



APÊNDICE 7.7.9-1

Estabilidade das Encostas Marginais no Reservatório do Xingu, Reservatório dos Canais e Jusante da Casa de Força Principal

Estabilidade de encostas marginais - Reservatório do Xingu

Continua

Compar-timento	Margem / Leito do Rio	Setor	CONDICIONANTES				PROCESSOS	MECANISMOS	SUSCETI-BILIDADE						
			Geomorfológicos	Geológicos											
				Unidades Geológicas	Unidades Geológico-Geotécnicas	Estruturas				Uso do Solo e Cobertura Vegetal					
B5 - Ilha Babaquara / Montante Ilha Grande	Margem Direita	2	Encostas íngremes	Qa - Aluvião. AxrIII - Migmatitos com enclaves de rochas das unidades I e II e granitóides subordinados.	Maciços de rochas cristalinas referentes às unidades geológicas indicadas na coluna anterior, recobertos por seus produtos de alteração, principalmente solos residuais, solos eluviais e de alteração (SE e SA) e/ou solo de alteração com blocos (SA - BI). Os solos de alteração apresentam estruturas da rocha matriz preservadas que normalmente condicionam os processos de movimentos de massa. São constituídos, de maneira geral, por siltes argilo-arenosos e areias siltsas de baixa coesão e francamente erodíveis. Localmente podem ocorrer corpos de coluviões e/ou tálus.	*Direção rio: N20E *Foliação Regional: N50W/75SW *Lineamento Xingu (NE - paralelo ao rio) *Falhas transversais ao rio (N50-70W e E-W)	2- Pasto sujo e capoeira	* Erosão por solapamento e desbarrancamento das margens de rios e igarapés. * Erosão principalmente por sulcos e ravinas. * Movimentos de massa, principalmente escorregamentos em solos de alteração e queda e rolamento de blocos. Localmente ocorrem rastejos e escorregamentos associados a depósitos de tálus/colúvio (quando esses depósitos estão presentes) e subordinadamente escorregamentos e deslocamentos rochosos condicionados por estruturas do maciço rochoso.	* Escoamento das águas superficiais (pluviais, de igarapés e rios). * Embate de ondas. * Elevação e rebaixamento do lençol freático.	Média					
		1, 4	Morrotos e morros	Qa - Aluvião. AxrIII - Migmatitos com enclaves de rochas das unidades I e II e granitóides subordinados.			1- Pastagem e capoeira. 4- Pastagem e floresta ombrófila aberta com palmeiras.								
		3	Morrotos	Axl - Gnaisses granodioríticos e tonalíticos com enclaves de anfíbolitos.			3- Pastagem, pasto sujo, capoeira e floresta ombrófila aberta com palmeiras.								
		5, 6	Morrotos	Qa - Aluvião. AxrV - Granitóides.			5- Pastagem e capoeira. 6- Pastagem e floresta ombrófila aberta com palmeiras.								
	Margem Esquerda	7, 8	Morrotos e morros	AxrIII - Migmatitos com enclaves de rochas das unidades I e II e granitóides subordinados.			7- Floresta ombrófila aberta com palmeiras. 8-Pastagem, pasto sujo e capoeira.								
		10	Morrote	AxrV - Granitóides. Falha Travessão do Maciel			10-Capoeira								
		9	Morrote	AxrIII - Migmatitos com enclaves de rochas das unidades I e II e granitóides subordinados.			9- Floresta ombrófila aberta com palmeiras.								
		16	Escarpa Dissecada	Qa - Aluvião. St - Formação Trombetas - ritmitos, folhelhos escuros, piritosos e carbonosos, gradando para siltsos e arenitos e nível basal conglomerático. AxrV - granitóides.			16- Pasto sujo e floresta ombrófila aberta com palmeiras.								
	Ilhas - Leito do Rio	Ilhas - Leito do Rio	11	Morrote			AxrIII - Migmatitos com enclaves de rochas das unidades I e II e granitóides subordinados. AxrIV - Granitóides, migmatitos e anfíbolitos e gnaisses subordinados.				Maciços de rochas cristalinas referentes às unidades geológicas indicadas na coluna anterior, recobertos por seus produtos de alteração, principalmente solos residuais, solos eluviais e de alteração (SE e SA) e/ou solo de alteração com blocos (SA - BI). Os solos de alteração apresentam estruturas da rocha matriz preservadas que normalmente condicionam os processos de movimentos de massa. São constituídos, de maneira geral, por siltes argilo-arenosos e areias siltsas de baixa coesão e francamente erodíveis. Localmente podem ocorrer corpos de coluviões e/ou tálus.	11- Floresta ombrófila aluvial periodicamente inundada.			Média

