IDENTIFICAÇÃO DOS *STAKEHOLDERS* ENVOLVIDOS NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS NA CADEIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO ESTADO DO CEARÁ: O PRIMEIRO PASSO PARA ADOÇÃO DO BIM[1]

BÖES, J. S., Universidade Federal do Ceará (UFC), e-mail: boes.jeferson@gmail.com; LIMA, M. M. X., Universidade Federal do Ceará (UFC), e-mail: mariana@dau.ufc.br; BARROS NETO, J. P. Universidade Federal do Ceará (UFC), e-mail: barrosneto@gercon.ufc.br

ABSTRACT

The adopting Building Information Modeling (BIM) within a production chain requires macro insight. The challenges are numerous as they encompass a range of stakeholders, each with its numerous project development methodologies, specifications and customer requirements. The present work is based on the actions adopted by SINDUSCON-CE, not qualified in 2016, its strategic planning for the implementation of BIM in the civil construction production chain of the state of Ceará. The first step, the creation of a working group (GT-BIM), identified the stakeholders involved in the process of developing the construction works linked to INOVACON (Innovation in Civil Construction Program), the technological arm of SINDUSCON. -CE. In total, 18 construction companies were interviewed, identifying 24 stakeholders and totaling 165 stakeholders. The following GT-BIM steps are: (i) Characterization of current BIM data in the state of Ceará; (ii) Measurement of BIM maturity in the civil construction productive chain; (iii) To propose a strategic implementation methodology for BIM in the civil construction chain of Ceará.

***Keywords**: Identification. Stakeholders. BIM. Production Chain. Construction.*

1 INTRODUÇÃO

A implantação do BIM em projetos desenvolvidos no Brasil tem sido incipiente e concentrada em algumas empresas mais abnegadas que trabalham desenvolvendo os projetos internamente sem uma participação efetiva de projetistas. Estudos realizados (MCGraw-Hill, 2014) acerca da maturidade do uso do BIM em diversos países, envolvem aspectos relacionados aos usuários, financeiros entre outros.

O uso do BIM é amplo e irreversível, em virtude do aumento da complexidade dos projetos, da operação e da manutenção dos empreendimentos, e, consequentemente, o aumento de produtividade. Observa-se que a implantação exige tempo e recursos para formação de pessoas, a definição de regras e guias e a aquisição de infraestrutura, sendo necessário uma discussão de uma abordagem estratégia.

[1] BÖES, J. S., LIMA, M. M. X., BARROS NETO, J. P. Identificação dos stakeholders envolvidos no processo de desenvolvimento de projetos na cadeia da construção civil do estado do Ceará: o primeiro passo para adoção do BIM. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 17., 2018, Foz do Iguaçu. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2018.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A implantação do BIM dentro de uma cadeia produtiva deve considerar as diferentes visões (incorporador, construtor, subcontratados, projetistas e fornecedores) considerando as peculiaridades de cada um. EASTMAN et al. (2008). Uma implantação macro do BIM envolvem três aspectos: político (relativo a regras e modelos), processo (relativo aos passos para a implantação considerando tempo e custo) e tecnologia (relativo à infraestrutura de suporte à implantação). SUCCAR (2009).

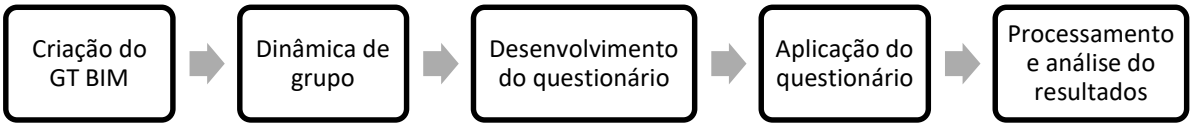
Estudos (CIC, 2013; FIATECH, 2013; JUNG; JOO, 2011) realizados ao redor do mundo, apresentam propostas de implantação do BIM como forma de orientaram as empresas neste processo. Murphy (2014) reforça a questão de considerar a implantação do BIM como um processo de inovação (produto e processo). Além disso, ele afirma que um dos problemas de implantação é a visão de curto prazo dos responsáveis pelo processo, que não consideram uma visão ampla que inclua os diversos *stakeholders* e as diversas competências à serem desenvolvidas de acordo com cada objetivo de todos envolvidos.

