

Autores: **MARCO ANTONIO GRIGOLETTO CONTE**

Orientador: **LUIZ ANTÔNIO BRESSANI**

MARCELO HEIDEMANN

INTRODUÇÃO:

São notórios os danos provocados por movimentos gravitacionais de massa, sejam eles de caráter econômico ou social. Assim, o entendimento dos mecanismos que regem tal fenômeno é de extrema importância para a adoção de políticas adequadas que mitiguem os eventuais prejuízos.

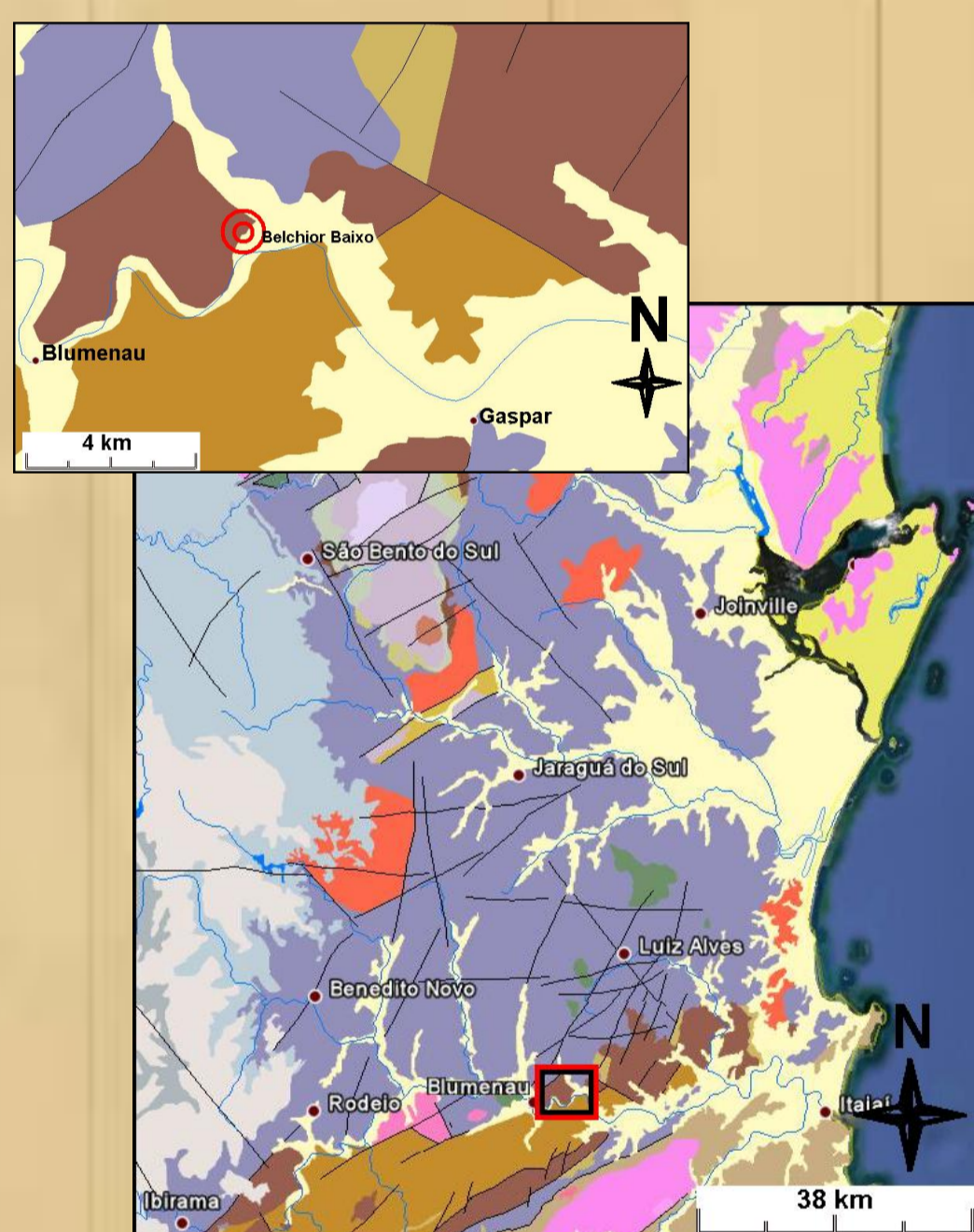
Em novembro de 2008, o estado de Santa Catarina presenciou uma série de desastres naturais, os quais atingiram e causaram enormes estragos nas áreas urbana e rural, além da perda de vidas humanas. Nesse sentido, na busca de melhor compreensão dos processos deflagradores das instabilidades de encosta, realizou-se a caracterização geotécnica de um solo diretamente envolvido em uma instabilização de talude.