Estabilidade de encostas marginais - Reservatório do Xingu

Continuação

Compar-timento	Margem / Leito do Rio	Setor	CONDICIONANTES				Uso do Solo e Cobertura Vegetal	PROCESSOS	MECANISMOS	SUSCETI-BILIDADE	
			Geomorfológicos	Geológicos							
				Unidades Geológicas	Unidades Geológico-Geotécnicas	Estruturas					
B4 - Paratizinho / Ilha do Babaquara	Margem Direita	12	Morrotes e morros com encostas íngremes	JKp - Diabásio Penatecaua - sills e diques de diabásio.	Diabásio Penatecaua recoberto por solo de alteração (SA) constituído predominantemente por argila siltosa.		12- Pastagem e capoeira.	* Movimentos de massa, principalmente escorregamentos em solos de alteração e rastejos e escorregamentos associados a depósitos de tálus/colúvio (quando esses depósitos estão presentes) e ainda queda de fragmentos e blocos rochosos condicionada por estruturas do diabásio.	* Escoamento das águas superficiais (pluviais, de igarapés e rios). * Embate de ondas. * Elevação e rebaixamento do lençol freático.	Baixa a Média	
		13, 14A	Encostas íngremes	Dm - Formação Maecuru - arenitos finos a médios, mal selecionados, brancos a amarelos, com estratificação cruzada, lentes de conglomerados e arenitos conglomeráticos.	Arenitos friáveis com graus de coerência predominante C3/C4.		13- Pastagem e floresta ombrófila aberta com palmeiras. 14A- Pastagem e capoeira.	* Erosão subterrânea (piping) nas escarpas dos arenitos da Formação Maecuru. * Erosão por solapamento e desbarrancamento das margens de rios e igarapés. * Erosão principalmente por sulcos e ravinas.	* Piping e circulação das águas subterrâneas. * Escoamento das águas superficiais (pluviais, de igarapés e rios). * Embate de ondas. * Elevação e rebaixamento do lençol freático.	Alta	
		14B	Encostas íngremes	AxrV - granitóides.	Maciços de rochas cristalinas referentes às unidades geológicas indicadas na coluna anterior, recobertos por seus produtos de alteração, principalmente solos residuais, solos eluviais e de alteração (SE e SA) e/ou solo de alteração com blocos (SA - BI). Os solos de alteração apresentam estruturas da rocha matriz preservadas que normalmente condicionam os processos de movimentos de massa. São constituídos, de maneira geral, por siltes argilo-arenosos e areias siltosas de baixa coesão e francamente erodíveis. Localmente podem ocorrer corpos de colúviões e/ou tálus.	*Direção rio: NS, EW, NW *Foliação Regional: N50W/75SW *Falhamentos NE (Paratizinho) *Falhamentos N35W, NS e EW		14B - Pastagem e capoeira.	* Erosão por solapamento e desbarrancamento das margens de rios e igarapés. * Erosão principalmente por sulcos e ravinas. * Movimentos de massa, principalmente escorregamentos em solos de alteração e queda e rolamento de blocos. Localmente ocorrem rastejos e escorregamentos associados a depósitos de tálus/colúvio (quando esses depósitos estão presentes) e subordinadamente, escorregamentos e deslocamentos rochosos condicionados por estruturas do maciço rochoso.	* Escoamento das águas superficiais (pluviais, de igarapés e rios). * Embate de ondas. * Elevação e rebaixamento do lençol freático.	Média
		14C	Encostas íngremes	St - Formação Trombetas - ritmitos, folhelhos escuros, piritosos e carbonosos, gradando para siltitos e arenitos e nível basal conglomerático. Dc - Formação Curuá - folhelhos cinza-escuros a negros e siltitos arenosos, cinzas, laminados.	Maciços das diversas fácies da Formação Trombetas e Curuá com graus de coerência predominantemente C2, C3 e C4.		14C - Pastagem.	* Desagregação superficial das encostas com posterior escorregamento/erosão, expondo nova superfície ao intemperismo. * Movimentos de massa, principalmente rastejo e escorregamento em solos de alteração e em rochas de baixa coerência (graus C3, C3/C4 e C4) e em depósitos de tálus/colúvio (quando esses depósitos estão presentes).	* Expansão/contração dos solos e rochas devido à variação volumétrica por saturação e/ou perda de umidade de argilominerais expansivos. * Escoamento das águas superficiais (pluviais, de igarapés e rios). * Embate de ondas. * Elevação e rebaixamento do lençol freático.	Média	

