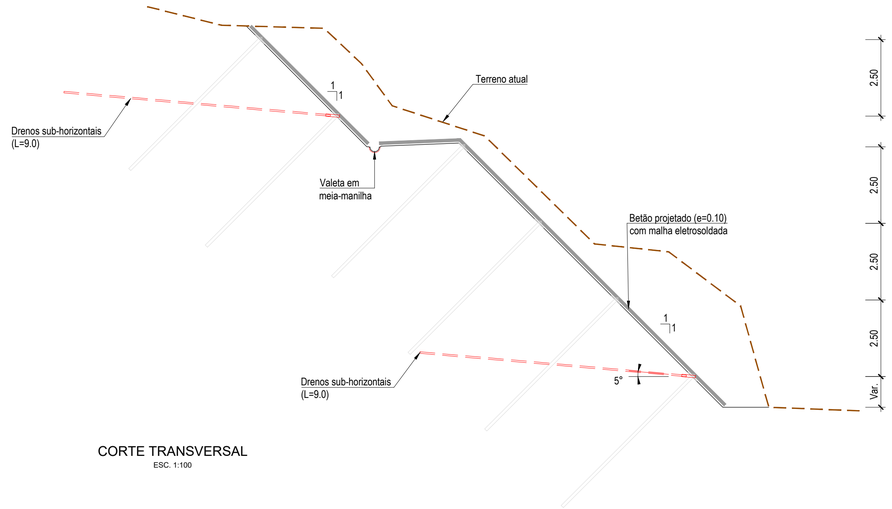


MURO DE GABIÕES COM 4 FIADAS
PORMENOR TIPO
ESC. 1:100



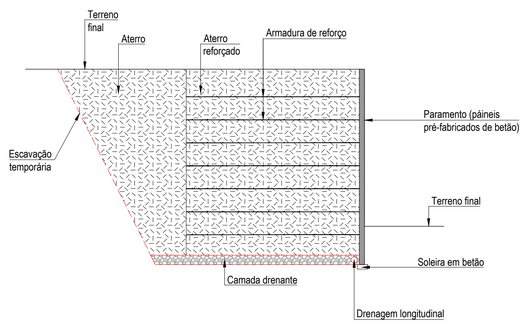
MURO DE GABIÕES
DEFINIÇÃO GEOMÉTRICA
ESC. 1:100

MURO DE BETÃO PROJETADO COM PREGAGENS E GEODRENOS

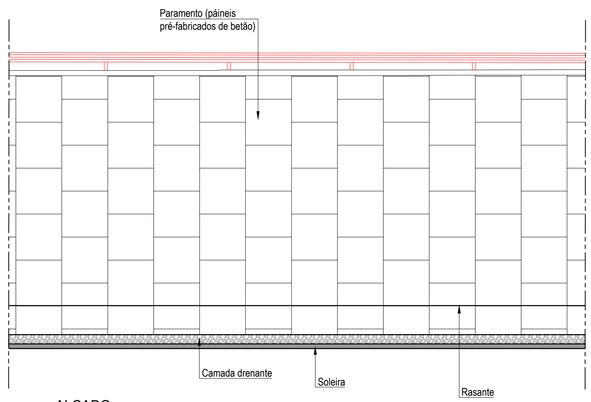


CORTE TRANSVERSAL
ESC. 1:100

MURO DE TERRA ARMADA

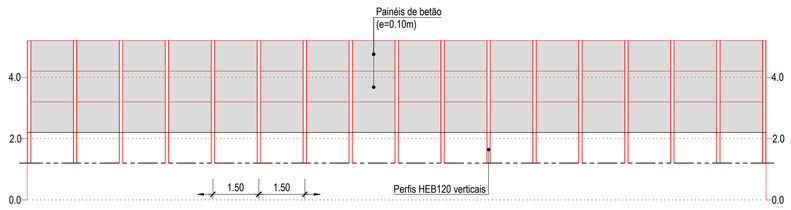


CORTE TRANSVERSAL
ESC. 1:100

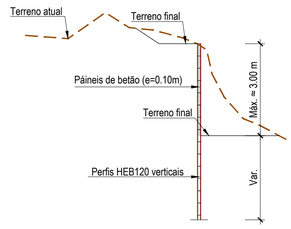


ALÇADO
ESC. 1:100

MURO DE PAINEIS DE BETÃO TRAVADOS COM PERFIS HEB120



ALÇADO ESQUEMÁTICO
ESC. 1:100



2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

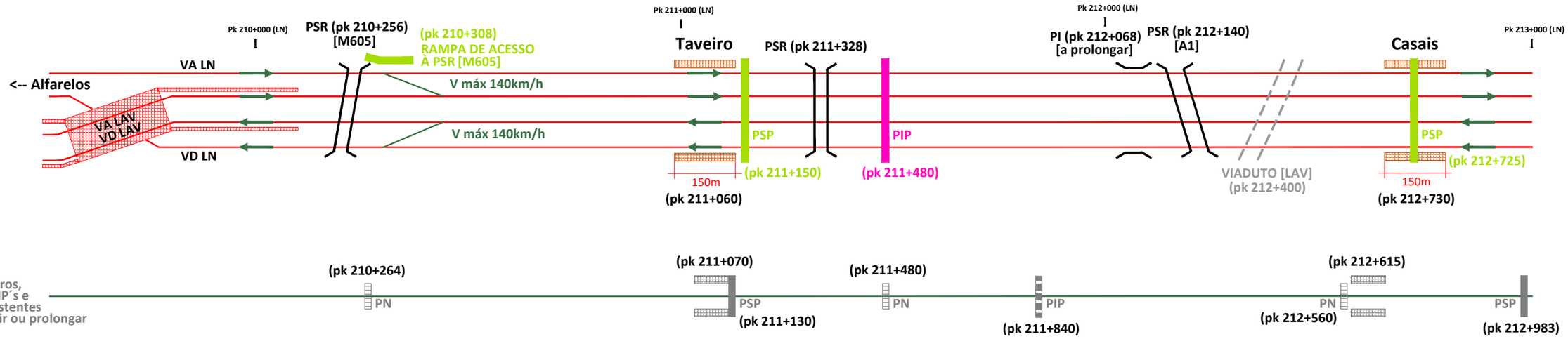
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

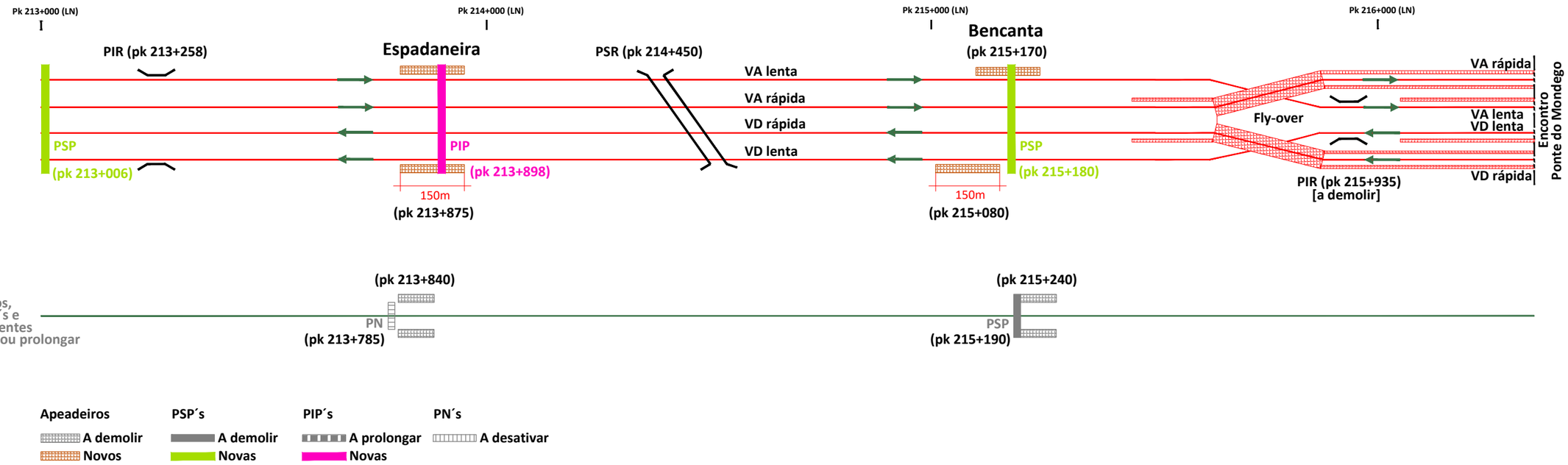
Nº de Ordem no Projecto: .

ESTUDO PRÉVIO
MUROS DE SUPORTE
PORMENORES
.

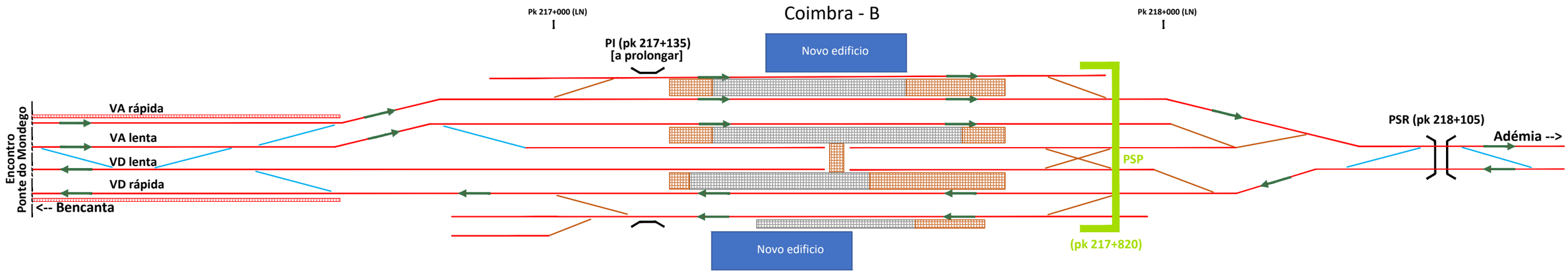
Nº SAP: .		VERSÃO: .
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.283.00		VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.283.00.dwg	ESCALAS: 1:100(A1) 1:200(A3)	FOLHA: 01/01

OBRAS DE ARTE, APEADEIROS E PASSAGENS DE PEÕES (PSP´s e PIP´s)





OBRAS DE ARTE, APEADEIROS E PASSAGENS DE PEÕES (PSP´s e PIP´s)



PSP´s, PIP´s e
PN´s existentes
a demolir ou prolongar

(pk 217+830)
PN

PSP´s	PIP´s	PN´s
A demolir	A prolongar	A desativar
Novas	Novas	

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

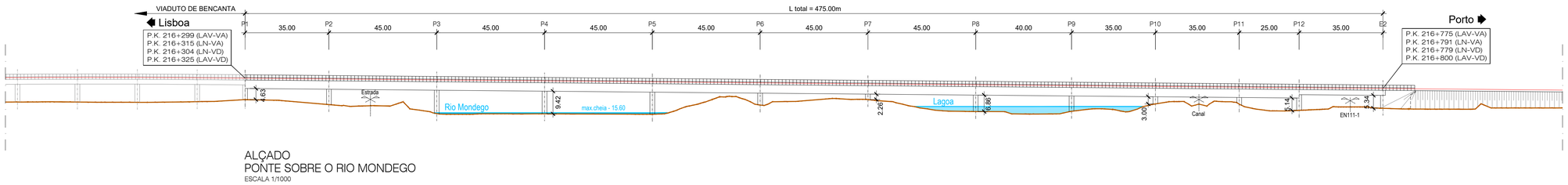
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

