

ENGENHOS DE AÇÚCAR E TECNOLOGIAS DIGITAIS: UTILIZAÇÃO DO HBIM PARA DOCUMENTAÇÃO, REGISTRO, E DIVULGAÇÃO DO PATRIMÔNIO ARQUITETÔNICO

Fabio Henrique Sales Nogueira¹

Tarcicleide dos Santos Silva²

Arquitetura e Urbanismo



cadernos de
graduação
ciências humanas e sociais

ISSN IMPRESSO 1980-1785

ISSN ELETRÔNICO 2316-3143

RESUMO

Na contemporaneidade a preocupação com o patrimônio arquitetônico nacional tem se tornado cada vez mais uma pauta ativa. As discussões sobre ações e planos de preservação dos bens históricos, protagonizam os diálogos de gestão política e da produção científica, visto que uma grande parcela social avança com novas perspectivas de futuro. O estado de Alagoas é dotado de um expressivo conjunto de bens edificados e imateriais ligados à história da colonização Brasileira e economia açucareira. Neste contexto se destacam os engenhos de açúcar. No século XVII, os engenhos estavam em plena prosperidade e durante longos anos, foram reflexos do intenso desenvolvimento econômico português. Entretanto, a partir do século XIX, perdem espaços para as “modernas” usinas e conseqüentemente, sua importância, restando assim poucos exemplares que conseguiram alcançar o século XXI. A ausência de documentação e registros destes complexos dificulta os procedimentos de se manter vivas suas identidades. Nesse contexto este artigo buscou ampliar as possibilidades de registro e documentação do patrimônio arquitetônico ao aplicar o conceito de HBIM (Modelagem da informação da construção histórica) em uma edificação de um engenho de açúcar no estado de Alagoas. Como resultado, a pesquisa constatou o potencial desta abordagem não somente objetivando a documentação material, como também sendo possível ampliar seu alcance através dos caminhos digitais.

PALAVRAS-CHAVE

Patrimônio, HBIM, Engenhos de açúcar.

ABSTRACT

In contemporary times the concern with national architectural heritage has become increasingly an active agenda. Discussions on actions and plans to preserve historical assets lead to dialogues of political management and scientific production, since a large social portion advances with new perspectives of the future. The state of Alagoas is endowed with an expressive set of built and immaterial goods related to the history of Brazilian colonization and sugar economy. In this context stand out the sugar mills. In the 17th century, the mills were in full prosperity and for long years were reflected in the intense economic Portuguese development. However, from the 19th century, they lose spaces for the “modern” plants and consequently their importance, thus leaving few specimens that managed to reach the 21st century. The absence of documentation and records of these complexes makes it difficult to procedures to keep their identities alive. In this context this article sought to expand the possibility of registration and documentation of architectural heritage by applying the concept of HBIM (Historical Building Information Modeling) in a construction of a sugar mill in the state of Alagoas. As a result, the research found the potential of this approach not only aiming at material documentation, but also being possible to amplify its reach through digital paths.

KEYWORDS

Heritage; HBIM; Sugar mills.

1 INTRODUÇÃO

Durante décadas, a arquitetura incorporou em seus exercícios atribuições importantes para com a sociedade, dentre elas os que se referem ao tratamento e a preservação das edificações memoráveis. No entanto, ao longo da história, as mudanças sociais e o contato direto com novos recursos associados aos conceitos tecnológicos, alteraram as dinâmicas dos grupos sociais. Na tentativa de encontrar uma saída para a proteção da história, o homem encontra na própria atualidade, ou seja, nos estudos, nos métodos e nos instrumentos contemporâneos, uma possível alternativa.

Desse modo a estruturação da pesquisa se define primeiramente sobre seu objetivo, que é a aplicação direta do conceito de patrimônio digital, utilizando os engenhos alagoanos como objeto de estudo para fins de documentação, preservação e divulgação do patrimônio. O encontro do desenvolvimento tecnológico com as questões ligadas à preservação do patrimônio edificado, impulsionou a abordagem conhecida como Patrimônio digital (ou virtual) que nada mais é do que a utilização das referidas ferramentas para documentação, modelagem e visualização do patrimônio cultural (PARAIZO, 2016).

