

## **ANEXO 1 - INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS E ENSAIOS LABORATORIAIS**

### **CARACTERIZAÇÃO E ENSAIOS GEOTÉCNICOS**

#### **Estudos de campo**

Com o intuito de verificar quais são as variáveis de maior influência no comportamento geomecânico *in situ* dos solos pertencentes às áreas de estudo, amostras representativas de cada uma das unidades geológico-geomorfológicas foram coletadas. Portanto, diversas campanhas de campo foram realizadas para coleta de amostras georreferenciadas de solo. As primeiras visitas possibilitaram o reconhecimento das áreas de interesse e dos perfis e horizontes de alteração característicos da região através de procedimentos de identificação visual e tátil. Basicamente, buscou-se identificar os atributos do meio físico (condições naturais e/ou artificiais) responsáveis, por exemplo, por feições erosivas ou cicatrizes de movimentos de massa identificadas.

#### **3.2.2 . Coleta de amostras georreferenciadas**

Foram individualizadas e coletadas amostras deformadas e indeformadas representativas de cada um dos compartimentos geológico-geomorfológicos das áreas de interesse em cada município, com comportamentos e propriedades característicos (ver Quadro-legenda das unidades geológico-geomorfológicas para os municípios de Santo André e Ribeirão Pires).

A coleta de amostras foi orientada pelo mapa pedológico e geológico do Estado de São Paulo (Escala: 1: 500.000) e trabalhos de campo prévios para identificação das principais formações pedológicas presentes na área de estudo.

Os locais de coleta das amostras foram escolhidos considerando-se, dentre outros fatores, a representatividade das unidades geológicas e os típicos processos geodinâmicos na região, além do acesso ao local de amostragem.

A Tabela 1 mostra, como exemplo, quatro das amostras coletadas para análise laboratorial. Nela, estão cadastrados os pontos de coleta das amostras deformadas e indeformadas, sua localização e as principais características avaliadas *in situ* via identificação visual e tátil.

**Tabela 1: Alguns pontos georreferenciados de coleta de amostras deformadas e indeformadas.**

COLETA DE AMOSTRAS							
LOCAL: Municípios de Santo André e Ribeirão Pires							
TIPO AMOSTRAS: DEFORMADA E INDEFORMADA							
AMOSTRA No.	LOCALIZAÇÃO (Município/Bairro)	DATA DA COLETA	LATITUDE	LONGITUDE	PROFUNDIDADE	TIPO DE SOLO (Identificação Visual e Tátil)	GEOLOGIA
01	Santo André/Cata Preta	31/03/2016	S 23,71432°	W 46,51263°	Meia Encosta-superficial	Solo residual silte-arenoso, heterogêneo, com presença de veios de quartzo e coloração variegada.	pCmx- Micaxisto e/ou Meta-arenito
02	Santo André /Vila Pires	07/04/2016	S 23,40501°	W 46,30210°	1,50m	Argila areno-siltosa	C-Qa-Aluviões
03	Santo André /Cidade Recreio da Borda do Campo	05/05/2016	S 23,43397°	W 46,29088°	Meia Encosta-superficial	Solo residual silte-arenoso de decomposição de gnaiss granítico/Migmatito, areno-siltoso de coloração variegada	pCmg- Migmatitos e Gnaisses Graníticos
04	Ribeirão Pires/Estância Mineral Iramaia	31/05/2016	S 23,40070°	W 46,23080°	Meia Encosta-superficial	Solo residual Silte areno-argiloso	pCgg- Granitos e Granodioritos normais ou em parte Gnaissicos