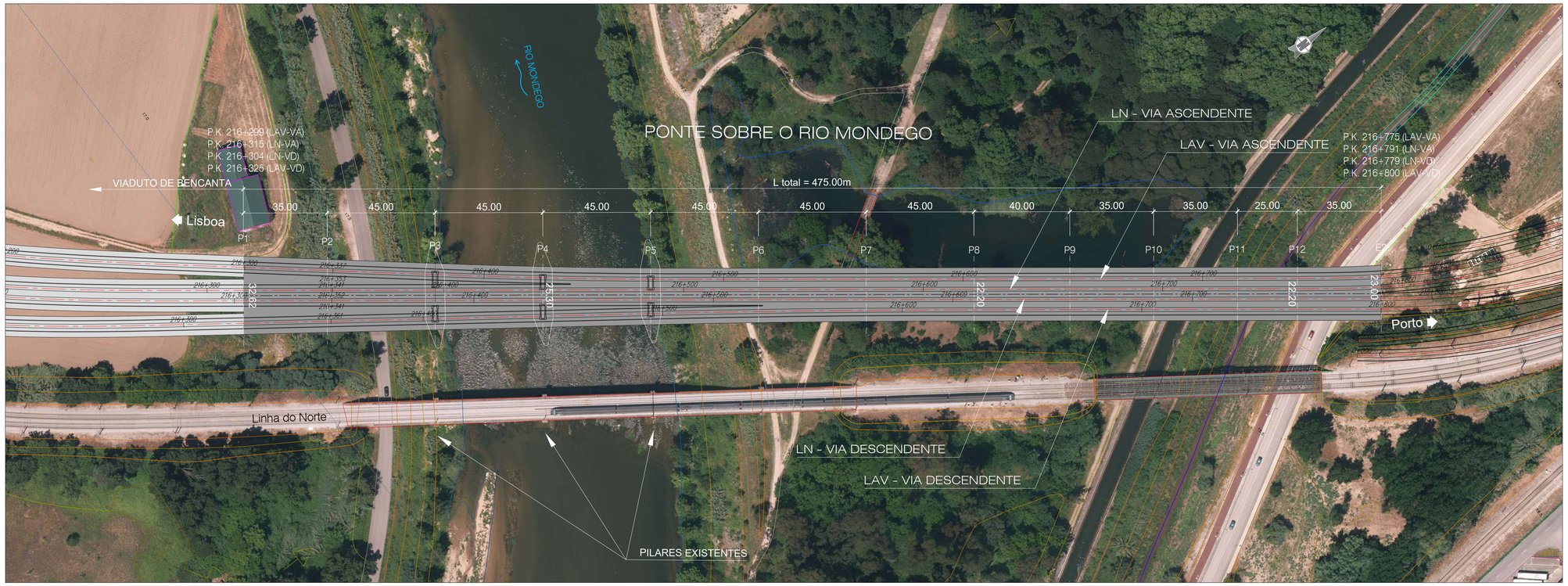
Nº de Ordem no Projecto: .

ESTUDO PRÉVIO
OBRAS DE ARTE
ESQUEMA UNIFILAR
OBRAS DE ARTE, APEADEIROS E PASSAGENS DE PEÕES (PSP´s e PIP´s)

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº:	VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.302.00	.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS:	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.302.00.dwg	S/escala	02/02



ALÇADO
PONTE SOBRE O RIO MONDEGO
ESCALA 1/1000



PLANTA
PONTE SOBRE O RIO MONDEGO
ESCALA 1/1000

NOTAS:

- A SOLUÇÃO ESTRUTURAL APRESENTADA É UMA SOLUÇÃO TIPO GENÉRICA PARA OBRAS COM VÃOS CORRENTES DE 45.00m.
- PT - PILAR DE TRANSIÇÃO

QUADRO DE MATERIAIS

BETÃO (NP EN206-1 / LNEC E464) vida útil (anos) 100 classe estrutural S6

ELEMENTO	Classe de Resistência	Classe de Exposição	Classe de Abaixamento	Máx. Dosagem de Cimento	Teor máximo de Cloretos	Relação A/C	Dmáx Agregado	Recobrimento Nominal (mm)
BETÃO DE REGULARIZAÇÃO (10.0cm)	C16/20		S3					
ESTACAS	C30/37	XC2	S3/S4	240	0.4	0.65	20mm	75
ENCONTROS								
. SAPATAS E MACIÇOS DE ENCABEÇAMENTO	C30/37	XC2	S3/S4	240	0.4	0.65	20mm	45
. EM ELEVAÇÃO	C30/37	XC4	S3/S4	280	0.4	0.60	20mm	50
. LAJE DE TRANSIÇÃO	C30/37	XC2	S3/S4	240	0.4	0.65	20mm	45
PILARES								
. SAPATAS	C35/45	XC2	S3/S4	240	0.4	0.65	20mm	45
. EM ELEVAÇÃO	C35/45	XC4	S3/S4	280	0.4	0.60	20mm	50
TABULEIRO	C40/50	XC4	S3/S4	280	0.2	0.60	20mm	55
VIGA DE BORDADURA	C30/37	XC4	S3/S4	308	0.4	0.60	12.5mm	40

ARMADURAS PARA BETÃO ARMADO E PRÉ-ESFORÇADO

AÇO EM ARMADURA PASSIVA (DL nº390/2007)		
. EM VARÃO (LNEC E460)	A500 NR SD	
AÇO ESTRUTURAL (EN 10025-1) (EN 1090-2)		
. EM PERFIS LAMINADOS	Classe do Aço: S355/S275	Qualidade: J0
. EM PERFIS TUBULARES (EN 10210)	Classe do Aço: S355	Qualidade: J0
. EM CHAPAS COM ESPESSURA:		
inferior a 21mm	Classe do Aço: S355	Qualidade: J0
entre 21mm e 52mm	Classe do Aço: S355	Qualidade: J2
entre 21mm e 52mm	Classe do Aço: S355	Qualidade: K2
OUTROS ELEMENTOS		
. CONECTORES (EN 13918)	fu=500 MPa	
. PARAFUSOS GALVANIZADOS (EN 15048)	CL 8.8	
. PORCAS, CONTRA-PORCA PARAFUSOS GALVANIZADOS (EN 15048)	CL 8.8	
. CHUMBADOUROS (EN ISO 898-1)	CL 8.8	
AÇO EM CABOS DE PRÉ-ESFORÇO (LNEC E453-2002)	EN 10138-3 - Y1860 S7 15.7 (secção nominal 1.5cm2)	
CLASSE DE EXECUÇÃO (NP1090-2)	Classe EXC4	

PROTECÇÃO ANTICORROSIVA (EN ISO 12944)

Categoria de corrosidade	C4
Durabilidade	ALTA
Preparação de Superficie (EN ISSO 8501)	esp. seca min.
Decapagem por projeção de abrasivo ao grau Sa 2 1/2	
Primário	
de epóxi (Poliamida ou poliamina rico em Zinco	50 microns
Intermédio	
de epóxi (Poliamida ou poliamina rico com ferro micáceo	100 microns
Acabamento	
de esmalte poliuretano alifático	
	em oficina: 50 microns em obra: 50 microns
Total	250 microns

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

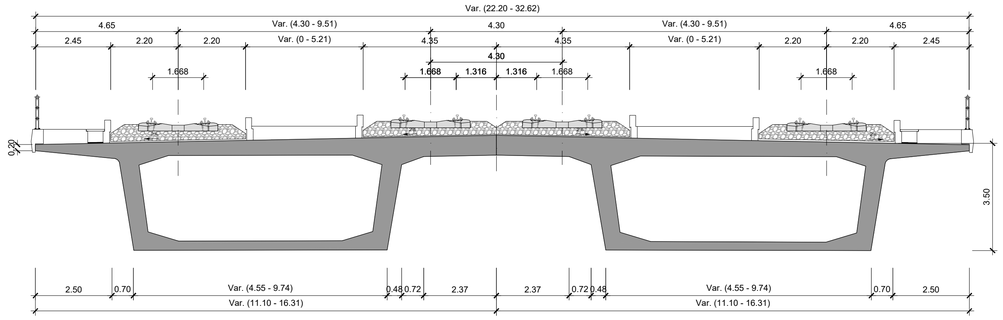
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projector: .

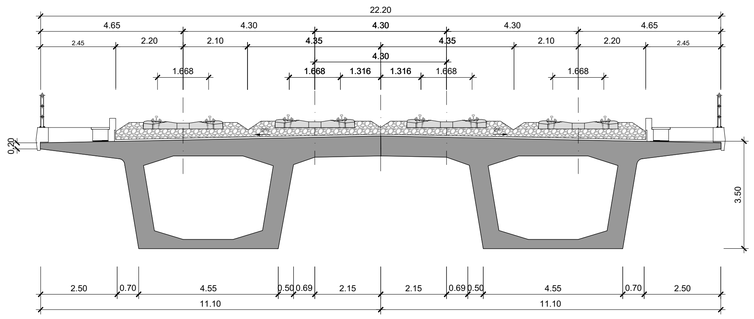
ESTUDO PRÉVIO
OBRAS DE ARTE ESPECIAIS
PONTE SOBRE O RIO MONDEGO
PK=216+299 AO PK=216+775

Nº SAP: .		VERSÃO: .
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.311.00		VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.311.00.dwg	ESCALAS: As Indicadas	FOLHA: 01/02



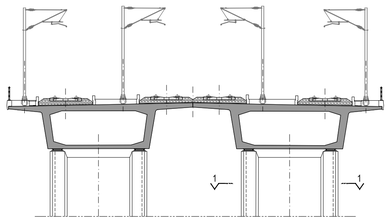
TABULEIRO - 4 VIAS - SECÇÃO TRANSVERSAL - LARGURA VARIÁVEL (VÃOS TIPO 45.00m)

ESCALA 1/100



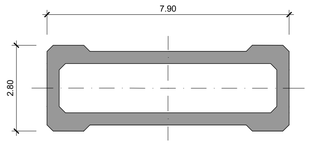
TABULEIRO - 4 VIAS - SECÇÃO TRANSVERSAL - LARGURA CONSTANTE (VÃOS TIPO 45.00m)

ESCALA 1/100



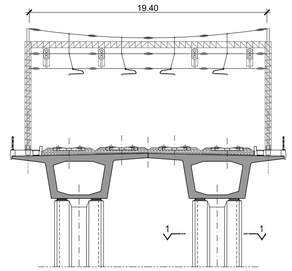
TABULEIRO - 4 VIAS - SECÇÃO TRANSVERSAL - LARGURA VARIÁVEL (VÃOS TIPO 45.00m)

