

MODELO DE MATURIDADE ORGANIZACIONAL APLICADO À INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

MENDONÇA, Gabriel Santana¹; FRANCA, Veruschka Vieira²

¹ Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Sergipe, gabriel_sp_va@hotmail.com

² Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Sergipe, veruschkafranca@gmail.com

Resumo: *O presente estudo abrange a indústria da construção civil e suas práticas de gestão. Cujo setor, no Brasil, ocupa uma posição de destaque e contribuindo com cerca de 10% do PIB brasileiro. O presente trabalho teve como objetivo validar a aplicação, em uma empresa do Estado de Sergipe, de um modelo de maturidade organizacional desenvolvido para empresas de construção civil (CIM3), com o objetivo de diagnosticar o nível de maturidade do setor de qualidade. Dessa forma, foi possível dimensionar quantitativamente o estágio da gestão da qualidade da construtora e colaborar para o desenvolvimento de novas ações que promovam a melhoria contínua e contribuam para a competitividade deste setor.*

Palavras-chave: *Qualidade; Maturidade ; Construção.*

ORGANIZATIONAL MATURITY MODEL APPLIED TO INDUSTRY CONSTRUCTION

Abstract: *The present study covers a construction industry and its management practices. Whose sector, in Brazil, occupies a prominent position and contributes with about 10% of the Brazilian GDP. The objective of this study was to validate an application, in a company in the State of Sergipe, of a registration model organized for civil construction companies (CIM3), with the purpose of diagnosing the liquidity of the quality sector. In this way, it was possible to quantitatively quantify the construction quality management stage and the employee to develop new actions that promote a continuous and contributory solution for a competitiveness of this sector.*

Keywords: *Quality, Maturity; Construction.*

1 Introdução

O momento atual é marcado pela crescente competitividade entre as organizações que buscam adotar modelos de gestão mais adequados para promoverem um diferencial competitivo. Nessa trajetória, as empresas aprimoram seus processos e práticas gerenciais de

acordo com seu próprio ritmo e delineando o estágio de maturidade em que se encontram, quanto à sua organização interna.

A indústria da construção civil no Brasil ocupa uma posição de destaque, apresentando um crescimento de 74,25%, entre 1994 e 2013, e contribuindo com cerca de 10% do PIB brasileiro (SINDUSCON-MG, 2014). Contudo, apresenta diversas carências quanto à gestão, que corroboram para a presença de deficiências como: desperdício de materiais, baixa qualidade dos produtos, retrabalhos nos processos e atrasos na entrega, ocorram rotineiramente (COLOMBO, 2002).

Portanto, diante deste cenário o presente trabalho pretende ampliar a discussão da contribuição e aplicação de um modelo de maturidade organizacional no setor da construção civil, pois para as empresas conseguirem destaque no mercado precisam de um diferencial, o que pode ser conquistado por meio da melhoria de seus processos com foco na produtividade e qualidade.

Os modelos de maturidade de processo geralmente descrevem um conjunto de etapas relevantes para a área de interesse e a escala em que o aumento de maturidade pode ser avaliado. A maturidade é associada a organizações cujos processos são capazes de produzir melhores resultados e foram originalmente observados para serem comparados, até que atinjam o maior estágio de maturidade. A capacidade é geralmente avaliada em relação ao desempenho eficiente, ou seja, menor tempo de conclusão com menor número de defeitos (MCBRIDE *et al.*, 2004).

Segundo Wendler (2012), os modelos de maturidade oferecem às organizações uma possibilidade simples, mas eficaz, de medir a qualidade de seus processos, na medida em que podem servir como um quadro de referência que apresenta uma abordagem sistemática e bem direcionada de melhorias, o que garante qualidade, evita erros e avalia as suas próprias capacidades.

De acordo com Willis e Rankin (2012), um modelo de maturidade adota o princípio de um caminho evolutivo para melhoria dos processos de uma organização, em que se precisa percorrer diversas etapas de progressão para se atingir a eficácia da realização de suas tarefas.

