

Aula Inaugural do  
Programa de Pós-Graduação em  
Geotecnia da Universidade de Brasília  
PPGG/UnB - Período 2024.1

**Histórico e Perspectivas do PPGG-UnB**

**José Camapum de Carvalho**

Pesquisador Colaborador do PPGG-UnB

# Agradecimentos

Agradeço ao Coordenador, Professor Rafael Cerqueira Silva, aos Professores(a) e aos alunos(as) do PPGG-UnB pela oportunidade e honroso convite para estar aqui fazendo esta apresentação versando sobre um **Histórico e Perspectivas do PPGG-UnB**.

Minha gratidão a todos(as) que estão abrilhantando essa nossa apresentação com suas presenças.

# Dedicatória

Dedico esta minha apresentação:

- Ao Professor Dickran Berberian que foi meu professor no Curso de Graduação em Engenharia Civil e deu apoio fundamental para que eu ingressasse como Professor na Universidade de Brasília.
- Ao Professor José Henrique Feitosa Pereira, *in memoriam*, pela amizade e parcerias.
- Ao Professor Luis Fernando Ribeiro Martins pela amizade e parcerias.

# Histórico e Perspectivas do PPGG-UnB

## 1 – Preâmbulo

Quais seriam os conteúdos disciplinares mais relevantes para complementar e/ou interagir com o conteúdo geotécnico?

- Outras áreas da Engenharia Civil (saneamento, recursos hídricos, transportes etc.);
- Engenharia Agrônômica e Agronomia;
- Engenharia Elétrica;
- Geologia;
- Geografia;
- Biologia;
- Sociologia;
- Pedagogia;
- Direito;
- Psicologia;
- Administração;
- Etc.

- A meu ver, **todos são relevantes**.
- Alguns profissionais atuam no âmbito **disciplinar**, outros na **multidisciplinaridade** e outros ainda, o que é mais raro, dentro do campo **transdisciplinar**. A Geotecnia é um campo da engenharia necessariamente **aberto e amplo**. Particularmente, eu já orientei e/ou trabalhei com foco na geotecnia, dentre outros, com Advogados(as), Agrônoma, Biólogo, Engenheiros(as) Civil, Engenheiro Eletricista, Geógrafo(as), Geólogos(a), Químico, Médica Veterinária, Pedagoga, Psicóloga. No meu primeiro emprego como Engenheiro Civil atuei majoritariamente como **Administrador**, curso que eu tinha há pouco concluído, e foi muito positivo para mim e em especial para a empresa que me contratou.
- Então, eu introduzo aqui outra pergunta muitíssimo relevante:
  - Qual especialidade **devemos escolher** e, como **devemos atuar**?
- A resposta é simples, e estou certo, que é aquela que **vocês pensaram**:

Devemos optar pela especialidade que nos traz a felicidade e em que vamos atuar com amor, com desprendimento, buscando oferecer o que temos de melhor. O que ainda não é possível, **vamos buscar alcançar para oferecer**, pois o **planeta e a vida nele existente**, vida em sentido amplo (vegetais, animais, pássaros, microrganismos ...), aguarda a nossa participação e a nossa contribuição.

- Destaco inicialmente que em nossas caminhadas ao longo da vida dificilmente algo de bom que buscamos **está perdido**, tudo é possível, **basta querermos** e **lutarmos**.
- O **pensamento positivo** é sempre importante em nossas vidas e, quando algo parece ter dado errado, **pensem que foi para dar certo** e **o certo virá** e, pode tratar-se de uma outra possibilidade a ser analisada, na qual o aparente erro é o **despertar para novas perspectivas**.
- O ideal, no entanto, **não nos esqueçamos**, é que os conhecimentos que adquirimos e/ou **construímos**, o senso de observação que desenvolvemos e a capacidade de reflexão que temos nos conduzem a **acertar**, não a errar.
- Mantenham a **mente aberta** e sejam receptivos às **intuições** que venham a receber, pois geralmente guardam elo com os conhecimentos que possuem ou devem desenvolver.

Então, coloco aqui uma informação importante quanto ao início do **PPGG-UnB**:

Quando estava concluindo o meu doutorado no INSA-Toulouse, França, em 1985 **escrevi para mais de vinte universidades brasileiras indo de um extremo a outro do país**, mas nenhuma universidade sequer me respondeu. Por sugestão de um colega de graduação que trabalhava no CNPq, **entrei com um pedido de bolsa de recém-doutor para atuar na UnB**, e com o apoio do Prof. Dickran Berberian, consegui o apoio institucional, obtive a bolsa e **comecei a atuar na UnB em janeiro de 1986 como recém-doutor**.

Em março do mesmo ano, como o Prof. Pedro Murrieta estava saindo para cursar o doutorado, **fui contratado como professor visitante** e pouco tempo depois surgiu uma vaga, **fiz concurso e fui aprovado**.