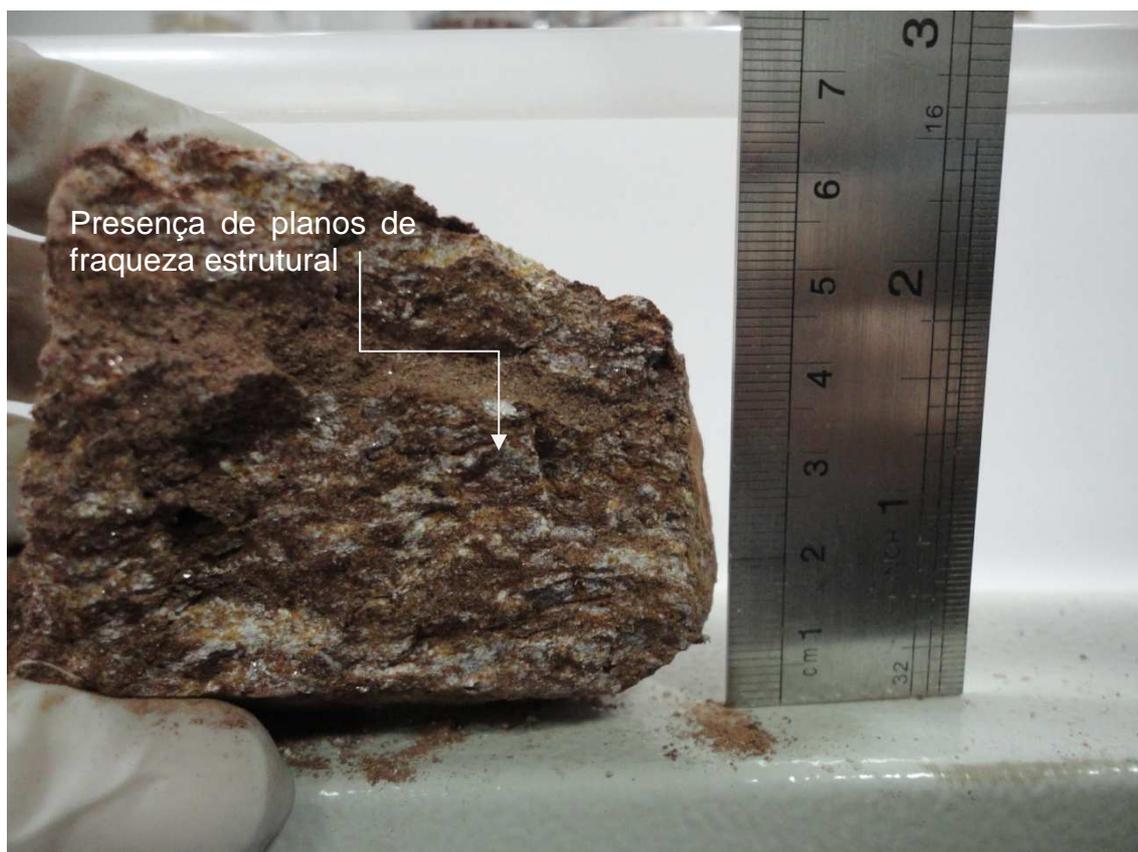
As fotos 1 a 11 exemplificam trabalhos de campo para a coleta de amostras deformadas e indeformadas nos pontos de prospecção, assim como, as características gerais das amostras coletadas que aqui servem de exemplo.



**Foto 1.** Ponto de coleta 01 –Horizonte de alteração de micaxisto – amostra 01- solo saprolítico residual silte arenoso– Local: Santo André- Cata Preta.



**Foto 2-** Ponto de coleta 01 –Horizonte de alteração de micaxisto – amostra 01- solo saprolítico residual silte arenoso– Local: Santo André- Cata Preta.



**Foto 3-** Amostra 01- solo saprolítico residual de Micaxisto – solo silte arenoso-  
Macrofábrica: heterogênea e irregular.



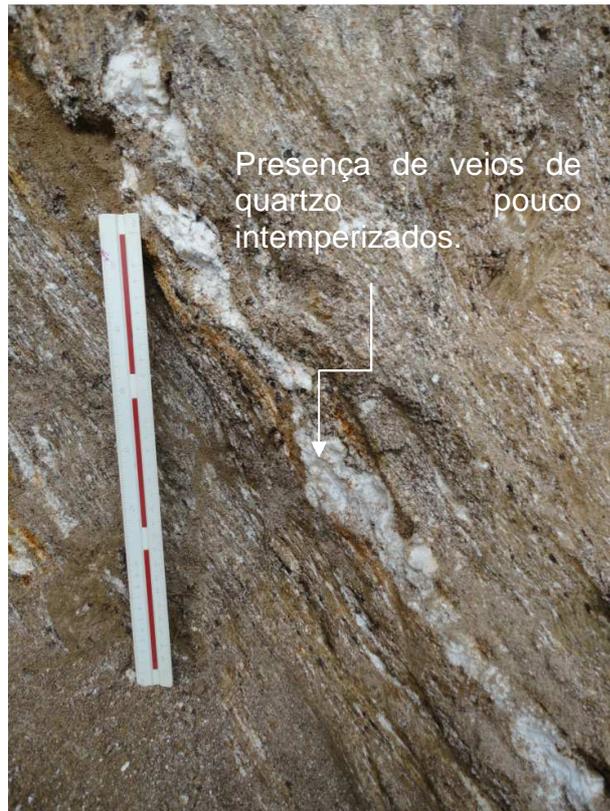
**Foto 4-** Ponto de coleta 02 –Aluviões – amostra 02- Argila areno-siltosa –  
Local: Santo André /Vila Pires.