Estabilidade de encostas marginais - Reservatório do Xingu

Continuação

Compar-timento	Margem / Leito do Rio	Setor	CONDICIONANTES				Uso do Solo e Cobertura Vegetal	PROCESSOS	MECANISMOS	SUSCETI-BILIDADE
			Geomorfológicos	Geológicos						
				Unidades Geológicas	Unidades Geológico-Geotécnicas	Estruturas				
B4 - Paratizinho / Ilha do Babaquara	Margem Esquerda	17	Terraços e planícies fluviais	Qa - aluvião.	* Materiais diversos constituintes de aterros da cidade de Altamira. * Aluviões de planícies e de terraços com sedimentos de texturas, compacidade e consistência diversas, incluindo areias, argilas e argilas orgânicas, moles e rijas a duras.		17- Área urbana. Extração Mineral. Pasto sujo, capoeira e floresta ombrófila aberta com palmeiras.	* Inundação de planícies fluviais. * Surgimento de áreas úmidas e alagadas. * Adensamento de solos moles (aterros e aluviões) e conseqüentes recalques excessivos e/ou diferenciais envolvendo fundações de edificações e de outras obras de infraestrutura. * Instabilizações de pavimentos viários, edificações e instalações de obras de infraestrutura sobre aterros e aluviões.	* Cheias do rio Xingu. * Elevação do lençol freático.	Alta
		18A	Encostas íngremes	JKp - Diabásio Penatecaua - sills e diques de diabásio.	Diabásio Penatecaua recoberto por solo de alteração (SA) constituído predominantemente por argila siltosa.		18A- Floresta ombrófila aberta com palmeiras.	* Movimentos de massa, principalmente escorregamentos em solos de alteração e rastejos e escorregamentos associados a depósitos de tálus/colúvio (quando esses depósitos estão presentes) e ainda queda de fragmentos e blocos rochosos condicionada por estruturas do diabásio.	* Escoamento das águas superficiais (pluviais, de igarapés e rios). * Embate de ondas. * Elevação e rebaixamento do lençol freático.	Baixa a Média
		18B, 19, 21B	Encostas íngremes	St - Formação Trombetas - ritmitos, folhelhos escuros, piritosos e carbonosos, gradando para siltitos e arenitos e nível basal conglomerático. Dc - Formação Curuá - folhelhos cinza-escuros a negros e siltitos arenosos, cinzas, laminados.	Maçios das diversas fácies da Formação Trombetas e Curuá com graus de coerência predominantemente C2, C3 e C4.	*Direção rio: NS, EW, NW *Foliação Regional: N50W/75SW *Falhamentos NE (Paratizinho) *Falhamentos N35W, NS e EW	18B- Floresta ombrófila aberta com palmeiras. 19- Pastagem, pasto sujo e capoeira. 21B- Pastagem.	* Desagregação superficial das encostas com posterior escorregamento/erosão, expondo nova superfície ao intemperismo. * Movimentos de massa, principalmente rastejo e escorregamento em solos de alteração e em rochas de baixa coerência (graus C3, C3/C4 e C4) e em depósitos de tálus/colúvio (quando esses depósitos estão presentes).	* Expansão/contração dos solos e rochas devido à variação volumétrica por saturação e/ou perda de umidade de argilominerais expansivos. * Escoamento das águas superficiais (pluviais, de igarapés e rios). * Embate de ondas. * Elevação e rebaixamento do lençol freático.	Média
		20, 21A	Morrotes e morros com encostas íngremes	Dm - Formação Maecuru - arenitos finos a médios, mal selecionados, brancos a amarelos, com estratificação cruzada, lentes de conglomerados e arenitos conglomeráticos.	Arenitos friáveis com graus de coerência predominante C3/C4.		20- Pastagem. 21A- Pastagem e floresta ombrófila aberta com palmeiras.	* Erosão Subterrânea (piping) nas escarpas dos arenitos da Formação Maecuru. * Erosão por solapamento e desbarrancamento das margens de rios e igarapés. * Erosão principalmente por sulcos e ravinas.	* Piping e circulação das águas subterrâneas. * Escoamento das águas superficiais (pluviais, de igarapés e rios). * Embate de ondas. * Elevação e rebaixamento do lençol freático.	Alta
	Ilhas - Leito do Rio	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Estabilidade de encostas marginais - Reservatório do Xingu