**Portanto: tudo parecia dar errado em meu retorno ao Brasil**, mas foi apenas **para dar certo**. Acreditem, confiem, façam a parte de vocês da melhor maneira possível e se parecer estar dando errado, **acreditem**, é porque dará certo.

Por acreditar, confiar, lutar e não desistir, logo fomos ampliando o grupo de professores da Geotecnia-UnB.

Vieram o Prof. Márcio Muniz de Farias inicialmente como Professor Substituto, e depois ele e o Prof. Ennio Marques Palmeira ingressaram no quadro efetivo via concurso público, mas convido-os a lerem o livro comemorativo dos “**25 anos de Geotecnia**”, disponível em [www.geotecnia.unb.br](http://www.geotecnia.unb.br), pois lá cada um de nós atuante no PPGG-UnB até o anos de 2014 conta a sua história.

**Precisamos agora** fazer um livro (e-book) comemorativo dos 35 anos do PPGG-UnB no qual os professores que chegaram em seguida vão nos contar suas trajetórias.

Na apresentação do livro comemorativo dos **25 anos de Geotecnia na UnB**, organizado por Ennio Marques Palmeira, José Camapum de Carvalho e Thais Freire Martins Magalhães, é pontuado:

“... Entretanto, cremos que as **maiores conquistas foram obtidas graças a um contínuo e forte espírito de grupo** que tem caracterizado os corpos **docente, discente** e de **técnicos** do programa. Sem esse espírito, as conquistas certamente teriam sido poucas.

...

Nestes 25 anos de existência **muito foi conseguido**, mas **muito há ainda por fazer**.

...”

**Agora há muito mais por fazer**, pois estamos atravessando um momento de grandes mudanças e os(as) **docentes, alunos(as) e técnicos(as)** são peças fundamentais na construção das conquistas que estão por vir.

## 2. Histórico do PPGG-UnB

- Fundamentando a criação do PPGG-UnB tivemos em 1988 um Curso de Especialização em Geotecnia e em 1989 demos início ao mestrado. Destaco aqui, que a **dedicação** e **organização** do **Professor Ennio Marques Palmeira** foi fundamental na elaboração do Projeto de Curso assim como para a sua continuidade, e o agradecemos infinitamente neste momento. Desde o início fixamos como metas:
  - **Ter um corpo docente com abrangência de atuação o mais ampla possível, mas vejam, isso quanto ao corpo docente como um todo.** No que tange aos **integrantes do PPGG-UnB** cada um sempre teve as suas escolhas segundo os seus perfis e **são tratados como iguais.**
  - Do ponto de vista administrativo estabelecemos como diretriz a **hierarquia de função** e não **de pessoas**, sendo a função dotada de rodízio **a cada 2 anos.**
  - Fixamos como meta **o desenvolvimento regional e do país** buscando destaque nos **cenários regional, nacional e internacional.** Aqui também **valorizamos a liberdade de ação, respeitando cada integrante e suas iniciativas.**

- **Em 1996** tivemos a aula inaugural do **Doutorado em Geotecnia do PPGG-UnB** ministrada pelo eminente e saudoso **Professor Jaime Gusmão Filho**.
- Graças ao esforço e dedicação dos **Professores(a), Alunos(as) e técnicos(as)** o PPGG-UnB sempre foi muito bem avaliado pelos órgãos de avaliação e fomento.
- No início o PPGG-UnB contou com apenas **seis professores com formação em geotecnia**, dois doutores, três mestres, e um especialista, dos quais **dois mestres estavam afastados para doutoramento**. Contamos ainda com **cinco professores do Departamento de Engenharia Civil, três professores de outros departamentos e três professores visitantes**. Portanto, éramos efetivamente apenas dois professores com doutorado na área geotécnica, e **isso mostra**, que se quisermos e trabalharmos de modo harmônico sempre **buscando somar alcançaremos as metas estabelecidas**. No meu modo de ver, o orgulho e a vaidade são **avassaladores**, pois atuam construindo o **individualismo** e gerando divisões.

# Hoje o PPGG-UnB é integrado pelos professores:

- **André Luis Brasil Cavalcante**
- **André Pacheco de Assis**
- **Ennio Marques Palmeira (Professor Colaborador)**
- **Germán Marcelo Martins Vinueza Freire**
- **Gregório Luís Silva Araújo**
- **José Wilson dos Santos Ferreira**
- **Juan Félix Rodriguez Rebolledo**
- **Leandro Lima Rasmussen**
- **Manoel Porfírio Cordão Neto**
- **Márcio Muniz de Farias**
- **Michéle Dal Toé Casagrande**
- **Newton Moreira de Souza**
- **Rafael Cerqueira Silva**
- **Renato Pinto da Cunha**

Eu, José Camapum de Carvalho, sou apenas um Pesquisador Colaborador do PPGG-UnB, não integrando assim o quadro de docentes.