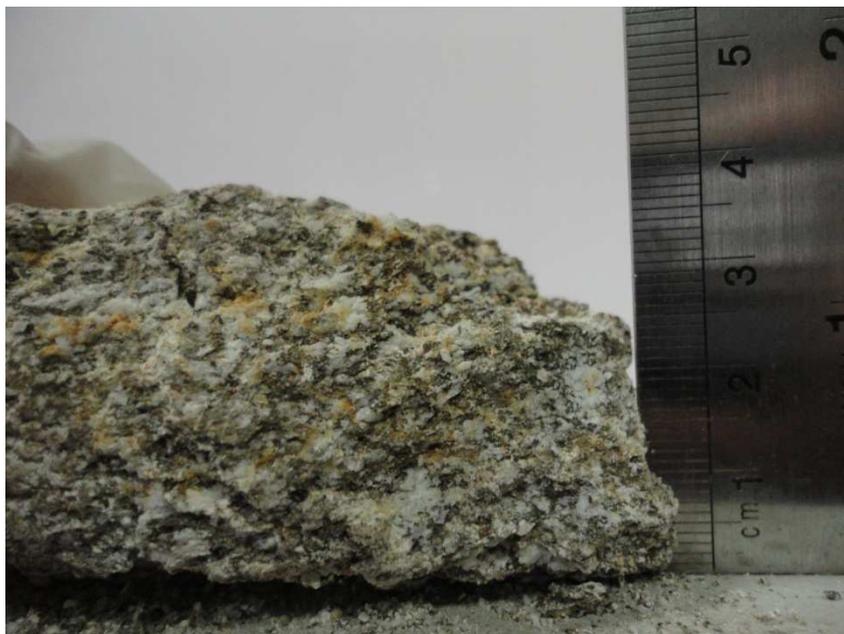
**Foto 5-** Ponto de coleta 02 –Aluviões – amostra 02- Argila areno-siltosa – Local: Santo André /Vila Pires.



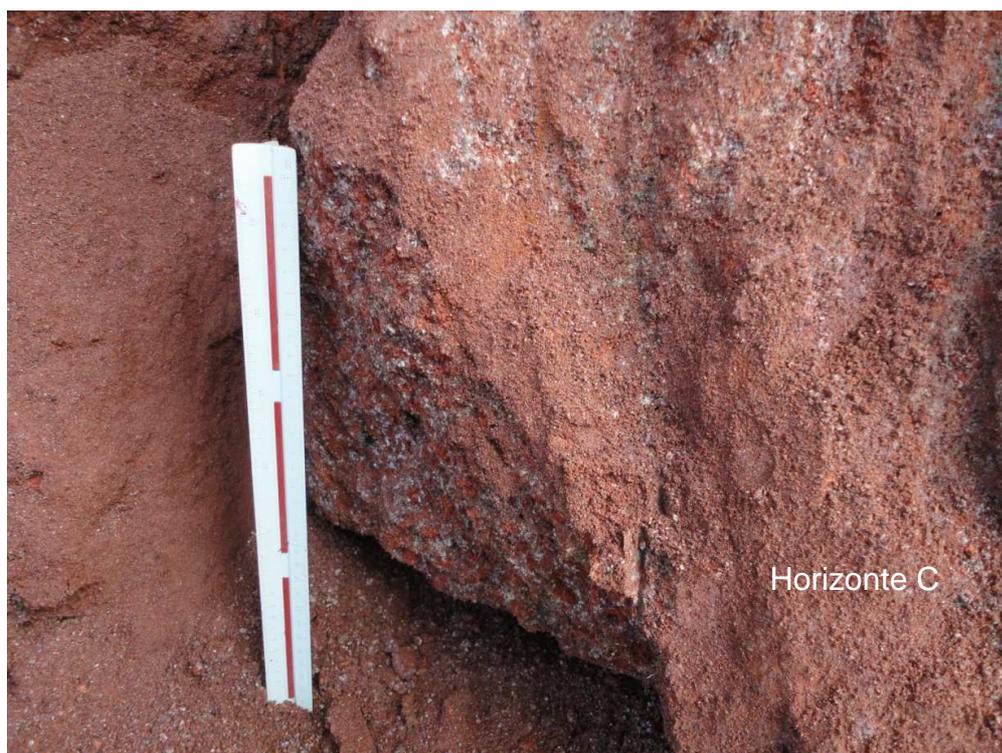
**Foto 6-** Ponto de coleta 03- Horizonte de alteração Migmatito/Gnaiss Granítico, amostra 03- solo saprolítico residual Silte arenoso– Local: Santo André- Cidade Recreio da Borda do Campo.