Assim, o propósito foi de buscar colaborar com o reconhecimento de um bem histórico local, simultaneamente, a intenção em reacender os estudos referentes à defesa patrimonial de forma mais eficaz dentro da academia. Portanto a escolha do objeto de investigação, os Engenhos de Açúcar de Alagoas, foram importantes nesse contexto.

Considerados um dos principais acervos históricos, esses espaços estão ligados ao processo de colonização do país e, por consequência, o surgimento das terras alagoanas. Ainda no contexto mencionado, o projeto usufrui desses novos comportamentos de cunho tecnológico e os visualiza como potencial para atender o processo de preservação destes sítios históricos, atuando como mediador digital. Portanto, as ações de registro ligadas ao projeto tiram proveito do recurso *Building Information Modeling* (BIM), familiar entre a prática da construção, engenharia e arquitetura, desenvolvendo, as partes de catalogação, isto é, inserindo o máximo de informações capturadas, por meio da ferramenta, ao mesmo tempo em que seu modelo digital tridimensional é criado.

De modo geral a pesquisa em foco, enaltece os Engenhos de Açúcar alagoanos, conferindo-lhes ênfase artística/sensitiva, reconhecendo-os como herança patrimonial e credor de preservação para as atuais e novas gerações, encontrando assim elementos que assegurem essa sua atribuição.

Desse modo, o projeto buscou ir além do que somente indícios técnicos, na tentativa de explorar o uso da tecnologia como um recurso positivo para se manter o passado, tornar presente o que talvez esteja mais ausente, mas está “vivo” sob forma de resquício, ou em uma memória afetiva, sentir sem ao menos tocar, por mais paradoxal que seja tudo isso, os resultados caminham pra uma relação de espaço e subjetividade, ao mesmo tempo lançam novas possibilidades e olhares ao futuro do profissional arquiteto.

2 METODOLOGIA

Podemos organizar o processo de desenvolvimento da pesquisa em ciclos:

2.1 CICLO TEÓRICO - EXTRAINDO A SIGNIFICÂNCIA DOS ENGENHOS E DA TECNOLOGIA PARA A MEMÓRIA

No primeiro ciclo da pesquisa as investigações começaram pelas leituras compreensíveis dos engenhos. *O engenho de açúcar no Nordeste* de Diegues Junior (2006), *Casa Grande e Senzala* de Gilberto Freyre (2001), bem como leituras coadjuvantes como *O vale do Comendador* (AZEVEDO, 1988), *São Luiz do Quitunde sua história sua gente* (SILVA, 2015) foram os pontos de partida na obtenção de informações máximas do processo histórico, do seu *modus operandi*, as distinções e estereótipos quanto materialidade física. A exploração sobre o universo do açúcar serviu como aprofundamento no tema antes muito superficial.

O contexto social e arquitetônico que se desenvolveu a partir dos engenhos justificam a relevância que tiveram para a colonização do país. Entre altos e baixos os

engenhos foram os “motores” físicos e sociais, marcado por alguns simbolismos que se estenderam até a atualidade. A prosperidade açucareira desenvolveu diversos territórios importantes, mas as repetidas crises e a modernização fabril vão levando a sua decadência. É nesse exato momento, ao tentar encontrar a história pelos caminhos do açúcar e dessas obras carinhosamente chamadas de “monumentos doces” que a memória, o registro e a documentação vêm à tona.

Logo após estudar e entender a amplitude dessas obras arquitetônicas, direcionamos agora a exploração da imensidão tecnológica em especial as digitais. Como se trabalhar de forma associada a preservação histórica e as atuais tecnologias a fim de “socorrer” de alguma forma esses edifícios considerados tão importantes para a história nacional e conseqüentemente alagoana?

Nesse momento foi desenvolvida uma busca literal por conteúdos e de pesquisas com temáticas semelhantes ao gênero, ou seja, preservação histórica e tecnologia. Analisamos os materiais científicos dos eventos pertinentes ao campo, os anais do SI-GraDi³ foi o principal deles. Gradualmente observamos uma produção significativa, no campo da arquitetura, inclusive, dentre eles o conceito HBIM. Após as leituras, análise e discussão, foram desenvolvidos fichamentos, pontuando principalmente os trechos que mencionam a materialidade espacial dos Engenhos. Também foi concedida especial atenção aos registros técnicos e levantamentos cadastrais e fotográficos.