### 3. Iniciativas marcantes do PPGG-UnB

- **Incentivou** a vinda e ingresso no PPGG-UnB de alunos(as) provenientes de Regiões mais carentes do país e buscou estabelecer cooperações.
- O PPGG-UnB foi provavelmente pioneiro na implantação de um sistema de **avaliação do corpo docente pelos alunos(as)**, o que foi de grande valia.
- O PPGG-UnB sempre buscou uma **distribuição de orientados homogênea entre os docentes** e no mestrado tal distribuição é feita ao longo do segundo semestre do curso, **oportunizando** aos **professores(a)** e **alunos(as)** se conhecerem.
- O PPGG-UnB sempre buscou uma ótima interação com os **Cursos de Graduação em Engenharia Civil e Ambiental**, não só ministrando disciplinas e atuando em orientações acadêmicas, como também abrindo as aulas e palestras do Programa para os alunos(as) de graduação.

- O ambiente de permanência dos professores(a) e dos alunos(as) no PPGG-UnB é o mesmo, **ampliando as possibilidades de interação**.
- **Em respeito à liberdade**, no PPGG-UnB sempre existiram projetos de pesquisa individuais e de grupo, projetos institucionais e interinstitucionais e de cooperação com empresas.
- Os equipamentos adquiridos devem atender às necessidades dos respectivos projetos que permitiram suas aquisições ficando dentro do possível e em seguida abertos ao uso de outros projetos de pesquisa, **sendo importantíssimo o zelo pelos equipamentos e pelo laboratório**.
- **O PPGG-UnB** tem estabelecido parcerias em estudos e projetos com outros Grupos e Laboratórios da UnB e de outras universidades brasileiras e estrangeiras.
- Cabe destaque o fato **do PPGG-UnB ser hoje um dos mais completos do país** em termos de **subáreas de atuação**.

# Sobre os eventos técnicos-científicos:

- Guardando elo com o nascimento do PPGG-UnB em 1987, portanto, antes mesmo de sua criação foi realizado em Brasília o Seminário em Geotecnia dos Solos Tropicais que contou, dentre outros nomes importantes da geotecnia pátria, com a participação dos saudosos Professores João Batista Queiroz de Carvalho, Márcio Miranda Soares, Milton Vargas e Paulo Teixeira Cruz.
- Em 1991, já implantado o PPGG-UnB, foi realizado o Primeiro Seminário de Solos Não Saturados que veio a ser o Primeiro Simpósio de Solos Não Saturados.
- Em 1998 foi realizado em Brasília com ampla participação de docentes e alunos do PPGG-UnB o XI COBRAMSEG presidido pelo Professor Ennio Marques Palmeira.
- Em 2003 foi realizado o Primeiro Simpósio sobre Solos Tropicais e Processos Erosivos no Centro-Oeste.
- Outros eventos poderiam ser aqui lembrados, mas estes foram apenas para ilustrar a relevante contribuição do PPGG-UnB para as discussões Técnico-Científicas no Brasil.

# Iniciativas voltadas para a popularização da ciência

- Na medida do possível, e considerando-se os interesses dos docentes, o PPGG-UnB buscou, em parceria com a [Universidade Federal de Goiás](#) e [Eletrobras Furnas](#), desenvolver pesquisas técnico-científicas voltadas para o interesse socioambiental regional, mas com alcance nacional e internacional.
- Nesse eixo, [a partir do ano 2000](#), 4 Projetos de Pesquisa foram desenvolvidos sendo que o último deles, [Assoreamento de Reservatórios](#), encontra-se em sua fase final. [No âmbito desses Projetos](#) foram elaboradas várias Dissertações de Mestrado e Teses de Doutorado e desenvolvidos estudos em nível de Pós-Doutorado. Os resultados das pesquisas foram colocados em [linguagens apropriadas ao ensino fundamental, ensino médio, ensino superior e profissionais atuando no mercado](#). Mais recentemente foi editado, sob coordenação da UFG, o livro [Conversas entre meninas e engenheiras – semeando oportunidades para a igualdade de gênero na ciência](#). Todo esse material encontra-se disponível, sem ônus, [no site www.geotecnia.unb.br](http://www.geotecnia.unb.br) (Produção Acadêmica; Livros)

# Pedidos de Registro de Patente

Apesar do PPGG-UnB já ter efetuado alguns Pedidos de Registro de Patente, o que não é frequente nos Programas de Pós-Graduação em Engenharia Civil do país, esse é um tema delicado e que merece, a meu ver, maiores reflexões no Brasil, pelos seguintes motivos:

- Os resultados patenteáveis na área Geotécnica, são geralmente pouco comercializáveis, pois o interesse aquisitivo se situa nas mãos de poucos e com baixa concorrência. É diferente, por exemplo, de um dispositivo eletrônico para uso em automóveis ou eletrodomésticos;
- O tempo requerido para o registro efetivo é extremamente longo. No nosso caso, até onde tenho conhecimento, todos estão com mais de 10 anos e ainda sem o registro definitivo;
- Até que seja efetuado o pedido de registro nada pode ser divulgado sobre a pesquisa;
- São pouco valorizados pelos órgãos de avaliação e fomento.