ESCALA 1/250



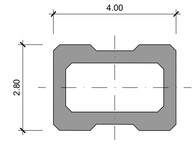
CORTE 1-1

ESCALA 1/100



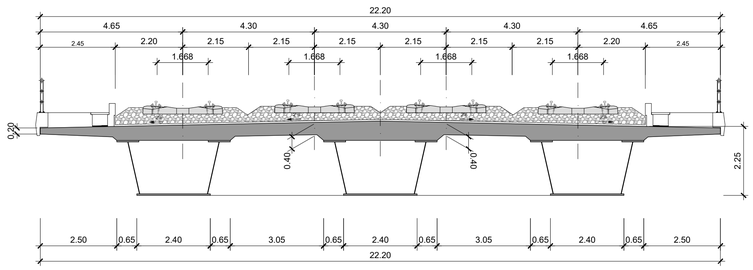
TABULEIRO - 4 VIAS - SECÇÃO TRANSVERSAL - LARGURA CONSTANTE (VÃOS TIPO 45.00m)

ESCALA 1/250



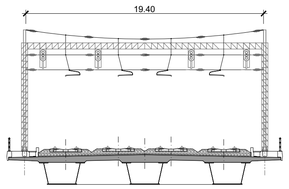
CORTE 1-1

ESCALA 1/100



TABULEIRO - SECÇÃO TRANSVERSAL VÃO SOBRE A EN111-1

ESCALA 1/100



TABULEIRO - SECÇÃO TRANSVERSAL VÃO SOBRE A EN111-1

ESCALA 1/250

NOTAS:

- A SOLUÇÃO ESTRUTURAL APRESENTADA É UMA SOLUÇÃO TIPO GENÉRICA PARA OBRAS COM VÃOS CORRENTES DE 45.00m.
- PT - PILAR DE TRANSIÇÃO

QUADRO DE MATERIAIS

BETÃO (NP EN206-1 / LNEC E464) vida útil (anos) 100 classe estrutural S6

ELEMENTO	Classe de Resistência	Classe de Exposição	Classe de Abaixamento	Máx. Dosagem de Cimento	Teor máximo de Cloretos	Relação A/C	Dmáx Agregado	Recobrimento Nominal (mm)
BETÃO DE REGULARIZAÇÃO (10.0cm)	C16/20		S3					
ESTACAS	C30/37	XC2	S3/S4	240	0.4	0.65	20mm	75
ENCONTROS								
. SAPATAS E MACIÇOS DE ENCABEÇAMENTO	C30/37	XC2	S3/S4	240	0.4	0.65	20mm	45
. EM ELEVAÇÃO	C30/37	XC4	S3/S4	280	0.4	0.60	20mm	50
. LAJE DE TRANSIÇÃO	C30/37	XC2	S3/S4	240	0.4	0.65	20mm	45
PILARES								
. SAPATAS	C35/45	XC2	S3/S4	240	0.4	0.65	20mm	45
. EM ELEVAÇÃO	C35/45	XC4	S3/S4	280	0.4	0.60	20mm	50
TABULEIRO	C40/50	XC4	S3/S4	280	0.2	0.60	20mm	55
VIGA DE BORDADURA	C30/37	XC4	S3/S4	308	0.4	0.60	12.5mm	40

ARMADURAS PARA BETÃO ARMADO E PRÉ-ESFORÇADO

AÇO EM ARMADURA PASSIVA (DL nº390/2007)		
. EM VARÃO (LNEC E460)	A500 NR SD	
AÇO ESTRUTURAL (EN 10025-1) (EN 1090-2)		
. EM PERFIS LAMINADOS	Classe do Aço: S355/S275	Qualidade: J0
. EM PERFIS TUBULARES (EN 10210)	Classe do Aço: S355	Qualidade: J0
. EM CHAPAS COM ESPESSURA:		
inferior a 21mm	Classe do Aço: S355	Qualidade: J0
entre 21mm e 52mm	Classe do Aço: S355	Qualidade: J2
entre 21mm e 52mm	Classe do Aço: S355	Qualidade: K2
OUTROS ELEMENTOS		
. CONECTORES (EN 13918)	fu=500 MPa	
. PARAFUSOS GALVANIZADOS (EN 15048)	CL 8.8	
. PORCAS, CONTRA-PORCA PARAFUSOS GALVANIZADOS (EN 15048)	CL 8.8	
. CHUMBADOUROS (EN ISO 898-1)	CL 8.8	
AÇO EM CABOS DE PRÉ-ESFORÇO (LNEC E453-2002)	EN 10138-3 - Y1860 S7 15.7 (secção nominal 1.5cm2)	
CLASSE DE EXECUÇÃO (NP1090-2)	Classe EXC4	

PROTECÇÃO ANTICORROSIVA (EN ISO 12944)

Categoria de corrosidade	C4
Durabilidade	ALTA
Preparação de Superfície (EN ISSO 8501)	esp. seca min.
Decapagem por projecção de abrasivo ao grau Sa 2 1/2	
Primário	
de epóxi (Poliamida ou poliamina rico em Zinco	50 microns
Intermédio	
de epóxi (Poliamida ou poliamina rico com ferro micáceo	100 microns
Acabamento	
de esmalte poliuretano alifático	em oficina: 50 microns em obra: 50 microns
Total	250 microns

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

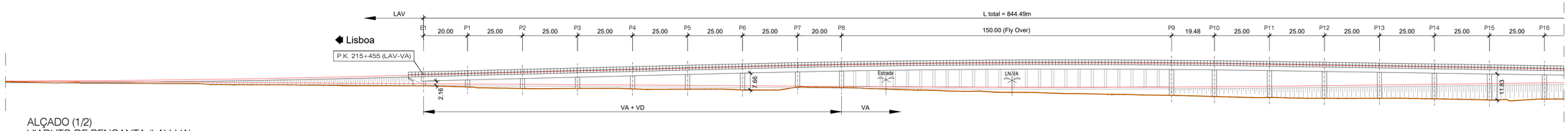
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

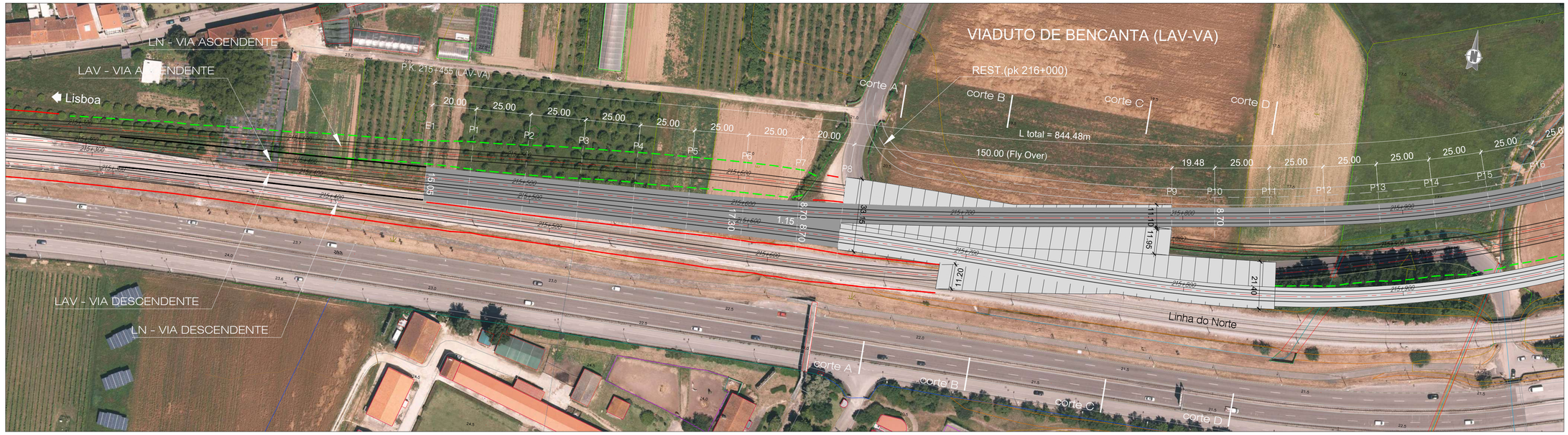
Nº de Ordem no Projector: .

ESTUDO PRÉVIO
OBRAS DE ARTE ESPECIAIS
PONTE SOBRE O RIO MONDEGO
PK=216+299 AO PK=216+775

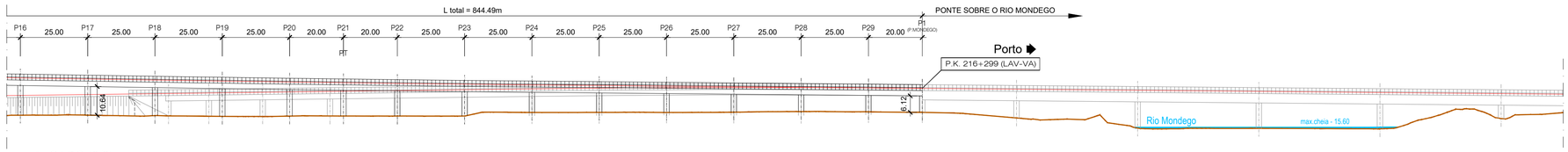
Nº SAP: .		VERSÃO: .
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.312.00		VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.312.00.dwg	ESCALAS: As Indicadas	FOLHA: 02/02



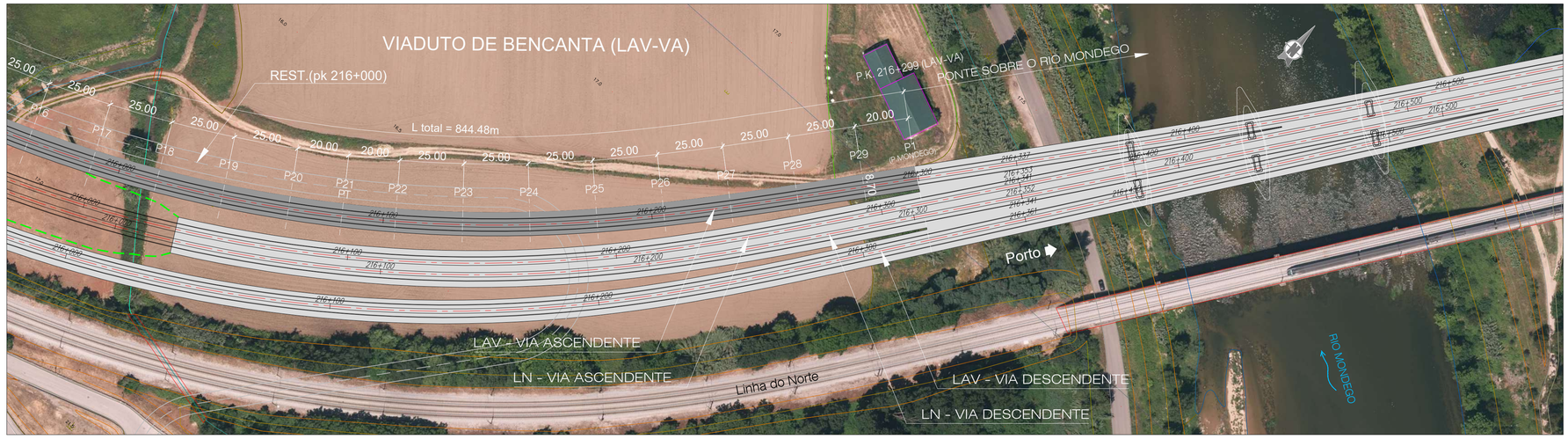
ALÇADO (1/2)
VIADUTO DE BENCANTA (LAV-VA)
ESCALA 1/1000



