

Reflexões Sobre os Alagamentos no Campus da Universidade de Brasília, Asa Norte

José Camapum de Carvalho

19 de Fevereiro de 2024

Lamento que os processos de alagamento no SG12 assim como de outros diferentes locais do Campus Universitário e do Distrito Federal continuem a ocorrer em consequência de precipitações que aparentam fugir ao previsível. Aparentam, pois com as intervenções regionais oriundas do uso e ocupação do solo, elas, assim como os alagamentos, se tornam previsíveis e contribuem para a alteração do tempo de recorrência definido com base no clima global conforme mostrado ao se analisar o que segue. Nesse sentido, vejam que o Prof. Sergio Koide divulgou em 10/02/2024 no Grupo de WhatsApp do ENC-UnB que “A chuva forte durou 35 min, com altura de 70 mm o que leva a um tempo de recorrência TR de 50 anos pela equação de chuva “oficial”” (Grifou-se). Em 14/02/2024 o jornal Brasil Popular/DF publicou matéria do Prof. José Geraldo de Sousa Junior¹ com link postado pelo Prof. Paulo Cesar no Grupo de WhatsApp do ENC-UnB em que o autor da matéria assim pontua referindo-se aos recentes alagamentos ocorridos na UnB:

As imagens me tocaram o âmbito mais nítido de minha memória, como Reitor da UnB. Em 2011, um evento igual em intensidade, foi catastrófico para a UnB. Todo o espaço de subsolo do Instituto Central de Ciências, o *Minhocão* – norte, centro e sul – foram tomados pela fúria das águas. Num fim de semana, as salas estavam fechadas e os grandes auditórios se fizeram diques até que a água represada arrebatasse as portas e com força e velocidades amplificadas devastassem ambientes, laboratórios, equipamentos. (Grifou-se)

Vejam, embora não se possa afirmar que o tempo de precipitação e altura pluviométrica precipitada tenham sido exatamente os mesmos da chuva recentemente ocorrida, tem-se aqui um tempo de recorrência de apenas 13 anos, ou seja, faz-se necessário considerar as mudanças climáticas regionais, e nesse âmbito, o PPGG-UnB, o Departamento de Engenharia Civil-UnB e outros grupos de pesquisa da UnB podem trazer grandes contribuições para o entendimento e solução dos problemas com a participação da Administração Pública e da Sociedade gerando-se o conhecimento necessário e propiciando a conscientização da Sociedade.

Embora hoje, os Programas de Pós-Graduação de um modo geral se preocupem predominantemente com as avaliações da CAPES e Órgãos de Fomento, priorizando quase que em absoluto apenas as publicações em periódicos, faz-se necessário iniciativas de caráter regional voltadas para a solução do problema em comento. Destaco aqui, para salientar a necessidade de formas de divulgação distintas daquelas que convencionalmente são adotadas no Brasil, que as análises apresentadas em Camapum de Carvalho (2023)² mostram que os países com maior Índice de Desenvolvimento Humano -IDH são aqueles que apresentam a menor relação entre as publicações citáveis e não citáveis, depreende-se então, que são

¹ Sousa Junior, J.G. (2024). Apesar de cortes orçamentários e de mudanças climáticas a UnB está protegida. Jornal Brasil Popular/DF. <https://brasilpopular.com/apesar-de-cortes-orcamentarios-e-de-mudancas-climaticas-a-unb-esta-protetida/>

² Camapum de Carvalho, J. (2023). Avaliação sucinta da produção em ciência: Diálogo entre uma Pesquisadora e um Cidadão. In: Camapum de Carvalho, J. (Org.). Diálogos Geotécnicos: Convite à Reflexão. 2ª ed. Capítulo 1, pp. 17-55. ISBN 978-65-00-62301-7

relevantes as publicações não citáveis voltadas para a educação e melhoria da qualidade de vida da população assim como para o desenvolvimento sustentável.