2.2 CICLO INTERMEDIÁRIO - VISITAS AOS ENGENHOS DA REGIÃO METROPOLITANA

O encontro com as ambiências dos engenhos permitiu fazer os primeiros registros de reconhecimento que tem como objetivo observar e entender as características pontuais e panorâmicas do local estudado (GROETELAARS, 2015), sendo pouco preciso quanto as informações obtidas.

Os croquis em escala, as fotografias, anotações o pouco tempo de imersão e recursos utilizados antes e durante o levantamento, pouco custo em relação aos investimentos caracterizam e classificam a pesquisa em uma fase preliminar, conforme quadro na Figura 1.

No dia 18 de agosto foi realizada a primeira visita de campo. Elas serviram para coleta e reconhecimento do local de alguns exemplares de engenho, resultando, nesta etapa, a elaboração de conjecturas expressas no diário de bordo, levantamentos e medições cadastrais e registros fotográficos. Foram visitados os engenhos Santo Antônio, Utinga Leão, Lamarão, Grajaú de cima e Grajaú de baixo nos municípios de Satuba, Rio Largo e Pilar. Os registros da viagem foram compartilhados com o grupo de pesquisa MAPA (UNIT/AL) e Estudos da Paisagem (UFAL).

3 Sociedade Iberoamericana de Gráfica Digital, sem fins lucrativos, que promove e divulga avanços de tecnologias digitais. É responsável por organizar um congresso anual que reúne pesquisadores, educadores e profissionais em arquitetura, planejamento urbano, design gráfico, design de produto e Artes desta área.

Após as idas de campo, a partir do material recolhido, procedeu-se a escolha da casa-grande do engenho Lamarão, na cidade do Pilar, para digitalização. Essa escolha se deu por conta do acesso a documentação técnica, planta baixa e cortes, encontrados na dissertação de mestrado de Gabriela Peixoto (2009).

Figura 1 – Tabela de classificação de registros

		REGISTRO A RECONHECIMENTO (baixa precisão)	REGISTRO B PRELIMINAR (média precisão)	REGISTRO C DETALHADO (alta precisão)
FINALIDADE DO REGISTRO		Reconhecimento Inventário inicial Planejamento inicial Dados de referência	Planejamento Condições iniciais Investigação Pré-projeto Dados de referência	"As found" ou "As-built" Projeto Construção Manutenção/ monitoramento
PRECISÃO DOS DESENHOS		Sem escala	Plantas e elevações (10 cm) Detalhes (2 cm)	Plantas e elevações (1 cm) Detalhes (2 mm)
PRODUTOS		Levantamento fotográfico Mapa com indicação de estações fotográficas Anotação das condições gerais Esboços com anotações	Desenhos obtidos por levantamento cadastral Anotação de informações Levantamento fotográfico	Desenhos obtidos por levantamento cadastral Anotação de informações Levantamento fotográfico
CUSTO		Baixo	Moderado	Moderado a alto
TEMPO/EQUIPE		Poucos dias no sítio pela equipe de levantamento	Algumas semanas no sítio pela equipe de levantamento e profissionais de conservação	Tempo elevado em campo e muitas vezes uma atividade permanente realizada por equipe de levantamento e profissionais de conservação
RECURSOS TRADICIONAIS DE REGISTRO		Fotos Esboços	Esboços cotados Fotos de grande formato Fotos retificadas	Esboços cotados Fotos retificadas de grande formato Estereofotogrametria
RECURSOS DIGITAIS DE REGISTRO	IMAGENS VETORIAIS	Desenhos em CAD GNSS (de navegação) Fotogrametria aérea	Desenhos em CAD GNSS (de mapeamento) Vetorização de fotos retificadas Modelagem 3D	Estação Total GNSS (de levantamento) Modelagem geométrica Fotogrametria Digital 3D Laser scanning
	IMAGENS RASTER	Fotos digitais Digitalização de fotos Imagens de satélite Vídeos digitais	Fotos digitais Retificação de fotos Vídeos de alta resolução	Fotos digitais Geração de texturas para modelos geométricos Geração de fotos retificadas e ortofotos

Fonte: Groetelaars (2015).