OBJETIVOS:

- Caracterização física básica do solo em que ocorreram efetivamente movimentos gravitacionais de massa;
- Determinação dos parâmetros de resistência ao cisalhamento (coesão e ângulo de atrito efetivos) do solo nas condições indeformado e remoldado através de ensaios de cisalhamento direto.

ÁREA DE ESTUDO:

O material investigado é proveniente da localidade de Belchior Baixo, município de Gaspar, localizado no vale do Itajaí no estado de Santa Catarina. É definido como um solo residual de granulito, inserido no complexo granulítico de SC. O movimento principal ocorrido caracterizou-se por um grande deslizamento rotacional.



LEGENDA	
	Complexo Granulítico Santa Catarina (sc)
	Formação Campo Alegre (ca)
	Conglomerado Bau (ba)
	Formação Gaspar (ga)
	Feições estruturais
	Curso d'água
	Área de estudo
	Movimento gravitacional de massa estudado

À esquerda, foto da cicatriz do movimento principal. Acima, a geologia da área estudada (extraída de PERROTA et al., 2004 e CPRM – GEOBANK, 2010).



METODOLOGIA:

A caracterização física consistiu naqueles ensaios corriqueiramente executados em um laboratório de mecânica dos solos: Limites de Atterberg, granulometria e peso específico real dos grãos.

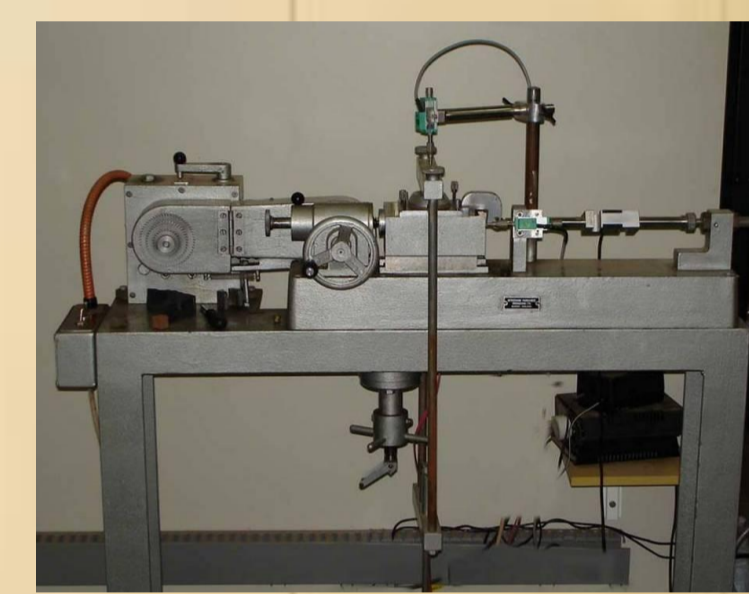
Para a determinação da coesão e do ângulo de atrito, foram executados ensaios de cisalhamento direto, em corpos de prova indeformados e remoldados. Optou-se por esta técnica devido, basicamente, aos seguintes fatores: relativa simplicidade, rapidez e baixo custo. Ademais, o ensaio de cisalhamento direto fornece resultados confiáveis em termos de resistência drenada nas condições de pico e última.

Os corpos de prova indeformados foram coletados em campo empregando-se anéis metálicos, de dimensões $\phi = 6\text{cm}$ e $h = 2\text{cm}$. Para a obtenção dos CP's remoldados, compactou-se, em anéis de mesmas dimensões, a massa de solo necessária para fornecer um corpo de prova com índices físicos semelhantes aos obtidos das amostras indeformadas.

As tensões normais aplicadas nos ensaios de cisalhamento direto foram as seguintes: 50, 100, 200 e 380kPa. Foram efetuadas, ainda, três reversões em cada CP indeformado, obtendo-se, desta forma, os parâmetros de resistência ao cisalhamento sob grandes deformações. Todos os procedimentos foram executados de acordo com a ASTM D3080. Head (1982) descreve detalhadamente o equipamento e a técnica utilizada.

