INDICADORES DE DESEMPENHO PARA SERVIÇOS DE GARANTIA EM EMPRESAS CONSTRUTORAS DO MERCADO IMOBILIÁRIO

Performance indicators for warranty services in real estate building companies

Jordana Bazzan
Universidade Federal do Rio Grande do Sul | Porto Alegre, Rio Grande do Sul | jordanabazzan@gmail.com

Carlos Torres Formoso
Universidade Federal do Rio Grande do Sul | Porto Alegre, Rio Grande do Sul | formoso@ufrgs.br

Márcia Elisa Soares Echeveste
Universidade Federal do Rio Grande do Sul | Porto Alegre, Rio Grande do Sul | echeveste@ufrgs.br

RESUMO

Durante o período de garantia, algumas empresas construtoras fornecem serviços de reparo para corrigir os defeitos reclamados pelos clientes. Esses defeitos podem ser extremamente frustrantes para os clientes, mas fornecer serviços de garantia eficazes pode ajudar a restaurar um relacionamento positivo com os mesmos. No entanto, muitas empresas não gerenciam adequadamente esses serviços, gerando muitas atividades que não agregam valor. Em relação à literatura, a maioria dos estudos tem focado na análise de dados de reclamações para melhorar a qualidade construtiva, havendo pouca contribuição em relação ao uso desses dados para melhorar o desempenho dos serviços de garantia. Este estudo busca desenvolver um modelo de avaliação de desempenho para os serviços de garantia em empresas construtoras. Os resultados desse artigo são parciais e envolvem o desenvolvimento de alguns indicadores que fazem parte do modelo proposto. Os indicadores estão relacionados ao tempo de execução dos serviços, tempo de inspeção e tempo de reparo, associados a características dos empreendimentos e dos serviços, que podem ser utilizadas para identificar oportunidades de melhoria. Utilizando Design Science Research, este estudo foi conduzido em colaboração com uma empresa construtora. Os resultados devem guiar as empresas a aprimorarem os serviços de garantia, transformando a abordagem tradicional de simples execução de reparos em um serviço especializado focado na experiência do cliente.

Palavras-chave: Reclamações de cliente; Serviços de garantia; Empresas construtoras; Indicadores de desempenho.

ABSTRACT

During the defect liability period, some residential building companies provide repair services in order to solve the defects reported by the customers. These defects can be highly frustrating for customers, but providing effective warranty services can restore positive relationships with them. However, many companies have not appropriately managed warranty services, leading to a significant amount of non-value-adding work. Regarding the literature, most studies have focused on analyzing complaint databases to enhance building quality, but there were few contributions related to use those data to improve warranty services performance. This investigation aims to devise a performance assessment model for warranty services of bulding companies. The results are partial and involve the development of some indicators from the proposed model. The indicators are related to the service lead-times, time for inspection and repair time, associated with project and service features, which can be used to identify improvement opportunities. Using Design Science Research as a methodological approach, this study was conducted in collaboration with a residential building company. The outcomes of this study can be used to guide companies to improve warranty services, changing the traditional approach of simply delivering repairs into a specialized service focused on customer experience.

Keywords: *Customer complaints; Warranty services; Residential building; Performance indicators.*

1 INTRODUÇÃO

Para corrigir os problemas de qualidade construtiva identificados na etapa de uso dos empreendimentos, algumas empresas fornecem serviços de garantia, geralmente durante um período, no qual elas são responsáveis por reparar os defeitos (Sibly *et al*., 2019). No Brasil, as empresas construtoras geralmente fornecem esse tipo de serviço por meio de um departamento específico, denominados serviços de assistência técnica, recebendo as reclamações dos clientes e atendendo a normas como o Código Civil Brasileiro (BRASIL, 1990), a Norma de Garantias NBR 17170 (ABNT, 2022), e a Norma de Desempenho de Edificações (ABNT, 2013).

Além do cumprimento legal, serviços de garantia estão sendo implementados pelas empresas para promover um tipo de confiança em caso de falha do produto, se tornando uma estratégia comercial que aumenta a atratividade do produto (Royal *et al*., 2021). Esses serviços visão não apenas reparar os problemas de qualidade, mas também buscam reduzir a insatisfação dos clientes (Milion *et al.*, 2016). Fornecer bons serviços de garantia demonstra que as empresas estão preocupadas com os clientes, contribuindo para recuperar relacionamentos positivos, bem como gerar valor.