**Foto 7-** Ponto de coleta 03- Horizonte de alteração Migmatito/Gnaisse Granítico, amostra 03- solo saprolítico residual Silte arenoso– Local: Santo André- Cidade Recreio da Borda do Campo.



**Foto 8-** Ponto de coleta 03- Horizonte de alteração Migmatito/Gnaisse Granítico, amostra 03- solo saprolítico residual Silte arenoso. Macrofábrica: heterogênea e irregular.



**Foto 9-** Ponto de coleta 4 - Horizonte de alteração de Granitos e Granodioritos, amostra 04 - solo saprolítico residual Silte areno-argiloso - Local:Ribeirão Pires/Estância mineral



**Foto 10-** Ponto de coleta 4 - Horizonte de alteração de Granitos e Granodioritos, amostra 04 - solo saprolítico residual Silte areno-argiloso - Local:Ribeirão Pires/Estância mineral



**Foto 11-** Amostra 04 - solo saprolítico residual de alteração de Granitos e Granodioritos - Solo Silte areno-argiloso - Macrofábica: heterogênea e irregular.

### **3.2.3. Ensaio de Caracterização e Classificação das Amostras**

As amostras coletadas foram submetidas nesta fase aos ensaios de caracterização preconizados pelas Normas Brasileiras da ABNT. Foram inicialmente preparadas segundo a NBR-6457/86 (Preparação de Amostras de Solo para Ensaio de Caracterização) e posteriormente ensaiadas em conformidade com as normas NBR-7181/84 (Análise Granulométrica dos Solos por Peneiramento e Sedimentação), NBR-6459/84 (Limite de Liquidez de Solos), NBR-7180/84 (Limite de Plasticidade de Solos) e NBR-6508/84 (Determinação da Massa Específica dos grãos de solo que passam na peneira 4,8 mm).

Na tabela 2 estão apresentados os resultados dos ensaios de caracterização de algumas das amostras coletadas.

**Tabela 2. Caracterização geotécnica de algumas das amostras coletadas representativas dos compartimentos geológico-geotécnicos de Municípios de Santo André e Ribeirão Pires- SP.**

RESULTADOS – ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA									
Amostras	FRAÇÃO FINA (%)	AREIA (%)			P (%)	LL (%)	LP (%)	IP (%)	W <sub>nat</sub>
	A + S	F	M	G					
01	57,50	41,09	1,39	0,03	0,00	36,36	26,66	9,69	23,03
02	56,54	41,30	2,11	0,05	0,00	33,90	24,52	9,37	38,59
03	52,16	43,60	4,15	0,09	0,00	-	-	NP	14,1392
04	54,64	31,05	14,26	0,04	0,00	-	-	NP	17,2639

**Onde:**

**A** – Argila

**S** - Silte

**Areia F** – Areia Fina

**Areia M** – Areia Média

**Areia G** – Areia Grossa

**P** – Pedregulho

**LL** - Limite de Liquidez

**LP** – Limite de Plasticidade

**IP** - Índice de Plasticidade

**W<sub>nat</sub>** -Teor de Umidade Natural

### 3.2.4 Sistemas Classificatórios: Convencionais e Não Convencionais

O objetivo de se caracterizar e classificar os solos em Geologia de Engenharia é o de prever os seus comportamentos mecânico e hidráulico. Segundo Pastore & Fortes (1998), o uso da classificação pedológica é de suma importância já que a mesma possibilita interpretações ricas em conteúdo de informações acerca do meio físico analisado. Uma das aplicações de mapas pedológicos seria, por exemplo, auxiliar na compreensão da sistemática dos processos erosivos. Entretanto, pela pouca disponibilidade ou mesmo ausência de mapas pedológicos em escala adequada para determinadas análises, fica restrito o uso de tais mapas.

No que se refere às classificações geotécnicas convencionais, podemos citar as mais utilizadas como a SUCS (Sistema Unificado de Classificação de Solos), derivada da classificação de Casagrande (1948), e a Classificação do HRB (*Highway Research Board*) também conhecida como classificação da AASHTO (*American Association for State Highway Officials*).

Tais classificações baseiam-se nos ensaios de granulometria e Limites de Atterberg (Limite de Liquidez e Limite de Plasticidade).

