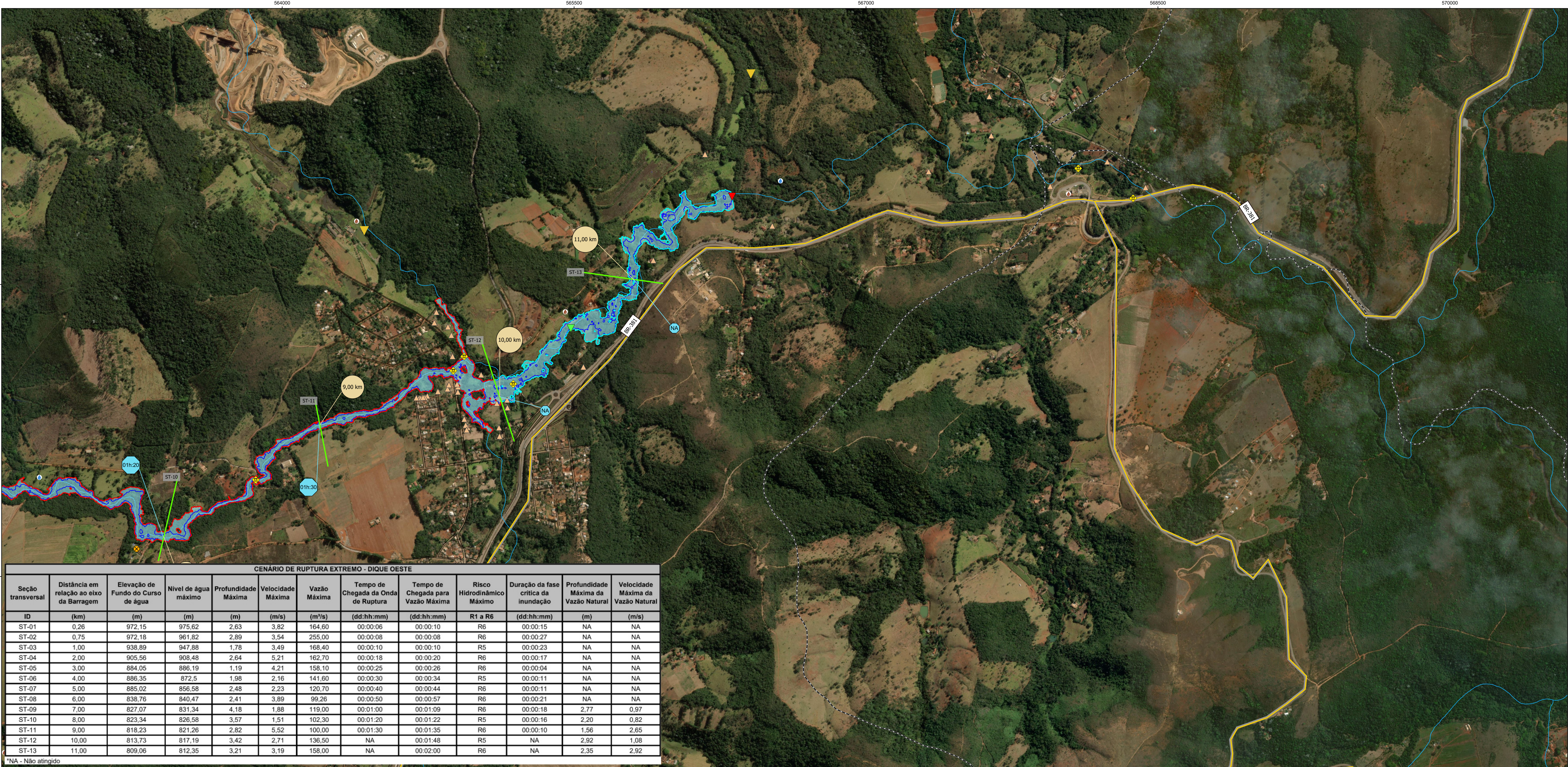
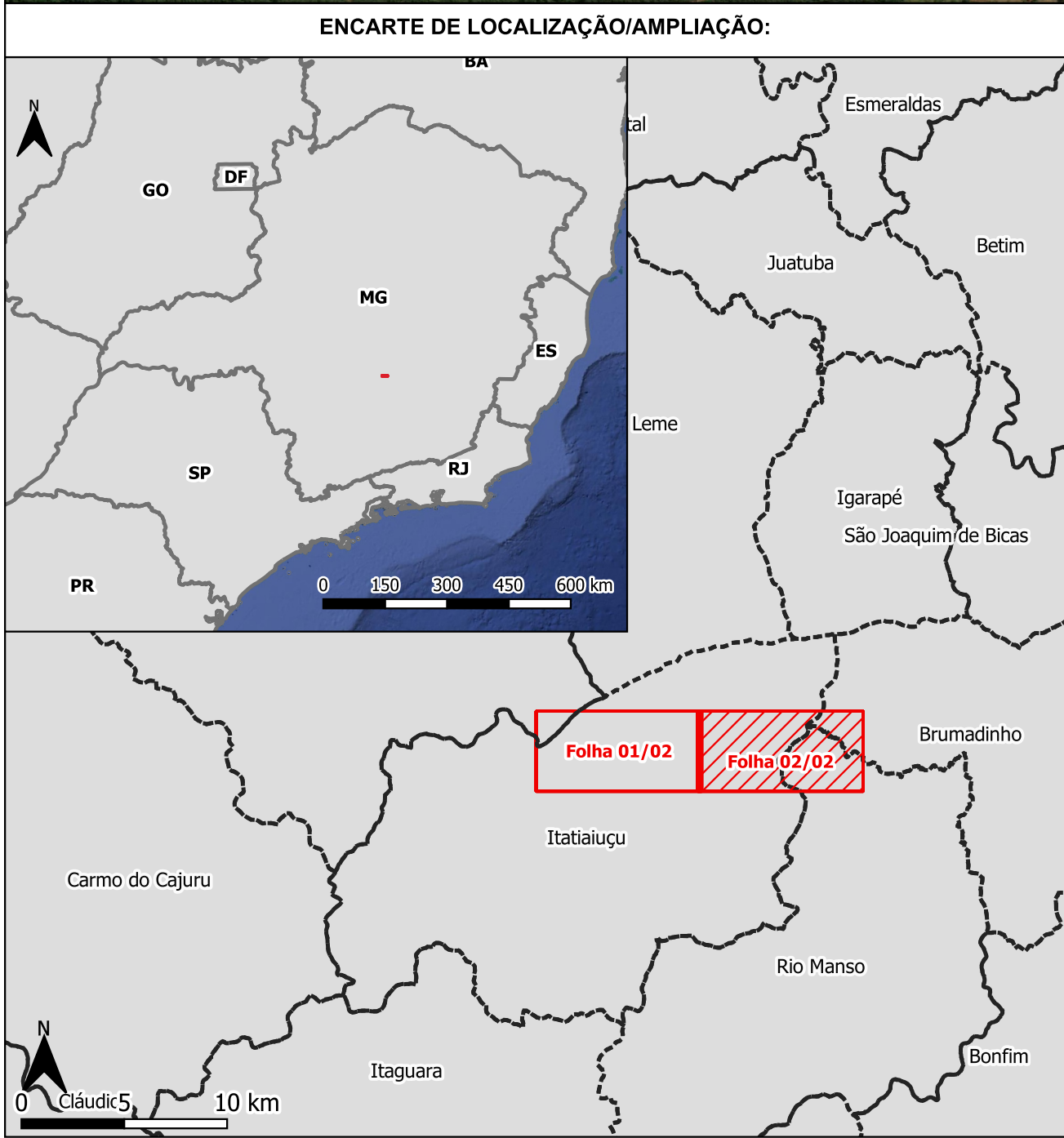