Continuação

Compar-timento	Margem / Leito do Rio	Setor	CONDICIONANTES				PROCESSOS	MECANISMOS	SUSCETI-BILIDADE		
			Geomorfológicos	Geológicos							
				Unidades Geológicas	Unidades Geológico-Geotécnicas	Estruturas					
B3 - Ilha da Taboca / Paratizinho	Margem Direita	15	Morrotes e morros	JKp - Diabásio Penatecaua - sills e diques de diabásio. AxrV - granitóides.	Maciços de rochas cristalinas referentes às unidades geológicas indicadas na coluna anterior, recobertos por seus produtos de alteração, principalmente solos residuais, solos eluviais e de alteração (SE e SA) e/ou solo de alteração com blocos (SA - BI). Os solos de alteração apresentam estruturas da rocha matriz preservadas que normalmente condicionam os processos de movimentos de massa. São constituídos, de maneira geral, por siltes argilo-arenosos e areias siltsosas de baixa coesão e francamente erodíveis. Localmente podem ocorrer corpos de colúvies e/ou tálus.	15- Pastagem e floresta ombrófila aberta com palmeiras.	* Erosão por solapamento e desbarrancamento das margens de rios e igarapés. * Erosão principalmente por sulcos e ravinas. * Movimentos de massa, principalmente escorregamentos em solos de alteração e queda e rolamento de blocos. Localmente ocorrem rastejos e escorregamentos associados a depósitos de tálus/colúvio (quando esses depósitos estão presentes) e subordinadamente, escorregamentos e deslocamentos rochosos condicionados por estruturas do maciço rochoso.	* Escoamento das águas superficiais (pluviais, de igarapés e rios). * Embate de ondas. * Elevação e rebaixamento do lençol freático.	Média		
		27B	Morrotes e morros	AxI - Gnaisses granodioríticos e tonalíticos com encraves de anfibólitos. AxrV - granitóides. AxrIII - Migmatitos com encraves de rochas das unidades I e II e granitóides subordinados.						27B- Pastagem e capoeira.	* Erosão por solapamento e desbarrancamento das margens de rios e igarapés. * Erosão principalmente por sulcos e ravinas. * Movimentos de massa, principalmente escorregamentos em solos de alteração e queda e rolamento de blocos. Localmente ocorrem rastejos e escorregamentos associados a depósitos de tálus/colúvio (quando esses depósitos estão presentes) e subordinadamente, escorregamentos e deslocamentos rochosos condicionados por estruturas do maciço rochoso. * Redução brusca no volume de vazios quando submetido a umedecimento e saturação devido à elevação do lençol freático.
		22, 23, 24, 25, 26, 27A, 27C, 27D	Morrotes							22- Pastagem, pasto sujo, capoeira e floresta ombrófila aberta com palmeiras. 26- Pastagem, capoeira e floresta ombrófila aberta com palmeiras. 23, 27A- Pastagem e floresta ombrófila aberta com palmeiras. 24, 25- Pastagem e capoeira. 27C- Pastagem. 27D- Floresta ombrófila aberta com palmeiras.	
	Margem Esquerda	33	Morrotes	AxrIII - Migmatitos com encraves de rochas das unidades I e II e granitóides subordinados.						33- Pasto sujo, capoeira e floresta ombrófila aberta com palmeiras.	
	Ilhas - Leito do Rio	34	Morrotes	AxrIII - Migmatitos com encraves de rochas das unidades I e II e granitóides subordinados.						34- Pastagem e floresta ombrófila aberta com palmeiras.	