# 4. Minhas perspectivas para o futuro

## 4.1 No campo da educação

- **Intensificar as ações em educação ativa** buscando:
  - Adaptar as publicações realizadas com foco na popularização da ciência para maiores interações virtuais;
  - O desenvolvimento técnico-científico, humano, socioambiental e econômico priorizando o desenvolvimento sustentável com abertura para a disciplinaridade, multidisciplinaridade e transdisciplinaridade;
  - A **preparação do(a) aluno(a) para a autoeducação** atuando no processo de alfabetização científica no qual o aluno(a) deve se tornar capaz de compreender e utilizar de modo seletivo os conhecimentos científicos em suas atividades com foco na educação e na prática profissional. Nesse processo a preparação para a leitura crítica no uso das publicações físicas e virtuais constitui-se em alicerce essencial para a formação reflexiva que embasa a engenhosidade na Geotecnia.

## 4.2 No campo da pesquisa

- Ficar atento a disponibilidade de recursos voltados para o desenvolvimento regional, nacional e internacional;
- Desenvolver projetos com o olhar voltado para a inserção dos(as) alunos(as) no meio profissional abrindo mais espaço para alunos(as) em regime de tempo parcial;
- Ampliar as cooperações com universidades e empresas nacionais e estrangeiras;
- Estabelecer elos com Secretarias Distritais e Ministérios com foco na pesquisa e na **educação da sociedade em sentido amplo**.

## 4.3 No campo das publicações

- Incentivar a participação e publicação em eventos locais, regionais, nacionais e internacionais;
- Sempre que possível fazer uso da arte (pinturas, desenhos, poemas etc.) na abordagem de temas de caráter mais técnico, o que pode ajudar na comunicação com a sociedade;
- Incentivar a publicação de livros e capítulos de livro com cunho didático em formato de e-book;
- Incentivar a publicação em periódicos **nacionais** e **estrangeiros**.

# 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Minha gratidão aos(às) presentes e em especial aos (às) alunos(as) por estarem nesta aula inaugural e por terem escolhido o PPGG-UnB para darem continuidade às suas formações.
- Sugiro que sempre que possível antes de fazerem estudos de grande complexidade busquem entender as questões a partir do simples, e de posse do entendimento, aprofundem nas pesquisas.
- A realização de projetos e pesquisas requer conhecimento, observação, estudos, reflexão e decisão/conclusão.
- Controlem o orgulho e a vaidade e não sejam prepotentes, pois de um modo geral não chegamos com nossas pesquisas a verdades absolutas, mas sim a estágios de verdade. Mesmo as normas técnicas não devem ser vistas como verdades absolutas.

Antes de encerrar, saindo do campo mais ortodoxo e adentrando na atmosfera do entendimento a partir do simples, vou trazer-lhes um estudo que fiz durante a pandemia para mostrar que o modo como geralmente analisamos a expansão dos solos é muitas vezes equivocado.

- Materiais usados no estudo:
  - Uma balança de uso doméstico, portanto, com baixa precisão;
  - Feijão;
  - Água potável;
  - Copo;
  - Colher;
  - Papel para anotação;
  - Caneta.

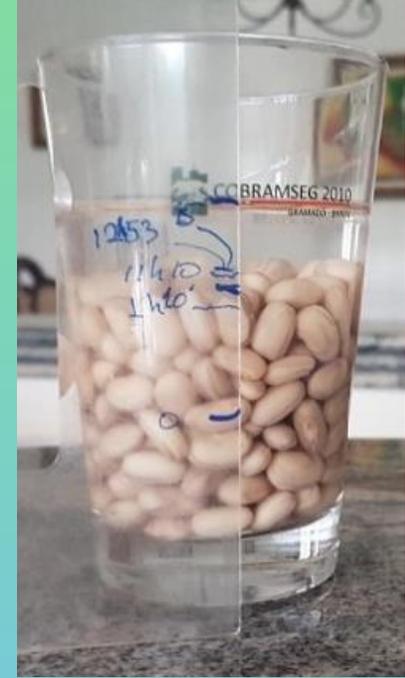


Mas, seria possível **innovar** a partir do simples?  
Como é visto o **Engenheiro** que assim procede;

O **innovar a partir do simples** exige a essência da Engenharia:  
**a engenhosidade.**

Início então **innovando** com o uso **do feijão** para entender uma questão em princípio complexa, **a variação de “w” e de “e” em solos contendo argilominerais expansivos.**