2.3 CICLO PRÁTICO - ENTRE DIFICULDADES E DESCOBERTAS

A parte prática da pesquisa foi a etapa que exigiu aplicação direta do conceito HBIM. A escolha da modelagem de uma única edificação, a casa grande, foi uma estratégia em função do tempo de execução e para melhor aprofundamento do processo.

Os croquis feito na área, as fotografias e conteúdo da dissertação *Expressão arquitetônica e estratégias bioclimáticas: a influência do clima na configuração da casa e na construção do repertório arquitetônico em Pilar-AL* (PEIXOTO, 2009), que contava com planta baixa, cortes e algumas informações de materiais físicos da casa, ajudaram na composição do material 2D, 3D e BIM (modelagem da informação). De modo geral essas informações demonstram que, de acordo com a classificação de Groetelaars (2015), o trabalho será representado em nível 2.

Figura 2 – Tabela referência do nível de detalhe a ser recolhidos em levantamentos

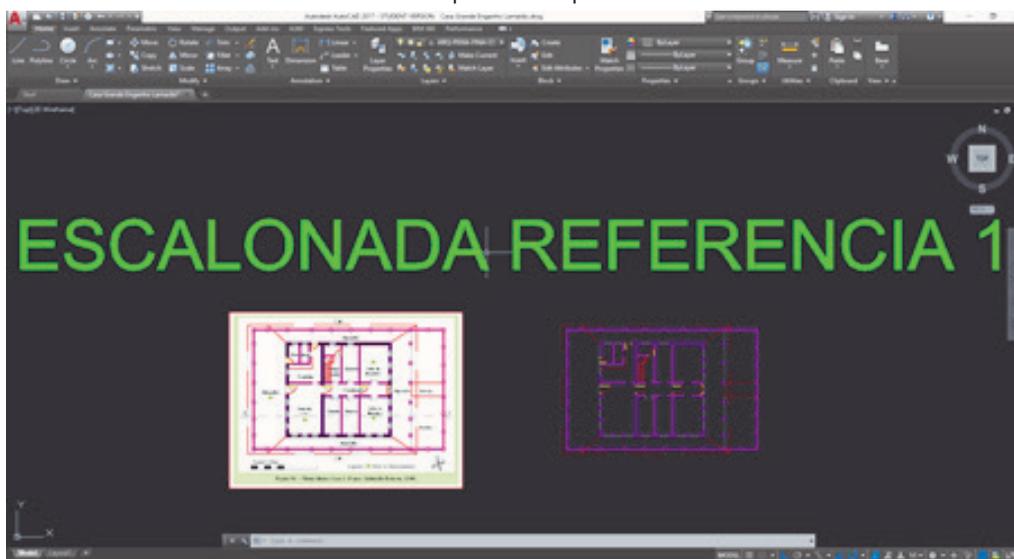
	DESENHOS	FOTOGRAFIAS	DOCUMENTOS TEXTUAIS
NÍVEL 1	Levantamento somente do exterior, sendo possível incluir, eventualmente (em casos específicos), alguns esboços com características relevantes do interior	Fotografias do exterior, permitindo uma visão geral da edificação	Dados básicos: localização, data do levantamento, nome do levantador, tipo e função da edificação (passado e presente), seus materiais e possível data de construção
NÍVEL 2	Levantamento essencialmente do exterior, podendo, em algumas situações, incluir: <ul style="list-style-type: none"> • esboços cotados de plantas, cortes, elevações • levantamento cadastral para elaboração de plantas gerais do sítio, plantas baixas, cortes e elevações 	Fotografias do exterior e interior da edificação (principais cômodos e áreas de circulação)	Dados do nível 1, incluindo: <ul style="list-style-type: none"> • informações históricas da edificação, forma, função, nome dos arquitetos, construtores e proprietários (quando conhecidos)
NÍVEL 3	Levantamento cadastral para elaboração de plantas baixas, podendo incluir em casos específicos: <ul style="list-style-type: none"> • esboços cotados de plantas, cortes, elevações • cadastro para obtenção de cortes, elevações e alguns detalhes • cópias de desenhos anteriores para embasar a análise histórica • modelos geométricos para facilitar a compreensão da edificação • desenhos para ilustrar a evolução histórica 	Fotografias do exterior e interior da edificação (principais cômodos e áreas de circulação), detalhes internos e externos relevantes (com régua para facilitar a determinação aproximada da escala) Fotos antigas, ilustrando sua evolução	Dados do nível 2, incluindo: <ul style="list-style-type: none"> • relato das circunstâncias do registro realizado: objetivos, métodos, escopo e limitações • análise crítica dos registros e documentos existentes da edificação • abordagem sobre aspectos formais da edificação (estrutura, materiais, compartimentação, elementos decorativos) e suas fases de desenvolvimento, juntamente com evidências, embasando a análise • relação da bibliografia consultada, podendo incluir eventualmente um glossário dos termos utilizados
NÍVEL 4	Iguals aos do nível 3	Iguals aos do nível 3	Dados do nível 3, incluindo: <ul style="list-style-type: none"> • maior discussão sobre fontes publicadas, criando desenhos novos sobre fontes primárias • discussão sobre o passado da edificação e sua relação com o presente • informações relevantes dos proprietários, arquitetos, construtores ou outras pessoas familiarizadas com a edificação

