Industrialização, Digitalização, Desempenho

5º Simpósio Brasileiro de Tecnologia da Informação e Comunicação na Construção e 5º Workshop de Tecnologia de Processos e Sistemas Construtivos

FLORIANÓPOLIS-SC | 20 a 22 de agosto

[1]ADOÇÃO DO BIM EM DISCIPLINA DE TOPOGRAFIA NA GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

Adoption of BIM in the Topography discipline of the undergraduate course in Architecture and Urbanism at the Federal University of Bahia

Alana Santos Araujo
UFBA | Salvador, BA | alanaaraujo@ufba.br

Ellen Portugal da Silva
UFBA | Salvador, BA | ellenportugal04@gmail.com

Marcos Vinícius Bohmer Britto
UFBA | Salvador, BA | marcos.britto@ufba.br

Érica de Sousa Checcucci
UFBA | Salvador, BA | erica.checcucci@ufba.br

RESUMO

Esse artigo apresenta uma das ações do projeto de pesquisa "Célula BIM da UFBA" que objetivou inserir a Modelagem da Informação da Construção na disciplina Introdução à Topografia, do segundo semestre do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo desta universidade. O projeto adota o método da pesquisa-ação: analisa o contexto a ser trabalhado, propõe ações a serem desenvolvidas, implementa projetos-pilotos, avalia e melhora os processos adotados promovendo a atualização tecnológica da disciplina. Este trabalho apresenta conteúdos, ferramentas e metodologias adotadas, competências e habilidades desenvolvidas nos estudantes, além dos desafios e os avanços obtidos ao longo do segundo semestre de 2024. Como principais resultados, mostra a importância da adoção do BIM no início do curso de graduação e em disciplinas técnicas, para além daquelas de representação gráfica, onde tradicionalmente se inicia a adoção do BIM. Espera-se que a experiência aqui discutida possa estimular e auxiliar outros pesquisadores e professores na inserção do tema nos seus cursos, especialmente nas disciplinas de Topografia.

Palavras-chave: *Building Information Modelling*, BIM; Arquitetura e Urbanismo, ensino, topografia.

ABSTRACT

This paper presents one action of the research project "BIM Cell at UFBA" that aimed to include Building Information Modeling in the discipline Introduction to Topography, in the second semester of the undergraduate course in Architecture and Urbanism of this university. The project adopts the action research method: it analyzes the context to be worked on, proposes actions to be developed, implements pilot projects, evaluates and improves the adopted processes, promoting the technological update of the discipline. This work presents contents, tools and methodologies adopted, skills and abilities developed in students, the challenges and advances obtained throughout the second semester of 2024. As main results, the work shows the importance of adopting BIM at the beginning of the undergraduate course and in technical disciplines, in addition to those of graphic representation, where the adoption of BIM traditionally begins. It is expected that the experience discussed here can stimulate and assist other researchers and professors in inserting the theme in their courses, especially in Topography disciplines.

Keywords: *Building Information Modeling; BIM; Architecture and Urbanism; education; topography.*

1 INTRODUÇÃO

Este artigo discute a intervenção do projeto Célula BIM da Universidade Federal da Bahia (UFBA) na disciplina Introdução à Topografia (IT) do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo. O projeto, iniciado em outubro de 2021 como parte da iniciativa da Associação Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído (ANTAC) para a formação de uma rede nacional de Células BIM[2], envolve também o curso de graduação em Engenharia Civil e os grupos de pesquisa LCAD e GTEC da UFBA (Checcucci; Melo, 2022).

A Célula BIM da UFBA estrutura-se em grupos responsáveis por diferentes componentes curriculares, e os autores deste artigo atuaram na disciplina Introdução à Topografia que faz parte do novo Projeto Pedagógico

[1]ARAUJO, A. S.; SILVA, E. P.; BRITTO, M. V. B.; CHECCUCCI, E. S. Adoção do BIM na disciplina Introdução à Topografia do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Bahia. In: 5º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO, 4., 2025, Florianópolis. **Anais [...].** Porto Alegre: ANTAC, 2025.

[2]Mais informações sobre a rede de Células BIM podem ser obtidas no Portal BIM acadêmico. Disponível em: https://sites.google.com/antac.org.br/portalbimacademico. Acesso em: 21 fev. 2022.

do Curso (PPC). Dentre as inovações propostas nesse novo PPC, cuja implantação iniciou no segundo semestre de 2024, está a criação dessa disciplina que originalmente estava inserida dentro de um componente curricular de atelier de projeto.