Willis e Rankin (2012) propuseram um modelo específico de maturidade aplicado a indústria da construção civil (CIM3), o qual é dividido em áreas-chave e para cada área são propostas práticas-chave, que são tarefas e formas para se atingir um objetivo dentro da obra. Nelas estão as atividades, normas e infraestrutura necessária para se alcançar um objetivo específico. Cada prática chave é analisada para se dimensionar a capacidade da construtora de

realizar com eficiência aquela atividade, posteriormente, relaciona-se esse desempenho com o nível de maturidade para aquele caso.

2 Procedimentos metodológicos

O método utilizado neste trabalho baseia-se no modelo de maturidade CIM3 para a construção civil de Willis & Rankin (2012). No entanto, novos parâmetros foram definidos para a realização deste estudo em relação aos propostos pelos autores.

O nível de maturidade será calculado nas Equações (1) e (2) através de 2(dois) estágios propostos pelo modelo inicial, no qual o nível 2 analisa a realização da prática-chave, com o seu devido peso e o nível de desempenho na prática daquela tarefa pela organização. Já o primeiro e último estágio aborda o somatório das pontuações de cada prática chave multiplicada pelo peso da APC (Área da Prática Chave).

O cálculo funciona da seguinte forma:

$$\begin{aligned} \text{Estágio 1: Pontuação Área da Prática Chave} \\ = \sum \text{pontuação prática chave} \times \text{Peso da área da prática chave} \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \text{Estágio 2: Pontuação prática chave} \\ = \text{Peso da prática} \times \text{Nível de desempenho da prática} \end{aligned} \quad (2)$$

A escala de pesos utilizada para cada APC é mostrada no quadro 1, ela segue valores de 0 (nenhuma importância); 0,5 (média importância) a 1 (muito importância). Foram atribuídos os valores máximos a qualidade e custo por se tratarem segundo Al-Aomar (2012) de pilares para o sucesso de projetos da construção civil, juntamente com o tempo da obra.

A problemática do estudo foi abordada somente na visão da APC de gestão da qualidade, a qual é o foco do projeto de pesquisa. No quadro 3 estão listadas as práticas-chaves desta área em específico e os pesos respectivos de cada uma, em que todas receberam importância máxima de 1. A respeito do nível de desempenho na prática de determinada tarefa pela organização, as notas foram divididas como mostra o quadro 2.

Quadro 1 – Peso das APCs

Área prática-chave (APC)	Peso da APC
Gestão da Qualidade	1
Gestão de Custos	1
Gestão Ambiental	0,5
Gestão de R.H.	0,5
Gestão de Saúde e segurança	0,5
Gestão de Suprimentos	0,5

Fonte: Autoria própria

Quadro 2 – Nota por desempenho

Desempenho das atividades	Nota
Não realiza a prática	0
Estágio inicial da prática	0,5
Realiza muito bem a prática	1