# Etapas do estudo



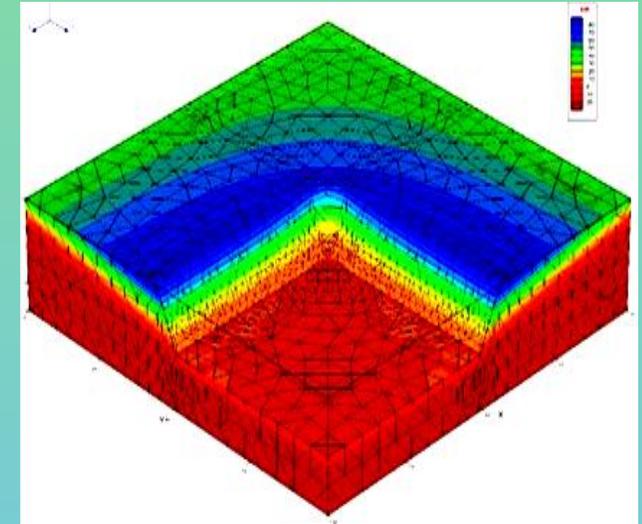
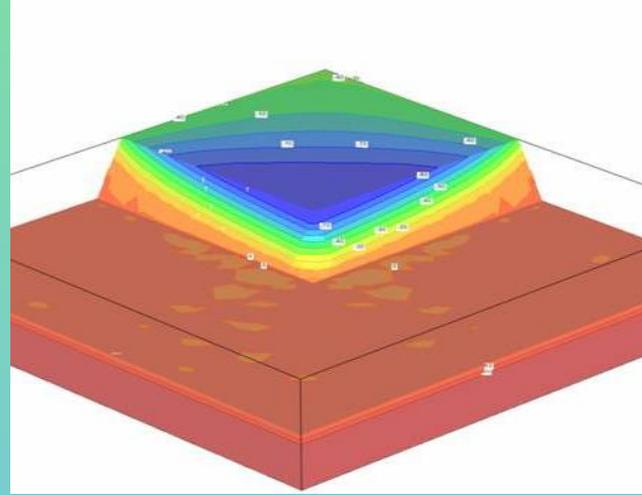
Observem que esta situação é similar à de um argilomineral expansivo: a expansão global será relevante na determinação da expansão, no entanto, ela não pode ser vista como uma variação de porosidade e nem a umidade global de um solo mineralogicamente expansivo pode ser vista como a umidade que se relaciona com a sucção matricial.