Esta visão de levantamento, conhecimento e aprimoramento das competências de cada *stakeholder* é corroborada por Succar et al. (2013). Para eles, o primeiro passo para uma boa implantação do BIM é analisar a competência dos intervenientes, definir as competências para cada estágio do BIM e para cada interveniente, analisar o gap entre eles e, por fim, providenciar o alinhamento das competências. Tudo dentro de uma visão estratégica.

3 IDENTIFICAÇÃO DOS *STAKEHOLDERS*

A identificação dos *stakeholders* ocorreu através de 5 etapas: (i) Criação do GT BIM; (ii) Dinâmica de grupo multifocal; (iii) Desenvolvimento do questionário; (iv) Aplicação do Questionário; e, (v) Processamento e análise dos resultados, conforme ilustra a Figura 1.

Figura 1 – Delineamento da pesquisa



Fonte: Os autores.

A primeira etapa, criação do GT-BIM, consistiu na composição dos membros do GT, na qual as empresas vinculadas ao INOVACON delegaram colaboradores de nível gerencial para a atividade. A indicação foi através da diretoria, tendo como base, a experiência em BIM ou em desenvolvimento de projetos junto à construtora.

O grupo foi composto por: (i) representantes de construtoras que nunca

tiveram contato com o BIM; (i) representantes de construtoras que tiveram experiências positivas com o BIM; (iii) representantes de construtoras que tiveram experiências negativas com BIM; (iv) Consultor especialista, e; (v) academia.

O segundo passo, foi realizar a identificação dos agentes intervenientes no processo de desenvolvimento de um empreendimento imobiliário. Adotou-se como agentes intervenientes os responsáveis pelas disciplinas envolvidos no desenvolvimento de projetos. Para realização da dinâmica, utilizou-se os conceitos de brainstorming (DIEHL; STROEBE, 1987, SUTTON; HARGADON, 1996, BÖES et al., 2017) em que cada membro do GT, recebeu adesivos, cada qual de uma cor, na qual foram preenchendo um painel e escrevendo os agentes intervenientes envolvidos no desenvolvimento dos empreendimentos imobiliários de suas respectivas construtoras.

Posteriormente, o coordenador do GT agrupou os agentes intervenientes e através da realização de um grupo focal (OLVEIRA; LEITE FILHO; RODRIGUES, 2007), agrupou os agentes intervenientes em comum.

A partir do diagnóstico dos agentes intervenientes realizado através de um grupo multifocal do GT BIM, desenvolveu-se um questionário com o objetivo de identificar todos os *stakeholders* compostos pelos agentes intervenientes.