Estabilidade de encostas marginais - Reservatório do Xingu

Continuação

Compar-timento	Margem / Leito do Rio	Setor	CONDICIONANTES				PROCESSOS	MECANISMOS	SUSCETI-BILIDADE						
			Geomorfológicos	Geológicos		Estruturas				Uso do Solo e Cobertura Vegetal					
				Unidades Geológicas	Unidades Geológico-Geotécnicas										
Parte de B2 - Barragem / Ilha da Taboca	Margem Direita	28	Morrotes e morros	AxrIII - Migmatitos com enclaves de rochas das unidades I e II e granitóides subordinados.			28, 30, 32- Pastagem e floresta ombrófila aberta com palmeiras. 29- Floresta ombrófila aberta com palmeiras. 31- Pastagem.								
		29, 30, 31, 32	Morrotes												
	Margem Esquerda	35, 39	Morrotes com encostas íngremes	AxrIII - Migmatitos com enclaves de rochas das unidades I e II e granitóides subordinados.						Máciços de rochas cristalinas referentes às unidades geológicas indicadas na coluna anterior, recobertos por seus produtos de alteração, principalmente solos residuais, solos eluviais e de alteração (SE e SA) e/ou solo de alteração com blocos (SA - BI). Os solos de alteração apresentam estruturas da rocha matriz preservadas que normalmente condicionam os processos de movimentos de massa. São constituídos, de maneira geral, por siltes argilo-arenosos e areias siltosas de baixa coesão e francamente erodíveis. Localmente podem ocorrer corpos de colúviões e/ou tálus.	*Direção rio: N40-50W *Foliação Regional: N50W/75SW *Falhas NW-SE, NE-SW e E-W	35- Pastagem, capoeira e floresta ombrófila aberta com palmeiras. 39- Pastagem e floresta ombrófila aberta com palmeiras.	* Erosão por solapamento e desbarrancamento das margens de rios e igarapés. * Erosão principalmente por sulcos e ravinas. * Movimentos de massa, principalmente escorregamentos em solos de alteração e queda e rolamento de blocos. Localmente ocorrem rastejos e escorregamentos associados a depósitos de tálus/colúvio (quando esses depósitos estão presentes) e subordinadamente, escorregamentos e deslocamentos rochosos condicionados por estruturas do maciço rochoso. *Colapso de solos associados a depósitos de colúvios não saturados, com alto índice de vazios e altamente compressíveis (quando estes depósitos estão presentes).	* Escoamento das águas superficiais (pluviais, de igarapés e rios). * Embate de ondas. * Elevação e rebaixamento do lençol freático. * Redução brusca no volume de vazios quando submetido a umedecimento e saturação devido à elevação do lençol freático.	Média
		38	Encostas íngremes												
		36, 37, 40, 41, 42, 43, 44A, 44B, 44C	Morrotes												
Ilhas - Leito do Rio	-	-	-	-	-	-	-	-							

Nota: xxxxx - Processos e mecanismos potenciais para a situação com reservatório

Estabilidade de encostas marginais - Reservatório do Xingu

Continuação

Margem / Leito do Rio	Setor	CONDICIONANTES				PROCESSOS	MECANISMOS	SUSCETIBILIDADE	
		Geomorfológicos	Geológicos		Estruturas				Uso do Solo e Cobertura Vegetal
			Unidades Geológicas	Unidades Geológico-Geotécnicas					
Margem Direita	2, 3, 4, 7, 8, 10A	Morrotes e morros	AxrV - granitóides. AxrIII - Migmatitos com encraves de rochas das unidades I e II e granitóides subordinados.			2- Associação de capoeira com área cultivada. 3- Floresta ombrófila aberta com palmeiras e associação de capoeira com área cultivada. 7- Pastagem, floresta ombrófila aberta com palmeiras. 4,8,10A- Pastagem, capoeira, floresta ombrófila aberta com palmeiras.	* Erosão principalmente por sulcos e ravinas. * Erosão por solapamento e desbarrancamento das margens de rios e igarapés. * Movimentos de massa, principalmente escorregamentos em solos de alteração e queda e rolamento de blocos. Localmente ocorrem rastejos e escorregamentos associados a depósitos de tálus/colúvio (quando esses depósitos estão presentes) e subordinadamente, escorregamentos e deslocamentos rochosos condicionados por estruturas do maciço rochoso. * Colapso de solos associados a depósitos de colúvios não saturados, com alto índice de vazios e altamente compressíveis (quando estes depósitos estão presentes).	* Escoamento das águas superficiais (pluviais, de igarapés e rios). * Embate de ondas. * Elevação e rebaixamento do lençol freático. * Redução brusca no volume de vazios quando submetido a umedecimento e saturação devido à elevação do lençol freático.	Média
	10B		St - Formação Trombetas - ritmitos, folhelhos escuros, piritosos e carbonosos, gradando para siltitos e arenitos e nível basal conglomerático. AxrIII - Migmatitos com encraves de rochas das unidades I e II e granitóides subordinados.	Maciços de rochas cristalinas referentes às unidades geológicas indicadas na coluna anterior, recobertos por seus produtos de alteração, principalmente solos residuais, solos eluviais e de alteração (SE e SA) e/ou solo de alteração com blocos (SA - BI). Os solos de alteração apresentam estruturas da rocha matriz preservadas que normalmente condicionam os processos de movimentos de massa. São constituídos, de maneira geral, por siltes argilo-arenosos e areias siltosas de baixa coesão e francamente erodíveis. Localmente podem ocorrer corpos de colúvios e/ou tálus.	*Direção dos setores do reservatório: Variável *Foliação: N50W/75SW *Falhas: N55-65W; N30-40W; N55-65E; N30-40E; N5-15E; N20-25E; N5-25W; N85E - S85E	10B- Pastagem e floresta ombrófila aberta com palmeiras.			
	1A, 1B, 1C, 5, 6, 9	Morrotes	AxrV - granitóides. AxrIII - Migmatitos com encraves de rochas das unidades I e II e granitóides subordinados. AxrIV - Granitóides, migmatitos e anfíbolitos e gnaisses subordinados.			1A- Floresta ombrófila aberta com palmeiras e associação de capoeira com área cultivada. 1B, 9- Floresta ombrófila aberta com palmeiras. 1C- Associação de capoeira com área cultivada. 5- Pastagem e capoeira. 6- Pastagem, capoeira e floresta ombrófila aberta com palmeiras.			
	11, 12	Morrotes e morros	St - Formação Trombetas - ritmitos, folhelhos escuros, piritosos e carbonosos, gradando para siltitos e arenitos e nível basal conglomerático.	Maciços das diversas fácies da Formação Trombetas com graus de coerência predominantemente C2, C3 e C4.		11- Capoeira. 12- Capoeira e floresta ombrófila aberta com palmeiras.			