Considerando que a Topografia desempenha um papel fundamental na formação dos estudantes de Arquitetura e Urbanismo, sobretudo nas fases iniciais de concepção e desenvolvimento projetual, buscou-se explorar estratégias para a introdução teórica e prática da Modelagem da Informação da Construção - BIM (*Building Information Modeling*), aplicadas e integradas aos estudos de superfícies topográficas previstos na ementa do curso.

A abordagem adotada para a implementação baseou-se na adaptação de um exercício que originalmente era desenvolvido com maquetes físicas, substituindo-as por modelos digitais utilizando software BIM. O objetivo foi proporcionar aos estudantes uma maior compreensão das superfícies topográficas e capacitá-los para a elaboração de estudos volumétricos sobre os terrenos modelados. Dada a natureza da disciplina, que acontece no segundo semestre do curso, o processo de implementação exigiu uma introdução inicial em BIM, abordando seus conceitos fundamentais; a interface do software utilizado – o Autodesk Revit; e suas ferramentas de modelagem e edição de terrenos.

A proposta de inserção do BIM na disciplina foi estruturada em dois momentos no último módulo do curso: no primeiro os estudantes tiveram uma breve introdução sobre a Modelagem da Informação da Construção e o software Revit, especialmente suas funcionalidades voltadas para modelagem topográfica e inserção de volumes. Como resultado, desenvolveram um exercício de modelagem de um terreno. No segundo momento foi proposto o desenvolvimento de um estudo sobre o terreno modelado, incorporando elementos como a volumetria de edificações, os caminhos, acessos e rampas, adaptados à topografia do local.

Este artigo apresenta a experiência de implementação no semestre de 2024.2, delineando a metodologia utilizada e os procedimentos metodológicos adotados. Em seguida, são discutidos os resultados obtidos a partir dos trabalhos desenvolvidos pelos estudantes, bem como os desafios e potencialidades identificados no processo de inserção do BIM na disciplina. Por fim, são traçadas considerações finais sobre a experiência, incluindo limitações e direções futuras para a consolidação dessa abordagem no ensino de topografia em Arquitetura e Urbanismo.

2 METODOLOGIA

O projeto Célula BIM da UFBA adota o método da pesquisa-ação, que trabalha a partir de quatro fases, em um processo cíclico: (1) planejar (uma solução para algum problema ou melhoria em uma situação existente); (2) agir (implementar a ação proposta na primeira fase); (3) monitorar e registrar os efeitos e resultados da ação realizada; (4) avaliar os resultados. Após essa última fase o processo reinicia, mas em uma situação diferente, a princípio melhor do que a inicial. Desse modo, esse método pressupõe um processo contínuo e incremental de melhorias em uma situação ou problema existente.

No caso da Célula BIM, o problema a ser enfrentado é a necessidade de capacitação dos graduandos da área da Construção Civil, em BIM e outras tecnologias digitais. A Célula BIM da UFBA tem trabalhado nos cursos de graduação em Arquitetura e Urbanismo e em Engenharia Civil para ampliar a adoção dessas tecnologias em seus cursos, nas disciplinas que possuem alguma interface com o tema.

Segundo Tripp (2005, p. 445), "... pesquisa-ação educacional é principalmente uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos". No projeto em desenvolvimento, o primeiro passo é identificar a(s) disciplina(s) na qual irá atuar para, em seguida, planejar junto com os docentes responsáveis a forma de intervenção nela. Esse método de pesquisa deve considerar o contexto em que trabalha. Como afirma Tripp (2005, p. 446).

> Qual tipo de processo se utiliza e como ele é utilizado depende dos objetivos e circunstâncias. Até com "os mesmos" objetivos e circunstâncias, pessoas diferentes podem ter diferentes habilidades,

> intenções, cronogramas, níveis de apoio, modos de colaboração e assim por diante.

O projeto Célula BIM da UFBA tem adotado esse método de pesquisa para atualizar e melhorar diferentes disciplinas nos dois cursos de graduação envolvidos. A publicação de trabalhos é importante para promover e auxiliar outros casos de adoção dessas tecnologias em contextos diferentes, ainda que cada um deles tenha sua aplicação específica. Teles *et al.* (2022), Souza e Melo (2023) e Bastian e Checcucci (2022) são exemplos de publicações do projeto em outras disciplinas e contextos. As seções a seguir contextualizam e detalham os processos adotados no semestre 2024.2 na disciplina de Topografia.