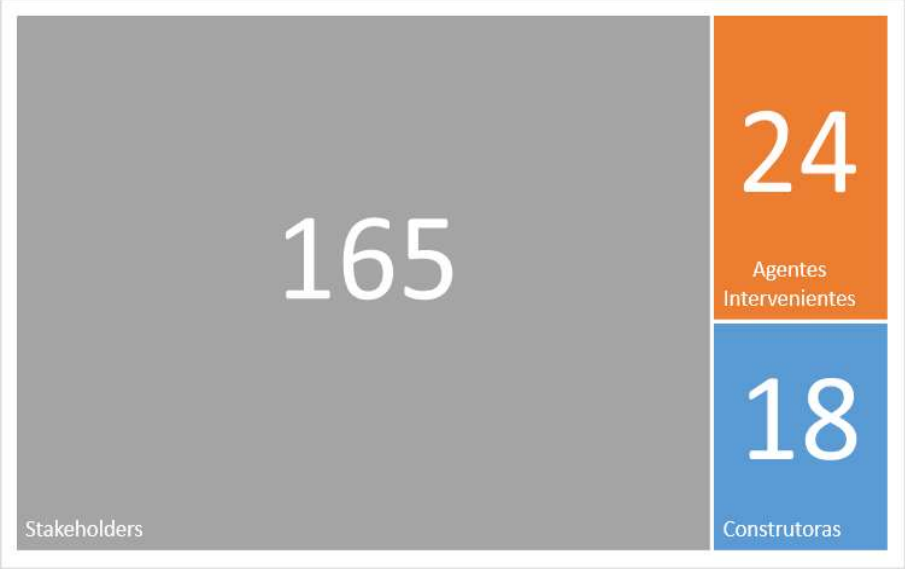
A aplicação do questionário ocorreu de forma online, em que foram enviadas às construtoras membras do INOVACON. No questionário, os diretores responderam que são os projetistas ou responsáveis (*stakeholders*) que as construtoras contratam ou tenham contratado recentemente para o desenvolvimento de projetos dos empreendimentos imobiliários e identificar sua percepção sobre sua importância no processo. As respostas foram analisadas e estão apresentadas a seguir.

4 RESULTADOS

As entrevistas tiveram duração de 3 semanas, envolvendo 18 construtoras, através de seus diretores. Ao todo, foram identificados 24 agentes intervenientes e 165 *stakeholders*, conforme ilustra a Figura 2.

Os agentes intervenientes foram identificados a partir da dinâmica de grupo realizada, na qual cada representante apropriou sua visão dos envolvidos no processo de empreendimentos imobiliários, sem influência alheia, proporcionando uma visão ampla do diagnóstico. Os agentes intervenientes estão apresentados na Figura 3.

Figura 2 – Identificação macro dos envolvidos na cadeia produtiva da construção civil cearense.



Fonte: Os autores.

Figura 3 – Identificação dos agentes intervenientes da cadeia produtiva da construção civil cearense.



Fonte: Os autores.

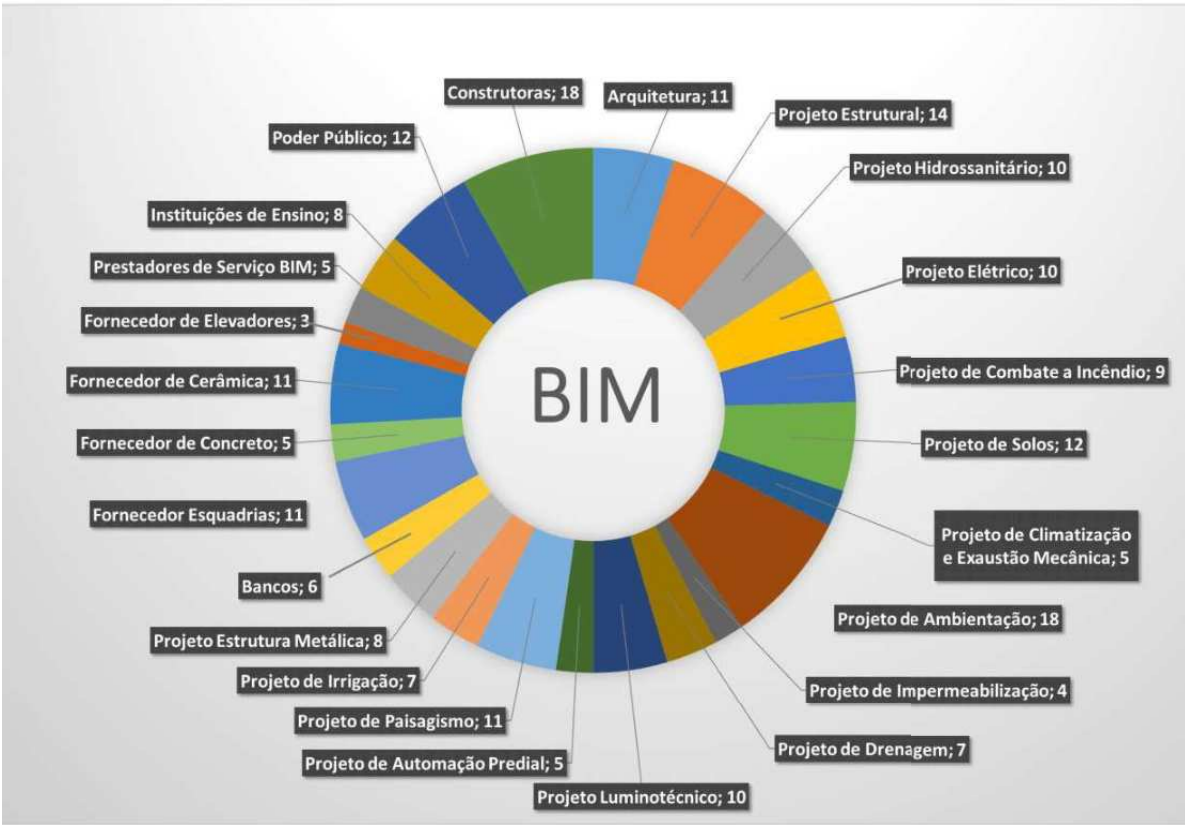
Há uma predominância de projetistas identificados, devido seu impacto direto no desenvolvimento do produto e sobre a temática realizada estar diretamente envolvida com a implantação do BIM. No entanto, destaca-se a citação do Poder Público, Construtoras, Fornecedores de Materiais, Instituições de Serviços e Consultores BIM.