Fonte: Groetelaars (2015).

Para a criação 2D utilizou-se a planta baixa disponível na dissertação. A imagem foi escalonada utilizada a referência da escala gráfica representada na própria imagem. A priori não identificamos o fator numérico, contudo após algumas análises

lises, confrontando as medias com as peças gráficas, descobrimos que o fator mais indicado a ser utilizado seria 1. Uma vez a imagem em escala mais aproximada começamos a desenhar com auxílio do *software* AutoCAD a planta baixa. Em seguida após a finalização desta etapa, importamos a planta base para o Revit 2018 para a criação do modelo geométrico. Este passo foi fundamental para se ter uma noção das dimensões aproximadas do edifício, referência estas que auxiliaram na aproximação da modelagem HBIM.

Figura 3 – Levantamento de dados a partir da planta 2D

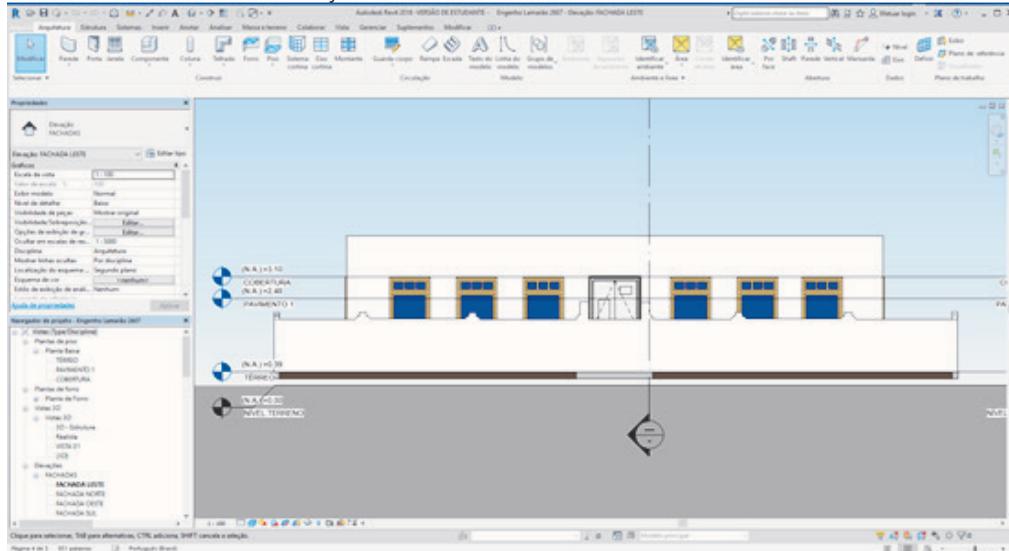


Fonte: Dados da pesquisa (2019).