CENÁRIO DE RUPTURA EXTREMO - DIQUE OESTE												
Seção transversal	Distância em relação ao eixo da Barragem	Elevação de Fundo do Curso de água	Nível de água máximo	Profundidade Máxima	Velocidade Máxima	Vazão Máxima	Tempo de Chegada da Onda de Ruptura	Tempo de Chegada para Vazão Máxima	Risco Hidrodinâmico Máximo	Duração da fase crítica da inundação	Profundidade Máxima da Vazão Natural	Velocidade Máxima da Vazão Natural
ID	(km)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m³/s)	(dd:hh:mm)	(dd:hh:mm)	R1 a R6	(dd:hh:mm)	(m)	(m/s)
ST-01	0,26	972,15	975,62	2,63	3,82	164,60	00:00:06	00:00:10	R6	00:00:15	NA	NA
ST-02	0,75	972,18	961,82	2,89	3,54	255,00	00:00:08	00:00:27	R6	00:00:27	NA	NA
ST-03	1,00	938,89	947,88	1,78	3,49	168,40	00:00:10	00:00:10	R5	00:00:23	NA	NA
ST-04	2,00	905,56	908,48	2,64	5,21	162,70	00:00:18	00:00:20	R6	00:00:17	NA	NA
ST-05	3,00	884,05	886,19	1,19	4,21	158,10	00:00:25	00:00:26	R6	00:00:04	NA	NA
ST-06	4,00	886,35	872,5	1,98	2,16	141,60	00:00:30	00:00:34	R5	00:00:11	NA	NA
ST-07	5,00	885,02	856,58	2,48	2,23	120,70	00:00:40	00:00:44	R6	00:00:11	NA	NA
ST-08	6,00	838,76	840,47	2,41	3,89	99,26	00:00:50	00:00:57	R6	00:00:21	NA	NA
ST-09	7,00	827,07	831,34	4,18	1,88	119,00	00:01:00	00:01:09	R6	00:00:18	2,77	0,97
ST-10	8,00	823,34	826,58	3,57	1,51	102,30	00:01:20	00:01:22	R5	00:00:16	2,20	0,82
ST-11	9,00	818,23	821,26	2,82	5,52	100,00	00:01:30	00:01:35	R6	00:00:10	1,56	2,65
ST-12	10,00	813,73	817,19	3,42	2,71	136,50	NA	00:01:48	R5	NA	2,92	1,08
ST-13	11,00	809,06	812,35	3,21	3,19	158,00	NA	00:02:00	R6	NA	2,35	2,92