Para evitar ou mitigar eventos climáticos como o que acaba de ocorrer, a educação da sociedade em sentido amplo é fundamental, assim como o é, o olhar voltado para o desenvolvimento sustentável. Não basta a realização de pesquisas e publicações dos seus resultados, faz-se necessário que o desenvolvimento técnico-científico gerado chegue à sociedade. Vou aqui apresentar alguns exemplos.

Desde o ano 2000 o Programa de Pós-Graduação em Geotecnia da Universidade de Brasília (PPGG-UnB) conjuntamente com a Universidade Federal de Goiás (UFG) vem atuando desenvolvendo pesquisas voltadas para erosões, infiltração de águas pluviais e assoreamento de reservatórios. De modo a possibilitar a transferência dos conhecimentos gerados para a sociedade, os resultados das pesquisas foram colocados em diferentes níveis de linguagem indo do primeiro ano do ensino fundamental ao ensino universitário, atingindo também, os(as) profissionais atuando na área. O material didático até agora gerado, outros estão sendo desenvolvidos (um livro infantil, um livro infanto-juvenil e um livro técnico), encontra-se disponível em www.geotecnia.unb.br (Produção Acadêmica; Livros). Em 2012, no capítulo 32 do livro “Tópicos sobre infiltração: teoria e prática aplicadas a solos tropicais”, fazendo uso da Figura 1 os autores (Camapum de Carvalho *et al.*, 2012)³ apresentaram o texto a seguir:

Ressalta-se, ainda, que a ciclovía implantada na Universidade de Brasília (UnB) encontra-se em ambiente acadêmico, onde são ensinadas disciplinas com conteúdo ambiental em diferentes cursos de graduação e pós-graduação que apontam para práticas contrárias à adotada. A UnB é a instituição que foi líder no desenvolvimento de um amplo projeto sobre erosões no Centro-Oeste e lidera o projeto que dá origem a esse livro. No *site* www.geotecnia.unb.br, estão presentes várias dissertações, teses e publicações, como cartilhas e livros, que mostram práticas ambientalmente sustentáveis. Mas tudo isso ainda é insuficiente, independentemente de quem dirige ou administra a universidade ou o órgão público responsável pela construção, porque, na realidade, o que não se consegue, por absoluta falta de políticas públicas, é transferir o conhecimento gerado para a sociedade na qual se incluem os administradores e engenheiros. O foco tem sido produzir o alimento, o saber e o conhecimento técnico-científico e jurídico, e não os utilizar para saciar a fome, para resolver os problemas ambientais, para promover o desenvolvimento humano, para tornar efetivas as normas, não por medo, mas por educação. Que fique claro que esta não é uma crítica específica à Universidade de Brasília, que apenas subsidia o texto com um exemplo, pois o problema é sistêmico, é regional, é nacional.

Observa-se que esta construção conforme o relato do Prof. José Geraldo, se deu em seguida aos problemas de alagamento ocorridos no campus universitário em 2011, ou seja, pelo menos aparentemente, o evento foi considerado como uma fatalidade climática, e não algo proporcionado pelas ações humanas que continuaram e continuam a ocorrer sem maiores análises, reflexões e mudanças de atitude.

³ Camapum de Carvalho, J.; Gitirana Jr., G.F.N.; Carvalho, E.T.L. (2012). Considerações sobre aspectos relacionados aos sistemas de infiltração de águas pluviais. In: Camapum de Carvalho, J.; Gitirana Júnior, G. P. N.; Carvalho, E. T. L. (Org.). Tópicos sobre infiltração: teoria e prática aplicadas a solos tropicais. 1ª Ed. Brasília: Faculdade de Tecnologia, cap. 32, pp. 621-637. ISBN: 978-85-60313-41-9.