A partir da constatação dos agentes intervenientes, o questionário aplicado

objetivou-se a identificação dos *stakeholders* que as construtoras contratam para cada modalidade, permitindo uma identificação e mapeamento do setor. A Figura 4 apresenta a representatividade das citações dos entrevistados sobre cada agente interveniente. Apesar da representatividade do número final de *stakeholders*, 165, observa-se que não há um número expressivo em determinando agente interveniente, apresentando uma tendência de fidelidade das construtoras com seus projetistas e fornecedores, como também que os projetistas. Devido a formatação do artigo, short paper, será apresentado os resultados de 4 agentes intervenientes: Arquitetos (Figura 5), Projetistas Estruturais (Figura 6), Projetistas de Instalações Elétricas e Hidráulicas (Figura 7) e Projetistas de Impermeabilização (Figura 8).

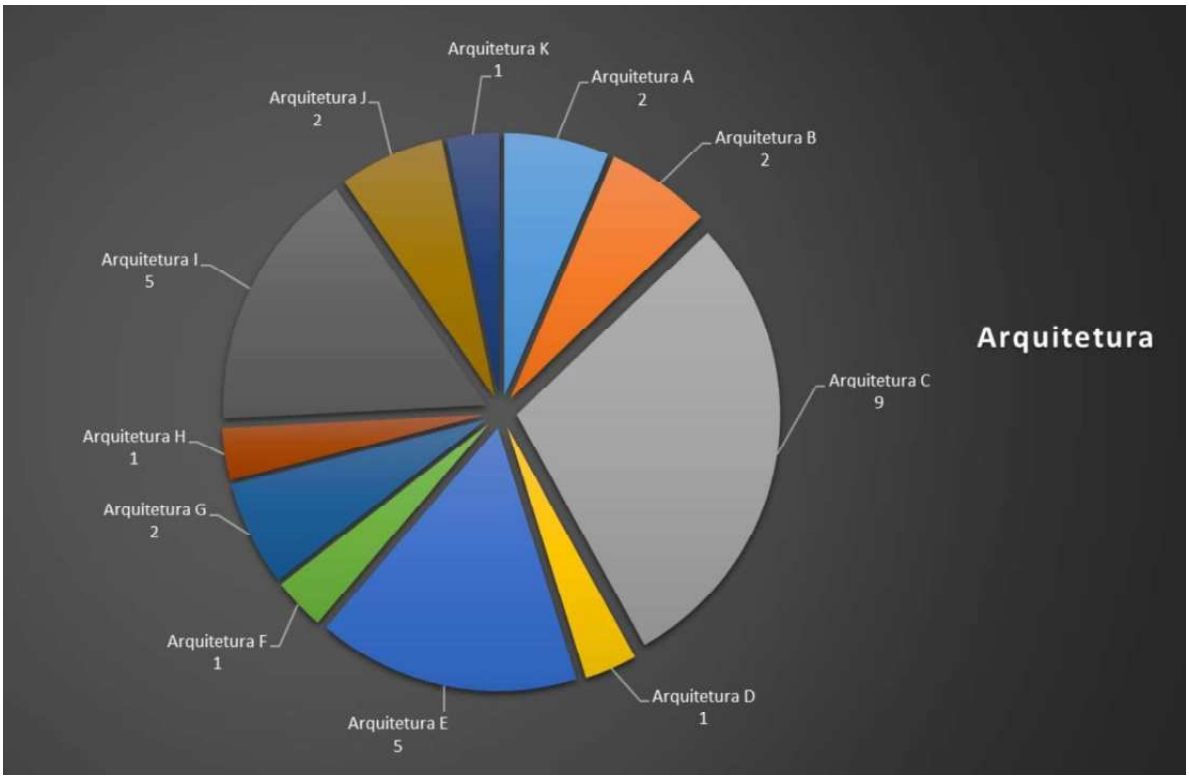
Constata-se que os projetistas possuem relações com mais de uma construtora, atendendo-as em todos os projetos ou em somente alguns. Há uma pluralidade de projetistas contratados pelas construtoras no que tange os agentes intervenientes de Arquitetura, Projetos Estruturais e Instalações, indicando uma oferta no mercado, como também há *stakeholders* foram forma citados por apenas uma construtora, evidenciando que o escritório atende somente à uma construtora ou seus demais clientes não compõe o grupo dos entrevistados. Em contrapartida, outros agentes, como Projetos de Impermeabilização, tiveram apenas 4 *stakeholders* foram identificados, onde um único stakeholder, atende a 9 construtoras.

Figura 4 – Representatividade das citações dos entrevistados dos agentes intervenientes



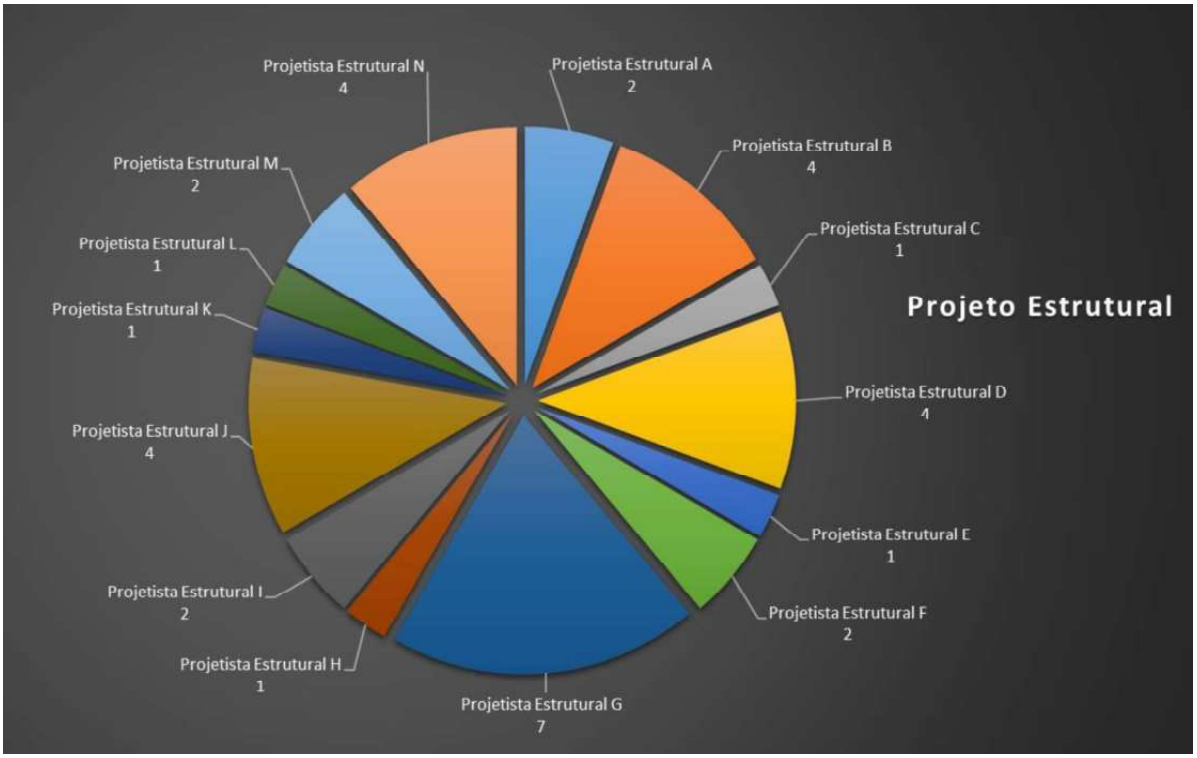
Fonte: Os autores.