# Vejam os alguns cálculos

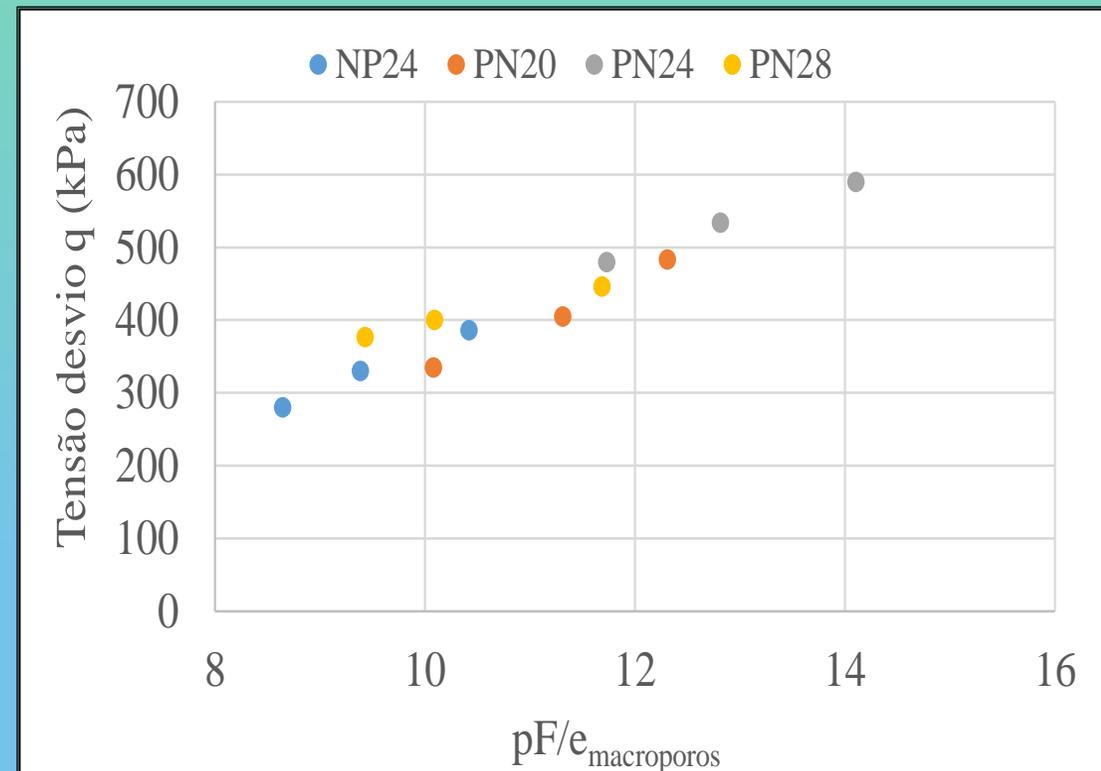
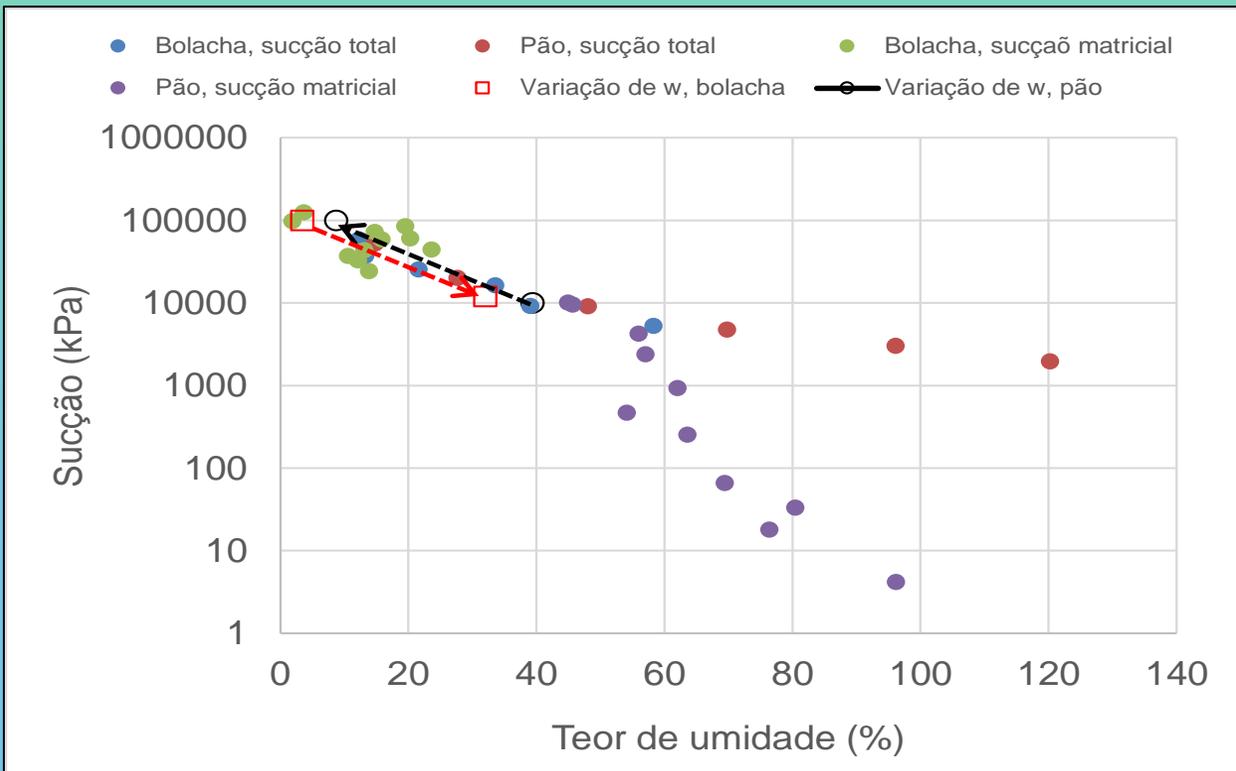
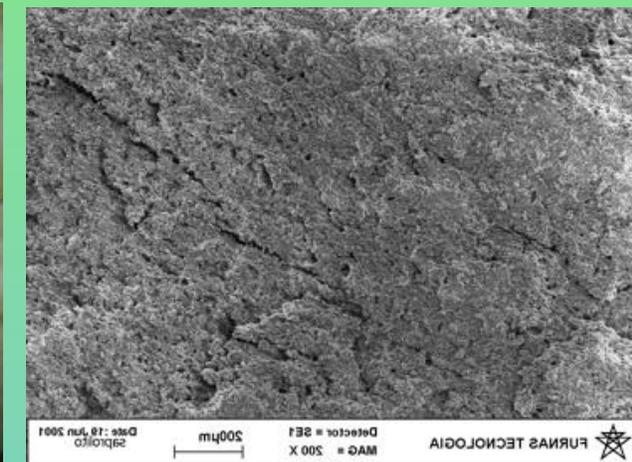
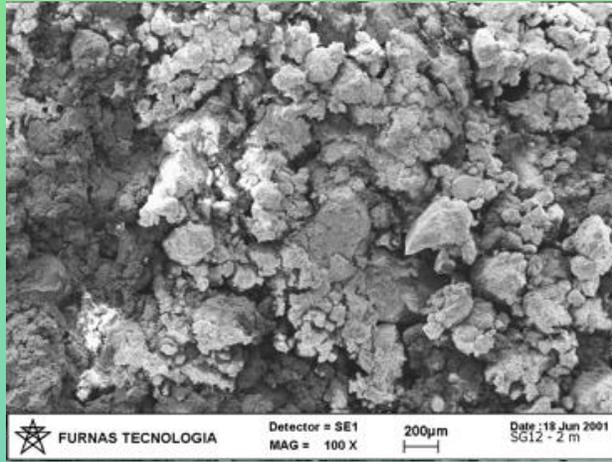
Nesta tabela **o global** representa a umidade e o seu volume integrando a umidade e os vazios contidos no próprio feijão **enquanto no efetivo** não os integram