Apesar do impacto positivo que esse tipo de serviço possa ter, os clientes geralmente estão insatisfeitos com a qualidade dos serviços fornecidos por vários motivos, como a atitude negativa da equipe, resposta ao atendimento inadequada e incompatibilidades entre as expectativas do cliente e os padrões de qualidade do construtor (Craig *et al.*, 2020). Portanto, identificar os erros por meio da avaliação do desempenho desses serviços é essencial para melhorar a qualidade dos mesmos. Essa avaliação pode dar suporte à implementação de iniciativas de melhoria contínua (Vischer, 2009), por exemplo, identificando e eliminando atividades que não agregam valor (Koskela, 2000).

Em relação à lacuna de conhecimento, a maioria dos estudos internacionais sobre o uso de dados de reclamações de clientes estão relacionados a edificações não residenciais como hospitais, escritórios, e edifícios públicos (Gómez-Chaparro *et al.*, 2019; Peng *et al.*, 2017; Bortolini e Forcada, 2019; Gunay *et al.*, 2019; Carretero-Ayuso *et al*., 2020), e os problemas estão associados à falta de manutenção. Contudo, defeitos solucionados pelas empresas construtoras no período de garantia são causados por erros de projeto e produção (Brito *et al.*, 2011). Além disso, a literatura sobre reclamações se concentra em entender e prevenir as causas dos defeitos (Forcada *et al*., 2016; Milion *et al.*, 2016; Carretero-Ayuso *et al*., 2020; Fan, 2020), enquanto há contribuições limitadas sobre o desempenho dos serviços de garantia.

Este estudo visa desenvolver um modelo de avaliação de desempenho dos serviços de garantia de empresas construtoras de empreendimentos imobiliários. Esse artigo apresenta um resultado parcial do modelo, incluindo o desenvolvimento de um conjunto de indicadores de desempenho para os serviços de garantia. Os indicadores estão relacionados aos prazos de execução dos serviços, tempo para vistoria e tempo de reparo, associados a outras características dos empreendimentos e dos serviços, tais como padrão construtivo, severidade, complexidade do defeito, tipo de defeito, tipo de área, idade da edificação e equipe envolvida nas vistorias. Do ponto de vista prático, esse modelo pode ser utilizado por construtoras para potencializar seus serviços de garantia além da abordagem tradicional, que geralmente é focada em reparos, oferecendo um serviço especializado e focado na experiência do cliente.

2 MÉTODO

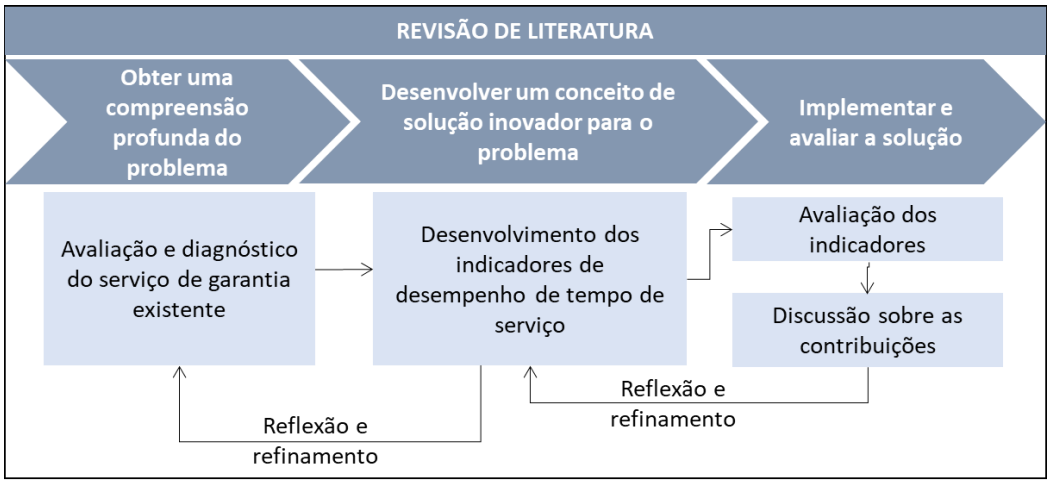
Este estudo adotou Design Science Research (DSR) como abordagem metodológica, que visa criar artefatos para resolver classes de problemas (Van Aken, 2016). O artefato concebido neste estudo é um modelo de avaliação de desempenho para serviços de garantia fornecidos por empresas construtoras para melhorar o atendimento das reclamações dos clientes. Os usuários deste artefato são empresas construtoras do ramo imobiliário que buscam utilizar uma abordagem focada na experiencia do cliente, concebendo sistemas para gerenciar apropriadamente os serviços de garantia.

