



**GEOFORMA**  
Engenharia Ltda.

## RELATÓRIO DE ENSAIOS

RE 850 – 08/19

**Cliente:** RAPHAELA SACAVERM ENGENHARIA LTDA ME.  
**Obra:** Escolar – Escola Municipal Prefeito Baltasar Buschle  
**Local:** Rua Olga Trusz Sboinski, 62, Parque Guarani  
**Município:** Joinville/SC

Segue anexo o relatório do ensaio geotécnico realizado em amostra indeformada de solo coletada pelo Geoforma Engenharia em local indicado pela contratante, no endereço supracitado.

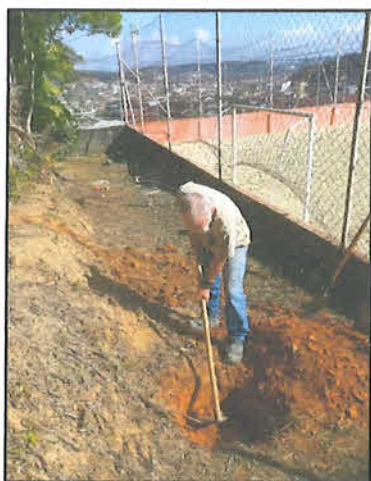


Foto 1 – Ponto de coleta da amostra



Foto 2 – Amostra coletada

Joinville, 22 de Agosto de 2019.

Eng. Edgar Odebrecht - CREA 030.913-4/SC  
**GEOFORMA ENGENHARIA**



**GEOFORMA**  
*Engenharia Ltda.*

## ANEXO 1

### Ensaio de Cisalhamento Direto



**GEOFORMA**  
Engenharia Ltda.

**ENSAIO DE CISALHAMENTO DIRETO - ASTM D 3080-98**

**RE 850 - 08/19**

CLIENTE: **RAPHAELA SACAEM ENGENHARIA LTDA ME.**  
Obra: **Escola Municipal Prefeito Baltasar Buschle**  
Identificação da amostra: **AM01**  
Classificação da amostra: **Silte argiloso amarelo**

**Condições do ensaio:**

Velocidade do ensaio (mm/min):	0,0526
Condições de saturação:	<b>inundado</b>

**Características da amostra:**

Data:		14/08/2019	14/08/2019	14/08/2019
Pressão Normal Inicial $\sigma_N$	(kPa)	50	100	200
Altura inicial interna do anel	(mm)	19,61	19,61	19,61
Largura interna do anel 1	(mm)	51,95	51,95	51,95
Largura interna do anel 2	(mm)	51,68	51,68	51,68
Área interna do anel	(m <sup>2</sup> )	0,0027	0,0027	0,0027
Volume interna do anel	(m <sup>3</sup> )	0,0001	0,0001	0,0001
Massa do anel	(g)	125,98	125,98	125,98
Massa do anel + Solo	(g)	223,49	224,68	222,51
Massa inicial do corpo de prova	(g)	97,51	98,70	96,53
Umidade inicial do corpo de prova	(%)	31,43	27,83	29,92
Massa seca do corpo de prova	(g)	74,19	77,21	74,30
Peso específico úmido	(kN/m <sup>3</sup> )	18,52	18,75	18,33
Peso específico seco	(kN/m <sup>3</sup> )	14,09	14,67	14,11

**Teor de umidade:**

Amostra	Antes do ensaio			Após o ensaio		
	50 (kPa)			50 (kPa)		
Cap.	8	20	33	8	50	70
P. Cap.	7,99	8,05	8,53	7,98	8,07	7,77
P. Cap.+Solo úmido	27,28	21,44	25,66	33,12	31,21	29,60
P. Cap.+Solo seco	22,64	18,22	21,61	26,92	25,23	24,06
Umidade	31,67	31,66	30,96	32,73	34,85	34,01
Média Umidade (%)	31,43			33,86		

Amostra	100 (kPa)			100 (kPa)		
Cap.	48	74	97	17	28	88
P. Cap.	7,58	8,27	8,56	7,87	7,9	8,3
P. Cap.+Solo úmido	22,16	29,32	26,84	34,62	34,81	39,27
P. Cap.+Solo seco	18,97	24,76	22,86	27,84	28,21	31,57
Umidade	28,01	27,65	27,83	33,95	32,50	33,09
Média Umidade (%)	27,83			33,18		

Amostra	200 (kPa)			200 (kPa)		
Cap.	20	84	98	27	33	35
P. Cap.	8,08	7,59	8,36	7,75	8,51	8,12
P. Cap.+Solo úmido	26,93	24	25,94	28,2	27,65	32
P. Cap.+Solo seco	22,65	20,16	21,9	22,67	22,6	25,52
Umidade	29,38	30,55	29,84	37,06	35,84	37,24
Média Umidade (%)	29,92			36,72		