Parâmetro	Resultados médios	Parâmetro	Resultados médios
$G_s \cdot (\text{kN/m}^3)$	10,9	$w_o \cdot (\%)$	66,2
$w \cdot \text{higroscópico} \cdot (\%)$	13,8	$w_f \cdot \text{global} \cdot (\%)$	352,0
$P_{s_o} \cdot (\text{seco}), \cdot (\text{gf})$	52,7	$w_f \cdot \text{efetivo} \cdot (\%)$	71,0
$P_{s_f} \cdot (\text{hidratado}), \cdot (\text{gf})$	174,0	$\gamma_{d_o} \cdot (\text{kN/m}^3)$	6,3
$V_{s_o} \cdot (\text{seco}), \cdot (\text{cm}^3)$	47,5	$\gamma_{d_f} \cdot \text{global} \cdot (\text{kN/m}^3)$	2,2
$V_{s_f} \cdot (\text{hidratado}), \cdot (\text{cm}^3)$	168,8	$\gamma_{d_f} \cdot \text{efetivo} \cdot (\text{kN/m}^3)$	7,3
$V_{v_o} \cdot (\text{seco}), \cdot (\text{cm}^3)$	42,2	$e_o$	0,87
$V_{v_f} \cdot (\text{global}), \cdot (\text{cm}^3)$	185,6	$e_f \cdot \text{global}$	3,91
$V_{v_f} \cdot (\text{efetivo}), \cdot (\text{cm}^3)$	71,6	$e_f \cdot \text{efetivo}$	0,42

# Vejam um outro exemplo, no qual para entender um problema complexo partimos do simples:



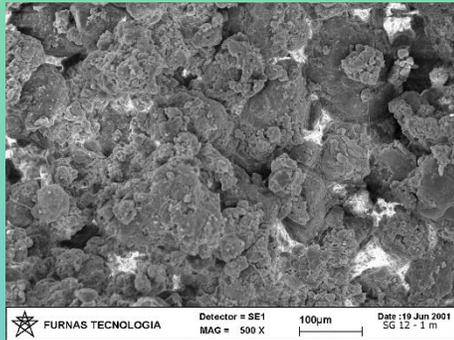
- Observem que o problema era, pelo menos aparentemente complexo, pois os taludes não tinham se rompido no trecho linear e rompeu no trecho curvo, porém, no lado onde, em termos de tensões, era o mais estável.
- Observem que tanto o modelo físico como o numérico utilizados no entendimento do problema foram simples e para mostrar que a umidade foi um elemento importante nesse processo de ruptura podemos fazer uso de um modelo ainda mais simples: o experimento do pão e da bolacha oriundo de uma resposta que dei a minha esposa sobre a questão porque o pão endurecia e porque a bolacha amolecia quando expostos a condição atmosférica:



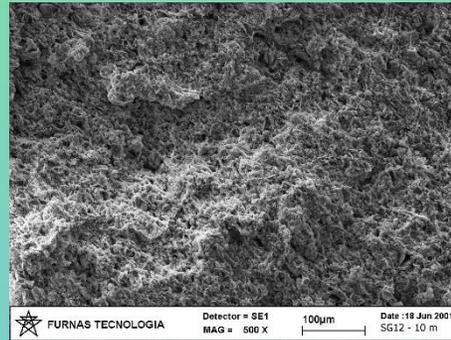
# Exemplificando a necessidade do entendimento

Os estudos geotécnicos são geralmente iniciados com a caracterização dos solos. Mas é esta caracterização condizente com o solo e com a realidade da obra? Vejamos um exemplo.