O Revit foi escolhido primeiramente por ser uma ferramenta BIM e pelo fácil acesso ao mesmo na infraestrutura da UNIT-AL. Assim, importando a planta, editamos paredes internas e externas conforme a espessura representada na modelo base. Já para os pisos, colunas e telhados como não foram levantados e se tratando de componentes mais precisos de informações tomamos como base as imagens fotográficas e os cortes incluídos na dissertação, dessa forma usamos a referência padrão, só editando apenas a forma.

O material da dissertação ainda continha os moldes com grande parte das esquadrias e portas, como o foco da pesquisa era registro físico da edificação, optamos em não seguir de maneira literal a representação. Para esta etapa utilizamos modelos de “famílias” prontas e semelhantes disponibilizadas em sites na internet.

Durante o processo algumas dificuldades foram surgindo, como é o caso da concepção do telhado que por ter uma forma diferenciada, acabou exigindo maior atenção e tempo. Por vezes, era necessário tentar vários métodos a se chegar em um objetivo, um exemplo claro dessa situação foi na tentativa de criar as colunas. Foram testadas várias metodologias desde a forma tradicional, até os mais intuitivos como modelar massas no local.

Figura 4 – Modelo da informação da Casa Grande Lamarão em desenvolvimento no Revit

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

O nível de estruturação dos dados para a modelagem com conceito HBIM depende de diversos fatores: tempo, recursos, equipamentos e programas são alguns deles, quanto maior e melhor o uso desses elementos maiores podem ser os níveis de detalhamento da documentação. A maioria dos engenhos estão situados em regiões remotas, de difícil acesso e locomoção, áreas privadas que precisam de prévia autorização, estas foram apenas umas das dificuldades iniciais que encontramos durante o processo que posteriormente nos levaram a reorientar as tarefas praticas da modelagem HBIM e da montagem.

Ficou comprovado na parte prática o diferencial da ferramenta BIM. O *Historic Building Information Modeling* (HBIM) é apenas uma das extensões possíveis com universos BIM. Simboliza a carga genética, ou melhor, o DNA de informações do edifício histórico, quanto maior seu nível de documentação e detalhamento mais chances a obra tem de ser estudada. Em outras palavras, os dados potencializam e servem como bases para futuros projetos de intervenção e cuidados com essas obras, o que diretamente contribui da preservação do Patrimônio arquitetônico.

Apesar da investigação não ter necessariamente chegado ao nível HBIM pretendido devido ausência dos recursos, ficou comprovado que a ferramenta BIM consegue atingir um nível consideravelmente eficaz o que não inviabiliza a produção e os resultados.

3 RESULTADOS

O aprofundamento teórico no que se refere aos conceitos ligados ao registro e gestão do patrimônio em tempos digitais foram avanços importantes no desenvolvimento da pesquisa. De modo geral o conceito de Patrimônio digital

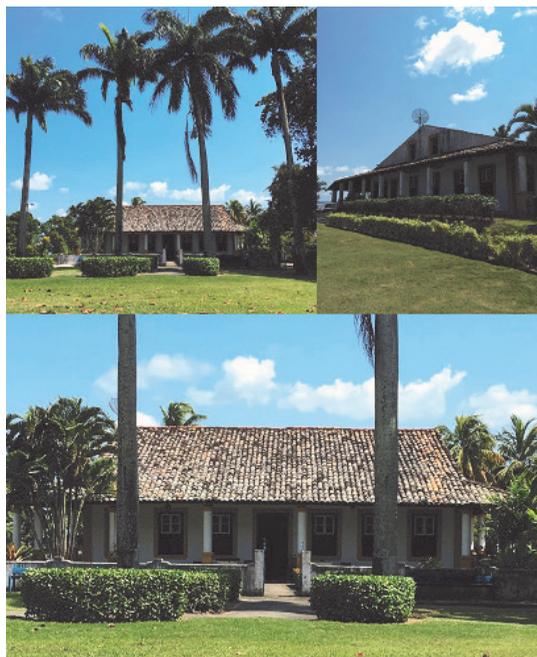
(ou virtual) “pode ser definido como a atividade de criação e estudo e ambientes interpretativos digitais patrimoniais, ou seja, ambientes que fazem uso de tecnologias digitais para o registro, modelagem e visualização do patrimônio cultural e natural” (PARAIZO, 2016, p. 152).