Este estudo foi desenvolvido em parceria com uma grande empresa construtora cujo método de gestão está fortemente baseada na filosofia *Lean Production*. Esta empresa, denominada “Empresa A”, possui um departamento de assistência técnica que recebe reclamações e fornece serviços de reparo durante o período de garantia.

O estudo foi dividido em três fases (Kasanen *et al.*, 1993): (i) obter uma compreensão profunda do problema; (ii) desenvolver um conceito de solução inovador para o problema; (iii) implementar e avaliar a solução (Figura 1). A revisão da literatura apoiou todo o desenvolvimento da pesquisa. Na primeira fase, o serviço de garantia da empresa A foi avaliado para entender as dificuldades no gerenciamento dos dados dos serviços. O conjunto

de indicadores de desempenho foi desenvolvido na segunda fase: um pré-processamento e análise descritiva do banco de dados de reclamações fornecido pela empresa A foi conduzido com base nas medidas de desempenho propostas. Finalmente, na terceira fase desta pesquisa, os indicadores foram avaliados com base em critérios de utilidade e aplicabilidade.

Figura 1: Delineamento da pesquisa



2.1 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE GARANTIA

Primeiramente, vinte observações participantes foram realizadas em vistorias de sete empreendimentos para entender como as reclamações eram resolvidas. Posteriormente, entrevistas semiestruturadas com a equipe de assistência técnica da empresa foram realizadas para obter informações adicionais sobre os serviços observados. Os tópicos das entrevistas foram: (i) o papel do departamento, (ii) limitações existentes na coleta e análise de dados e (iii) limitações das práticas de feedback.

Além disso, uma análise documental envolvendo o manual de uso e operação dos empreendimentos e os procedimentos internos da empresa foi realizada. Como dados secundários, um aplicativo digital usado para coletar dados durante os serviços, e um *dashboard* que exibia alguns indicadores dos serviços foram avaliados em termos do tipo e qualidade dos dados. Finalmente, quatro reuniões com um engenheiro do setor de assistência técnica da empresa foram realizadas para discutir os benefícios e limitações desses sistemas digitais. A triangulação de dados foi realizada para aumentar a confiabilidade dos resultados.

2.2 DESENVOLVIMENTO DOS INDICADORES

A base de dados de reclamações da empresa, contendo 6.900 reclamações sobre trinta e seis empreendimentos habitacionais foi analisada. Primeiramente, os defeitos foram classificados de acordo as definições de sistemas, elementos e componentes construtivos da Norma Internacional de Desempenho das Edificações (ISO 19208, 2016). Cerca de 38% dos registros foram removidos devido à insuficiência de informações para classificar corretamente os problemas. Em seguida, foi realizada uma análise descritiva dos dados referente ao tempo de serviço (tempo de vistoria e tempo de reparo), principalmente análise de frequência, identificando relações com as variáveis disponíveis no banco: idade da edificação, padrão construtivo, tipo de defeitos, e equipe envolvida no reparo. Além disso, a influência da complexidade e a severidade dos defeitos no tempo de serviço também foi investigada.

A severidade foi avaliada em três classes: baixa, média e alta severidade. O defeito é considerado de baixa severidade caso seja apenas um problema estético, médio caso o defeito afete a funcionalidade da habitação, e severo se a saúde e segurança do usuário são impactados (Bazzan, 2019). Em relação à complexidade, foram considerados três níveis, dependendo da quantidade de critérios compreendidos pelo defeito, sendo eles: (i) há dois ou mais sistemas envolvidos na vistoria e reparo; (ii) há potencial de propagação do problema para outras unidades habitacionais; (iii) existe a necessidade de contratação de equipes especializadas para investigar e executar o reparo. Se o defeito tiver apenas uma dessas características, a complexidade foi considerada baixa; a complexidade do defeito é média se duas características fossem identificadas, e alta se todas elas fossem apresentadas.