(a)

Figura 1. Ciclovía em pavimento rígido e impermeável

Ainda voltado para a educação, mas sobretudo para a interação com a sociedade e outras formações universitárias, o PPGG-UnB realizou em 2003 o I Simpósio sobre Solos Tropicais e Processos Erosivos no Centro-Oeste. Como a ideia do evento era a abertura para outras áreas do conhecimento e para a sociedade como um todo ele não foi inicialmente ligado a qualquer Associação, embora tenha contado com o apoio da ABMS-DF e da ABGE-DF. Depois da realização de quatro Simpósios resolveram colocá-lo como uma atividade do Núcleo Centro-Oeste da ABMS e com o tempo ele foi sendo colocado de lado e se encontra atualmente esquecido, apesar de sua relevância. Me parece ser hora de retomá-lo focando um tema mais abrangente como, por exemplo, Desenvolvimento Sustentável em Solos Tropicais do Centro-Oeste, evento no qual se poderia discutir as mudanças climáticas regionais e suas consequências como os recentes alagamentos ocorridos no Campus Universitário.

No Brasil, de um modo geral, preponderam políticas de Governo (de Presidente, Governadores(as), Prefeitos(as), Diretores(as) de Empresas, Reitores(as) etc.) e não políticas de Estado, e esse é um grande problema, pois nas políticas de Governo não raro é posto um ponto final na(s) atividade(s) com o término dos mandatos, quando não renovados, e só são valorizadas iniciativas e ações atreladas aos respectivos grupos político-ideológicos. Nas políticas de Estado não interessa quando e com quem a atividade começou, mas sim, dentre outros, os seus objetivos, humanos, sociais, ambientais e econômicos e a sua efetiva conclusão, é claro, fazendo-se os ajustes técnicos e socioambientais necessários segundo a política de Estado, isso porque o Estado compreende Governo, População e Território e não apenas Governo. Exemplificando, nunca houve, pelo menos não é do meu conhecimento, qualquer esforço por parte da Universidade de Brasília, nem da Administração Pública Distrital, para que o material didático gerado pelo PPGG-UnB conjuntamente com a UFG sobre os temas erosão, infiltração de águas pluviais e assoreamento de reservatórios fosse levado para a sociedade em ações educativas, pois a simples disponibilização não é a solução, por si só, ela não educa. Cabe salientar, que em nível federal, em 2014, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação imprimiu e distribuiu na Semana de Ciência e Tecnologia, 10.000 exemplares das cartilhas Erosão e Infiltração, assim, apenas divulgando o material. Como consequência da carência de ações educativas, temos o excesso de impermeabilizações reduzindo a capacidade de infiltração natural e ampliando a ocorrência de problemas como os que se está a viver como exemplifica os alagamentos na UnB. Problemas como o da UnB tem ocorrido em outras áreas do Distrito Federal, o que levou ao estabelecimento de legislação obrigando dar destinação às águas provenientes das áreas impermeabilizadas aí se inserindo as infiltrações. Nas infiltrações

surtem novas questões atinentes pelo menos à Geotecnia e Geologia. Por exemplo, essa água infiltrada pode contribuir para a ocorrência de eluviações e erosões internas no maciço podendo gerar problemas como subsidências, o que tornam necessários estudos regionais mais amplos e profundos para que se evite riscos ambientais e à segurança.

Destaca-se que os estudos voltados para o desenvolvimento regional devem ser mais amplos que os já realizados sobre erosões, infiltração de águas pluviais e assoreamento de reservatórios, mas mesmo no âmbito destes e ampliando as discussões vou dar um exemplo recente usando a mensagem do vídeo postado pelo Prof. German no Grupo WhatsApp da Geotecnia em 12/02/2024, aquele versando sobre o enchimento precoce do Reservatório do Descoberto devido ao excesso de precipitação. Para maiores reflexões coloco aqui duas questões: a causa foi apenas essa, excesso de precipitação? Por que ocorreu o excesso de precipitação, a causa foi tão simplesmente as mudanças climáticas globais? Respondendo a primeira indagação: os reservatórios em geral vêm sendo assoreados de modo acelerado em consequência do grande volume de sedimentos que neles chegam gerados pelo uso pouco cuidadoso dos solos urbanos e rurais, mas é pouco percebido, pois é limitado nas margens ocorrendo em maior escala nas áreas dos reservatórios com maiores profundidades. Com o assoreamento fica reduzida a capacidade de armazenamento de água do reservatório gerando um outro impacto além do seu mais rápido enchimento, o da redução do volume de água para consumo e/ou geração de energia ao longo do ano. Respondendo à segunda pergunta, a Profa. Gislaíne Cristina Luiz⁴ da UFG em sua tese de doutorado defendida no PPGG-UnB em 2012 sob orientação do Prof. Luis Fernando Ribeiro Martins e que eu tive a honra de coorientar mostrou que a ocupação urbana na cidade de Goiânia vinha interferindo no clima local e ampliando problemas ambientais como as erosões. Portanto, o problema do excesso de precipitação recentemente ocorrido na Asa Norte de Brasília está provavelmente atrelado a mudanças microclimáticas regionais e não apenas às alterações climáticas globais como geralmente se busca associar. No geral, a culpa pelo excesso de precipitação e alagamentos sendo atrelada às mudanças climáticas globais, ninguém é responsável, ou são responsáveis todos os habitantes do planeta, o que não tem como responsabilizar.