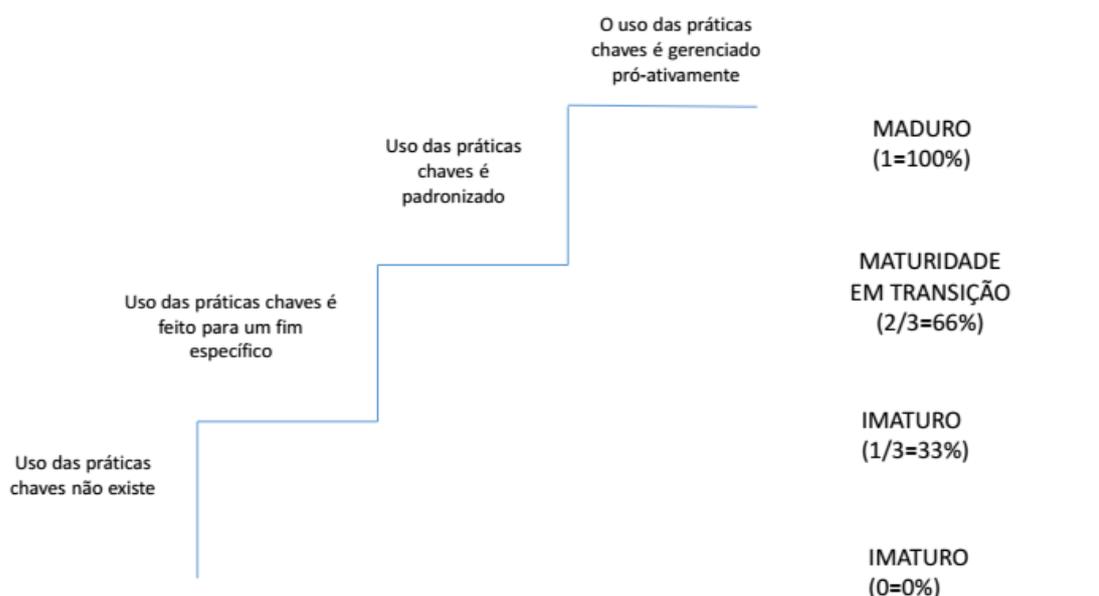
Fonte: Autoria própria

Ao final do processo de cálculo dos estágios de maturidade, calcula-se o desempenho em porcentagem da organização em relação a área da prática-chave segundo a Equação (3). Para qualidade e custos (peso 1), o máximo possível é a pontuação 8, já para as demais (de peso 0,5) a pontuação máxima é 4; considerando que todas as áreas possuam 8 práticas chaves cada uma.

$$\begin{aligned}
 \text{Desempenho}(\%) & \\
 &= 100 \times \left(\frac{\sum \text{Pontuação Área da Prática Chave}}{\text{Pontuação Máxima}} \right) \quad (3)
 \end{aligned}$$

Com o resultado de desempenho, é possível indicar o nível de maturidade da organização naquela APC. Através dos índices, que seguem a mesma classificação dada por Willis & Rankin (2012), como mostrado na figura 1, pode-se afirmar o estágio de maturidade. Eles são divididos em três: imaturo, em transição e maduro. O primeiro se caracteriza quando o uso das práticas-chaves é inconsistente ou feito sem planejamento anterior. Já o segundo, em transição, ocorre quando a utilização das práticas-chaves é padronizada e consistente para maioria dos projetos realizados. E por último, a fase madura configura-se na realização das práticas-chave de maneira proativa (uso de tecnologia ou com técnicas inovadoras), sendo feitas de forma consistente na grande maioria dos projetos da organização.

Figura 1 – Níveis de maturidade utilizados no CIM3



Fonte: Adaptado de Willis & Rankin (2012).

A validação da realização das práticas-chaves pela organização, na APC da gestão da qualidade, é feita com a construção de um questionário desenvolvido neste projeto. A partir dele, correlaciona-se as práticas-chaves requeridas pelo modelo com perguntas que visam comprovar que as ações são de fato tomadas pela organização.

Caso a organização não atenda a nenhuma pergunta relacionada a prática-chave, ela receberá a nota zero no desempenho da atividade, como segue o quadro 3. Já se a empresa atender parcialmente as perguntas, será atribuída a nota 0,5 (desempenho moderado). Por fim, se forem atendidas todas as exigências das perguntas selecionadas para a prática chave, deve se atribuir a nota 1 (valor máximo).

Quadro 3 – Práticas-chaves e o respectivo peso

Praticas chave na área prática-chave (APC) de gestão da qualidade	Peso da Prática
1- Existência de um código nacional de construção para garantir níveis de desempenho aceitáveis.	1
2- A organização utiliza o TQM para garantir e melhorar a qualidade.	1
3- A organização faz uso de normas da ISO para aumentar a qualidade.	1
4- Especificações de qualidade são colocadas no contrato para definir requerimentos de qualidade em vários aspectos.	1
5- Semanalmente ou mensalmente são feitos relatórios acerca de questões de qualidade durante a execução da obra.	1
6- Realização de inspeções de qualidade durante as construções.	1
7- Planos de gestão da qualidade são usados nos projetos de construção como um meio de Garantia de qualidade.	1
8- Preenchimento de listas de inspeções com problemas de qualidade para serem corrigidos.	1