2.3 AVALIAÇÃO DO ARTEFATO

A avaliação dos indicadores foi baseada em dois construtos, utilidade e aplicabilidade, de acordo com critérios específicos (Tabela 1). Aplicabilidade refere-se à viabilidade de aplicação dos indicadores, enquanto utilidade reflete o quanto os indicadores contribuem para avaliar os serviços de garantia.

Tabela 1: Critérios para avaliação da solução

CONSTRUCTOS	CRITÉRIOS	PERGUNTAS ORIENTADORAS
Aplicabilidade	Facilidade de entender	Até que ponto os indicadores são fáceis de entender pelos usuários? Quais habilidades são necessárias para que os usuários utilizem os indicadores?
	Facilidade de implementar	Como implementar os indicadores na rotina da empresa?
Utilidade	Contribuições para feedback do serviço de garantia	Em que medida os indicadores geram conhecimento para melhorar o desempenho dos serviços de garantia?

Para avaliar os indicadores, foi realizada uma reunião com o gestor do departamento de assistência técnica e com um técnico experiente que lidava com aproximadamente quarenta reclamações semanais. Uma ampla discussão foi realizada, especialmente para avaliar as contribuições práticas dos indicadores. Outras fontes de evidência colaboraram com a avaliação: análise dos resultados da implementação do artefato no estudo empírico; e os insights obtidos pelo pesquisador na observação participante.

3 RESULTADOS

3.1 DESCRIÇÃO DO SERVIÇO DE GARANTIA

Um setor chamado “Central de Relacionamento com o Cliente” da empresa A recebe a reclamação e agenda uma vistoria para investigar o problema. Nesse atendimento, o sistema digital da empresa classifica automaticamente se o cliente está estressado para priorizar o serviço com base no número de reclamações já registradas pelo cliente.

Durante a vistoria, o tipo de problema, imagens, se o defeito foi resolvido durante a visita e os horários de início e término da vistoria são preenchidos em um aplicativo digital. As causas do defeito são investigadas e se a empresa não for responsável pelo problema, o reparo ainda pode ser realizado por cortesia para reduzir a insatisfação do cliente. Durante o reparo, a equipe registra os horários de início e término de cada dia no aplicativo. Após sua conclusão, o cliente avalia a sua satisfação com o serviço usando uma escala de 0 a 10, indicando as razões para a pontuação fornecida.

Por fim, o departamento de assistência técnica relata os problemas de qualidade para outros setores da empresa em reuniões. Além disso, alguns indicadores de serviço são gerados e monitorados pelo departamento em um *dashboard*, incluindo o número total de reclamações, o número de reclamações não cobertas pela garantia e o número de reclamações resolvidas em vinte e cinco dias para área privativa e trinta e cinco dias em áreas comuns. Esses prazos são metas de desempenho adotadas pela empresa.

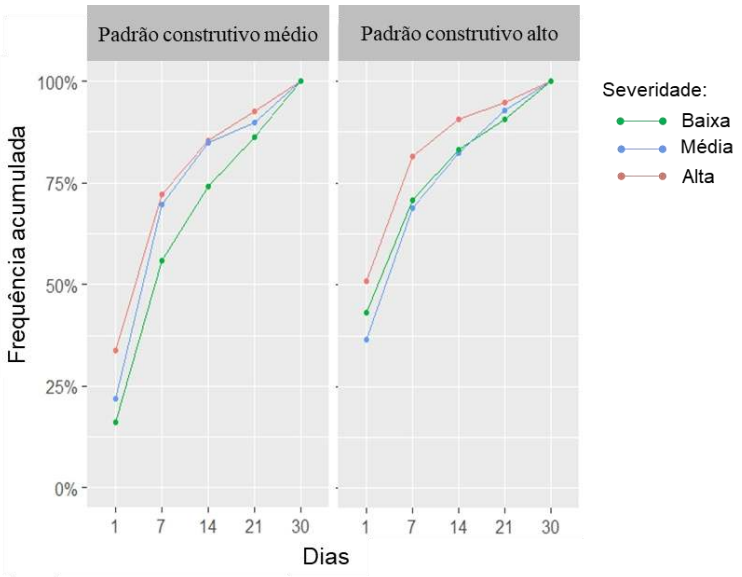
Como diagnóstico do processo, alguns problemas na coleta de dados e nos indicadores da empresa foram identificados. Por exemplo, a medição do nível de estresse e a classificação da urgência de atendimento da reclamação é imprecisa, pois se baseia apenas no número de reclamações já registradas, mas o estresse é um estado psicológico e físico que depende de vários fatores (Michie, 2002). Quando o defeito possui resolução simples, o mesmo é resolvido durante a vistoria. Embora o aplicativo ofereça um campo para registrar essa condição, os técnicos geralmente esquecem dessa tarefa. Em relação às métricas, estas são limitadas ao número de serviços concluídos no prazo estabelecido. Nenhuma informação adicional é fornecida, como o tipo de defeito resolvido e a complexidade dos mesmos. Essas informações adicionais poderiam ser usadas para avaliar o desempenho e identificar oportunidades de melhoria nos serviços de garantia.