2.1 A disciplina Introdução à Topografia

A disciplina “ARQC15 - Introdução à Topografia” é um componente obrigatório do segundo semestre do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFBA. Ela possui carga horária total de 30 horas, sendo duas horas semanais de aula. A ementa da disciplina é abrangente, como pode ser visto a seguir.

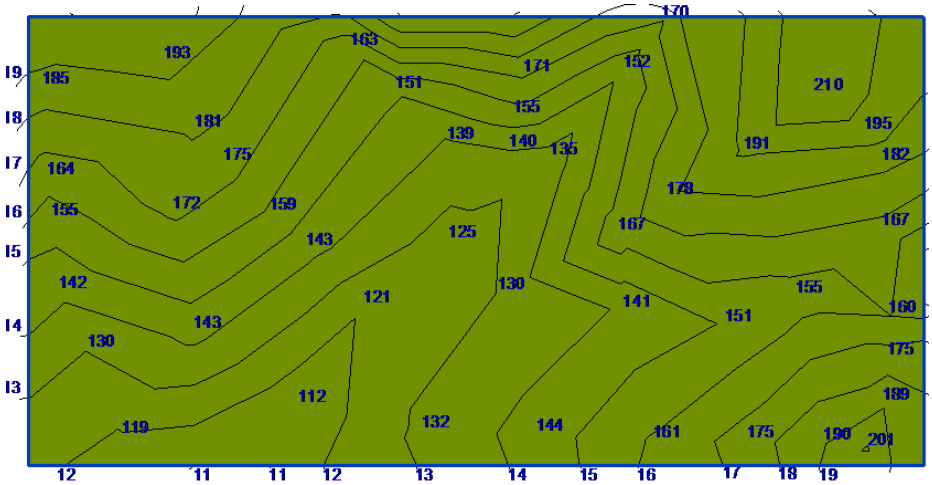
> Fundamentos de topografia; Planimetria e altimetria; Levantamentos topográficos; Aerofotogrametria; Fotointerpretação; Sensoriamento remoto; Representação do relevo; Implantação de plataformas; Cálculos de áreas e de volumes de terra; Taludes e contenções; Desenho topográfico de parcelamento do solo; Aplicações de topografia em arquitetura, urbanismo, paisagismo e planejamento urbano e regional (UFBA, 2023, p. 89).

É uma disciplina introdutória, que tem como objetivo geral dotar os estudantes dos conhecimentos de Topografia e conteúdos correlatos, necessários à elaboração de planos e projetos voltados à Arquitetura, Urbanismo, Paisagismo e Planejamento Urbano e Regional. Desse modo, a intervenção buscou atender esse objetivo associando os conteúdos da disciplina à atividade prática projetual, voltada a resolver uma proposta de implementação arquitetônica e paisagística em um terreno acidentado. A intervenção foi realizada no semestre de 2024.2 em duas turmas (T02 e T03), cada uma com 33 alunos. O curso contou com 16 aulas e foi organizado em três módulos, segundo o plano da disciplina (UFBA, 2023, p. 168).

No primeiro módulo foram apresentados conceitos fundamentais de Topografia, de Planimetria e Altimetria; trabalhado interpretação de plantas planialtimétricas; levantamentos Topográficos Planialtimétricos a partir de Aerofotogrametria, Fotointerpretação e Sensoriamento Remoto. No segundo módulo foram discutidos conceitos de Topometria e Topologia; curvas de nível; traçado de seções e perfis topográficos. Finalmente, no terceiro módulo foram apresentados elementos do Desenho Topográfico e suas aplicações em projetos. Neste último módulo o BIM foi inserido e trabalhado, sendo aplicado na prática a partir do exercício detalhado a seguir.

O exercício consistiu no desenvolvimento do estudo preliminar da implementação de um centro cultural de 950m² de área construída, contendo um pequeno auditório de 450m²; um edifício destinado à administração, com 200m², e salas de aula totalizando 300m². Como requisitos adicionais, as edificações deveriam ter no máximo dois pavimentos e cada grupo de estudantes deveria escolher uma das arestas do terreno para a disposição de uma via pública para acesso ao mesmo. O terreno proposto para o projeto era composto por uma poligonal retangular, de dimensões 56x112m (FIGURA 1).