Já as classificações geotécnicas não-convencionais não utilizam como índices classificatórios a granulometria e os limites de Atterberg. E ainda, considerando as limitações das classificações convencionais em relação aos solos tropicais, Nogami & Villibor (1979) propuseram uma nova classificação denominada MCT (Miniatura Compactada Tropical) que se baseia em ensaios de compactação e perdas de massa por imersão. Posteriormente, Vertamatti (1988) propôs o ábaco classificatório MCT modificado (MCT-M), onde na parte central encontram-se os solos de natureza transicional.

Sabe-se que a metodologia MCT leva em conta parâmetros relativos à gênese dos solos com o grau de erosão associado aos mesmos, possibilitando uma visão global e realística de como os solos tropicais comportam-se sob o ponto de vista da erosão.

Visando, desta forma, caracterizar as amostras coletadas sob os diferentes aspectos das classificações convencionais e não convencionais, a Tabela 3 expõe os grupos aos quais as mesmas pertencem.

**Tabela 3: Classificação Geotécnica de alguma das amostras coletadas (amostras 01, 02, 03 e 04) nos Municípios de Santo André e Ribeirão Pires- SP.**

AMOSTRA	CLASSIFICAÇÃO GEOTÉCNICA			
	SUCS	HRB	MCT	MCT-M
01	ML	A-4	NS'	NS'
02	CL	A-6	NA'	TA' (*)
03	ML	A-4	NS'	NS'
04	ML	A-4	NA'	TA'

(\*) No limite do grupo TA'G'

**onde:**

ML: Silte de baixa plasticidade

A-4: Solos siltosos

A-6: Solos argilosos

NS': Solos de Comportamento Não Laterítico Siltoso.

NA': Solos de Comportamento Não Laterítico Arenoso.

TA': Solos de Comportamento Transicional Arenoso.

TA'G': Solos de Comportamento Transicional Areno Argiloso.

No Sistema de Classificação Unificado, as amostras 01, 03 e 04 encontram-se na faixa de finos, subgrupo ML, caracterizado por siltes de baixa

plasticidade, a amostras 02 enquadra-se no subgrupo CL, isto é, argila de baixa plasticidade. Já de acordo com a classificação HRB as amostras 01, 03 e 04 pertencem ao grupo A-4 caracterizado por solos siltosos. A amostras 02 pertence ao grupo A-6 das argilas. Por fim, na classificação MCT as amostras 01 e 03 pertencem ao grupo NS' que compreende siltes caolínicos e micáceos, siltes arenosos e siltes argilosos não-lateríticos. Já a amostra 02 pertence ao grupo NA' englobando solos não lateríticos arenosos.

Pela classificação MCT-M Vertamatti (1988), proposta de modificação do ábaco classificatório MCT, que engloba os solos transicionais, as amostras 01, 03 e 04 continuam a pertencer ao grupo NS' que compreende os siltes caolínicos e micáceos, siltes arenosos e siltes argilosos não-lateríticos. Entretanto, nesta classificação a amostra 02 pertence ao grupo dos solos Transicionais Arenosos, e ainda, no limite com o grupo TA'G': Solos de Comportamento Transicional Areno Argiloso, o que parece estar mais coerente com a identificação visual e táctil realizada in situ e repetida em laboratório para as amostras coletadas.

A Tabela 4 a seguir traz outros parâmetros geotécnicos das amostras coletadas (amostras 01,02 ,03 e 04) que se exemplificam neste relatório.

**Tabela 4: Parâmetros Geotécnicos das Amostras Coletadas - nos Municípios de Santo André e Ribeirão Pires- SP.**

AMOSTRAS	FINOS (%)	AREIA (%)	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> )	w <sub>nat</sub> (%)	e	n (%)	Sr (%)
01	57,50	42,50	13,16	26,50	16,05	21,94	1,01	50,32	57,41
02	56,54	43,46	-	26,50	-	38,59	-	-	-
03	53,60	46,40	13,05	26,50	14,73	12,85	1,03	50,74	33,05
04	54,64	45,35	9,61	26,50	10,33	7,49	1,76	63,74	17,66

**Nota:** 02- Aluvião. Não foi possível determinar os valores das massas específicas, índice de vazios, porosidade e grau de saturação em virtude do tipo de amostra coletada.

**Onde:**

$\gamma_d$  – Peso Específico Seco

$\gamma_s$  – Peso Específico dos Sólidos- valor médio adotado

$\gamma_n$  – Peso Específico Natural

w<sub>nat</sub> – Teor de Umidade Natural

e – Índice de Vazios

n – Porosidade

Sr – Grau de Saturação

As Tabelas 5 e 6 a seguir resumem o comportamento geotécnico esperado para as amostras coletadas segundo as classificações geotécnicas convencionais SUCS E HRB, respectivamente.