3.2 INDICADORES DE TEMPO DE SERVIÇO

3.2.1 Tempo de Vistoria

O tempo médio para realizar a primeira vistoria após o registro da reclamação foi de cinco dias, e 75% das inspeções foram concluídas em sete dias. A Figura 2 mostra o tempo para a primeira vistoria no primeiro ano após a entrega do empreendimento, de acordo com a severidade do defeito e o padrão construtivo. Em relação aos defeitos de alta severidade, cerca de 35% das reclamações para o padrão construtivo médio foram investigadas em um dia, enquanto 50% foram verificadas em até um dia para o padrão construtivo alto. De fato, os clientes do padrão construtivo alto tendem a se mudar para a nova casa mais lentamente porque personalizam suas unidades ou as compram para alugar. Portanto, o número de reclamações no primeiro ano é menor para o padrão alto do que para o padrão médio, sendo resolvidos mais rapidamente.

Figura 2: Tempo para a primeira inspeção no primeiro ano de projetos



Esses resultados indicam possíveis melhorias nos serviços, por exemplo, a empresa pode aumentar o tamanho da equipe para executar os serviços nos empreendimentos de padrão construtivo médio no primeiro ano de entrega para reduzir o tempo de espera do cliente. Outra estratégia é estabelecer diferentes metas de tempo de vistoria de acordo com a severidade em vez de adotar uma meta geral.

O banco de dados mostrou que 25,49% dos defeitos resolvidos em mais de uma visita referem-se a defeitos de alta complexidade, enquanto que apenas 8,64% referem-se a defeitos de baixa complexidade. Além disso, a maioria dos defeitos de baixa complexidade (52,38%) foi reparada já durante a vistoria. Considerando esses resultados, a Figura 3 apresenta o tempo gasto por cada técnico na vistoria e o grau de complexidade do defeito.

De acordo com a Figura 3, 31,80% das vistorias estão associadas a defeitos de baixa complexidade, enquanto 62,59% e 5,61% se referem a defeitos de média e alta complexidade, respectivamente. Ao comparar as porcentagens, os técnicos T05 e T08 realizaram inspeções mais complexas do que os demais, indicando uma alta carga de trabalho. Assim, aliar o número de reclamações com a complexidade do serviço é importante para definir a distribuição do trabalho e responsabilidades de cada membro da equipe. Além disso, as empresas podem treinar técnicos responsáveis por inspeções de alta complexidade para resolver problemas mais rapidamente. Por fim, defeitos complexos podem necessitar de visitas a várias unidades habitacionais devido à necessidade de testes simultâneos e à propagação de danos. Assim, designar uma equipe de técnicos para esses serviços pode ser vantajoso.

Figura 3: Número de visitas de acordo com a complexidade do defeito.