O avanço na revisão de literatura que relaciona estes temas nos fez encontrar uma abordagem que se utiliza das tecnologias BIM no registro do patrimônio histórico. Segundo Smith (2007 apud FONSECA 2016, p. 33) o conceito de BIM é um processo de representação digital das características físicas e funcionais de uma edificação. O entendimento do BIM surgiu para a indústria da Arquitetura e Engenharia como uma alternativa aos processos de representação convencionais que utilizavam as ferramentas computacionais com o simples objetivo de desenho digital.

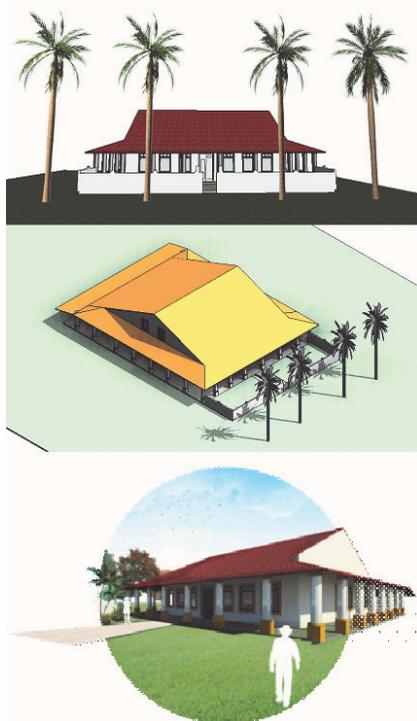
A abordagem ganha popularidade na construção civil no começo dos anos 2000 e segue, até os dias atuais, como sendo o paradigma mais concreto no que tange ao uso das tecnologias digitais pela indústria da construção (FONSECA, 2016, p. 33). O que torna os conhecimentos sobre o BIM tão celebrados é o fato de que o BIM permite não apenas lidar com a representação gráfica, importante para o processo de projeto em arquitetura como também inserir informações adicionais relativas à materialidade daquele edifício. Especificação técnica de materiais construtivos, revestimentos, comportamento ambiental, dentre muitos outros, são possíveis de serem trabalhados em uma abordagem BIM. É, de fato, a efetivação de uma modelagem virtual com informações construtivas reais ligadas ao objeto edificado.

Diante deste cenário, tentando aliar o conhecimento do BIM com a problemática da preservação de edifícios históricos, surgiu o conceito do BIM – Histórico (HBIM). De acordo com Natalie Groetelaars (2015, p. 183) o termo HBIM foi criado por Murphy, Mcgovern e Pavia. Andrade e outros autores (2018) apresentam o conceito nos dizendo que:

O HBIM (Historic Building Information Modeling) se insere no contexto da pesquisa como uma extensão do conceito BIM. Segundo Dore e Murphy HBIM baseia-se no levantamento por meio de recursos como laser scanner e/ou fotogrametria através de um processo de engenharia reversa gerando sistemas de informações digitais para apresentação, visualização, análise, documentação e inventariação do patrimônio possibilitando a avaliação profunda, clara, objetiva e detalhada da edificação. (ANDRADE *et al.*, 2018, p. 369).

Figura 5 – Engenho Lamarão

Fonte: Acervo do Grupo de Pesquisa Estudos da Paisagem (2018).

Figura 6 – Imagens do modelo digital do Engenho Lamarão

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

4 CONCLUSÃO

A leitura acerca dos engenhos possibilitou o aprofundamento sobre esse universo e as visitas técnicas, além de possibilitarem material técnico e imagético, serviram para que os pesquisadores pudessem ter um contato mais intenso com o objeto de estudo. Tal proximidade serviu, também, para constatação dos diferentes estados de conservação que alguns desses exemplares apresentam em nosso estado, da ruína ao edificado, ratificando a importância de estudos que buscam sua preservação como este.