Fonte: Adaptado de Willis & Rankin (2012)

3 Revisão bibliográfica

Oztas *et al.* (2007) afirmam que a indústria da construção civil mostra um ritmo rápido de crescimento neste século. As empresas do ramo têm reconhecido algo novo; a cultura de qualidade. Os autores alegam também que mensurar a qualidade envolvida permite aos gerentes saberem o quanto eles estão próximos de suas metas e como tomar as decisões certas para a melhoria dos processos de trabalho. As práticas adotadas pelo setor da construção, sua cultura e organização são muito diferentes dos outros setores de produção, assim é preciso adaptar seus processos para que seja possível transportar as concepções de qualidade e gerar valor para seus clientes (THOMAS *et al.*, 2002).

Apesar do sucesso da implementação de ideias da produção enxuta em diferentes países, esses problemas ainda persistem na indústria em geral. Em economias emergentes, como o Brasil, ainda existe pouca preocupação com a falta de confiabilidade da indústria da construção em termos de qualidade do produto e seus impactos na duração e custos do projeto e satisfação do cliente. A construção civil tem sido protegida da competição globalizada. Dessa forma, na ausência de pressões competitivas para a melhoria na gestão da qualidade, as motivações para evoluir na qualidade dos empreendimentos estão na insatisfação dos clientes e na exigência do governo pela conformidade dos sistemas de gestão da qualidade com a ISO9001 (THOMAS *et al.*, 2002).

De acordo com Finnermore *et al.* (2000), a construção civil não tem sido capaz de avaliar sistematicamente os processos de construção, priorizar melhorias e recursos de forma apropriada. Como também, por não existir um modelo de processo padrão nas empresas do ramo, é difícil para essas avaliar e medir o seu desempenho com o tempo e em relação às concorrentes. Finnermore *et al.* (2000) chegaram à conclusão que um sistema de gestão da qualidade que promova mudanças na forma de gestão das construtoras, bem como, outros mecanismos de controle de processos, teriam benefícios na indústria da construção similares àqueles que modelos como o CMM (*Capability Maturity Model*) - Modelo de Capacidade da Maturidade- já retratava na indústria de softwares.

Devido às características específicas da indústria da construção civil, existem diversos fatores influenciadores na qualidade, como diferentes equipes e locais de trabalho, o que acaba por dificultar a medição da eficácia do sistema e assim, o método torna-se subjetivo. Além disso, existe uma lacuna no desenvolvimento de práticas para mensurar a qualidade no setor da construção civil (OZTAS *et al.*, 2007). Todavia, os mesmos explanam que qualidade pode ser expressa em números. Mesmo que as medidas de qualidade tornem as ferramentas e técnicas

uma avaliação subjetiva, um modelo numérico fornece uma indicação da eficiência ou não do sistema de gestão da qualidade utilizado. No estudo realizado por Oztas *et al.* (2007) foi desenvolvido um sistema de pesos para apontar a eficácia das empresas de construção civil da Turquia no quesito sistema de gestão da qualidade.

Marossezeky *et al.* (2002) afirmam que os mecanismos de controle da qualidade são designados para atender aos requerimentos dos gestores do sistema ao invés de melhorar a qualidade do produto para o cliente. Embora os empreiteiros se motivem para usar o certificado da série ISO9000 em seus projetos, a justificativa é mais burocrática do que o interesse em controlar os processos. Em muitos casos, os resultados para o sistema de gestão da qualidade tendem a ser abstratos e pouco relevantes para a construção em si (MAROSSZEKY *et al.*, 2002).