Técnico	Numero de visitas		Complexidade do defeito		
	Uma visita	Mais de uma visita	Baixa	Média	Alta
T05	58.08%	41.92%	12.18%	65.99%	21.83%
T08	52.73%	47.27%	12.50%	75.00%	12.50%
T15	66.46%	33.54%	19.32%	72.73%	7.95%
T03	98.57%	1.43%	29.25%	63.27%	7.48%
T09	100.00%	0.00%	36.96%	56.52%	6.52%
T13	96.52%	3.48%	30.09%	67.77%	2.13%
T18	85.54%	14.46%	23.14%	75.29%	1.57%
T16	100.00%	0.00%	24.66%	73.97%	1.37%
T17	100.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
T04	100.00%	0.00%	35.71%	64.29%	0.00%
Total	**86.42%**	**13.58%**	**31.80%**	**62.59%**	**5.61%**

3.2.2 Tempo de Reparo

O tempo médio para realizar reparos na área privativa é de dez dias e dezoito dias para áreas comuns. A Figura 4 mostra a razão de chances de um tempo de reparo longo ocorrer em um grupo em comparação a outro. Por exemplo, problemas de descolamento possui 2,29 vezes mais chances de ter reparos mais longos do que defeitos de umidade. Embora a umidade apresente uma complexidade maior por envolver outros sistemas, este defeito é grave, pois impacta a saúde do cliente e danifica os móveis, exigindo soluções urgentes. Por outro lado, o reparo envolvendo descolamento pode ser demorado, e sua severidade é percebida como menor que a umidade pela empresa em estudo, sendo considerado como menos urgente, principalmente por envolver descolamentos de pisos ou de revestimentos internos de paredes. Outra razão para esse resultado é que a umidade, em tubulações, por exemplo, geralmente é reparada durante a primeira vistoria, seguida por um técnico especializado, o que ajuda a reduzir o tempo de serviço.

Em relação à área, os reparos realizados nas áreas comuns são 3,15 vezes mais longos em comparação à área privativa, enquanto uma razão de chances de 1,15 para a idade do edifício significa que, para cada ano adicional de idade, as chances de ter o reparo mais longo aumentam em 15%. Embora as áreas comuns geralmente tenham áreas maiores, a empresa priorizou os reparos em áreas privadas para reduzir o impacto negativo na satisfação do cliente. Em relação à idade, edifícios mais antigos geralmente apresentam problemas ocultos, cujas causas são difíceis de identificar, sendo necessário tempo adicional para alcançar uma solução.

Figura 4: Razão de chances para tempo de reparo

Defeitos	Descolamento	Defeito de aparência na superfície	Umidade	Erros de Tolerância
Descolamento	1	1.17	2.29	3.96
Problemas de aparência na superfície	0.85	1	1.95	3.37
Umidade	0.44	0.51	1	1.73
Erros de Tolerância	1.15	0.3	0.58	1

Tipo de Área	Área comum	Área privativa
Área comum	1	3.15
Área privativa	0.32	1

Idade da edificação	1.15

A introdução desses indicadores revelou várias oportunidades de melhoria. Por exemplo, as empresas podem definir diferentes tempos para reparos de acordo com o tipo de área. Além disso, as equipes de serviço podem ser diferentes, dependendo da idade do edifício. Edifícios mais antigos tendem a apresentar problemas ocultos, e a equipe de reparo pode incluir trabalhadores mais experientes com diferentes habilidades.

4 AVALIAÇÃO DA SOLUÇÃO

O principal benefício dos indicadores é a identificação de melhorias nos serviços de garantia, organizados em duas principais métricas: tempo de vistoria e de reparo. Estas métricas foram analisadas de acordo com diferentes características dos serviços, podendo ser utilizadas para definir metas e perfis de equipe de atendimento. Por exemplo, embora os defeitos de baixa complexidade sejam frequentemente reparados durante as vistorias devido à resolução simples, os clientes podem ficar insatisfeitos com a baixa velocidade do atendimento quando enfrentam defeitos com baixa severidade. Portanto, as empresas podem formar uma equipe de serviço exclusiva, menor e com múltiplas habilidades, para lidar com defeitos menos graves sem impactar a resolução dos mais urgentes.

Em relação à aplicabilidade, a maioria das análises requerem cálculos simples, exigindo conhecimento básico em estatística para realizá-los. Além disso, os indicadores podem ser implementados gradualmente, de acordo com o nível de maturidade de gestão de dados da empresa. Por exemplo, a meta de tempo para a primeira vistoria deve ser definida de acordo com três níveis de severidade do defeito: baixo, médio e alto. De acordo com o contexto da empresa, esses níveis podem ser implementados gradualmente, por exemplo, usando apenas dois níveis, severo ou não.