*NA - Não atingido



NOTAS

1 – Entende-se como inundação todo e qualquer evento de cheia que provoque sobrelevação de nível de água no corpo hídrico, com potencial extravasão da calha principal para as planícies de inundação. A mancha de inundação é, portanto, a representação visual deste processo;

2- Inundação realizada sobre o terreno composto pelo levantamento topográfico disponibilizado pela Mineração Usiminas com precisão de 0,3 m realizado em março de 2023, ajustado pela topografia LIDAR com precisão de 1 m (2020);

3 – O mapa de inundação apresentado é baseado em simulações hidráulicas bidimensionais (2D), em regime não permanente, da propagação da onda de ruptura pelo vale a jusante do Dique Oeste a partir do software RiverFlow2D na sua versão 8.12;

4 – A mancha de inundação exibida deverá ser utilizada somente como referência e a sua extensão é dependente da precisão da topografia utilizada e da configuração do reservatório no momento da ruptura;

5 – Para fronteira de jusante da modelagem hidráulica foi utilizado o critério de parada, definido como seção transversal em que a sobrelevação causada pela onda de ruptura é inferior a 0,61 m (2 pés). A mancha de inundação possui extensão de 11,5 km do Dique Oeste.

6 – O cenário de ruptura extrema foi definido considerando a ocorrência de precipitações extremas sobre o reservatório, com tempo de retorno de 10.000 anos e a ocorrência de galgamento no dique por obstrução do sistema extravasor. Para esse cenário, a vazão que preenche o vale de jusante foi definida pelo estudo de gênese de cheias, melhorando assim as estimativas de níveis de água atingidos dado que o evento meteorológico extremo estaria ocorrendo com seu pico na barragem, mas também ocasionando precipitações na região do entorno da estrutura, no qual o tempo de retorno das vazões cai à medida que a área de drenagem aumenta. Também foi considerado um hidrograma saindo da Barragem Samambaia 0 observada no trânsito de cheias da estrutura para uma chuva com TR 10.000 anos.

7 – O volume total propagado para jusante do Dique Oeste é de 102.974 m³. Neste cenário foi adotado o mecanismo de ruptura por galgamento. Ainda, devido à ruptura em cascata, foi considerado na simulação o reservatório da Barragem de Captação com, aproximadamente, 45.760 m³, considerando volume armazenado e maciço, e o mecanismo de ruptura considerado foi galgamento.