Figura 5 – Identificação dos *stakeholders* de Arquitetura



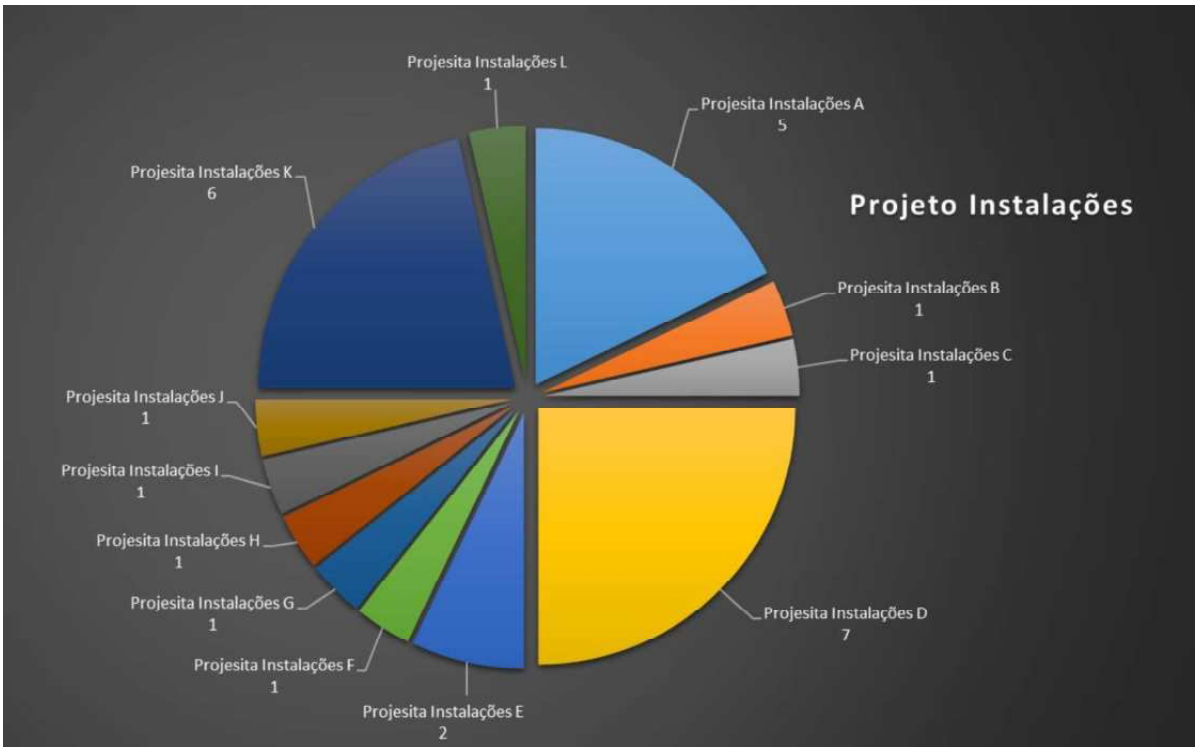
Fonte: Os autores.

