

MODELAGEM DE PARÂMETROS GEOTÉCNICOS EM BIM

Thiago Machado Ribeiro Meira¹; Larissa da Silva Paes Cardoso²

¹ Graduando em Engenharia Civil ; Iniciação científica - Voluntária, thiago.meira@aln.senaicimatec.edu.br

² Centro Universitário SENAI CIMATEC; Salvador-BA; larissa.paes@fieb.org.br

RESUMO

A popularização do *Building Information Modeling* (BIM) tem trazido um conjunto de benefícios ao setor da Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC), destacando-se uma maior sustentabilidade, com menos riscos, melhor gestão e melhor desempenho nas construções. A extensão do BIM para a Engenharia Geotécnica, entretanto, tem sido pouco explorada, sendo que as condições subterrâneas inesperadas são um dos principais fatores nos atrasos e gastos excessivos dos projetos. Partindo deste pressuposto, este estudo visa buscar, através de uma revisão da literatura, publicações científicas sobre a modelagem de parâmetros geotécnicos em BIM. A revisão de literatura foi realizada através do *Google Scholar*, Portal de periódicos CAPES e *ScienceDirect*. Observou-se que existem poucas publicações relacionadas ao tema, por mais que seja bastante atual. Assim, é imprescindível desenvolver estudos que ampliem os conhecimentos e as possibilidades acerca da utilização e da aplicação do BIM na modelagem de parâmetros geotécnicos a fim de melhorar os processos e evitar desperdícios.

PALAVRAS-CHAVE: BIM; Engenharia Geotécnica; Parâmetros ; Processos.

1. INTRODUÇÃO

O *Building Information Modeling* (BIM) tem sido difundido nos últimos anos no Brasil, reduzindo erros e melhorando processos no setor da Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC). Entretanto, não são em todos os campos que a modelagem da informação da construção está avançada. Setores como os de edificações e até o de infraestrutura já possuem alguma robustez, diferentemente da área da geotecnia, a qual ainda necessita de um aprofundamento teórico e prático nesta abordagem.

Nesse contexto, o objetivo deste projeto é realizar uma revisão sistemática do que tem sido produzido sobre a modelagem de parâmetros geológicos e geotécnicos em BIM.

2. METODOLOGIA

A fim de realizar a busca e seleção dos artigos científicos sobre o tema, foi necessário estabelecer alguns critérios. Por se tratar de um tema relativamente recente, além de haver poucas publicações, delimitou-se o período de busca para os últimos cinco anos. Utilizou-se as bases de dados como o Google Scholar, Portal de Periódicos CAPES e, principalmente, o ScienceDirect. Os descritores de busca adotados para a realização da busca foram : Geotechnical AND Engineering AND BIM AND SUBSURFACE PROFILE AND PARAMETERS. O operador lógico AND retorna resultados que obrigatoriamente tenham as palavras que estão conectadas, tal ação teve intuito de reduzir a abrangência da pesquisa, encontrando trabalhos que indicassem com mais precisão o tema de interesse. Após a seleção dos artigos, os mesmos foram classificados qualitativamente de acordo com a relevância, em que foram avaliados os Softwares utilizados e os principais resultados encontrados pelos autores. As pesquisas que envolvem a modelagem do subsolo em contexto BIM tiveram um grau de importância maior que as demais.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a etapa de seleção dos trabalhos, obedecendo a metodologia, reduziu-se a 7 artigos que continham informações julgadas interessantes para a pesquisa. Sendo eles 4 de relevância alta, 3 de relevância média e 3 de relevância considerada baixa (Tabela 1).

