

# IV JORNADA INTERDISCIPLINAR DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL



## ANÁLISE DE SOLO E FUNDAÇÕES DO PRÉDIO DO CURSO DE ADMINISTRAÇÃO DO IF GOIANO – CAMPUS CERES

SANTANA Netto, Joaquim A. dos Santos<sup>1</sup>; ARAÚJO Neto, Marcondes Martins de<sup>2</sup>; SILVA, Washington Nunes da<sup>3</sup>; SOUZA, Yuri Bruno de<sup>4</sup>; AQUINO Netto, Luiz Tomaz de<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Discente do curso de Engenharia Civil da UniEVANGÉLICA, Campus Ceres e-mail: joaquimnetto2000@hotmail.com ; <sup>2</sup>Discente do curso de Engenharia Civil da UniEVANGÉLICA, Campus Ceres e-mail: marcondesmartins@hotmail.com; <sup>3</sup>Discente do curso de Engenharia Civil da UniEVANGÉLICA, Campus Ceres e-mail: washington.nunes@mail.com; <sup>4</sup>Discente do curso de Engenharia Civil da UniEVANGÉLICA, Campus Ceres e-mail: yuri\_bruno8@hotmail.com; <sup>5</sup>Docente do curso de Engenharia Civil da UniEVANGÉLICA Campus Ceres e-mail: engenheiroluiz@hotmail.com;

## INTRODUÇÃO

A interação solo x estrutura condiciona a forma como uma estrutura reage às solicitações ao ser submetida a um carregamento externo, apresentando cargas nas fundações em função das condições particulares do solo, suporte e do tipo de estrutura. O projeto estrutural costuma ser desenvolvido admitindo-se a hipótese de apoios indesejáveis. As fundações, por sua vez, são projetadas para as cargas do projeto estrutural convencional e com as características do solo local, desprezando-se o efeito da rigidez da estrutura. Fica, assim, estabelecida uma independência entre o solo de fundação e a estrutura. Dependendo do nível de deformação do terreno e da rigidez da estrutura, a interação solo-estrutura pode modificar significativamente o desempenho da edificação, apesar de ser desprezada na maioria dos projetos. Com esse intuito o presente artigo visa efetuar uma análise dos aspectos estruturais do prédio e solo da região a que foi recentemente construída no instituto federal goiano campus Ceres, para se ter uma ideia mais ampla de como foram realizados os procedimentos efetuado nessa específica construção.

## METODOLOGIA

Inicialmente para a realização do presente artigo foi realizado pesquisas bibliográficas em livros e internet, em seguida fizemos algumas visitas técnicas até as instalações para avaliação da edificação, para se ter uma ideia de como se encontra a mesma e observa possíveis itens que possam ser aplicáveis a engenharia civil.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas imagens, a seguir, mostra o IF Goiano – Campus Ceres, escolhido para o recolhimento e posterior a análise dos dados sobre o solo e fundação referido.



Imagem 01: Localização do prédio do IF GOIANO Campus Ceres, 15°21'6.54"S, 49°35'42.99"O. Fonte: Do autor, editado em Google Maps.



Imagem 02: Vista Parcial do prédio. Fonte: Do autor.

Tabela 01: Resultados de análise do solo efetuadas no laboratório do IF Goiano Campus Ceres, da região do prédio construído.

Textura g/Kg			pH em H <sub>2</sub> O	M.O g/dm <sup>3</sup>	Ca Cmol/d m <sup>3</sup>	Mg Cmol/d m <sup>3</sup>	Al Cmol/d m <sup>3</sup>	H+Al Cmol/d m <sup>3</sup>	K Cmol/d m <sup>3</sup>
Areia	Silte	Argila	5,7	27,3	2,9	1,5	0	3,4	0,3
356	123	521	-	-	-	-	-	-	-
35,60 %	12,30 %	52,10 %	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após os resultados da análise do solo pode-se traçar um perfil de classificação Trilinear do solo na região, obtendo-se uma característica de argiloso, com um pH (potencial de Hidrogênio) baixo, o que indicava um solo ácido potencialmente prejudicial as ferragens das fundações.