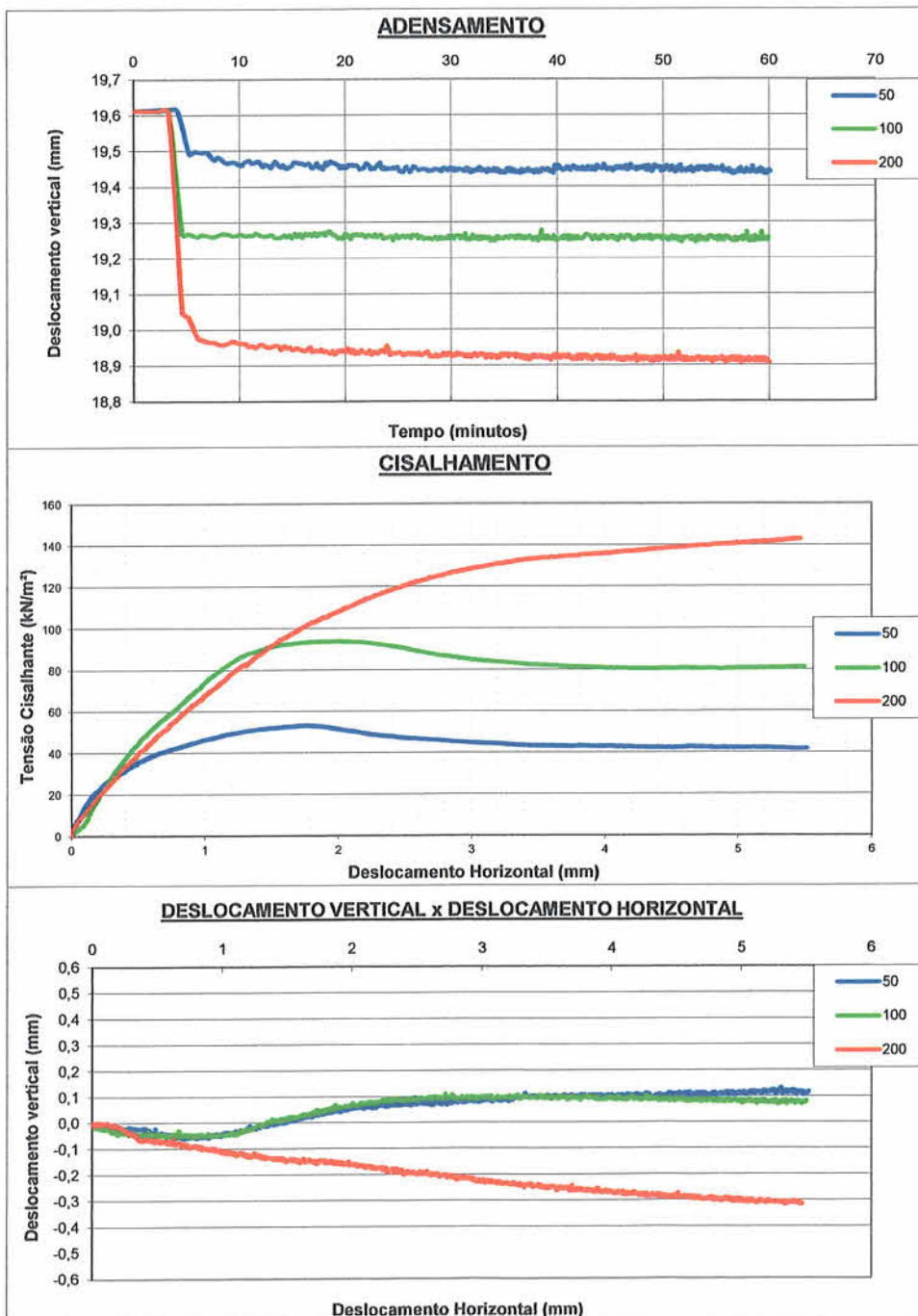


**GEOFORMA**  
Engenharia Ltda.

**ENSAIO DE CISALHAMENTO DIRETO - ASTM D 3080-98**

**RE 850 - 08/19**

CLIENTE: **RAPHAELA SCAVEM ENGENHARIA LTDA ME.**  
Obra: **Escola Municipal Prefeito Baltasar Buschle**  
Identificação: **AM01**  
Identificação da amostra: **Silte argiloso amarelo**