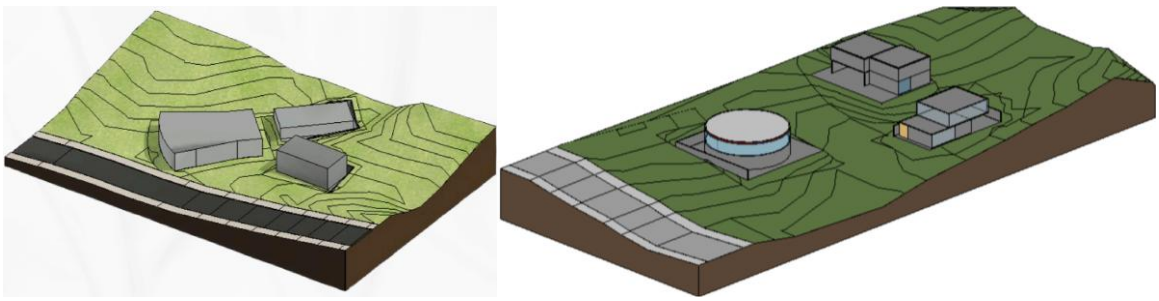
Figura 1: Terreno adotado no exercício



Fonte: Autores.

O exercício foi realizado em duas partes, em grupos de 3 a 4 estudantes, utilizando o software Revit 2022, da Autodesk. A primeira parte consistiu na modelagem da superfície topográfica do terreno, assim como de modificações, adaptações e platôs necessários para a implantação das edificações (volumes simplificados que contemplassem as metragens descritas) e seus acessos (FIGURA 2).

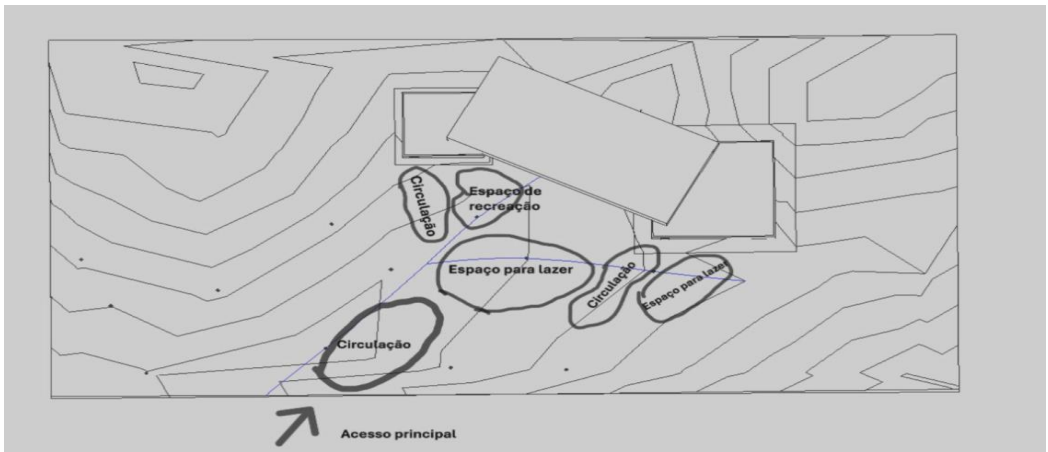
Figura 2: Exercícios desenvolvidos por estudantes na etapa 1



Fonte: Estudantes da disciplina.

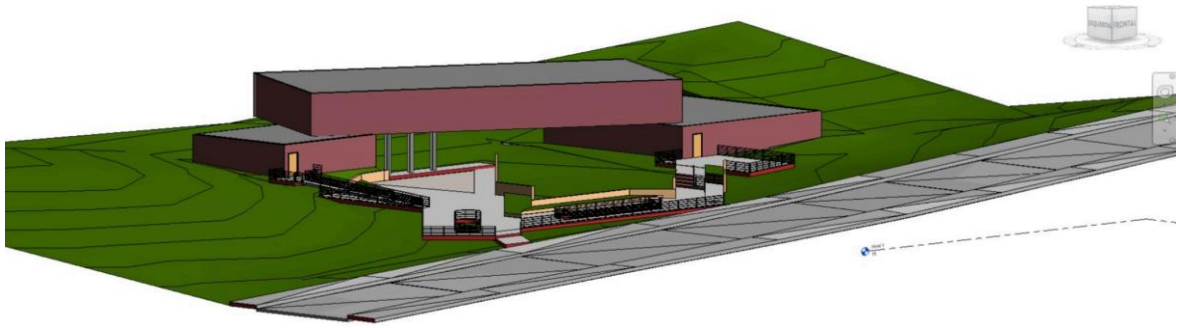
A segunda parte do exercício solicitava que fosse modelado, sobre o terreno anteriormente adaptado, o projeto de caminhos, rampas, escadas, passarelas, arquibancadas e o que mais houvesse na área comum do terreno. É importante mencionar que houve uma aula prévia sobre projeto de paisagismo voltado para superfícies topográficas para embasar essa proposta (FIGURAS 3 e 4).