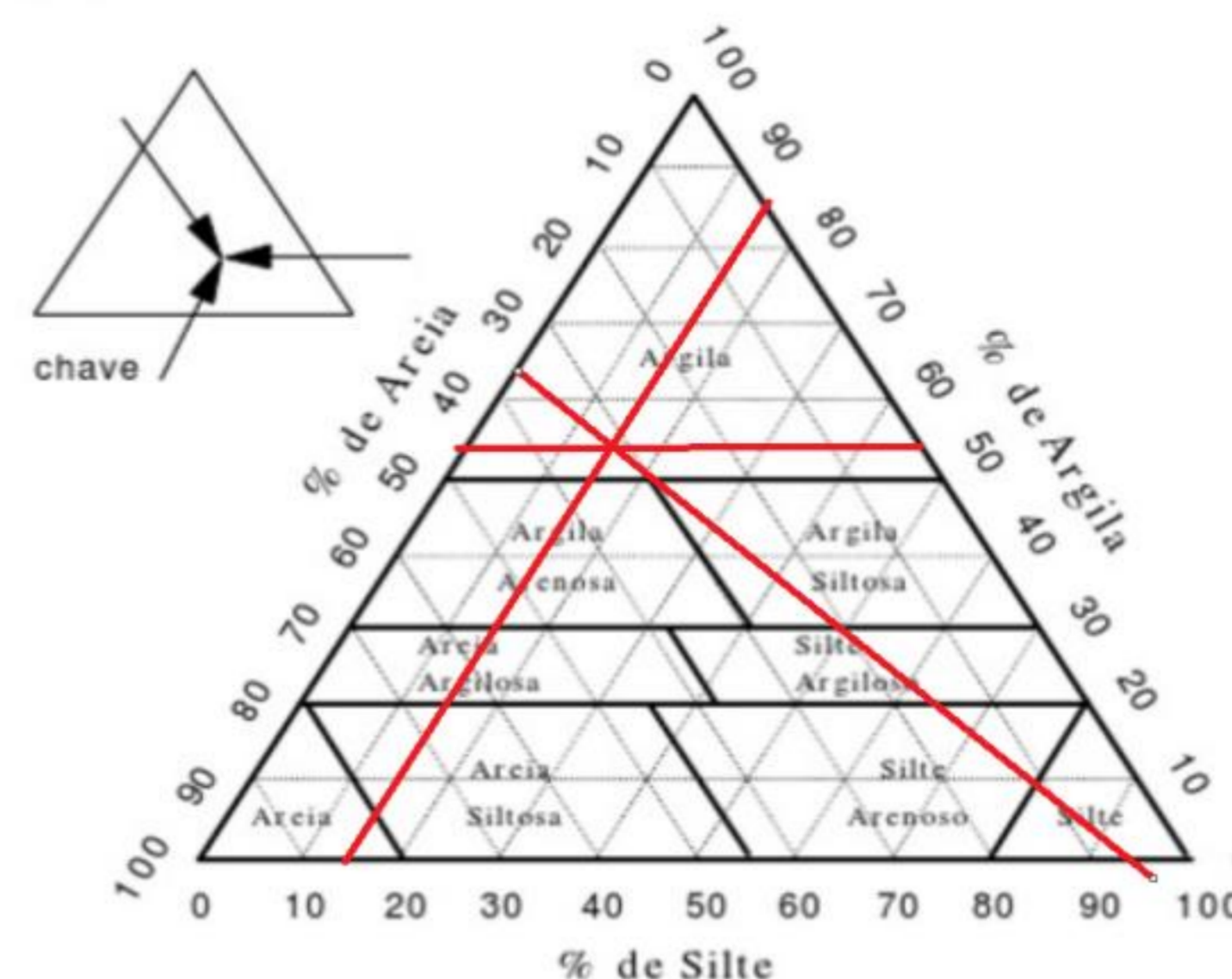


Imagem 03: Diagrama Trilinear (MIT). Fonte: CAMARGO, O. A.