Figura 6 – Identificação dos *stakeholders* de Projetistas Estruturais



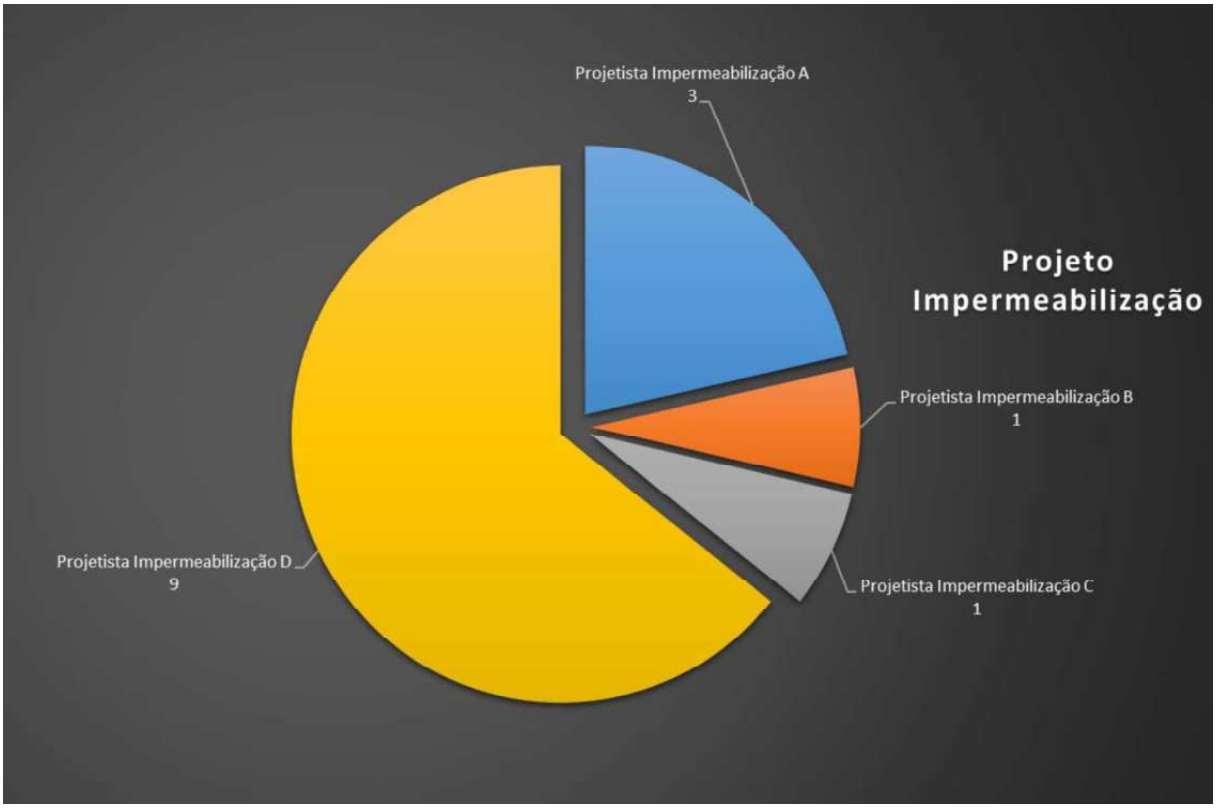
Fonte: Os autores.

Figura 7 – Identificação dos *stakeholders* de Projetistas de Instalações Elétricas e Hidráulicas



Fonte: Os autores.

Figura 8 – Identificação dos *stakeholders* de Projetistas de Impermeabilização



Fonte: Os autores.