Estabilidade de encostas marginais - Reservatório do Xingu

Continuação

Margem / Leito do Rio	Setor	CONDICIONANTES				Uso do Solo e Cobertura Vegetal	PROCESSOS	MECANISMOS	SUSCETIBILIDADE	
		Geomorfológicos	Unidades Geológicas	Unidades Geológico-Geotécnicas	Estruturas					
Margem Esquerda	17, 20, 27	Morrotos e morros com escarpa dissecada	AxI - Gnaisses granodioríticos e tonalíticos com enclaves de anfibólitos. AxRIII - Migmatitos com enclaves de rochas das unidades I e II e granitóides subordinados.	Maçiços de rochas cristalinas referentes às unidades geológicas indicadas na coluna anterior, recobertos por seus produtos de alteração, principalmente solos residuais, solos eluviais e de alteração (SE e SA) e/ou solo de alteração com blocos (SA - BI). Os solos de alteração apresentam estruturas da rocha matriz preservadas que normalmente condicionam os processos de movimentos de massa. São constituídos, de maneira geral, por siltes argilo-arenosos e areias siltosas de baixa coesão e francamente erodíveis. Localmente podem ocorrer corpos de colúvios e/ou tálus.	*Direção dos setores do reservatório: Variável *Foliação: N50W/75SW *Falhas: N55-65W; N30-40W; N55-65E; N30-40E; N5-15E; N20-25E; N5-25W; N85E - S85E	17,20,27- Pastagem e floresta ombrófila aberta com palmeiras.	* Erosão principalmente por sulcos e ravinas. * Erosão por solapamento e desbarrancamento das margens de rios e igarapés. * Movimentos de massa, principalmente escorregamentos em solos de alteração e queda e rolamento de blocos. Localmente ocorrem rastejos e escorregamentos associados a depósitos de tálus/colúvio (quando esses depósitos estão presentes) e subordinadamente, escorregamentos e deslocamentos rochosos condicionados por estruturas do maciço rochoso. *Colapso de solos associados a depósitos de colúvios não saturados, com alto índice de vazios e altamente compressíveis (quando estes depósitos estão presentes).	* Escoamento das águas superficiais (pluviais, de igarapés e rios). * Elevação e rebaixamento do lençol freático. * Embate de ondas. * Redução brusca no volume de vazios quando submetido a umedecimento e saturação devido à elevação do lençol freático.	Alta	
	13, 15, 16, 19, 21, 23, 28	Morrotos e morros	AxI - Gnaisses granodioríticos e tonalíticos com enclaves de anfibólitos. AxRIII - Migmatitos com enclaves de rochas das unidades I e II e granitóides subordinados.			13- Pastagem, pasto sujo e floresta ombrófila aberta com palmeiras. 15,16,19,21- Pastagem e floresta ombrófila aberta com palmeiras. 23,28- Pastagem.			Média	
	18	Morrotos	AxRIV - Granitóides, migmatitos e anfibólitos e gnaisses subordinados. AxI - Gnaisses granodioríticos e tonalíticos com enclaves de anfibólitos.			18- Pastagem e floresta ombrófila aberta com palmeiras.				Média
	24, 26	Morrotos e morros com escarpa dissecada	Dm - Formação Maecuru - arenitos finos a médios, mal selecionados, brancos a amarelos com estratificação cruzada, lentes de conglomerados e arenitos conglomeráticos.	Arenitos friáveis com graus de coerência predominante C3/C4.		24,26- Pastagem.	* Erosão subterrânea (piping) nas escarpas dos arenitos da Formação Maecuru. * Erosão principalmente por sulcos e ravinas. * Erosão por solapamento e desbarrancamento das margens de rios e igarapés.	* Piping e circulação das águas subterrâneas. * Escoamento das águas superficiais (pluviais, de igarapés e rios). * Embate de ondas.	Alta	