PLANTA (1/2)
VIADUTO DE BENCANTA (LAV-VA)
ESCALA 1/1000



ALÇADO (2/2)
VIADUTO DE BENCANTA (LAV-VA)
ESCALA 1/1000



PLANTA (2/2)
VIADUTO DE BENCANTA (LAV-VA)
ESCALA 1/1000

NOTAS:

- A SOLUÇÃO ESTRUTURAL APRESENTADA É UMA SOLUÇÃO TIPO GENÉRICA PARA OBRAS COM VÃOS CORRENTES DE 25.00m.
- PT - PILAR DE TRANSIÇÃO

QUADRO DE MATERIAIS

BETÃO (NP EN206-1 / LNEC E464) vida útil (anos) 100 classe estrutural S6

ELEMENTO	Classe de Resistência	Classe de Exposição	Classe de Abaixamento	Máx. Dosagem de Cimento	Teor máximo de Cloretos	Relação A/C	Dmáx Agregado	Recobrimento Nominal (mm)
BETÃO DE REGULARIZAÇÃO (10.0cm)	C16/20		S3					
ESTACAS	C30/37	XC2	S3/S4	240	0.4	0.65	20mm	75
ENCONTROS								
. SAPATAS E MACIÇOS DE ENCABEÇAMENTO	C30/37	XC2	S3/S4	240	0.4	0.65	20mm	45
. EM ELEVAÇÃO	C30/37	XC4	S3/S4	280	0.4	0.60	20mm	50
. LAJE DE TRANSIÇÃO	C30/37	XC2	S3/S4	240	0.4	0.65	20mm	45
PILARES								
. SAPATAS	C35/45	XC2	S3/S4	240	0.4	0.65	20mm	45
. EM ELEVAÇÃO	C35/45	XC4	S3/S4	280	0.4	0.60	20mm	50
TABULEIRO	C40/50	XC4	S3/S4	280	0.2	0.60	20mm	55
VIGA DE BORDADURA	C30/37	XC4	S3/S4	308	0.4	0.60	12.5mm	40

ARMADURAS PARA BETÃO ARMADO E PRÉ-ESFORÇADO

AÇO EM ARMADURA PASSIVA (DL nº390/2007)	
. EM VARÃO (LNEC E460)	A500 NR SD
AÇO ESTRUTURAL (EN 10025-1) (EN 1090-2)	
. EM GUARDA CORPOS	Classe do Aço: S275 Qualidade: J0
AÇO EM CABOS DE PRÉ-ESFORÇO (LNEC E453-2002)	EN 10138-3 - Y1860 S7 15.7 (secção nominal 1.5cm2)
CLASSE DE EXECUÇÃO (NP1090-2)	Classe EXC4

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

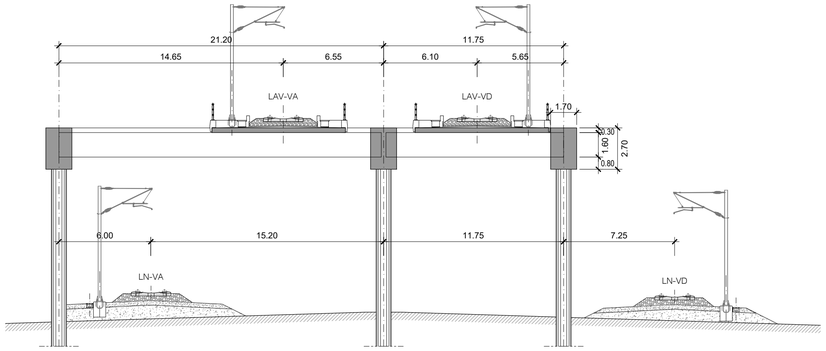
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto: .

ESTUDO PRÉVIO
OBRAS DE ARTE ESPECIAIS
VIADUTO DE BENCANTA (LAV-VA)
PK=215+455 AO PK=216+299

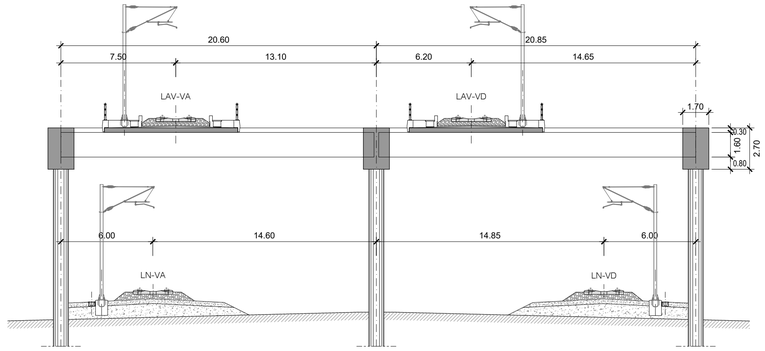
Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº:	VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.321.00	.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS:	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.321.00.dwg	As Indicadas	01/02

2022/10/28



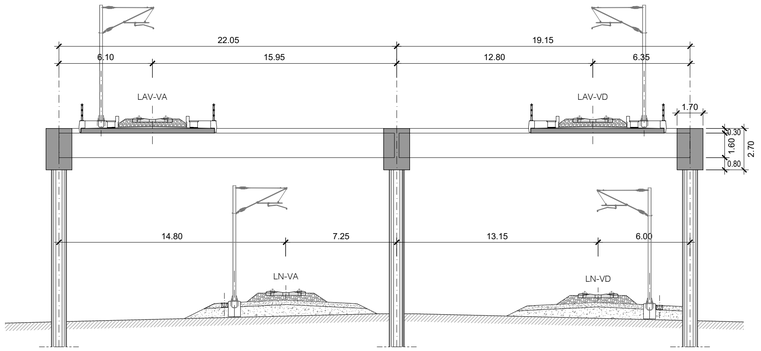
CORTE A (SOLUÇÃO "FLY OVER")

ESCALA 1/200



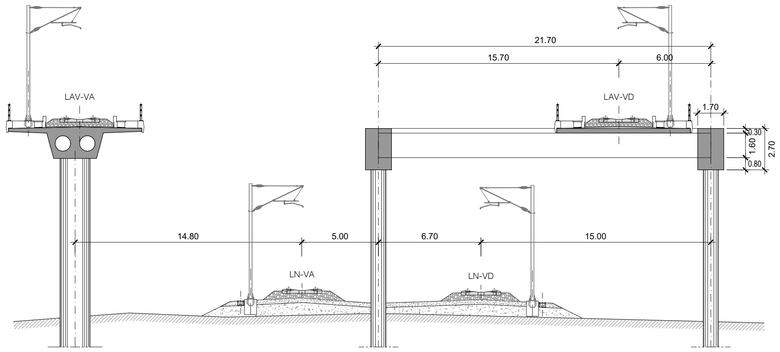
CORTE B (SOLUÇÃO "FLY OVER")

ESCALA 1/200



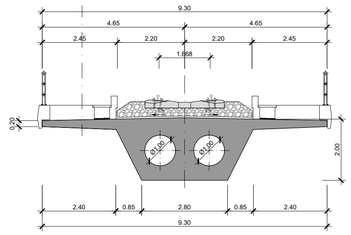
CORTE C (SOLUÇÃO "FLY OVER")

ESCALA 1/200



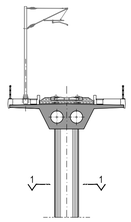
CORTE D (SOLUÇÃO "FLY OVER")

ESCALA 1/200



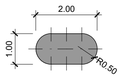
TABULEIRO - SECÇÃO TRANSVERSAL (VÃOS TIPO 25.00m)

ESCALA 1/100



SECÇÃO TRANSVERSAL (VÃOS TIPO 25.00m)

ESCALA 1/250



CORTE 1-1

ESCALA 1/100

NOTAS:

- A SOLUÇÃO ESTRUTURAL APRESENTADA É UMA SOLUÇÃO TIPO GENÉRICA PARA OBRAS COM VÃOS CORRENTES DE 25.00m.
- PT - PILAR DE TRANSIÇÃO

QUADRO DE MATERIAIS

BETÃO (NP EN206-1 / LNEC E464) vida útil (anos) 100 classe estrutural S6

ELEMENTO	Classe de Resistência	Classe de Exposição	Classe de Abaixamento	Máx. Dosagem de Cimento	Teor máximo de Cloretos	Relação A/C	Dmáx Agregado	Recobrimento Nominal (mm)
BETÃO DE REGULARIZAÇÃO (10.0cm)	C16/20		S3					
ESTACAS	C30/37	XC2	S3/S4	240	0.4	0.65	20mm	75
ENCONTROS								
. SAPATAS E MACIÇOS DE ENCABEÇAMENTO	C30/37	XC2	S3/S4	240	0.4	0.65	20mm	45
. EM ELEVAÇÃO	C30/37	XC4	S3/S4	280	0.4	0.60	20mm	50
. LAJE DE TRANSIÇÃO	C30/37	XC2	S3/S4	240	0.4	0.65	20mm	45
PILARES								
. SAPATAS	C35/45	XC2	S3/S4	240	0.4	0.65	20mm	45
. EM ELEVAÇÃO	C35/45	XC4	S3/S4	280	0.4	0.60	20mm	50
TABULEIRO	C40/50	XC4	S3/S4	280	0,2	0.60	20mm	55
VIGA DE BORDADURA	C30/37	XC4	S3/S4	308	0.4	0.60	12.5mm	40

ARMADURAS PARA BETÃO ARMADO E PRÉ-ESFORÇADO

AÇO EM ARMADURA PASSIVA (DL nº390/2007)	
. EM VARÃO (LNEC E460)	A500 NR SD
AÇO ESTRUTURAL (EN 10025-1) (EN 1090-2)	
. EM GUARDA CORPOS	Classe do Aço: S275 Qualidade: J0
AÇO EM CABOS DE PRÉ-ESFORÇO (LNEC E453-2002)	EN 10138-3 – Y1860 S7 15,7 (secção nominal 1.5cm2)
CLASSE DE EXECUÇÃO (NP1090-2)	Classe EXC4

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

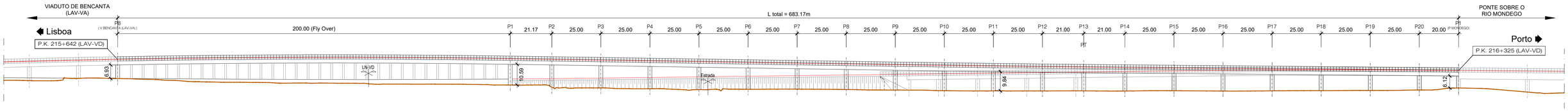
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