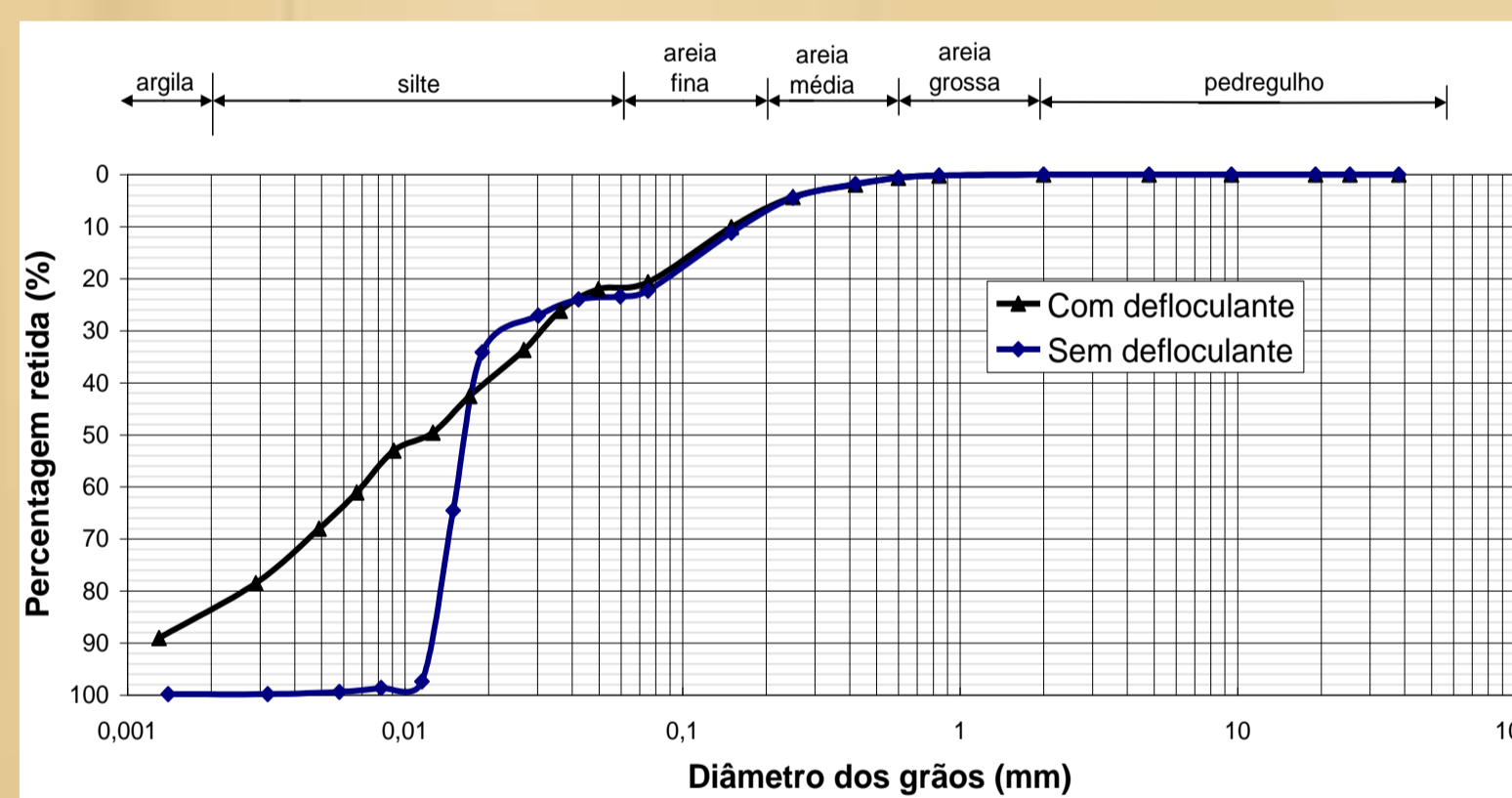


À esquerda, aspecto da polidez da superfície gerada no ensaio de cisalhamento direto. À direita, o equipamento utilizado.



RESULTADOS:

Índices Físicos								
γ_s	γ_t	γ_d	LL	IP	W natural	e	S	n
25,97	16,63	11,9	47%	16%	39,75%	1,21	86,84%	0,55
kN/m ³	kN/m ³	kN/m ³						



Acima, os índices físicos do material. À esquerda, as curvas granulométricas obtidas com a adição de defloculante e sem a adição de defloculante. Abaixo, os parâmetros de resistência obtidos através de cisalhamento direto.

Condição	ϕ' (°)	c' (kPa)
Resistência de pico (indeformado)	24,7	10,7
Grandes deformações (indeformado)	12,6	16,1
Resistência de pico (remoldado)	24,9	9,2

CONCLUSÕES:

- O material é classificado como silte inorgânico (ML), de acordo com o Sistema Unificado de Classificação de Solos;
- Os parâmetros de resistência obtidos para o solo residual de granulito se situam próximos dos encontrados para outros solos residuais do sul do Brasil;
- Os valores de coesão e ângulo de atrito interno obtidos são similares para os corpos de prova remoldados e indeformados, ponto que necessita de investigação adicional.
- É possível que a resistência ao cisalhamento residual tenha controlado a estabilidade da encosta, aspecto que também necessita ser investigado.