	14, 22	Morrotos e morros				14- Floresta ombrófila aberta com palmeiras. 22- Pastagem.				
	29	Morrotos e morros	Dm - Formação Maecuru - arenitos finos a médios, mal selecionados, brancos a amarelos com estratificação cruzada, lentes de conglomerados e arenitos conglomeráticos. St - Formação Trombetas - ritmitos, folhelhos escuros, piritosos e carbonosos, gradando para siltitos e arenitos e nível basal conglomerático.	* Arenitos friáveis com graus de coerência predominante C3/C4. * Maçiços das diversas fácies da Formação Trombetas com graus de coerência predominantemente C2, C3 e C4.		29- Pastagem e floresta ombrófila aberta com palmeiras.	* Erosão subterrânea (piping) nas escarpas dos arenitos da Formação Maecuru. * Erosão principalmente por sulcos e ravinas. * Erosão por solapamento e desbarrancamento das margens de rios e igarapés. * Desagregação superficial das encostas com posterior escorregamento/erosão, expondo nova superfície ao intemperismo. * Movimentos de massa, principalmente rastejo e escorregamento em solos de alteração e em rochas de baixa coerência (graus C3, C3/C4 e C4) e em depósitos de tálus/colúvio (quando esses depósitos estão presentes).	* Piping e circulação das águas subterrâneas. * Escoamento das águas superficiais (pluviais, de igarapés e rios). * Embate de ondas. * Elevação e rebaixamento do lençol freático. * Expansão/contração dos solos e rochas devido à variação volumétrica por saturação e/ou perda de umidade de argilominerais expansivos.	Alta	
	30	Morrote	St - Formação Trombetas - ritmitos, folhelhos escuros, piritosos e carbonosos, gradando para siltitos e arenitos e nível basal conglomerático.	Maçiços das diversas fácies da Formação Trombetas com graus de coerência predominantemente C2, C3 e C4.		30 - Floresta ombrófila aberta com palmeiras.	* Desagregação superficial das encostas com posterior escorregamento/erosão, expondo nova superfície ao intemperismo. * Movimentos de massa, principalmente rastejo e escorregamento em solos de alteração e em rochas de baixa coerência (graus C3, C3/C4 e C4) e em depósitos de tálus/colúvio (quando esses depósitos estão presentes).	* Expansão/contração dos solos e rochas devido à variação volumétrica por saturação e/ou perda de umidade de argilominerais expansivos. * Escoamento das águas superficiais (pluviais, de igarapés e rios). * Embate de ondas. * Elevação e rebaixamento do lençol freático.	Média	
	25	Morrotos e morros com escarpa dissecada	K2ac - Formação Alter do Chão - arenito grosso, friável, de cores variadas, com estratificação cruzada, níveis lenticulares de conglomerados maciços e argilas vermelhas.	Arenitos friáveis com graus de coerência predominante C3/C4.		25- Pastagem.	* Erosão principalmente por sulcos e ravinas.	* Escoamento das águas superficiais (pluviais, de igarapés e rios). * Embate de ondas. * Elevação e rebaixamento do lençol freático.	Alta	