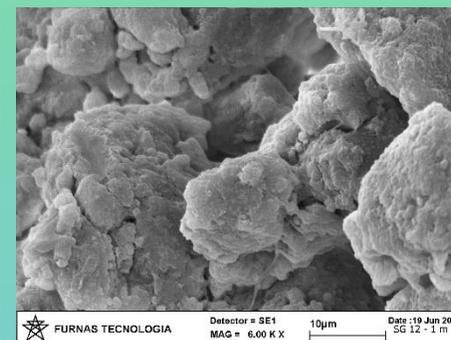
Solo laterítico, 100X



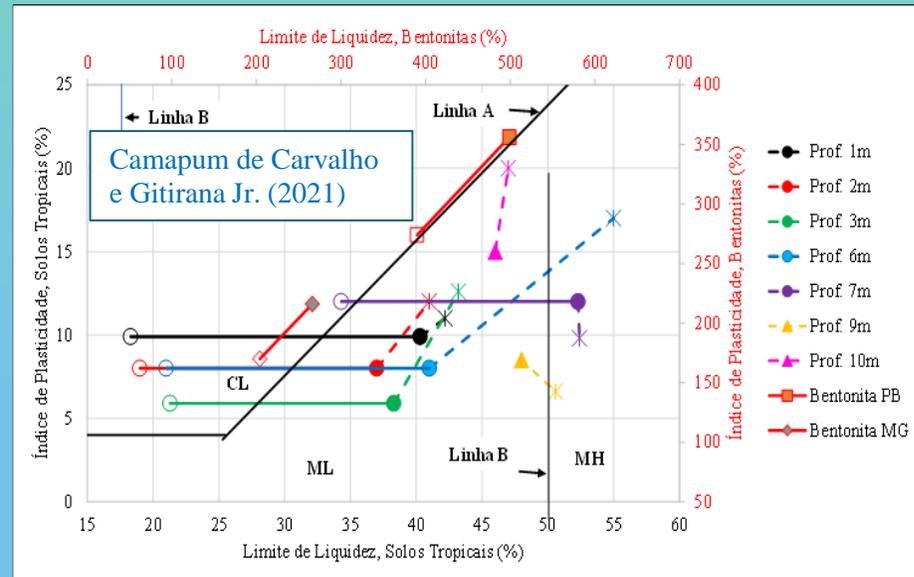
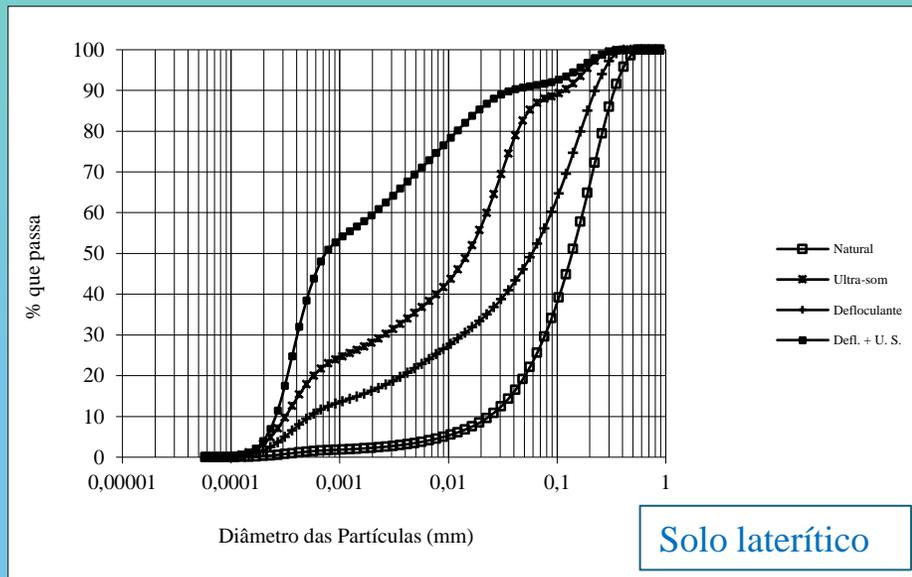
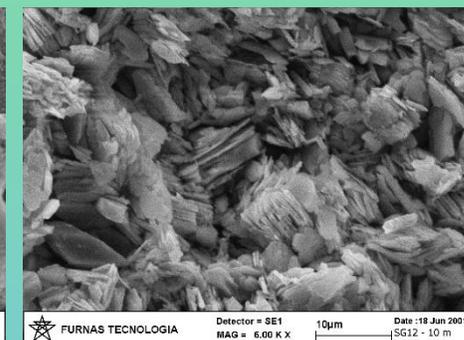
Solo sapolítico, 100X



Solo laterítico, 6000X



Solo sapolítico, 6000X



# Para finalizar trouxe-lhes um acróstico que escrevi

## **Meio Ambiente com um Final Feliz**

Muitos têm sido os problemas,  
Encostas que se rompem,  
Inundações, erosões,  
Os assoreamentos de cursos d'água e reservatórios.

Ações antrópicas mal planejadas que se instalam,  
Matas se transformam em pastos, lavouras e áreas urbanas.

Belas paisagens se atrofiam,  
Insufla-se desordenadamente a ocupação e uso do solo,  
Erodibilidade, erosividade e assoreamento se ampliam,

Nascentes secam,  
Terras se desertificam,  
Esperança, no entanto, brota na educação ampla e ativa da sociedade.

Com o pensamento positivo,  
Olhar voltado para o desenvolvimento sustentável,  
Mudanças tornam-se um imperativo.

Urge crianças, jovens e adultos educar,  
Muitos já perceberam.

Façamos deste sonho um movimento real e harmonioso.

Induzem os problemas que surgem,  
No solo, na água, nos cursos d'água e reservatórios,  
A realização de estudos, pesquisas, reflexão,  
Luz aportando no caminhar na educação.

Findarão rupturas de encostas e inundações,  
Erosões antrópicas e assoreamentos não mais ocorrerão,  
Lúcidas e enriquecedoras, novas práticas chegarão,  
Iluminando com amor as necessidades humanas e ambientais,  
Zarpando o mau uso do solo; educar, conscientizar, são ações fundamentais.

Gratidão por esse momento vivido no  
início dos meus 70 anos de idade.  
**Estou muitíssimo feliz!!!**

Deusa