**Tabela 5: Comportamento Geotécnico esperado para as amostras coletadas 01, 02, 03 e 04 de Santo André e Ribeirão Pires- SP segundo a classificação SUCS.**

Amostra	Trabalhabilidade como material de construção	Permeabilidade quando compactado	Resistência compactada saturada	Compressibilidade compactada e saturada	Valor como fundação	Drenagem
01	REGULAR	SEMIP. PERMEÁVEL A	REGULAR	MÉDIA	MUITO MÁ	REGULAR A MÁ
02	REGULAR BOA A	IMPERMEÁVEL	REGULAR	MÉDIA	MÁ A BOA	MÁ
03	REGULAR	SEMIP. PERMEÁVEL A	REGULAR	MÉDIA	MUITO MÁ	REGULAR A MÁ
04	REGULAR	SEMIP. PERMEÁVEL A	REGULAR	MÉDIA	MUITO MÁ	REGULAR A MÁ

**Tabela 6: Comportamento Geotécnico esperado para as amostras coletadas 01, 02(\*), 03 e 04 de Santo André e Ribeirão Pires – SP segundo a classificação HRB.**

Amostra	Material predominante	Comportamento como subleito	Erodibilidade amostra remoldada (compactada) *
01	SOLOS SILTOSOS	REGULAR A MAU	ERODÍVEL
02	SOLOS ARGILOSOS	REGULAR A MAU	-
03	SOLOS SILTOSOS	REGULAR A MAU	ERODÍVEL
04	SOLOS SILTOSOS	REGULAR A MAU	MÉDIA A BAIXA ERODIBILIDADE

Vale destacar que, os sistemas classificatórios internacionais (SUCS e HBR) apresentam limitações quando aplicados aos solos tropicais e, portanto, o comportamento geomecânico esperado para as amostras analisadas torna-se apenas um indicativo do real comportamento *in situ* que está sujeito a alterações e ajustes em cada caso analisado.

### 3.2.5. Ensaios Específicos para Avaliação da Erodibilidade dos Solos

Considerando que os solos residuais saprolíticos da área de estudo são passíveis de sofrerem processos erosivos hídricos e, por conseguinte, processo de instabilização de massa preocupou-se, em especial neste trabalho, na avaliação da erodibilidade desses materiais tanto em condições estruturais de campo como em condições compactadas (remoldadas).

Com o objetivo de avaliar a erodibilidade das amostras coletadas, optou-se pela realização dos ensaios preconizados pela metodologia MCT propostos por Nogami & Villibor (1979) e dos ensaios de Desagregação que foram realizados segundo as Normas Técnicas NBR 13601 e NBR 13602.

#### 3.2.5.1. Obtenção e Análise de Dados para Avaliação da Erodibilidade dos Solos

Apresentam-se a seguir os resultados das análises para avaliação da erodibilidade para as amostras coletadas, assim como, uma tentativa de

estabelecer relações entre o índice de erodibilidade e demais propriedades índices dos solos.

O objetivo é ajustar os parâmetros obtidos de modo que possam representar da melhor maneira possível o comportamento erodível dos solos analisados.

Cabe ressaltar que todos os ensaios foram realizados no laboratório de Geotecnia da UFABC.

#### **- Ensaio de Perda por Imersão Modificado (Erodibilidade Específica)**

A perda de solo (massa) por imersão (**P**) representa o grau de desagregação do solo sob a ação estática da água.

Visando avaliar o papel do teor de umidade na estimativa da erodibilidade, amostras indeformadas representativas da estrutura dos horizontes expostos nos taludes da área de estudo também foram submetidas ao ensaio de Perda por Imersão Modificada (**PI**), nas condições de umidade natural, seca ao ar e pré-umedecida (saturada por capilaridade). Para tanto, nesta análise fez-se uso de corpos de prova de 50 mm de diâmetro e altura.

A apreciação dos resultados pode ser feita pela Tabela 7, onde se tem os valores médios de perda de massa por imersão modificada para diferentes teores de umidade das amostras exemplificadas 01, 03 e 04.