8 - Foram analisados os atingimentos conforme preconiza o Artigo 6º, § 7º, da Resolução ANM nº 95/2022, trecho da rodovia BR-381, 5 pontes, um galpão industrial, uma Unidade de Conservação Municipal (APA Municipal Rio Manso), parte da Zona de Transição da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA) e da Zona de Amortecimento da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (RBSE), 41 Reservas Legais e 5 cursos d'água e suas respectivas APPs (Córrego Samambaia, Córrego Mota, Córrego das Portelas, Ribeirão Itatiaia e Rio Veloso). Cabe ressaltar que os demais elementos citados na norma supracitada não são diretamente afetados pela mancha de inundação da ruptura da Barragem Dique Oeste.

9 – Para maiores informações consultar o relatório MJ10B05010DRTP0081.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Fontes: Cadastro: BRIDGE, 2024; Estruturas: Barramento, Pontes: Usiminas, 2023; Envoltória de Inundação, Vazão Natural, ZAS, ZSS, Incremento de Vazão, da Simulação Hidráulica, Distância do Barramento, Tempo de Chegada, Articulação: HIDROBR, 2024; Hidrografia: SISEMA, 2022; Igrejas: Google, 2022; Rodovias e Acessos; Cidades, Limites Municipais e Estaduais: IBGE, BC250, 2021; Imagem Bing Satellite, 2024.

LEGENDA

▲ Edificação desocupada ou abandonada

✖ Não entrevistada ou Mapeada / Não acessada

✖ Instituições de Ensino

⦿ Distância do Barramento

⦿ Tempo de Chegada (HH:MM)

▲ Final da simulação hidráulica

▲ Incremento de vazão

▲ Final da ZAS

▲ Outorgas Superficiais

▲ Outorgas Subterrâneas

◆ Pontes

— Seções Transversais

— Hidrografia

— Rodovias e Acessos

— Sistema Viário

— Limite Municipal

— Zona de Autossalvamento

— Zona de Segurança Secundária

— Envoltória vazão natural

— Envoltória de Inundação

0 250 500 750 1.000 m

Escala Numérica 1:10.000

(TE) TIPO EMISSÃO

(A) - Preliminar	(C) - Para Conhecimento	(E) - Para Construção/Para Fabricação	(G) - Conforme Construído
(B) - Para Aprovação	(D) - Para Cotação	(F) - Conforme Comprado/Certificado	(H) - Cancelado

A	29/05/25	APROVADO	AFO	MMM	WLS	SBA	
Z	12/08/24	EMIÇÃO INICIAL	WLS	WLS	ACS	SBA	
REV.	DATA	DESCRIÇÃO	REV. POR	VERIF. POR	VISTO POR	APROV. POR	SSP:
REVISÃO							REFERÊNCIAS
FIRMA PROJETISTA:			HIDROBR CONSULTORIA LTDA		DESENHADO Nº		HBR069-22-MUSA-PT12-DES069
PROJETADO POR:		HBR	DESENHADO POR:		TRP	APROVADO POR: SBA	
VERIFICADO POR:		WLS	VISTO POR:		ACS	CREA: MG0000225831D	
FORNECEDOR:					DATA:		29/05/25
PROJETADO POR:			DESENHADO POR:		APROVADO POR:		
VERIFICADO POR:			VISTO POR:		CREA:		
APROVAÇÃO MINERAÇÃO USIMINAS							
SETOR	DATA	SIGLA	NÃO APROVADO	APROVADO C/ OBS:	CIENTE	APROVADO	
CONTROLE							
TÉCNICO							
ATENÇÃO: ESTE DESENHO É DE PROPRIEDADE DA MINERAÇÃO USIMINAS S.A. - MUSA. É RESTITUTO E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, COPIADO, REVELADO OU TRANSMITIDO, TOTAL OU PARCIALMENTE, NEM UTILIZADO PARA E POR TERCEIROS, SEM PERMISSÃO POR ESCRITO DA MINERAÇÃO USIMINAS.							
Mineração							
USIMINAS							
Complexo Serra Azul							
ITM OESTE							
20310 DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS – GERAL							
ESTUDO DE RUPTURA HIPOTÉTICA (ERH) - DIQUE OESTE							
MAPA DE INUNDAÇÃO - CENÁRIO EXTREMO - ENVOLTÓRIA MÁXIMA							
PROJETO DETALHADO							
FORM.	PACOTE:	ITEM ESP. CONTRATUAL		DESENHO Nº			
A1	MJ10	ITEM ESP. CODIFICÁVEL		MJ10B05010DDGP0257			