**GEOFORMA**  
Engenharia Ltda.

**ENSAIO DE CISALHAMENTO DIRETO - ASTM D 3080-98**

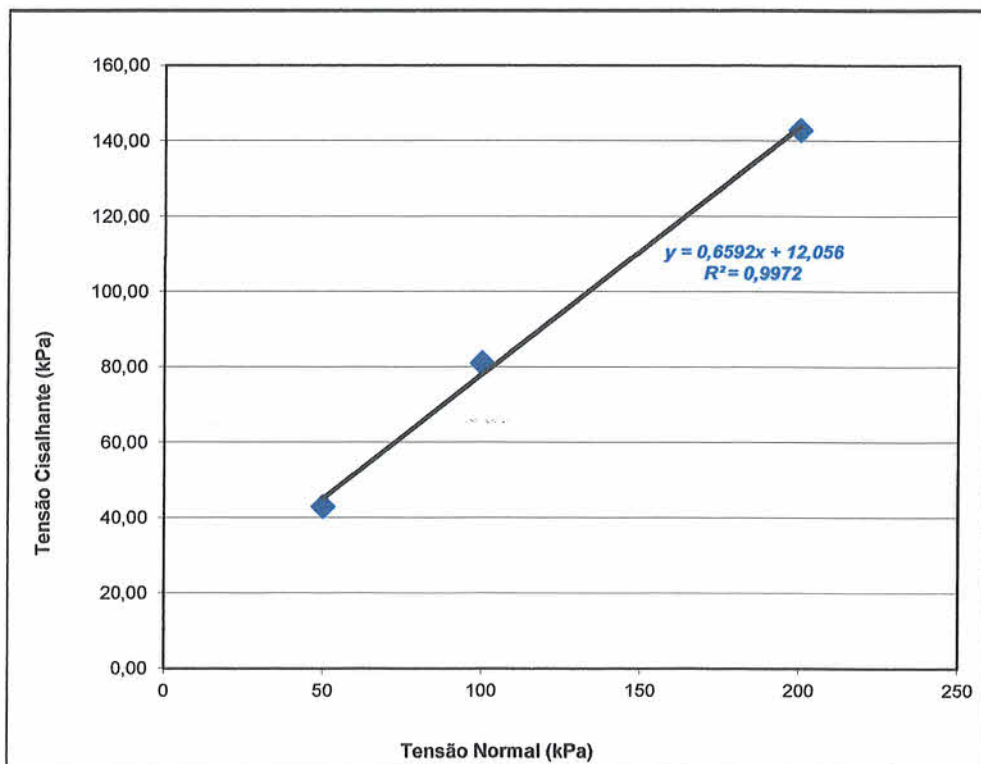
**RE 850 - 08/19**

CLIENTE: **RAPHAELA SCAVEM ENGENHARIA LTDA ME.**  
Obra: **Escola Municipal Prefeito Baltasar Buschle**  
Identificação: **AM01**  
Identificação da amostra: **Silte argiloso amarelo**

**ENVOLTÓRIA**

$\sigma_N$ (kPa):	50	100	200
$\sigma_N$ corrigida (kPa):	50	100	200
$\tau_{max}$ (kPa):	43,00	81,00	142,89

Coesão C (kPa):	(*)	<b>12,06</b>
Ângulo de atrito ( $\phi$ ):	(*)	<b>33,39</b>



(\*) A envoltória de resistência apresentada neste relatório é uma simples regressão linear dos pontos por nós definidos. Os parâmetros obtidos no ensaio deverão ser objeto de avaliação e interpretação pelo projetista envolvido no estudo de estabilidade e ou contenção nos termos do item 1.3 da norma ASTM D3080-98. Observe-se ainda que o procedimento para obtenção da **envoltória de projeto** é regulado pela NBR 11682:2009 em seu anexo D.



**1. Responsável Técnico**

**EDGAR ODEBRECHT**

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2201039704

Registro: 030913-4-SC

Empresa Contratada: GEOFORMA ENGENHARIA LTDA - EPP

Registro: 034235-5-SC

**2. Dados do Contrato**

Contratante: RAPHAELA SACAEM ENGENHARIA LTDA.

CPF/CNPJ: 27.712.287/0001-39

Endereço: RUA LAGES

Nº: 193

Complemento:

Bairro: FAZENDA

Cidade: ITAJAI

UF: SC

CEP: 88301-475

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 10.400,00

Honorários:

Ação Institucional:

Contrato: Celebrado em:

Vinculado à ART:

Tipo de Contratante:

**3. Dados Obra/Serviço**

Proprietário: MUN. DE JOINVILLE - SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

CPF/CNPJ: 83.169.623/0001-10

Endereço: DIVERSAS ESCOLAS MUNICIPAIS

Nº: S/N

Complemento:

Bairro: CENTRO

Cidade: JOINVILLE

UF: SC

CEP: 89201-090

Data de Início: 30/07/2019

Data de Término: 28/08/2019

Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Código:

**4. Atividade Técnica**

Análise  
**Geotecnia**

Dimensão do Trabalho:

8,00

Unidade(s)

**5. Observações**

8 coletas de amostras indef. de solo para realização de ensaio de Cisalhamento Direto (3 cp's) (uma coleta por local), conforme relatórios de ensaios: RE: 846, 847, 848, 850, 851, 852, 853 e 854-08/19

**6. Declarações**

Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

**7. Entidade de Classe**

AJECI - 34

**8. Informações**

- A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
- Situação do pagamento da taxa da ART em 28/08/2019: TAXA DA ART A PAGAR
- Valor ART: R\$ 150,44 | Data Vencimento: 09/09/2019 | Registrada em:
- Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número:
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://www.crea-sc.org.br/art).
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

**9. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

JOINVILLE - SC, 28 de Agosto de 2019

*Edgar Odebrecht*  
EDGAR ODEBRECHT  
440.169.309-44

*Rapheela Sacavem*

Contratante: RAPHAELA SACAEM ENGENHARIA LTDA.

27.712.287/0001-39