**Tabela 7 – Valores médios de perda de massa por imersão modificada (PI)- Amostras 01, 03 e 04.**

<b>Amostra de Solo</b>	<b>Teor de Umidade (W)</b>	<b>PI-médio (%)</b>
01	Natural	4,44
	Seco	44,01
	Saturada	0,33
03	Natural	0,85
	Seco	70,44
	Saturada	1,16
04	Natural	1,52
	Seco	2,43
	Saturada	1,07

Foi possível, portanto, avaliar a erodibilidade das amostras 01, 03 e 04 nas condições estruturais de campo sob diferentes condições de teor de umidade.

Observa-se pela Tabela 7 que, tanto a amostra 01 (Micaxisto) como a amostra 03 (Migmatitos e Gnaisses Graníticos), na condição de teor de umidade seco ( $W_{seco}$ ), apresentaram-se mais instáveis frente à ação estática da água. Já a amostra 04 (Granito e Granitóides) apresenta comportamento menos erodível independentemente do teor de umidade inicial da amostra.

Vale ressaltar que, em virtude da significativa extensão da área de estudo contemplar materiais que correspondem à decomposição das seguintes unidades: granitos equigranulares; migmatitos e gnaisses graníticos, além de micaxistos e metarenitos e, portanto, serem estas unidades passíveis de sofrerem intervenções nos possíveis processos de ocupação/urbanização, optou-se por realizar o maior número de ensaios específicos para avaliação do comportamento erodível para as amostras 01, 03 e 04.

Em razão das dificuldades de acesso durante os trabalhos de coleta da amostra 02 (Aluvião), não foi possível a coleta de amostras indeformadas representativas e necessárias para a avaliação das características de erodibilidade.

#### **- Metodologia MCT e a Erosão – Ensaio de Absorção e Perda de Massa por Imersão**

No ensaio de Absorção (Infiltrabilidade) é quantificada a velocidade de ascensão capilar pelo coeficiente de absorção ( $s$ ), dado em  $\text{cm}/\text{min}^{1/2}$ . Tal coeficiente está relacionado à capacidade de absorção d'água dos solos e, portanto, à capacidade de desenvolvimento de escoamento superficial durante um evento pluviométrico.

Repetindo-se as determinações para cada amostra, obteve-se um valor de  $s$  (coeficiente de absorção) para cada condição de umidade ensaiada ( $w_{nat}$ ,  $w_{sat}$  e  $w_{seco}$ ).

Após a realização dos ensaios de infiltrabilidade, os corpos de prova foram submetidos à perda de massa por imersão. A perda de solo/massa por

imersão (PI) representa o grau de desagregação do solo sob a ação estática da água.

Segundo Nogami e Villibor (1979) uma reta com equação  $PI = 52s$ , colocada no gráfico de Absorção (s) versus Perda por imersão (PI), deve separar os materiais com alta erodibilidade dos de baixa erodibilidade. E segundo Pejon (1992) para valores de  $Pi/s > 40$  tem-se os materiais classificados como erodíveis.

Visando avaliar o papel do teor de umidade na estimativa da erodibilidade segundo o escopo da metodologia MCT, amostras indeformadas representativas dos horizontes expostos nos taludes da bacia foram também submetidas ao ensaio de infiltrabilidade e perda de massa por imersão (PI), nas condições seca ao ar e pré-umedecida, isto é, saturada por capilaridade.

Foi possível, portanto, avaliar a erodibilidade das amostras em presença da lâmina d'água sob diferentes condições de umidade.

A Tabela 8 sintetiza os valores médios para os índices de erodibilidade (E) estimados segundo a metodologia MCT.

**Tabela 8- Índices de erodibilidade estimados pela metodologia MCT.**

AMOSTRA	Wnat	Wnat	Wseco	Wseco	Wsat	Wsat	Índice de Erodibilidade		
	s (cm/min <sup>1/2</sup> )	PI (%)	s (cm/min <sup>1/2</sup> )	PI (%)	s (cm/min <sup>1/2</sup> )	PI(%)	Enat	Eseco	Esat
01	0,0100	47,12	0,3181	20,32	0,0158	42,08	0,01	0,65	0,02
03	0,0210	1,71	0,0108	1,53	0,0070	1,01	0,68	0,41	0,33
04	0,0279	1,17	0,0333	1,08	0,0018	1,71	1,24	1,60	0,05

Onde:

s = coeficiente de absorção (cm/min<sup>1/2</sup>)

PI = perda por imersão (%)

Enat = índice de erodibilidade para o teor de umidade natural

Eseco = índice de erodibilidade para o teor de umidade seco ao ar

Esat = índice de erodibilidade para o teor de umidade saturado por capilaridade

Observa-se, para as amostras ensaiadas e aqui apresentadas, valores para o índice de erodibilidade (E) menores que 1, o que caracteriza materiais com alta erodibilidade. E ainda, perdas de massa por imersão (PI) maiores que 5% indicam solos que possuem baixa infiltrabilidade e elevada perda por imersão sob a ação estática da água (NOGAMI & VILLIBOR, 1995).