Estabilidade de encostas marginais - Reservatório do Xingu

Continuação

Margem / Leito do Rio	Setor	CONDICIONANTES				PROCESSOS	MECANISMOS	SUSCETIBILIDADE	
		Geomorfológicos	Geológicos						
			Unidades Geológicas	Unidades Geológico-Geotécnicas	Estruturas				Uso do Solo e Cobertura Vegetal
Ilhas	31, 32, 33	Morrotes e morros	AxrIII - Migmatitos com enclaves de rochas das unidades I e II e granitóides subordinados.			31- Pastagem, capoeira, floresta ombrófila aberta com palmeiras. 32- Pastagem e floresta ombrófila aberta com palmeiras. 33- Pastagem.	* Erosão principalmente por sulcos e ravinas. * Erosão por solapamento e debarrancamento das margens de rios e igarapés. * Movimentos de massa, principalmente escorregamentos em solos de alteração e queda e rolamento de blocos. Localmente ocorrem rastejos e escorregamentos associados a depósitos de tálus/colúvio (quando esses depósitos estão presentes) e subordinadamente, escorregamentos e deslocamentos rochosos condicionados por estruturas do maciço rochoso. * Colapso de solos associados a depósitos de colúvios não saturados, com alto índice de vazios e altamente compressíveis (quando estes depósitos estão presentes).	* Escoamento das águas superficiais (pluviais, de igarapés e rios). * Embate de ondas. * Elevação e rebaixamento do lençol freático. * Redução brusca no volume de vazios quando submetido a umedecimento e saturação devido à elevação do lençol freático.	Média
	34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	Morrotes	AxrIII - Migmatitos com enclaves de rochas das unidades I e II e granitóides subordinados. AxrIV - Granitóides, migmatitos e anfíbolitos e gnaisses subordinados.	Maçãos de rochas cristalinas referentes às unidades geológicas indicadas na coluna anterior, recobertos por seus produtos de alteração, principalmente solos residuais, solos eluviais e de alteração (SE e SA) e/ou solo de alteração com blocos (SA - BI). Os solos de alteração apresentam estruturas da rocha matriz preservadas que normalmente condicionam os processos de movimentos de massa. São constituídos, de maneira geral, por siltes argilo-arenosos e areias siltsas de baixa coesão e francamente erodíveis. Localmente podem ocorrer corpos de coluviões e/ou tálus.		34- Pastagem, capoeira e floresta ombrófila aberta com palmeiras. 35,37- Pastagem. 36- Pastagem e capoeira. 38,39,40- Pastagem e floresta ombrófila aberta com palmeiras.			

Nota: xxxxx - Processos e mecanismos potenciais para a situação com reservatório

Estabilidade de encostas marginais - Reservatório do Xingu

Continuação

Margem / Leito do Rio	Setor	CONDICIONANTES				PROCESSOS	MECANISMOS	SUSCETIBILIDADE	
		Geomorfológicos	Geológicos						
			Unidades Geológicas	Unidades Geológico-Geotécnicas	Estruturas				Uso do Solo e Cobertura Vegetal
Margem Direita	1	Terraço	Qa - Aluvião.	Areias fofas a pouco compactas e argilas moles a rijas.	-	1- Pastagem, capoeira e floresta ombrófila densa.	* Erosão.	* Escoamento das águas do reservatório do Xingu.	Média
	2	Colinas médias	K2ac - Formação Alter do Chão - arenito grosso, friável, de cores variadas, com estratificação cruzada, níveis lenticulares de conglomerados maciços e argilas vermelhas.	Arenitos friáveis com graus de coerência predominante C3/C4.	-	2- Pastagem.			
Margem Esquerda	3	Planícies fluviais	Qa - Aluvião.	Areias fofas e argilas moles.	-	3- Pastagem e floresta ombrófila aluvial periodicamente inundada.			
	4	Morrotes e morros, colinas médias e colinas médias e pequenas	Dm - Formação Maecuru - arenitos finos a médios, mal selecionados, brancos a amarelos com estratificação cruzada, lentes de conglomerados e arenitos conglomeráticos. De - Formação Ererê - siltitos, folhelhos e arenitos finos alternados e lentes de conglomerados.	Arenitos friáveis com graus de coerência predominante C3/C4.	-	4- Pastagem, floresta ombrófila aberta com palmeiras e floresta ombrófila aluvial periodicamente inundada.			
	5	Colinas médias	K2ac - Formação Alter do Chão - arenito grosso, friável, de cores variadas, com estratificação cruzada, níveis lenticulares de conglomerados maciços e argilas vermelhas.	Arenitos friáveis com graus de coerência predominante C3/C4.	-	5- Pasto sujo e capoeira.			
Ilhas - Leito do Rio	6	Planícies fluviais	Qa - Aluvião.	Areias fofas e argilas moles.	-	6- Floresta ombrófila aluvial periodicamente inundada.			

Nota: xxxxx - Processos e mecanismos potenciais para a situação com reservatório