Marossezeky *et al.* (2002) afirmam que o planejamento em construção civil é pouco confiável e experiências mostram que menos de 70% das tarefas designadas são realizadas com os recursos planejados. Ainda segundo os autores, os planejamentos são tomados assumindo que as obras são estáveis e ocorrem em um processo constante. Contudo, a prática mostra que os canteiros de obras são complexos, dinâmicos e às vezes, caóticos. Como forma de solução, eles propõem a elaboração de *checklists*, que seria uma lista com as atividades de cada trabalho, e deve ser produzida com a participação dos envolvidos. O preenchimento dela deve ser feito pelo encarregado do trabalho e logo depois, inspecionada pelo supervisor. Ela pode ser alterada no decorrer dos processos, caso necessário. E por fim, deve haver uma porcentagem de conclusão das tarefas, a fim de motivar os trabalhadores a atingirem os melhores resultados e servir de base para premiações. A tarefa inicial para o gerenciamento do local é preparar um plano de controle e anexado a este devem existir listas de verificação simples (normalmente fornecidas como padrão pela organização da empresa). As listas de verificação preenchidas pelos trabalhadores precisam ser recolhidas e analisadas pela gestão, em caso de falhas de qualidade, é da responsabilidade tanto dos trabalhadores da construção quanto da gerencia reagirem para resolver os problemas, imediatamente (MISFELDE; BONKE, 2004).

Marossezeky *et al.* (2005) propõem a criação de uma lista de verificação entre as atividades, a ideia é o preenchimento de uma lista que identifique problemas de qualidade em qualquer trabalho anterior que possam atrapalhar a tarefa subsequente no local ou que o trabalhador migre para outra área sem finalizar o trabalho que realizava. Na qual, os responsáveis pela atividade seguinte iriam assina-la, a fim de evitar os retrabalhos. Os mesmos autores também sugeriram o desenvolvimento e implementação de um Registro de Incidentes de Defeitos para regular o intercâmbio de informações entre o pesquisador e o supervisor local.

Marossezeky *et al.* (2002) citam o empoderamento como mecanismo de gerenciamento na gestão da qualidade. No qual, foi chamado pelos autores de: qualidade na fonte, assim a tomada de decisão seria menos burocrática e o tempo de resposta aos erros seria mais rápido. Dessa forma, os trabalhadores da construção deveriam ter a influência de poder parar a produção se notassem falhas na qualidade. Como também, poderem decidir sobre a reparação de falhas de menor qualidade (MISFELDE; BONKE, 2004). Entretanto, os pesquisadores esclarecem que em relação a gestão da qualidade, deve ser mantido um equilíbrio entre o empoderamento local e o controle e registros necessários para a garantia de qualidade em todos os níveis (MAROSSZEKY *et al.*, 2002).

Thomas *et al.* (2002) afirmam que a qualidade do produto não é só uma consequência do sistema de gestão e procedimentos, mas sim da coesão organizacional entre os setores. De acordo com Leão *et al.* (2013), a integração do controle da produção e qualidade é considerada uma ferramenta para reduzir os incidentes de trabalhos incompletos e a perda por *making-do*, este ocorre quando uma tarefa é iniciada sem todos os recursos estarem disponíveis.

De acordo com Vaidyanathan e Howell (2007), a construção civil está na infância da gestão da cadeia de suprimentos e processos. Uma das características únicas desse setor seria a colaboração das empresas em torno da cadeia de suprimentos da construção, necessária para a conclusão de um projeto. Uma cadeia de fornecimento da construção civil (CFCC) envolve colaboração entre diferentes firmas. Um robusto modelo de maturidade de CFCC é uma maneira consistente para as empresas se auto avaliarem, avaliarem outras empresas e também se organizarem para chegar a maturidade no processo desejado. O que impactaria num melhor controle e por sua vez, melhor qualidade dos materiais empregados e serviços prestados às empreiteiras no momento da construção.

Vaidyanathan e Howell (2007) salientam que a maturidade deve ser realizada em etapas, desde a mudança de um estágio de maturidade para o próximo. Podem existir processos de mudanças, possíveis instalações de novas tecnologias de ferramenta e até mesmo rearranjos nas funções das pessoas envolvidas. Alcançar a maturidade organizacional é um processo longo e não uma solução rápida em curto prazo. É um processo contínuo alcançado fazendo as tarefas de forma consistente, repetidamente, ao longo dos anos. Os autores ainda complementam que as empresas devem selecionar parceiros para a cadeia de suprimentos, que possuam um alinhamento estratégico similar e de mesmo nível de maturidade. No estudo desenvolvido por Nesensohn *et al.* (2014) acerca da maturidade na aplicação da construção enxuta, eles afirmam que o mais alto grau de maturidade é quando se chega ao *status* que é desafiado a melhorar ainda mais algo que já é bem executado.