Há uma percepção por parte das construtoras que alguns agentes intervenientes possuem papel mais importante do que outros, em relação à adoção do BIM. O quadro 1 ilustra a visão das construtoras sobre os agentes intervenientes que possui papel muito importante, importante e pouco importante.

Quadro 1 – Visão das construtoras sobre a importância dos agentes intervenientes na adoção do BIM

Muito Importante	**Importante**	**Pouco Importante**
Construtoras	Projeto de Ambientação	Projeto de Irrigação
Arquitetura	Projeto de Impermeabilização	Fornecedor de Concreto
Projeto Estrutural	Projeto de Drenagem	Fornecedor de Cerâmica
Projeto Hidrossanitário	Projeto Luminotécnico	
Projeto Elétrico	Projeto de Automação Predial	
Projeto de Combate a Incêndio	Fornecedor de Esquadrias	
Projeto de Climatização	Instituições de Ensino	
Projeto de Estrutura Metálica	Poder Público	
Fornecedor Elevadores	Banco	
Prestadores de Serviço BIM	Projeto de Paisagismo	

Fonte: Os autores.

5 CONCLUSÕES

Com o presente estudo pode-se identificar os *stakeholders* envolvidos no processo de desenvolvimento de projetos de empreendimentos imobiliários das principais construtoras do Ceará. Esta identificação é de suma importância, pois trata-se do primeiro passo do planejamento estratégico de implantação do BIM na cadeia produtiva da construção civil do estado do Ceará. Com este diagnóstico, torna-se possível a realização das próximas etapas: (i) Caracterização do uso atual do BIM no estado do Ceará; (ii) Mensuração da Maturidade BIM na cadeia produtiva da construção civil; (iii) Propor uma metodologia de implantação estratégica do BIM na cadeia produtiva da construção civil cearense.

REFERÊNCIAS

BÖES, J. S. et al. Sistema de Revestimento de Argamassa Projetada: um estudo envolvendo a cadeia produtiva. In: CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO, 59., 2017, Bento Gonçalves. **Anais**... Bento Gonçalves: IBRACON, 2017.

CIC - COMPUTER INTEGRATED CONSTRUCTION Research Program. **BIM Project Execution Planning Guide**. Version 2.1, The Pennsylvania State University, University Park, PA, USA. 2011. Disponível em: <http://bim.psu.edu>. Acesso em: 12 out. 2015

DIEHL, M.; STROEBE, W. Productivity loss in brainstorming groups: Toward the solution of a riddle. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 53, n. 3, 1987. p. 497-509.

EASTMAN, C. et al. **BIM Handbook**: a Guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors. Hoboken: John Wiley and Sons, 2008.

FIATECH. An Overview of existing BIM standards and guidelines: a report to Fiatech autocodes Project. **Report**, 102p., 2013.

JUNG, Y; JOO, M. Building information modelling (BIM) framework for practical implementation. **Automation in Construction**, v. 20, n. 2, 2011, p. 126-133.

MCGraw, H. C. **The Business Value of BIM for Construction in Global Markets**, McGraw Hill Construction, 2014.

MURPHY, M. E. Implementing innovation: a stakeholder competency-based approach for BIM. **Construction Innovation**. v. 14, n. 4, 2014, p. 433-452.

OLIVEIRA, A. A. R.; LEITE FILHO, C. A. P.; RODRIGUES, C. M. C. O Processo de Construção dos Grupos Focais na Pesquisa Qualitativa e suas Exigências Metodológicas. In: ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 31., 2007, Rio de Janeiro. **Anais**... Rio de Janeiro ANPAD, 2007.

SUCCAR, Bilal. Building information modelling framework: A research and delivery foundation for industry *stakeholders*. **Automation in Construction**. v.18, n. 3, 2009, p. 357-375.

SUTTON, R. I.; HARGADON, A. Brainstorming groups in context: effectiveness in a product design firm. **Administrative Science Quarterly**. v. 41, n. 4, 1996, p. 685-718.