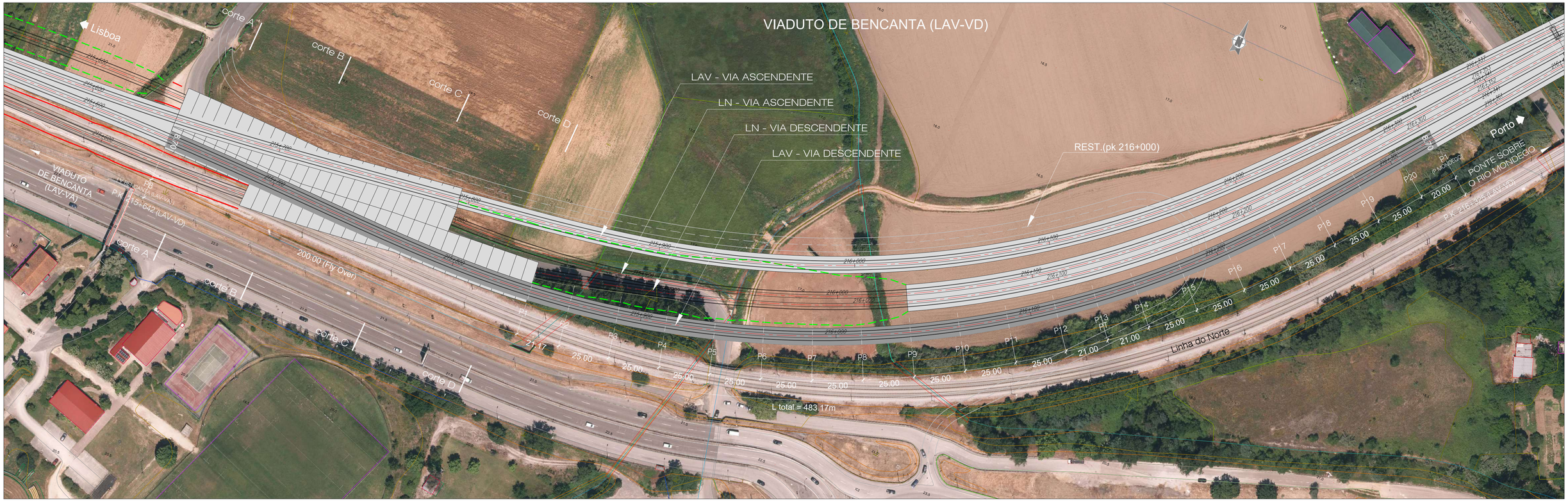
Nº de Ordem no Projecto: .

ESTUDO PRÉVIO
OBRAS DE ARTE ESPECIAIS
VIADUTO DE BENCANTA (LAV-VA)
PK=215+455 AO PK=216+299

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº:	VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.322.00	.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: / FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.322.00.dwg	As Indicadas / 02/02



ALÇADO
VIADUTO DE BENCANTA (LAV-VD)
ESCALA 1/1000



PLANTA
VIADUTO DE BENCANTA (LAV-VD)
ESCALA 1/1000

NOTAS:

- A SOLUÇÃO ESTRUTURAL APRESENTADA É UMA SOLUÇÃO TIPO GENÉRICA PARA OBRAS COM VÃOS CORRENTES DE 25.00m.
- PT - PILAR DE TRANSIÇÃO

QUADRO DE MATERIAIS

BETÃO (NP EN206-1 / LNEC E464) — vida útil (anos) 100 — classe estrutural S6

ELEMENTO	Classe de Resistência	Classe de Exposição	Classe de Abaixamento	Máx. Dosagem de Cimento	Teor máximo de Cloretos	Relação A/C	Dmáx Agregado	Recobrimento Nominal (mm)
BETÃO DE REGULARIZAÇÃO (10.0cm)	C16/20		S3					
ESTACAS	C30/37	XC2	S3/S4	240	0.4	0.65	20mm	75
ENCONTROS								
. SAPATAS E MACIÇOS DE ENCABEÇAMENTO	C30/37	XC2	S3/S4	240	0.4	0.65	20mm	45
. EM ELEVAÇÃO	C30/37	XC4	S3/S4	280	0.4	0.60	20mm	50
. LAJE DE TRANSIÇÃO	C30/37	XC2	S3/S4	240	0.4	0.65	20mm	45
PILARES								
. SAPATAS	C35/45	XC2	S3/S4	240	0.4	0.65	20mm	45
. EM ELEVAÇÃO	C35/45	XC4	S3/S4	280	0.4	0.60	20mm	50
TABULEIRO	C40/50	XC4	S3/S4	280	0.2	0.60	20mm	55
VIGA DE BORDADURA	C30/37	XC4	S3/S4	308	0.4	0.60	12.5mm	40

ARMADURAS PARA BETÃO ARMADO E PRÉ-ESFORÇADO

AÇO EM ARMADURA PASSIVA (DL nº390/2007)	
. EM VARÃO (LNEC E460)	A500 NR SD
AÇO ESTRUTURAL (EN 10025-1) (EN 1090-2)	
. EM GUARDA CORPOS	Classe do Aço: S275 Qualidade: J0
AÇO EM CABOS DE PRÉ-ESFORÇO (LNEC E453-2002)	EN 10138-3 - Y1860 S7 15.7 (secção nominal 1.5cm2)
CLASSE DE EXECUÇÃO (NP1090-2)	Classe EXC4

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

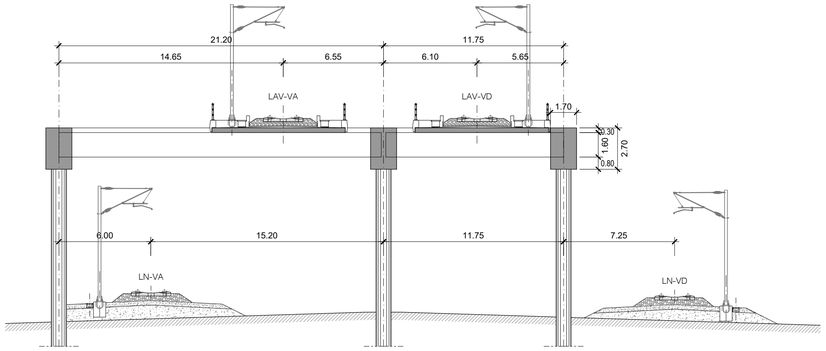
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto: .

ESTUDO PRÉVIO
OBRAS DE ARTE ESPECIAIS
VIADUTO DE BENCANTA (LAV-VD)
PK=215+642 AO PK= 216+325

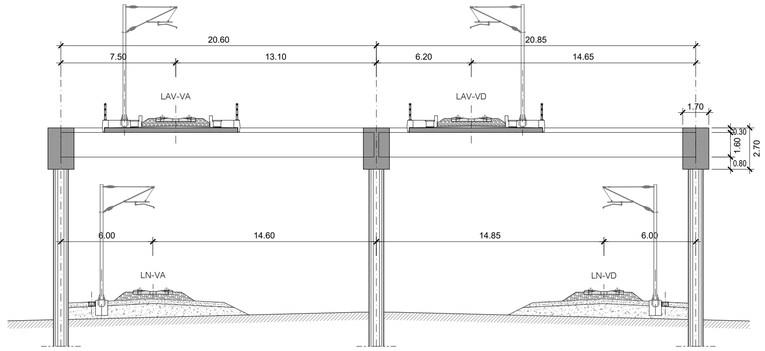
Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.331.00	VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.331.00.dwg	ESCALAS: As Indicadas
	FOLHA: 01/02

2022/10/28



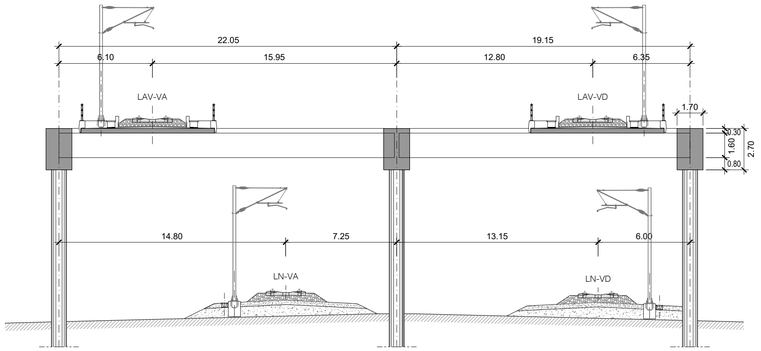
CORTE A (SOLUÇÃO "FLY OVER")

ESCALA 1/200



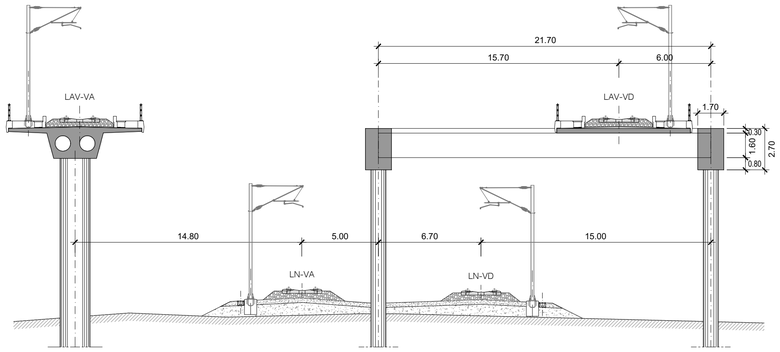
CORTE B (SOLUÇÃO "FLY OVER")

ESCALA 1/200



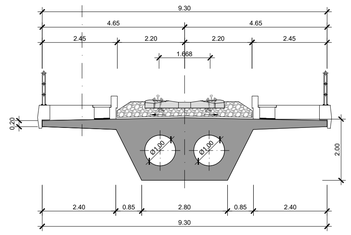
CORTE C (SOLUÇÃO "FLY OVER")

ESCALA 1/200



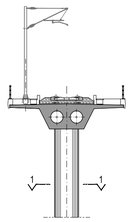
CORTE D (SOLUÇÃO "FLY OVER")

ESCALA 1/200



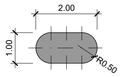
TABULEIRO - SECÇÃO TRANSVERSAL (VÃOS TIPO 25.00m)

ESCALA 1/100



SECÇÃO TRANSVERSAL (VÃOS TIPO 25.00m)

ESCALA 1/250



CORTE 1-1

ESCALA 1/100

NOTAS:

- A SOLUÇÃO ESTRUTURAL APRESENTADA É UMA SOLUÇÃO TIPO GENÉRICA PARA OBRAS COM VÃOS CORRENTES DE 25.00m.
- PT - PILAR DE TRANSIÇÃO

QUADRO DE MATERIAIS

BETÃO (NP EN206-1 / LNEC E464) vida útil (anos) 100 classe estrutural S6

ELEMENTO	Classe de Resistência	Classe de Exposição	Classe de Abaixamento	Máx. Dosagem de Cimento	Teor máximo de Cloretos	Relação A/C	Dmáx Agregado	Recobrimento Nominal (mm)
BETÃO DE REGULARIZAÇÃO (10.0cm)	C16/20		S3					
ESTACAS	C30/37	XC2	S3/S4	240	0.4	0.65	20mm	75
ENCONTROS								
. SAPATAS E MACIÇOS DE ENCABEÇAMENTO	C30/37	XC2	S3/S4	240	0.4	0.65	20mm	45
. EM ELEVAÇÃO	C30/37	XC4	S3/S4	280	0.4	0.60	20mm	50
. LAJE DE TRANSIÇÃO	C30/37	XC2	S3/S4	240	0.4	0.65	20mm	45
PILARES								
. SAPATAS	C35/45	XC2	S3/S4	240	0.4	0.65	20mm	45
. EM ELEVAÇÃO	C35/45	XC4	S3/S4	280	0.4	0.60	20mm	50
TABULEIRO	C40/50	XC4	S3/S4	280	0,2	0.60	20mm	55
VIGA DE BORDADURA	C30/37	XC4	S3/S4	308	0.4	0.60	12.5mm	40

ARMADURAS PARA BETÃO ARMADO E PRÉ-ESFORÇADO

AÇO EM ARMADURA PASSIVA (DL nº390/2007)	
. EM VARÃO (LNEC E460)	A500 NR SD
AÇO ESTRUTURAL (EN 10025-1) (EN 1090-2)	
. EM GUARDA CORPOS	Classe do Aço: S275 Qualidade: J0
AÇO EM CABOS DE PRÉ-ESFORÇO (LNEC E453-2002)	EN 10138-3 – Y1860 S7 15,7 (secção nominal 1.5cm2)
CLASSE DE EXECUÇÃO (NP1090-2)	Classe EXC4

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

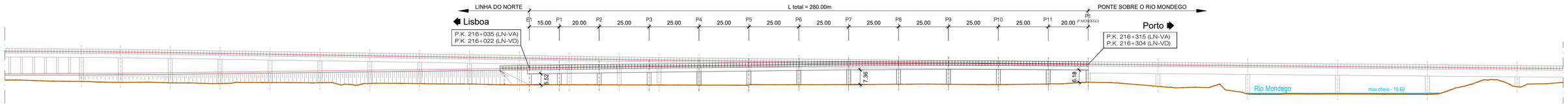
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto: .