Figura 3: Croqui desenvolvido por estudantes na etapa 2



Fonte: Estudantes da disciplina.

Figura 4: Modelo desenvolvido por estudantes na etapa 2



Fonte: Estudantes da disciplina.

A intervenção da Célula BIM na disciplina utilizou cinco aulas, todas guiadas pelo professor da turma (autor do artigo) e acompanhadas das monitoras (primeiras autoras do artigo). Na primeira aula foram discutidos conceitos sobre BIM e a interface do Revit. Após a aula teórica, de aproximadamente 30 minutos, foi apresentado à turma um tutorial para modelagem do terreno, foco dessa aula. Objetivou-se que os estudantes gerassem a superfície topográfica a partir de um arquivo disponibilizado com as curvas de nível e pontos com diferentes cotas de alturas. Foi percebido que o exercício permitiu que os estudantes tivessem um rápido entendimento das características físicas do terreno a partir do modelo virtual gerado.

A segunda aula foi dedicada à continuação do desenvolvimento do exercício, com os estudantes seguindo o tutorial de modelagem do terreno disponibilizado, com a implementação de platôs na superfície topográfica, bem como sua edição. Nessa aula também foram modelados os volumes que correspondem às edificações solicitadas (centro cultural, auditório e salas).

O professor e as monitoras perceberam que, em um primeiro momento, enquanto os estudantes estavam aprendendo a ferramenta para a criação de platôs, não se preocuparam em adequar os platôs ao terreno, construindo-os aleatoriamente. Após uma maior familiarização e compreensão do terreno, notou-se que os estudantes refizeram as propostas de implantação, adequando e otimizando seus projetos.

Na terceira aula foi iniciada a segunda parte do exercício, com a criação de espaços para paisagismo, acessos e realização de adaptações na proposta inicialmente feita. Com o terreno modelado, os platôs e volumes inseridos, iniciou-se a edição do terreno, objetivando interligar os edifícios a partir de rampas e caminhos. Para tal, foi solicitado que os estudantes seguissem as normas de acessibilidade presentes na NBR 9050 (ABNT, 2021). Essa aula gerou momentos de reflexão e amadurecimento nos estudantes, pois vários perceberam que haviam criado platôs e volumes sem pensar na relação e interconexão entre eles.

A quarta aula foi dedicada à continuação do exercício, com orientação e discussão sobre as propostas em desenvolvimento. Na quinta e última aula da intervenção, os exercícios foram finalizados. Cabe salientar que essa foi uma aula extra, que não estava prevista no planejamento inicial do curso, mas realizada a pedido dos estudantes, que solicitaram mais tempo para a produção do projeto. Pode ser percebida a dedicação e interesse deles na realização do trabalho proposto. Após a conclusão dos exercícios, houve uma sessão de apresentação dos trabalhos, que gerou discussões e reflexões sobre as diferentes propostas que os estudantes desenvolveram para o exercício.

2.2 Material de apoio desenvolvido para a disciplina

Para a elaboração do material didático de apoio à disciplina foi escolhida a criação de um tutorial com instruções para responder ao exercício proposto e permitir que o estudante tivesse liberdade para realizar os trabalhos de forma autônoma, dentro ou fora da sala de aula. O material didático foi planejado integrando métodos de ensino-aprendizagem ativos, sendo disponibilizados três objetos de aprendizagem: (1) edital do exercício proposto; (2) arquivo digital de representação do terreno, com a poligonal do terreno, curvas de nível e pontos cotados, em formato .dwg para ser importado no Revit; (3) roteiro para modelagem e edição do terreno. A Figuras 5 mostra imagens do tutorial desenvolvido e disponibilizado para os alunos e a Figura 6 mostra uma possível resposta à primeira parte do exercício.