Do ponto de vista teórico, embora a complexidade seja um conceito multidimensional, esse conceito tem sido avaliado pelo número de causas inter-relacionadas (LEE et al., 2018; LEE et al., 2020) ou pelo número de sistemas envolvidos nos reparos (PEDRO et al., 2008). Neste estudo, o entendimento sobre a complexidade na gestão de defeitos foi melhorado ao considerar o contexto dos serviços de garantia e desenvolver indicadores que buscam lidar com isso. A complexidade do defeito foi melhor compreendida pela combinação de múltiplos fatores que afetam as etapas do serviço de garantia de forma diferente. Um dos fatores é a diversidade de componentes envolvidos nos reparos, que muitas vezes possuem relações de interdependência, exigindo várias etapas para concluir os reparos. Outro fator de complexidade é a incerteza envolvida durante a vistoria, ou seja, alguns defeitos ficam ocultos, demorando e exigindo experiência dos profissionais para serem reparados, enquanto uma simples inspeção visual é suficiente para detectar as causas de outros. Além disso, a extensão dos danos causados pela propagação de defeitos para outras unidades adiciona um grau de complexidade durante a inspeção, exigindo testes simultâneos em múltiplas unidades que compartilham os impactos do mesmo problema.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Enquanto estudos anteriores se concentraram em analisar a qualidade construtiva e entender as causas dos defeitos, este estudo desenvolveu uma solução prescritiva para avaliar e implementar melhorias nos serviços de garantia, incluindo um conjunto de métricas de desempenho. Duas métricas foram propostas: tempo de vistoria e de reparo. O principal benefício dos indicadores é a identificação sistemática de melhorias nos serviços, fortemente focada na experiência do cliente. Portanto, os indicadores buscam implementar serviços mais especializados para reduzir a perda de valor que os clientes percebem ao enfrentar os defeitos construtivos. Em termos de contribuições teóricas, esta investigação proporcionou uma melhor compreensão da complexidade relacionada ao gerenciamento de defeitos, considerando o contexto do serviço de garantia, ao desenvolver um conceito de solução para lidar com os desafios da complexidade.

Por fim, este estudo se limitou a métricas de processo e estudos futuros podem desenvolver métricas de resultado, por exemplo, utilizando pesquisas de satisfação do cliente. O método de avaliação adotado pela Empresa A foi limitado a uma pontuação atribuída pelo cliente e uma pergunta não estruturada sobre os motivos da pontuação dada. Estudos posteriores podem refinar o método proposto aplicando uma pesquisa de satisfação mais abrangente. Outra oportunidade é estender o artefato para a fase de ações de feedback, comunicando os resultados e monitorando as melhorias alcançadas pela implementação dos indicadores.

REFERÊNCIAS

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). NBR 15575-1: Edificações Residenciais de até Cinco Pavimentos – Desempenho Parte 1: Requisitos Gerais; ABNT: Rio de Janeiro, Brasil, 2013.

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). NBR 17170: Garantia da Edificação; ABNT: Rio de Janeiro, Brasil, 2022.

BAZZAN, J. **Método para coleta e análise de dados de reclamações de clientes**. 2019. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil: Construção e Infraestrutura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

BORTOLINI, R., FORCADA, N. Analysis of building maintenance requests using a text mining approach: building services evaluation**. Building Research Information**, p. 1466–432, 2019. https://doi.org/10.1080/09613218.2019.1609291.

BRITO, J. N.; FORMOSO, C. T.; ECHEVESTE, M. Análise de dados de reclamações em projetos de edificações sociais. **Ambiente Construído**, v. 11, n. 4, p. 151–166, 2011.

CARRETERO-AYUSO, M. J.; MORENO-CANSADO, A.; GARCÍA-SANZ-CALCEDO. J. Occurrence of Faults in Water Installations of Residential Buildings: An Analysis Based on User Complaints. **Journal of Building Engineering**, v. 27, p. 100958, 2020. https://doi.org/10.1016/j.jobe.2019.100958

CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR. Lei nº 8.078. 11 de setembro de 1990; Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Disponível online: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078compilado.htm (acessado em 12 de setembro de 2019).