ESTUDO PRÉVIO
OBRAS DE ARTE ESPECIAIS
VIADUTO DE BENCANTA (LAV-VD)
PK=215+642 AO PK= 216+325

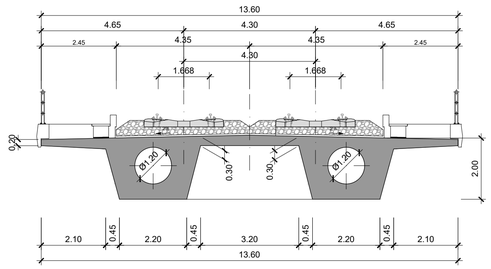
Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº:	VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.332.00	.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: / FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.332.00.dwg	As Indicadas / 02/02



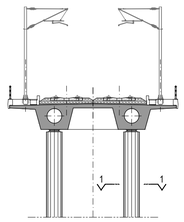
ALÇADO
VIADUTO DE BENCANTA (LN-VA+VD)
ESCALA 1/1000



PLANTA
VIADUTO DE BENCANTA (LN-VA+VD)
ESCALA 1/1000



TABULEIRO - SECÇÃO TRANSVERSAL (VÃOS TIPO 25.00m)
ESCALA 1/100



SECÇÃO TRANSVERSAL (VÃOS TIPO 25.00m)
ESCALA 1/250



CORTE 1-1
ESCALA 1/100

NOTAS:

- A SOLUÇÃO ESTRUTURAL APRESENTADA É UMA SOLUÇÃO TIPO GENÉRICA PARA OBRAS COM VÃOS CORRENTES DE 25.00m.
- PT - PILAR DE TRANSIÇÃO

QUADRO DE MATERIAIS

BETÃO (NP EN206-1 / LNEC E464) vida útil (anos) 100 classe estrutural S6

ELEMENTO	Classe de Resistência	Classe de Exposição	Classe de Abaixamento	Máx. Dosagem de Cimento	Teor máximo de Cloretos	Relação A/C	Dmáx Agregado	Recobrimento Nominal (mm)
BETÃO DE REGULARIZAÇÃO (10.0cm)	C16/20		S3					
ESTACAS	C30/37	XC2	S3/S4	240	0.4	0.65	20mm	75
ENCONTROS								
. SAPATAS E MACIÇOS DE ENCABEÇAMENTO	C30/37	XC2	S3/S4	240	0.4	0.65	20mm	45
. EM ELEVAÇÃO	C30/37	XC4	S3/S4	280	0.4	0.60	20mm	50
. LAJE DE TRANSIÇÃO	C30/37	XC2	S3/S4	240	0.4	0.65	20mm	45
PILARES								
. SAPATAS	C35/45	XC2	S3/S4	240	0.4	0.65	20mm	45
. EM ELEVAÇÃO	C35/45	XC4	S3/S4	280	0.4	0.60	20mm	50
TABULEIRO	C40/50	XC4	S3/S4	280	0.2	0.60	20mm	55
VIGA DE BORDADURA	C30/37	XC4	S3/S4	308	0.4	0.60	12.5mm	40

ARMADURAS PARA BETÃO ARMADO E PRÉ-ESFORÇADO

AÇO EM ARMADURA PASSIVA (DL nº390/2007)	
. EM VARÃO (LNEC E460)	A500 NR SD
AÇO ESTRUTURAL (EN 10025-1) (EN 1090-2)	
. EM GUARDA CORPOS	Classe do Aço: S275 Qualidade: J0
AÇO EM CABOS DE PRÉ-ESFORÇO (LNEC E453-2002)	EN 10138-3 - Y1860 S7 15.7 (secção nominal 1.5cm2)
CLASSE DE EXECUÇÃO (NP1090-2)	Classe EXC4

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

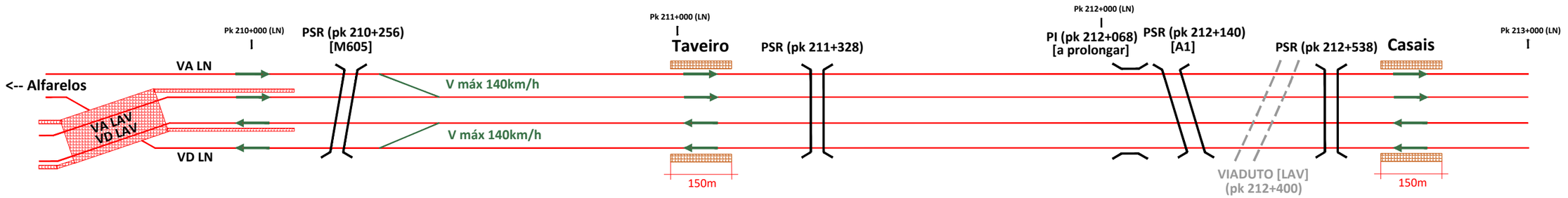
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

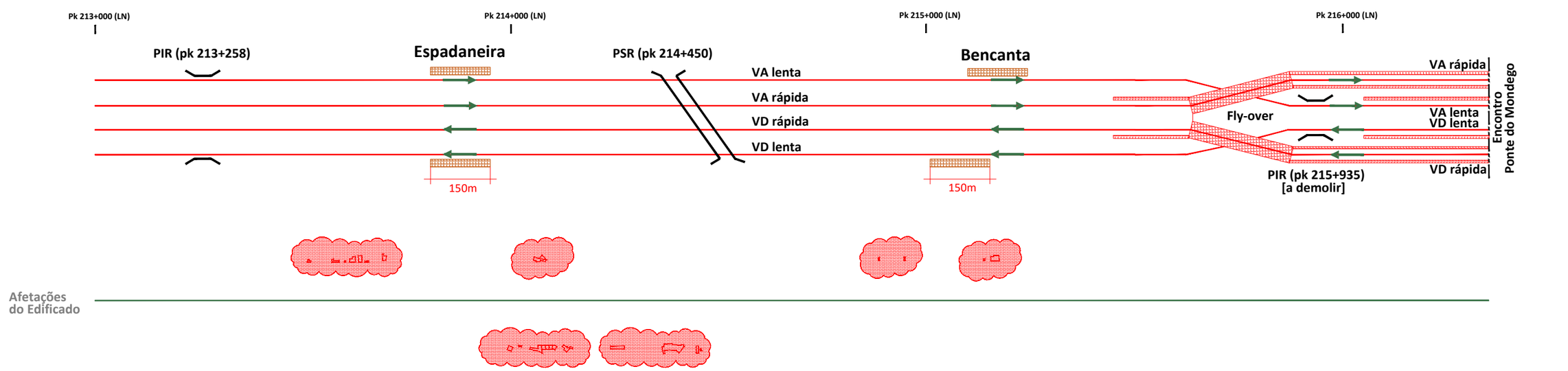
Nº de Ordem no Projecto: .

ESTUDO PRÉVIO
OBRAS DE ARTE ESPECIAIS
VIADUTO DE BENCANTA (LN-VA+VD)
PK=216+035 AO PK=216+315

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº:	VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.341.00	.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: / FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.341.00.dwg	As Indicadas / 01/01

AFETAÇÕES DO EDIFICADO





Zona de afectação do Edificado

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

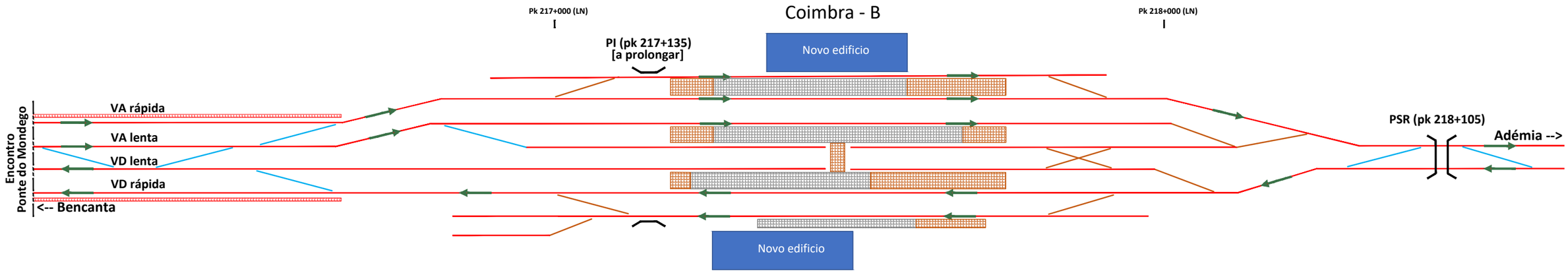
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.
Nº de Ordem no Projecto: .			