Buscando informações na NBR 6118/14 podemos claramente ver a previsão de um ambiente hostil (ácido) classificado como Muito forte, porém contrasta com uma agressividade classificada como Fraca para uma área Rural, mas devemos ponderar a quantidade de agentes químicos movimentados na região (defensivos Agrícolas e Adubos e insumos) quais muitos são compostos por agentes oxidantes como o enxofre.

Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Classificação geral do tipo de ambiente para efeito de projeto	Risco de deterioração da estrutura
I	Fraca	Rural	Insignificante
II	Moderada	Submersa	Pequeno
		Urbana a, b	
III	Forte	Marinha a	Grande
		Industrial a, b	
IV	Muito forte	Industrial a, c	Elevado
		Respingos de maré	

a) Pode-se admitir um microclima com uma classe de agressividade mais branda (uma classe acima) para ambientes internos secos (salas, dormitórios, banheiros, cozinhas e áreas de serviço de apartamentos residenciais e conjuntos comerciais ou ambientes com concreto revestido com argamassa e pintura).  
b) Pode-se admitir uma classe de agressividade mais branda (uma classe acima) em obras em regiões de clima seco, com umidade média relativa do ar menor ou igual a 65 %, partes da estrutura protegidas de chuva em ambientes predominantemente secos ou regiões onde raramente chove.  
c) Ambientes quimicamente agressivos, tanques industriais, galvanoplastia, branqueamento em indústrias de celulose e papel, armazéns de fertilizantes, indústrias químicas.

Imagem 04: Classes de agressividade ambiental (CAA). Fonte: NBR 6118:2014 – ABNT.

Concreto <sup>a</sup>	Tipo <sup>b, c</sup>	Classe de agressividade (Tabela 6.1)			
		I	II	III	IV
Relação água/cimento em massa	CA	≤ 0,65	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,45
	CP	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,50	≤ 0,45
Classe de concreto (ABNT NBR 8953)	CA	≥ C20	≥ C25	≥ C30	≥ C40
	CP	≥ C25	≥ C30	≥ C35	≥ C40

a) O concreto empregado na execução das estruturas deve cumprir com os requisitos estabelecidos na ABNT NBR 12655.  
b) CA corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto armado.  
c) CP corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto protendido.

Imagem 05: Correspondência entre a classe de agressividade e a qualidade do concreto. Fonte: NBR 6118:2014 – ABNT.

## CONCLUSÃO

A edificação estudada mostrou-se bastante efetiva dispendo de vários pontos positivos como acessibilidade para necessidades especiais, itens de segurança como guarda corpo, solo habito para tais fundações e ótimo fluxo de ventilação natural, demonstrando ser um excelente projeto concluído.

## REFERÊNCIAS

ABNT. NBR 6118:2014. Versão Corrigida: 2014.

CAMARGO, O.A.; Moniz, A.C.; Jorge, J.A. e Valadares, J.M.A.S. Métodos de análise química, mineralógica e física de solo do Instituto Agrônomo de Campinas. Campinas, Instituto Agrônomo, 1986. 94p. (Boletim técnico, 106).

DANZIGER, Bernardete R.; CARVALHO, Eliane M. L.; COSTA, Ricardo V.; DANZIGER, Fernando A. B. Estudo de Caso de Obra Com Análise da Interação Solo x Estrutura. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/242128500\\_Estudo\\_de\\_Caso\\_de\\_Obra\\_com\\_Analise\\_da\\_Interacao\\_Solo\\_Estrutura](https://www.researchgate.net/publication/242128500_Estudo_de_Caso_de_Obra_com_Analise_da_Interacao_Solo_Estrutura) Acesso em 23 Outubro 2018.

PINI. Alternativas Tecnológicas para Edificações, v. 1.

YAZIGI, Walid. A Técnica de Edificar, 10ª edição.