Tabela 1 - Artigos selecionados sobre modelagem de parâmetros geotécnicos em BIM

Título	Parâmetros modelados	Softwares	Ano	Principais resultados	Relevância	Referência
Geotechnical Property Modeling and Construction Safety Zoning Based on GIS and BIM Integration	Esforço de compressão, cisalhamento e tração, coesão, ângulo de atrito, coeficiente de Poisson, módulo de elasticidade, limite de liquidez	Autodesk Revit, ArcGis	2021	Modelagem do subsolo da área estudada, Inserção dos parâmetros geotécnicos no produto, Integração das informações de GIS e BIM.	Alta	[1]
Automatic Finite Element Modelling and Parameter Determination for Geotechnical Design	Peso específico saturado e não saturado, módulo de elasticidade	Leopfrog Works, Plaxis 3D	2022	Modelagem do subsolo da área estudada, Inserção dos parâmetros geotécnicos no produto.	Média	[2]
Perspectives of 3D Probabilistic Subsoil Modeling for BIM	Resistência de ponta	Autodesk Civil 3D , Autodesk Revit	2023	Modelagem do subsolo da área estudada	Alta	[3]
I-BIM based approach for geotechnical and numerical modelling of a conventional tunnel excavation	Peso específico, coesão, ângulo de atrito, coeficiente de Poisson, módulo de elasticidade	OpenRail Designer , Plaxis 3D , gINT	2021	Modelagem do subsolo da área estudada, Inserção dos parâmetros geotécnicos no produto, Preparação para o projeto de um túnel.	Média	[4]
Towards Efficient BIM	Esforço de compressão,	Autodesk Revit,	2022	Modelagem do subsolo	Média	[5]

use of geotechnical data from geotechnical investigations	cisalhamento e tração, coesão, ângulo de atrito, coeficiente de Poisson, módulo de elasticidade, limite de liquidez	Microsoft Excel		da área estudada, Inserção dos parâmetros geotécnicos no produto.		
A Case Study of Building Information Modeling (BIM) for Subsurface in Malaysia	N(SPT)	Autodesk Revit, AutoCAD Civil 3D	2021	Modelagem do subsolo da área estudada.	Alta	[6]
A boundary and voxel-based 3D geological data management system leveraging BIM and GIS	N(SPT), Ângulo de atrito	CityGML, IFC (Classes)	2023	Modelagem do subsolo da área estudada, Inserção dos parâmetros geotécnicos no produto, Integração das informações de GIS e BIM.	Alta	[7]

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A modelagem de parâmetros geotécnicos em *Building Information Modeling (BIM)* ainda não é muito explorada. Contudo, é evidente que estão sendo desenvolvidas soluções para o ramo da Engenharia Geotécnica nesta área, visto a necessidade e o potencial que esta forma de trabalhar proporciona, principalmente no manejo das informações. No entanto, é preciso um investimento ainda maior em pesquisas que abordem os dois temas a fim de potencializar os benefícios proporcionados pela utilização de processos colaborativos baseados no Building Information Modelling (BIM).

5. REFERÊNCIAS

¹ SHOAIK KAHN, Muhammad; PARK, Jaemin; SEO, Jongwon. **Geotechnical Property Modeling and Construction Safety Zoning Based on GIS and BIM Integration**. Seoul : Applied Sciences, 2021.

ISSN 0805-2010 – Anuário de resumos expandidos apresentados no IX SAPCT - SENAI CIMATEC, 2024

- ² BRINKGREVE, R.B.J.; BRASILE, Sandro. **Automatic Finite Element Modelling and Parameter Determination for Geotechnical Design**. Workshop Numerische Methoden in der Geotechnik, 2022.
- ³ WIEGEL, Andreas; PEÑA-OLARTE, A.A.; CUDMANI, Roberto. **Perspectives of 3D Probabilistic Subsoil Modeling for BIM**. Munich :Geotechnics, 2023.
- ⁴ FABOZZI, Stefania; BIANCARDO, A.S ; Veropalumbo, Rosa; Bilotta, Emilio. **I-BIM based approach for geotechnical and numerical modelling of a conventional tunnel excavation**. Tunnelling and Underground Space Technology, 2021.
- ⁵ EL SIBAIL, Mohamad; GRANJA, José; BIDARRA, Luís; AZENHA, Miguel. **TOWARDS EFFICIENT BIM USE OF GEOTECHNICAL DATA FROM GEOTECHNICAL INVESTIGATIONS**. Journal of Information Technology in Construction (ITcon), 2022.
- ⁶ CHIA, K.C ; KOO, C.H ; LAU, S.H; LEE, M.L. **A Case Study of Building Information Modelling (BIM) for Subsurface in Malaysia**. Selangor : IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, 2021.
- ⁷ SHOAIK KAHN, Muhammad; KIM, In Sup; SEO, Jongwon. **A boundary and voxel-based 3D geological data management system leveraging BIM and GIS**. Seoul : International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 2023.