ESTUDO PRÉVIO
PLANTAS DE OCUPAÇÃO
ESQUEMA UNIFILAR
AFETAÇÕES DO EDIFICADO

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.401.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS:	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.401.00.dwg	S/escala	01/02

AFETAÇÕES DO EDIFICADO



Afetações
do Edificado

Zona de afectação do Edificado

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

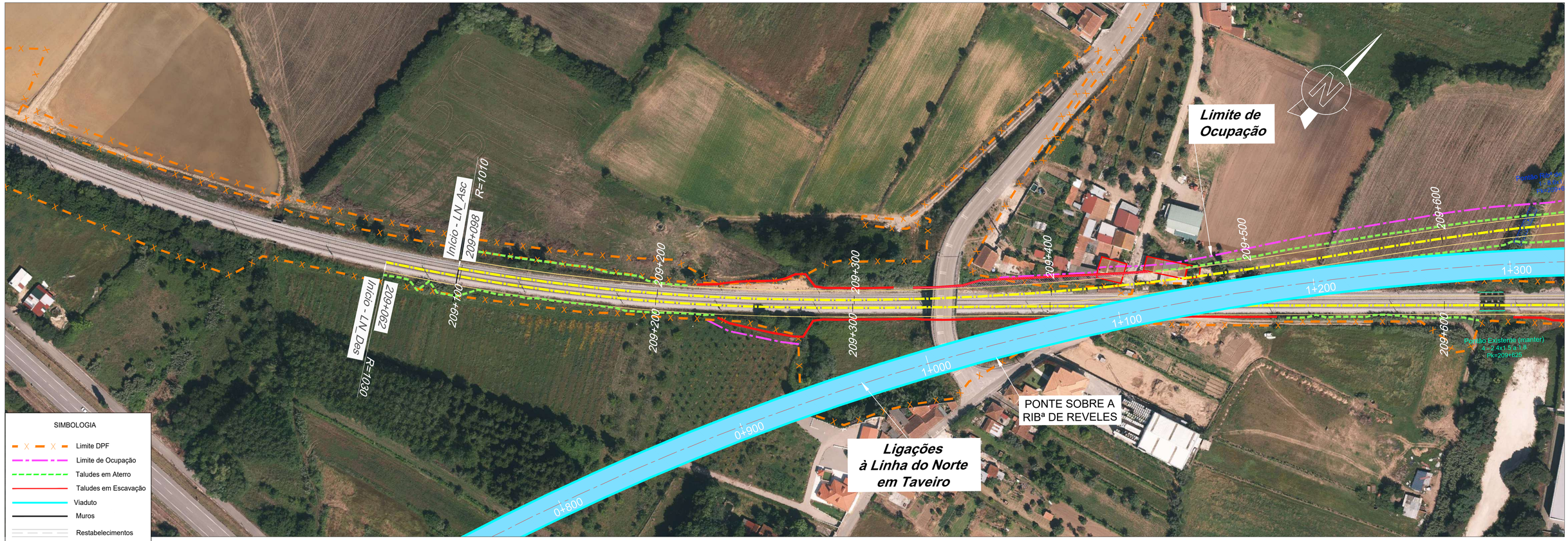
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto: .

ESTUDO PRÉVIO
PLANTAS DE OCUPAÇÃO
ESQUEMA UNIFILAR
AFETAÇÕES DO EDIFICADO

Nº SAP: .	VERSÃO: .
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.402.00	VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.402.00.dwg	ESCALAS: S/escala
	FOLHA: 02/02



2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

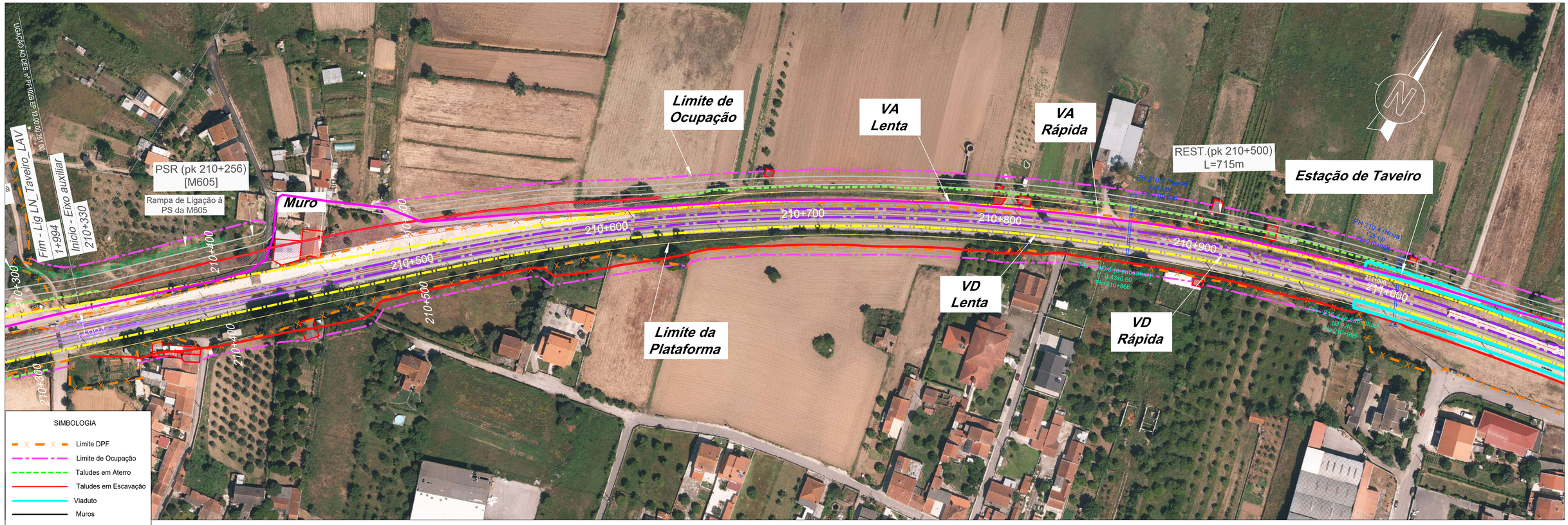
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
PLANTAS DE OCUPAÇÃO
PLANTA SOBRE ORTOFOTO

Nº SAP: .		VERSÃO: -
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.411.00		VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.411.00.dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA: 01/08



2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

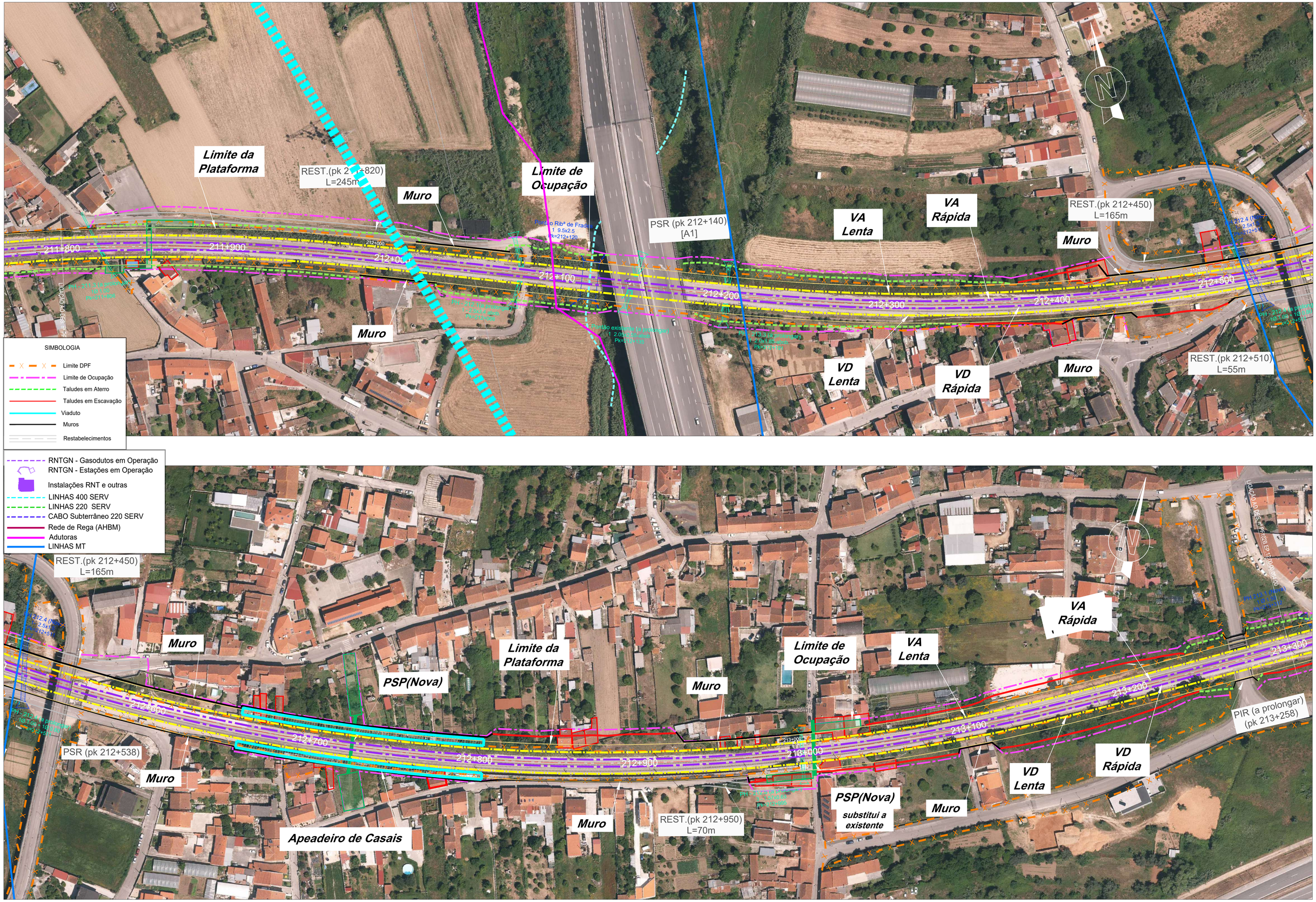
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:		.	.
DESENHOU:		.	.
VERIFICOU:		.	.
APROVOU:		.	.

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
PLANTAS DE OCUPAÇÃO
PLANTA SOBRE ORTOFOTO

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.412.00	VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.412.00.dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 02/08



Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

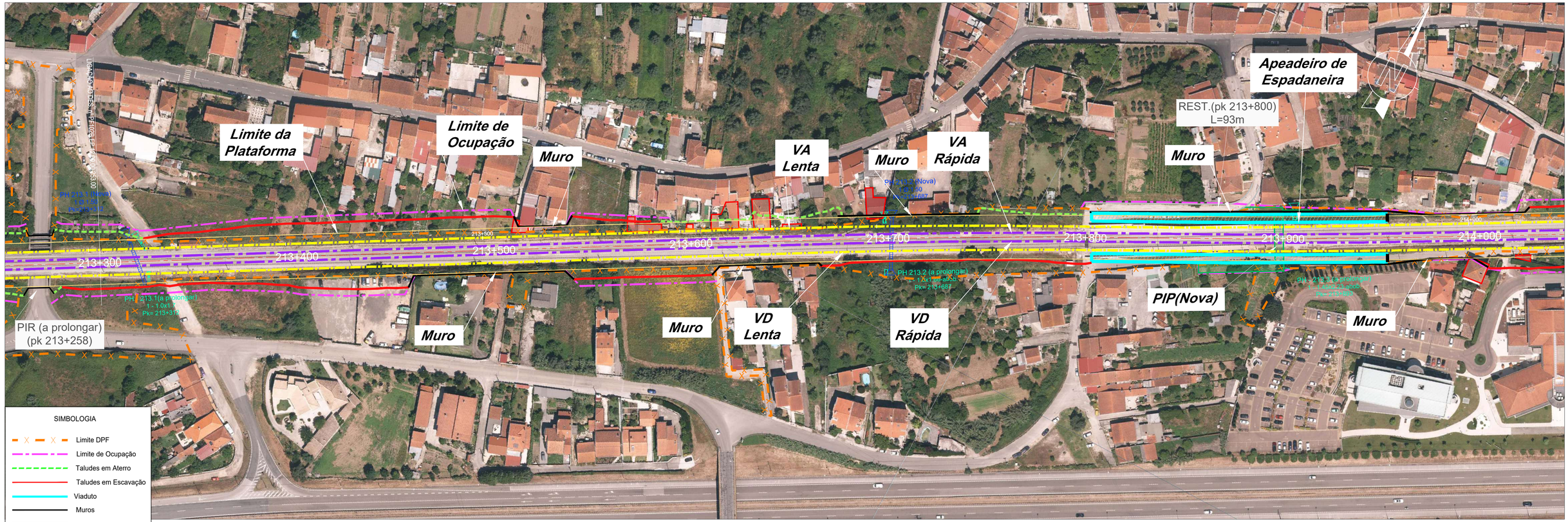
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
PLANTAS DE OCUPAÇÃO
PLANTA SOBRE ORTOFOTO