Tal condição pode ser observada, em especial, para a amostra 01 que apresentou perdas por imersão significativas.

Foi possível, portanto, avaliar a erodibilidade das amostras 01, 03 e 04 nas condições estruturais de campo sob diferentes condições de teor de umidade.

A Tabela 9 a seguir sintetiza o comportamento erodível médio, obtido por repetições de vários corpos de prova, para algumas das amostras analisadas tanto em condições estruturais de campo, como em condição remoldada (compactada).

**Tabela 9 – Características de Erodibilidade de algumas das amostras coletadas.**

AMOSTRA	CONDIÇÃO DE UMIDADE	ERODIBILIDADE EM CONDIÇÕES ESTRUTURAIS DE CAMPO		ERODIBILIDADE DO MATERIAL COMPACTADO (REMOLDADO)
		NOGAMI E VILLIBOR, 1979	PEJON, 1992	NOGAMI E VILLIBOR, 1979 MCT (Avaliado pela Perda por imersão pós- compactação)
01	NATURAL	Erodível	Erodível	Muito Erodível
	SECO	Média Erodibilidade	Média Erodibilidade	Muito Erodível
	SATURADO	Erodível	Erodível	Muito Erodível
02 (*)	NATURAL	-	-	Erodível
	SECO	-	-	Erodível
	SATURADO	-	-	Erodível
03	NATURAL	Erodível	Erodível	Muito Erodível
	SECO	Erodível	Erodível	Muito Erodível
	SATURADO	Erodível	Erodível	Muito Erodível
04	NATURAL	Média a Baixa Erodibilidade	Média a Baixa Erodibilidade	Baixa Erodibilidade
	SECO	Média a Baixa Erodibilidade	Média a Baixa Erodibilidade	Baixa Erodibilidade
	SATURADO	Erodível	Erodível	Baixa Erodibilidade

(\*) em virtude do tipo de amostra coletada não foi possível avaliar.

Observa-se pela Tabela 9 que, tanto para a amostra 01 (micaxisto) como a amostra 03 (Migmatito/Gnaiss Granítico), a erodibilidade potencializa-se na

condição da estrutura remoldada (compactada). Já a amostra 04 (Granito e Granitóides) apresentam média erodibilidade em condições estruturais *in situ* e baixa erodibilidade pós compactação.

Por fim, vale destacar que, os solos que possuem mesma granulometria, constituição e classificação geotécnica podem apresentar comportamento geomecânico *in situ* bem diferentes de acordo com as suas características estruturais, ou seja, comportamento geotécnico condicionado pela disposição espacial de suas partículas minerais, dos interstícios (vazios estruturais) e das suas discontinuidades. Notou-se nos trabalhos de campo que tais feições (planos de fraqueza) apresentadas por estes horizontes residuais jovens são, na maioria das vezes, as principais condicionantes dos processos geodinâmicos, como por exemplo, deslizamentos condicionados pela orientação dos planos de fraqueza.

Cabe lembrar ainda que, a presença marcante da fração silte e/ou areia fina na maior parte das amostras coletadas, faz com que as mesmas tenham uma tendência erodível em campo, em especial quando da exposição às intempéries desses horizontes residuais jovens.

Notou-se também, nos trabalhos de campo que, as intervenções antrópicas que geram cortes e/ou aterros nos horizontes de alteração existentes nas áreas de estudo, potencializam o comportamento suscetível aos processos geodinâmicos dos mesmos.

Dentre os vários enfoques possíveis, ressalta-se o grau de integração dos estudos geológico-geotécnicos realizados durante o desenvolvimento do projeto, tendo como perspectiva apoiar e orientar as diretrizes e recomendações para as unidades mapeadas na área de recorte do projeto.

Pelo exposto, acredita-se que investigações mais aprofundadas a cerca do comportamento geomecânico dos solos tropicais, além de contribuírem para a melhor compreensão do comportamento desses materiais em áreas de risco, podem orientar a seleção de áreas para a ocupação e instalação de futuros conjuntos habitacionais ou loteamentos populares de caráter social que, atualmente, são as maiores fontes potenciais de processos geodinâmicos, por

estarem geralmente em terrenos situados em áreas mais problemáticas sob o ponto de vista geotécnico.