Figura 5: Trechos do tutorial desenvolvido

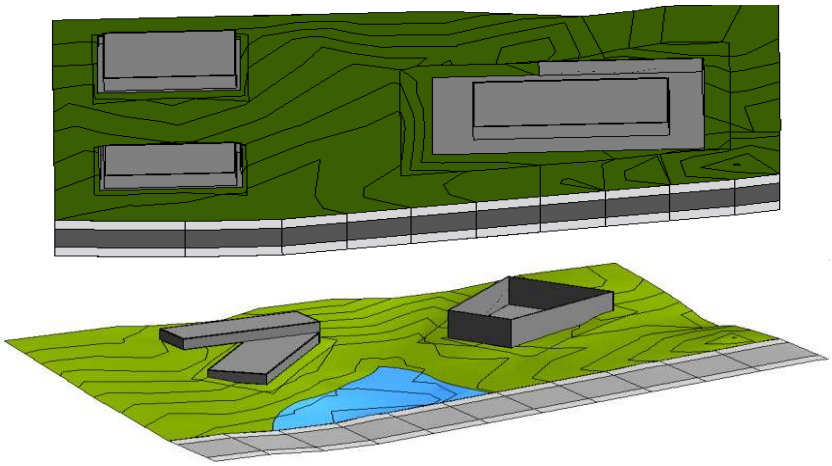


Nivelando platôs

Criando taludes

Fonte: Autores.

Figura 6: Proposta de implantação das edificações



Fonte: Autores.

Além dos materiais didáticos desenvolvidos, foi apresentado o Portal BIM Acadêmico, criado no âmbito do Projeto Construa Brasil e ressaltada a necessidade dos estudantes buscarem materiais para aprofundamento no desenvolvimento da representação do terreno. A Figura 7 apresenta dois diferentes resultados obtidos ao final da disciplina e Figura 8 apresenta mais cinco diferentes trabalhos desenvolvidos pelos estudantes.

Figura 7: Resultados finais de dois trabalhos apresentados pelos estudantes



Fonte: Estudantes da disciplina.

Figura 8: Imagens de cinco trabalhos apresentados pelos estudantes



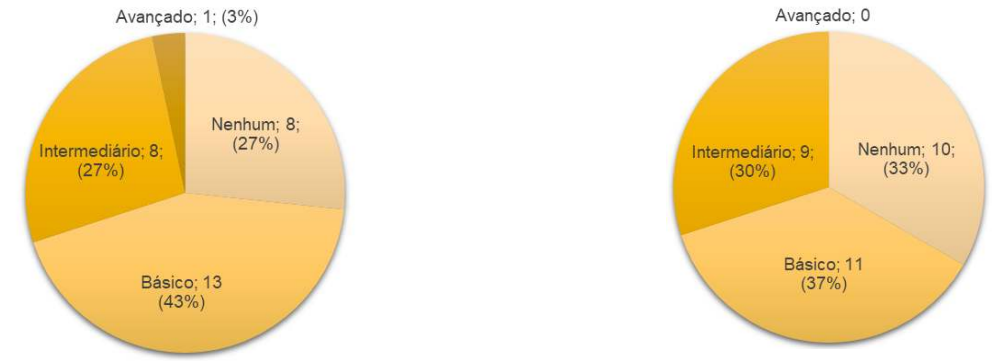
Fonte: Estudantes da disciplina.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudantes responderam a dois questionários de pesquisa: o primeiro objetivou saber do seu conhecimento prévio sobre BIM e o segundo a sua opinião sobre o curso, suas aquisições e competências desenvolvidas[3]. O questionário 1, focado na experiência prévia do estudante com o BIM, foi respondido por 30 alunos. Nele pergunta-se se houve contato com o tema antes da disciplina, qual teria sido esse contato, o nível de conhecimento conceitual e aplicado em BIM que o estudante possui e quais softwares ele conhece. Dos estudantes respondentes, apenas 9 (30%) não haviam tido contato com BIM anteriormente à disciplina. Dos 21 estudantes que tiveram contato anterior com BIM, 15 deles (72%) tiveram o primeiro contato na universidade.

Sobre o nível de competência CONCEITUAL que atribuíram com base no índice de competência em BIM proposto por Succar, Scher e Williams (2013), quase metade dos estudantes (13 alunos, 43%) se sentiu pertencente à categoria de conhecimento básico, enquanto a outra metade esteve dividida principalmente entre o conhecimento intermediário e nenhum conhecimento. Apenas um estudante avaliou possuir conhecimento conceitual avançado sobre o tema. Já sobre conhecimento APLICADO em BIM, aproximadamente 1/3 não tinha nenhum e 2/3 se dividiam entre conhecimento básico e intermediário (FIGURA 8).