São vários os fatores que afetam as mudanças microclimáticas e um deles, aqui colocado como uma hipótese a ser estudada, guarda elo direto com a geotecnia. Tem sido implementado um grande volume de edificações que em quantidade significativa certamente apresenta fundações atingindo o lençol freático. Com isso gera-se uma espécie de barramento ao fluxo gerando a elevação do nível d'água. Aliado a esse aspecto contribui para a elevação localizada do lençol freático a implantação dos sistemas de infiltração quando da construção das edificações. Com a elevação do lençol freático a água atinge camadas de solo com menor potencial de retenção de água, solos macroporosos profundamente intemperizados, podendo favorecer uma maior taxa de evaporação com fluxo capilar ascendente, alterando assim, as condições ambientais. Auxiliando no processo de evaporação tem-se o aumento da temperatura gerado pela ampliação das superfícies cobertas com pavimento asfáltico. Portanto, vários são os aspectos geotécnicos susceptíveis de afetarem o microclima e que merecem ser mais bem estudados de modo a contribuir para que se evite os alagamentos e inundações no Distrito Federal e em outras regiões do país.

⁴ Luiz, G. C. (2012). Influência da Relação Solo-Atmosfera no Comportamento Hidromecânico de Solos Tropicais Não Saturados: Estudo de Caso - Município de Goiânia-GO. Tese (Doutorado em Geotecnia) - Programa de Pós-Graduação em Geotecnia, Universidade de Brasília, Brasília, 336 p.

Complementando a divulgação científica centrada na publicação em periódicos e em grandes eventos, sugiro ao PPGG-UnB as seguintes iniciativas buscando minimizar a possibilidade de reincidência dos problemas de alagamento no Campus Universitário da Asa Norte:

- Realizar um evento local para discutir a origem e apontar soluções para o problema, problema que inclusive ocorre em outras regiões do Distrito Federal, convidando para participar pesquisadores de outras áreas do próprio Departamento de Engenharia Civil como, por exemplo, as áreas de Transportes e Recursos Hídricos, mas também profissionais de outros Departamentos como Geologia, Arquitetura e Urbanismo, Educação, Engenharia Florestal, Agronomia etc. Será relevante convidar para o evento integrantes da Administração Pública do Distrito Federal assim como profissionais que nela atuam. Será interessante convidar também profissionais da Administração Pública Federal em especial integrantes do Ministério da Educação e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação;
- Criar uma linha de pesquisa multidisciplinar e buscar recursos para torná-la efetiva;
- Atuar na Extensão Universitária junto a escolas e sociedade de um modo geral levando-lhes os desenvolvimentos e tecnologias gerados e a gerar pelo PPGG-UnB, pois apenas os destaques nacionais e internacionais e a valorização pelos órgãos de fomento e avaliação não estão, a meu ver, contribuindo de modo eficaz para a segurança e melhoria da qualidade de vida da sociedade;
- Criar vídeos sobre o material didático existente no PPGG-UnB e outros que forem oriundos das próprias pesquisas a serem realizadas.

Cabe aqui para finalizar, destacar o artigo 225 da Constituição Federal que dita:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Com votos de iniciativas edificantes, despeço-me.

José Camapum de Carvalho