Nº SAP:		VERSÃO:
.		.
DESENHO Nº:		VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.413.00		.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.413.00.dwg		03/08

2022/10/28



2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

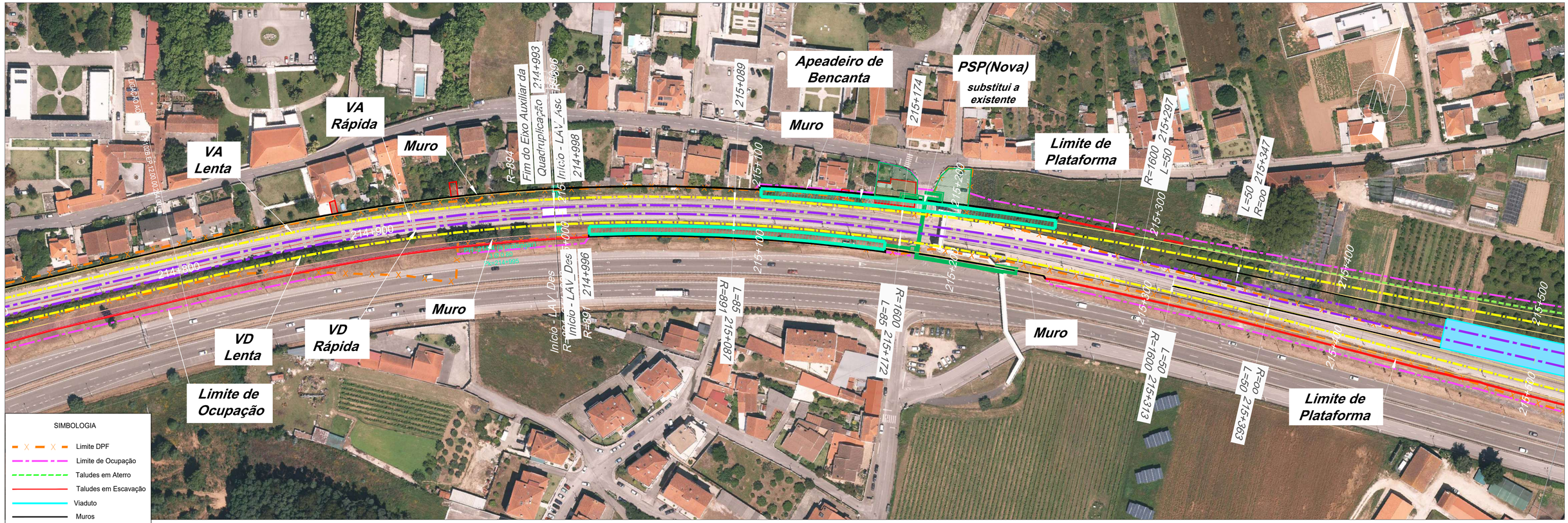
LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
PLANTAS DE OCUPAÇÃO
PLANTA SOBRE ORTOFOTO

Nº SAP:	VERSÃO:
-	-
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.414.00	VERSÃO: -
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.414.00.dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 04/08



2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:		.	.
DESENHOU:		.	.
VERIFICOU:		.	.
APROVOU:		.	.

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
PLANTAS DE OCUPAÇÃO
PLANTA SOBRE ORTOFOTO

Nº SAP: .		VERSÃO: .
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.415.00		VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.415.00.dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA: 05/08

Rio Mondego

Ponte sobre o Rio Mondego

Canal

Rio Velho

N111-1

Limite de Plataforma

Topo

LN atual

Topos

Muro

Limite de Plataforma

SIMBOLOGIA

- Limite DPF
- Limite de Ocupação
- Taludes em Aterro
- Taludes em Escavação
- Viaduto
- Muros
- Restabelecimentos
- RNTGN - Gasodutos em Operação
- RNTGN - Estações em Operação
- Instalações RNT e outras
- LINHAS 400 SERV
- LINHAS 220 SERV
- CABO Subterrâneo 220 SERV
- Rede de Rega (AHBM)
- Adutoras
- LINHAS MT

REST.(pk 217+135)
L=81m

VA Rápida

Limite de Plataforma

Estação de Coimbra B

METRO MONDEGO

Muro

VD Rápida

Limite de Plataforma

2022/10/28

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:		.	.
DESENHOU:		.	.
VERIFICOU:		.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
PLANTAS DE OCUPAÇÃO
PLANTA SOBRE ORTOFOTO

Nº SAP: .		VERSÃO: .
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.416.00		VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.416.00.dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	FOLHA: 06/08

Muro
Muro
Limite de Plataforma
VA Rápida
PSR (Nova)
PSR a demolir
PSP(Nova)
Muro
Muro
Muro
VD Rápida
REST.(pk 218+023) L=138m
LIGAÇÃO AO DES. nº PF102B.EP.12.00.00.256.00
PH-218.1 (a prolongar)
1 - Ø1200 x 12 abob
PK=218+030
PH-218.2 (a prolongar)
1 - Ø1200 x 12 abob
PK=218+030
PH-216.3 (a prolongar)
1 - Ø1200 x 12 abob
PK=216+030
PLATEIA BASE
PK=216+030
VA
VD
Ligação à LN da Adémia Asc.
Ligação à LN da Adémia Desc.
Limite de Plataforma
VA Rápida
VD Rápida
LIGAÇÃO AO DES. nº PF102B.EP.12.00.00.538.00

SIMBOLOGIA

- Limite DPF
- Limite de Ocupação
- Taludes em Aterro
- Taludes em Escavação
- Viaduto
- Muros
- Restabelecimentos
- RNTGN - Gasodutos em Operação
- RNTGN - Estações em Operação
- Instalações RNT e outras
- LINHAS 400 SERV
- LINHAS 220 SERV
- CABO Subterrâneo 220 SERV
- Rede de Rega (AHBM)
- Adutoras
- LINHAS MT

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

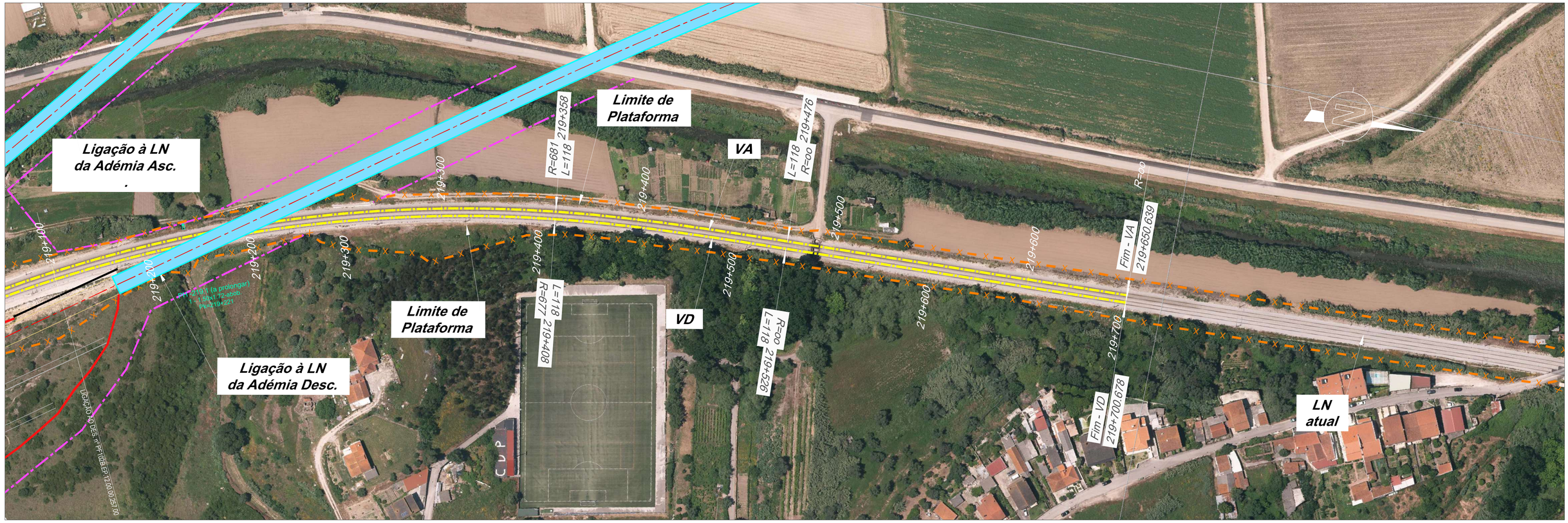
	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:		.	.
DESENHOU:		.	.
VERIFICOU:		.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
PLANTAS DE OCUPAÇÃO
PLANTA SOBRE ORTOFOTO

Nº SAP: .	VERSÃO: .
DESENHO Nº: PF102B.EP.12.00.00.417.00	VERSÃO: .
Nº do Ficheiro: PF102B.EP.12.00.00.417.00.dwg	ESCALAS: 1/1000 (A1) 1/2000 (A3)
	FOLHA: 07/08

2022/10/28



SIMBOLOGIA

- Limite DPF
- Limite de Ocupação
- Taludes em Aterro
- Taludes em Escavação
- Viaduto
- Muros
- Restabelecimentos

- RNTGN - Gasodutos em Operação
- RNTGN - Estações em Operação
- Instalações RNT e outras
- LINHAS 400 SERV
- LINHAS 220 SERV
- CABO Subterrâneo 220 SERV
- Rede de Rega (AHBM)
- Adutoras
- LINHAS MT

Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

REV.	DESCRIÇÃO	ASS.	DATA
.	.	.	.

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE
ENTRE PORTO E LISBOA
LOTE B - TROÇO SOURE / AVEIRO (OIÃ)
AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DA LINHA DO NORTE ENTRE TAVEIRO E COIMBRA

	NOME:	RUB.	DATA:
PROJETOU:	.	.	.
DESENHOU:	.	.	.
VERIFICOU:	.	.	.
APROVOU:	.	.	.

Nº de Ordem no Projecto:

ESTUDO PRÉVIO
PLANTAS DE OCUPAÇÃO
PLANTA SOBRE ORTOFOTO

Nº SAP:	VERSÃO:
.	.
DESENHO Nº:	VERSÃO:
PF102B.EP.12.00.00.418.00	.
Nº do Ficheiro:	ESCALAS:	FOLHA:
PF102B.EP.12.00.00.418.00.dwg	1/1000 (A1) 1/2000 (A3)	08/08

2022/10/28