Figura 8: Nível de conhecimento conceitual e aplicado dos estudantes antes da disciplina



[3] A Célula BIM da UFBA possui autorização do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia.

Questionados sobre os softwares que já conheciam, a maioria dos estudantes respondeu AutoCAD (25 alunos, 83%), Revit e ArchiCAD (17 estudantes, 57%). O Blender era conhecido por 16 estudantes (53%) e o SketchUP por 15 deles (50%). O Rhinoceros era conhecido de 2 alunos (7%) e 2 outros alunos não conhecia nenhum programa relacionado no questionário. Por fim, 1 estudante disse conhecer o Enscape.

No questionário 2, que buscou avaliar a experiência na disciplina, a maior parte das respostas foi positiva. Nele foram feitas perguntas de ordem subjetiva, sobre a percepção dos alunos em relação à organização do curso, tempo proposto para resolução do exercício, opinião sobre o material de apoio, assim como seu nível de conhecimento conceitual e aplicado em BIM após a realização da disciplina. Ele foi respondido por 23 estudantes. Destes, 12 acharam o curso “organizado” e 3 “muito organizado”. Sobre o tempo para realizar os exercícios, 15 (65%) acharam “adequado” e 1 (4%) estudante achou “muito longo”, enquanto 6 (26%) alunos acharam “curto” e 1 (4%) achou “muito curto”.

Sobre o material de apoio produzido para a disciplina, 1 aluno (4%) “não gostou” e 6 (26%) acharam “Regular”. Já 14 (61%) alunos acharam “Bom” e 2 (9%) acharam “Excelente”. Dessa forma, uma grande maioria considerou a disciplina como, “organizada”; o tempo de realização dos exercícios “adequado” e o material de apoio disponibilizado como “bom”. Analisando as opiniões sobre a disciplina, é esperado que os estudantes tivessem alguma dificuldade na prática com o software, por se tratar de uma disciplina do início do curso tendo eles ainda pouco ou nenhum contato com o programa. É importante ressaltar também que a disciplina tem uma carga horária bem pequena (30 horas) e tempo justo para realização das atividades.

Foi possível perceber que os estudantes que já tinham algum conhecimento básico do Revit conseguiram desenvolver o exercício rapidamente e julgaram o tempo disponível adequado, ao passo que aqueles que não tinham conhecimento algum sobre o software, em geral consideraram o tempo curto. É importante dizer que a resposta também foi influenciada por outros fatores, como a quantidade de disciplinas cursadas no semestre e o tempo para a produção do exercício fora da sala de aula.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo analisou a implementação de um exercício utilizando a metodologia BIM na disciplina de Introdução à Topografia, no segundo semestre de 2024, do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Bahia. Para tal, a disciplina foi caracterizada e contextualizada, apresentando os métodos utilizados, os materiais desenvolvidos e os trabalhos produzidos pelos estudantes. Posteriormente, foi apresentado o perfil dos alunos e alguns dos resultados obtidos, acompanhados de uma reflexão a partir das percepções das monitoras e do professor, com base em dados dos questionários respondidos pelos estudantes.

Ressalta-se que a proposta deste estudo não foi a da proposição de um método replicável de implementação BIM, mas o de expor uma experiência específica, visando contribuir para futuras iniciativas de utilização da metodologia BIM em disciplinas não voltadas exclusivamente à informática. Nesse sentido, destacamos que a introdução ao BIM nos primeiros semestres do curso revelou-se fundamental, uma vez que esse conhecimento acompanhará os estudantes ao longo da formação e para além dela.

A experiência também evidenciou uma vantagem da utilização da maquete virtual no que diz respeito a compreensão da superfície topográfica e na resolução dos exercícios propostos. Na medida em que os estudantes foram se familiarizando com o software na primeira etapa, demonstraram maior agilidade para a execução da segunda etapa.

Além disso, a implementação teve impacto positivo na disciplina de Ateliê de projeto, cursada simultaneamente pelos alunos, cuja abordagem envolvia terrenos acidentados. A modelagem digital possibilitou uma melhor visualização da superfície topográfica, embora os estudantes não tenham conseguido dar continuidade ao uso do Revit na disciplina de Ateliê devido à falta de conhecimento em modelagem arquitetônica.