CRAIG, N.; PILCHER, N.; MACKENZIE, R.; BOOTHMAN, C. The UK privative housebuilding sector: social media perspectives**. International Journal of Housing Markets and Analysis**, v. 14, n. 3, p. 538–554, 2020. https://doi.org/10.1108/IJHMA-05-2020-0051..

FAN, C. L. Defect Risk Assessment Using a Hybrid Machine Learning Method. **Journal of Construction Engineering and Management,** v. 146, n. 9, p. 04020102, 2020. https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0001897

FORCADA, N.; MACARULLA, M.; GANGOLELLS.; M. AND CASALS, M. Handover defects: Comparison of construction and post-handover housing defects. **Building Research Information**, v. 44, n. 3, p. 279–288, 2016.

GÓMEZ-CHAPARRO, M.; GARCÍA-SANZ-CALCEDO, J.; AUNIÓN-VILLA, J. Maintenance in hospitals with less than 200 beds: efficiency indicators. **Building Research and Information**, v. 48, n. 5, p. 526–537, 2019. https://doi.org/10.1080/09613218.2019.1678007

GUNAY, H. B.; SHEN, W.; YANG, C. Text-Mining Building Maintenance Work Orders for Component Fault Frequency. **Building Research and Information**, v. 47, n. 5, p. 518–33, 2019.

ISO (Organização Internacional para Padronização). 2016. ISO 19208: **Estrutura para especificação de desempenho em edifícios**. Suíça: ISO.

KASANEN, E.; LUKKA, K.; SIITONEN, A. A abordagem construtiva na pesquisa em contabilidade gerencial. **Journal of Management Accounting Research**, v. 5, p. 243–264, 1993. https://dx.doi.org/10.1108/17506200710779521.

KOSKELA, L. **An exploration towards a production theory and its application to con-struction**. Technical Research Centre of Finland, 2000.

LEE, J.; AHN, Y.; LEE, S. Perfil de risco de defeitos pós-transferência de edifícios residenciais usando abordagem de distribuição de perdas. **Journal of Management in Engineering**, v. 36, n. 4, 2020.

LEE, S.; LEE, S.; HAN, S.; KIM, J. Evaluating the Impact of Defect Risks in Residential Buildings at the Occupancy Phase. **Sustainability**, v. 10, n. 12, p. 4466, 2018. https://doi.org/10.3390/su10124466.

MICHIE, S. Causas e gestão do estresse no trabalho. **Medicina Ocupacional e Ambiental**, v. 59, p. 67–72, 2002. https://doi.org/10.1136/oem.59.1.67.

MILION, R. N.; ALVES, C. L.; PALIARI, J. C. Impacts of residential construction defects on customer satisfaction. **International Journal of Building Pathology and Adaptation,** v. 35, n. 3, p. 218–232, 2016. https://doi.org/110.1108/IJBPA-12-2016-0033

PEDRO, J. A. C. B.; PAIVA, J. A. V.; VILHENA, A. J. D. S. M. Método português de avaliação do estado de edifícios. **Pesquisa Estrutural**, v. 26, n. 4, p. 322–335, 2008. https://doi.org/10.1108/02630800810906566.

PENG, Y.; LIN, J. R.; ZHANG, J. P.; HU, Z. A hybrid data mining approach on BIM-based building operation and maintenance. **Building and Environment**, v. 126, p. 483–495, 2017. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2017.09.030.

ROYAL, S.; LEHOUX, N; BLANCHET, P. New home warranty schemes: developing a theoretical comparative framework using qualitative content analysis. **International Journal of Building Pathology and Adaptation**, 2021. https://doi.org/10.1108/IJBPA-10-2020-0090.

SIBLY, S.; HUSSIN, A. A.; YUSOF, N. **Exploring Best Practice for Home Warranty System**, Penerbit University Sains Malaysia, Pinang, 2019.

SMITH, D. Builders' warranty: first resort or last resort or does it really matter?. In: **XV General Insurance Seminar at the Institute of Actuaries of Australia**, 16–19, October 2005, Sydney.

VAN AKEN, J. E. Conduzindo e publicando pesquisas em ciência do design: Ensaio inaugural do departamento de ciência do design do Journal of Operations Management. **Journal of Operations Management**, v. 47, 2016. http://dx.doi.org/10.1016/j.jom.2016.06.004.