Ishikawa considera o TQC (*Total Quality Control*)- Controle total da qualidade- como o desenvolvimento, projeto, produção, *marketing* e serviços com o melhor custo-benefício para que os clientes adquiram os produtos com satisfação. O mesmo guru da qualidade também acrescenta que para atingir esses objetivos, todas as partes da empresa/organização precisam funcionar de forma conjunta. Do modelo TQC evoluiu-se na década de 80 para o TQM (*Total Quality Management*)-Gestão total da qualidade. O TQM tem como ideia principal que a qualidade esteja na função do gerenciamento organizacional , ou seja, não se limitando as atividades de controle; como exemplo um principio do TQM é o relacionamento com fornecedores (CARVALHO *et al.*, 2005).

4 Resultados

Com o objetivo de aplicar o modelo de maturidade estudado ao longo do projeto de pesquisa, foram encaminhados e-mails de solicitação para aplicação do estudo a 8 (oito) construtoras atuantes em Sergipe, mas apenas 1(uma) se mostrou interessada em participar da pesquisa. Por sua vez, a empresa estudada é uma Construtora Sergipana que atua no mercado há 30 anos, reconhecida pelo elevado padrão de qualidade com empreendimentos de médio e grande porte. Cujas política de qualidade dela é: Buscar o aperfeiçoamento construtivo e a melhoria contínua dos nossos serviços e produtos visando a satisfação do cliente.

Foi realizada uma entrevista com um engenheiro Civil da tal empresa para o preenchimento do questionário elaborado. Além disso, o entrevistado permitiu que toda a conversa fosse registrada num gravador e que trechos dela pudessem ser escritos no trabalho, contanto que o sigilo fosse preservado. A partir das respostas dadas pelo engenheiro foi possível identificar as práticas utilizadas pela empresa em suas obras e as que ainda não realizam.

A Construtora possui seu sistema de gestão da qualidade certificado pela ISO:9001-2008 e também pelo PBPQ-H (2012) nível A. Segundo o entrevistado, a empresa aplica um controle de qualidade em suas obras, como citado por ele num trecho:

Sim. Inspeções, lista de verificação.... Eu tenho as FVs, que são as fichas de verificação e os PEs que são os procedimentos de execução. Os PEs explicam como deve executar e depois para conferir com a lista de verificação (ENTREVISTADO, 2017).

Como também, ele afirmou que os preenchimentos das listas de verificação são feitos pelos estagiários e a frequência dessas verificações variam com o tipo de serviço a ser vistoriado. Já os procedimentos de execução das tarefas, estão disponíveis caso haja dúvida nos passos para se realizar uma tarefa e passarão por uma reforma para se adequar a alguns itens da

norma ABNT NBR 15575-1 (norma de desempenho) que não eram realizados. Esses documentos são visualizados nas figuras 2 e 3.

A empresa passa por auditorias externas de consultorias contratadas, mas também são realizadas trimestralmente auditorias internas de qualidade feitas por engenheiros da própria construtora; segundo o engenheiro.

Figura 2 – Listas de verificação

The image shows a checklist form for a hydro-sanitary installation. The form is titled 'DE SERVIÇO' and 'Instalação Hidro-sanitária'. It includes a 'DATAS' section with 'Nº: 15/03/17' and 'FIM: 15/03/17'. The main body of the form is divided into several sections:

- ITENS DE VERIFICAÇÃO:** A list of items to be checked, such as 'Conferir o posicionamento das caixas de passagens das tubulações na forma de madeira', 'Conferir se as tubulações e conexões estão de acordo com o projeto hidro-sanitário', etc.
- TOLERÂNCIA:** A table with columns for different tolerance levels (e.g., 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10) and rows for each item.
- OCORRÊNCIAS:** A section for recording any issues found during the inspection.
- AÇÕES A SEREM IMPLEMENTADAS:** A section for recording any actions that need to be taken to resolve the issues.
- EQUIPAMENTOS DE MONITORAMENTO E MEDIÇÃO UTILIZADOS:** A section for recording the equipment used during the inspection.
- EQUIPE ENVOLVIDA NO SERVIÇO:** A section for recording the names and roles of the personnel involved in the service.
- RESPONSÁVEL PELO PREENCHIMENTO DA FVS:** A section for recording the name of the person responsible for filling out the form.
- RESPONSÁVEL PELA LIBERAÇÃO FINAL DO SERVIÇO:** A section for recording the name of the person responsible for the final release of the service.
- DATA FINAL DE REINSPEÇÃO APÓS AÇÕES ADOTADAS REFERENTES OCORRÊNCIAS:** A section for recording the date of the final re-inspection after the actions taken to resolve the issues.
- LEGENDA:** A legend for the tolerance levels, with 'Branco' for 'Ainda não verificado', '0' for 'Aprovado', '1' for 'Reprovado', and '2' for 'Aprovado após inspeção'.

Fonte: Autoria própria

Figura 3 – Procedimentos de execução

The image shows a procedure form for 'Execução de Revestimento Interno Argamassado'. The form is titled 'Procedimento de Execução de Serviços' and 'Identificação: PES-15'. It includes a 'Versão: 01' and 'Página: 1/2' section. The main body of the form is divided into several sections:

- 1. Documentos de Referência:** A list of reference documents, such as 'Especificações do contratante'.
- 2. Materiais/Ferramentas/Equipamentos:** A list of materials, tools, and equipment used in the process, such as 'Argamassa industrializada ou Cimento, Areia e Aditivo (se necessário)', 'Colher de pedreiro', 'Linha de nylon', etc.
- 2.4. EPI/EPC:** A list of personal protective equipment (PPE) and safety equipment, such as 'Capacete', 'Bota de couro'.
- 4. Método Executivo:** A section describing the execution method, including the steps for applying the masonry finish, such as 'A base a receber o revestimento deve estar regularizada, ou seja, livres de impurezas e irregularidades tais como: furos, rasgos, excesso de argamassa nas juntas de alvenaria ou outras saliências'.
- 4.1. Mestras:** A section describing the use of templates (mestras) to ensure the quality of the masonry finish, such as 'Fixar as mestras com argamassa de revestimento levando em consideração o prumo das mestras e os respectivos esquadros dos ambientes'.

Fonte: Autoria própria

Os pedreiros recém contratados recebem treinamento de qualidade e segurança logo que entram na empresa, todavia o entrevistado não sabia informar quanto tempo de duração eles levam. Foi dito também que a construtora possui uma equipe de mão-de-obra antiga e experiente, em que algumas são específicas para um determinado serviço. Entretanto, eles não possuem autonomia para o preenchimento das listas de verificação do controle de qualidade. Essa atividade é destinada exclusivamente aos estagiários e em alguns casos para o Mestre de obra ou engenheiro. Dessa forma, percebe-se que não há uma prática de empoderamento das práticas da gestão da qualidade a todos os trabalhadores de obra, porém existe uma disseminação dos conhecimentos da política da qualidade e práticas a eles quando são treinados.

Em relação a existência de práticas de gestão da qualidade na etapa de elaboração do plano de projeto do empreendimento, o engenheiro afirmou que recebe o projeto já elaborado. Estes são feitos por empresas específicas de Sergipe, Bahia ou Pernambuco. Desse modo, ele respondeu que são raros os casos de compatibilização ao projeto realizado pela equipe dele. Contudo, o projetista não especifica os materiais, produtos e processos que devem ser empregados, essa parte é a equipe de engenheiros da Construtora que define.

Sobre a norma brasileira de desempenho da ABNT NBR 15575, o engenheiro disse que:

Um supervisor da obra e outro engenheiro já tomou um treinamento sobre a norma de desempenho (...) não verificava se atendia, mas com o treinamento viu que muitos itens já atendia e outros vai ter que mudar (sic). (ENTREVISTADO, 2017).