Dentre as principais limitações identificadas nesta pesquisa, destacamos a necessidade de adoção em sala de aula de versão antiga do software (Revit 2022), por conta da capacidade das máquinas do laboratório da universidade. Alguns alunos tinham em seu computador pessoal a versão mais recente do programa, que tem um processo de trabalho ligeiramente diferente para construção de terrenos. Além disso, a quantidade limitada de computadores disponíveis no laboratório foi um fator limitante, assim como a pequena carga horária da

disciplina. Como desdobramentos futuros, propõe-se o aprimoramento do material didático com base no *feedback* dos estudantes e a criação de estratégias para expandir a aplicação do BIM em outras disciplinas, especialmente nos Ateliês de Projeto.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos colegas da Célula BIM da UFBA e da rede nacional de Células BIM da ANTAC pelas discussões e apoio ao projeto. Aos estudantes que toparam participar e responder aos questionários de pesquisa – é muito importante termos um retorno deles sobre o curso oferecido.

REFERÊNCIAS

ABNT. **NBR 9050:2021** - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Rio de Janeiro, 161 p. 2021.

BASTIAN, A. V.; CHECCUCCI, Érica de S. Inclusão de BIM em disciplina de Instalações Elétricas para Arquitetura. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE O ENSINO DE BIM, 4., 2022. **Anais** [...]. Porto Alegre: ANTAC, 2022. p. 1–1. DOI: 10.46421/enebim.v4i00.1945. Disponível em: https://eventos.antac.org.br/index.php/enebim/article/view/1945. Acesso em: 5 jun. 2025.

BIM Excellence. **201in Competency Table**. Disponível em: https://bimexcellence.org/files/201in-Competency-Table.pdf. Acesso em: 21 abr. 2024

CHECCUCCI, Érica de S.; MELO, R. S. S. de. Célula BIM na UFBA: diagnóstico e planejamento da ação. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE O ENSINO DE BIM, 4., 2022. **Anais** [...]. Porto Alegre: ANTAC, 2022. p. 1–1. DOI: 10.46421/enebim.v4i00.1943. Disponível em: https://eventos.antac.org.br/index.php/enebim/article/view/1943. Acesso em: 21 fev. 2025.

CHECCUCCI, Érica de S.; MELO, R. S. S. de. Célula BIM na UFBA: ações em 2022 e 2023. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE O ENSINO DE BIM, 5., 2023. **Anais** [...]. Porto Alegre: ANTAC, 2023. p. 1–1. DOI: 10.46421/enebim.v5i00.3520. Disponível em: https://eventos.antac.org.br/index.php/enebim/article/view/3520. Acesso em: 21 fev. 2025.

UFBA. Universidade Federal da Bahia – Faculdade de Arquitetura. **Projeto pedagógico do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo**. 2023. Disponível em: https://arquitetura.ufba.br/sites/arquitetura.ufba.br/files/ppc_documento_final_revisadoanexos.pdf. Acesso em: 13 fev. 2025.

SOUZA, E. M.; MELO, R. S. S. de. BIM NO ENSINO DE CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS PREDIAIS HIDRÁULICOS E SANITÁRIOS. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE SISTEMAS PREDIAIS, 3., 2023. **Anais [...].** Porto Alegre: ANTAC, 2023. p. 19–27. DOI: 10.46421/sispred.v3.2987. Disponível em: https://eventos.antac.org.br/index.php/sispred/article/view/2987. Acesso em: 6 jun. 2025.

SUCCAR, B.; SHER, W.; WILLIAMS, A. An integrated approach to BIM competency assessment, acquisition and application. **Automation in Construc**tion. v. 35, 2013, p. 174-189. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0926580513000836. Acesso em: 28 mar. 2025.

TELES, R. P.; NOGUEIRA, F. M. de S.; LEIRO, M. de S.; PEREIRA, A. P. C.; BASTIAN, A. V.; CHECCUCCI, Érica de S. Análise da matriz curricular do curso diurno da FAUFBA: verificação da interface com BIM. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 19., 2022. Anais [...]. Porto Alegre: ANTAC, 2022. p. 1–12. DOI: 10.46421/entac.v19i1.1968. Disponível em: https://eventos.antac.org.br/index.php/entac/article/view/1968. Acesso em: 3 jun. 2025.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica . **Educação e Pesquisa**, *[S. l.]*, v. 31, n. 3, p. 443–466, 2005. DOI: 10.1590/S1517-97022005000300009. Disponível em: https://revistas.usp.br/ep/article/view/27989.. Acesso em: 5 jun. 2025.