Projetos dessa natureza colaboram na formação de pesquisadores e incentivam uma abordagem metodológica mais interdisciplinar. A partir dos objetivos traçados no projeto de pesquisa, os resultados apresentados se configuram como uma tentativa de desenvolver uma abordagem de registro de edificações que pode colaborar em ações de registro, documentação de edifícios históricos.

O modo como a proposta foi construída, permitiu que os pesquisadores tenham trabalhado diversos aspectos do conhecimento de maneira transversalizada. O tema geral, preservação do patrimônio edificado em Alagoas, promove a sensibilização sobre a importância dos estudos acerca da História da Arquitetura e Urbanismo no estado de Alagoas.

O contato com as fontes primárias, livros e relatos de referência na área, contribuiu na sedimentação do processo de construção e desenvolvimento territorial do estado e o papel desempenhado por este exemplar arquitetônico na história de Alagoas. Em consonância com a consulta às fontes primárias o reconhecimento *in loco* nos engenhos permitiu que os pesquisadores experimentassem a espacialidade do lugar, exercitassem técnicas de levantamento cadastral e fotográfico bem como testemunharam o estado de conservação de alguns engenhos.

A etapa de construção digital dos engenhos, além de aprofundar o conhecimento no manejo do *software*, demandou uma reflexão sobre os potenciais e limites deste modo de representação virtual, suas qualidades e fragilidades.

SOBRE O TRABALHO

Artigo desenvolvido como resultado do projeto de pesquisa aprovado no Programa de Iniciação Científica da UNIT-AL (PROVIC 2018-2019) intitulado “Engenhos de açúcar e realidade virtual: utilização de tecnologias digitais para documentação, registro, e divulgação do patrimônio arquitetônico”

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. J. F. S. *et al.* **Documentando materiais e técnicas construtivas utilizando o BIM: um sobrado em Fortaleza na primeira metade do Sec. XX.** Seminário Ibero-americano Arquitetura e Documentação,5, 2018. **Anais [...]**,

UFMG, Belo Horizonte-MG, 2018. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/arqdoc/71680-documentando-materiais-e-tecnicas-construtivas-utilizando-o-bim--um-sobrado-em-fortaleza-na-primeira-metade-do-sec/>. Acesso em: 20 jul. 2019.

AZEVEDO, João. **O vale do comendador**. Rio de Janeiro: Edições Tempo Brasileiro, 2005. 269 p.

FONSECA, Aristides Perobelli. BIM (Building Information Modeling). *In*: BRAIDA, Frederico *et al.* **101 Conceitos sobre Arquitetura e Urbanismo na era digital**. São Paulo: Pro books, 2016.

FREYRE, Gilberto. **Casa grande e senzala**. 51. ed. Rio de Janeiro: Global Editora. 2006

GROETELAARS, Natalie Johanna. **Criação de modelos BIM a partir de “nuvem de pontos”**: Estudos de métodos e técnicas para documentação arquitetônica. 2015. 372 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – UFBA, Salvador, 2015.

PARAIZO, Rodrigo Cury. Patrimônio Digital. *In*: BRAIDA, Frederico *et al.* **101 conceitos sobre arquitetura e urbanismo na era digital**. São Paulo: Pro books, 2016.

PEIXOTO, Gabriella Vasconcelos. **Expressão arquitetônica e estratégias bioclimáticas**: a influência do clima na configuração da casa e na construção do repertório arquitetônico em Pilar-AL. 2009. 278 f. Dissertação (Mestrado em Dinâmicas do Espaço Habitado) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2009.

SILVA, Alex Sandro da. **São Luiz do Quitunde**: sua história e sua gente. Maceió: Q – Gráfica, 2015. 287 p. Título original: História de Alagoas. ISBN 978-85-91789-60-3.

Data do recebimento: 8 de junho de 2020

Data da avaliação: 15 de setembro de 2020

Data de aceite: 15 de setembro de 2020

1 Professor do curso de Arquitetura e Urbanismo – UNIT/AL. E-mail: fabiohenrique@gmail.com

2 Acadêmica do curso de Arquitetura e Urbanismo – UNIT /AL. E-mail: tarcicleide.santos6@gmail.com