Entre esses itens já seguidos pela Construtora, ele citou os casos do revestimento dos prédios feitos pela empresa que são totalmente revestidos de pastilha e o tipo de laje maciça empregada. Já que os engenheiros tiveram acesso a laudos de construtoras de outros Estados que utilizam o mesmo material e as obras destas estavam em conformidade com itens da NBR 15575, como o isolamento acústico das vedações internas e externas dos edifícios. Desse modo, percebe-se que a equipe de engenharia tem conhecimento da norma, mas não a aplica totalmente nos empreendimentos realizados.

Com relação a gestão de suprimentos, foi respondido que a empresa exige laudos de qualidade dos fabricantes de materiais utilizados nas obras, como alumínio, bloco cerâmico e vidro. E somente compra areia, bloco cerâmico e brita de fornecedores que possuam a licença ambiental do produto.

Através das informações obtidas sobre as práticas da gestão da qualidade, da Construtora estudada, será possível calcular o nível de maturidade organizacional na APC da qualidade. Para isto, serão utilizadas o método de maturidade exposto nos procedimentos metodológicos

deste trabalho. Com isso, pode-se desenvolver o quadro 4 com as notas de desempenho de cada prática chave e conseqüentemente, as notas finais do estágio 2 e 1 desta APC.

Quadro 4 – Maturidade da APC (Qualidade) da Construtora

Peso da APC (Qualidade)	Prática chave	Peso da p.c.	Nota	Estágio 2	Estágio 1
1	PC1	1	0,5	0,5	6
	PC2	1	0,5	0,5	
	PC3	1	1	1	
	PC4	1	0,5	0,5	
	PC5	1	1	1	
	PC6	1	1	1	
	PC7	1	0,5	0,5	
	PC8	1	1	1	

Fonte: Autoria própria

Nesta configuração de pesos, a nota máxima possível para o estágio 1 seria de valor 8(oito) se todas as práticas chaves recebessem uma nota de desempenho máxima de 1(um). Todavia, as notas atribuídas a cada prática chave basearam-se nas respostas dadas pelo entrevistado a cada pergunta do questionário que é relacionada a uma PC. Dessa forma, percebe-se que a empresa não deixa de cumprir nenhuma PC, mas algumas são realizadas de forma inicial e precisam evoluir, já outras são executadas com um bom desempenho.

Por fim, o desempenho final da empresa nesta APC é de 75% (6/8), por meio do uso da Equação (3), o que identifica um modelo de maturidade em transição caracterizado por práticas chaves já padronizadas como o preenchimento de listas de inspeções com problemas de qualidade para serem corrigidos ou a realização de inspeções de qualidade durante as construções.

5 Considerações finais

A execução de boas práticas da gestão da qualidade é fundamental para a satisfação do cliente. Dessa forma, investir e melhorar essa área numa construção torna-se uma ferramenta para se destacar no mercado. O presente estudo colabora para o levantamento do estado da arte, no dimensionamento quantitativo das ações das empresas na área da qualidade, o que facilita para a empresa se conhecer internamente e desenvolver melhorias para sua gestão.

É recomendável a empresa estudada ampliar a autonomia dada aos pedreiros para uma identificação *in loco* e mais rápida dos problemas de qualidade, se adequar totalmente a ABNT NBR 15575 e treinar sua equipe de engenharia para se inteirar dos requisitos desta. Como também, ter uma maior participação nas diretrizes de qualidade feitas no plano de projeto da

obra e disponibilizar os índices de qualidade com dados sobre retrabalhos/defeitos para todos os engenheiros e trabalhadores do empreendimento.

Como benefícios deste artigo, pode-se indicar uma adaptação mais objetiva de um modelo de maturidade organizacional já existente; a disseminação do uso de modelos de maturidade no setor de construção civil; o diagnóstico quantitativo do estado da arte de práticas da gestão da qualidade em uma construtora sergipana e a disseminação de técnicas de gestão para a melhoria do nível de competitividade das organizações.

O estudo limitou-se a analisar as práticas chaves da gestão da qualidade na construção civil, mas outras áreas podem ser analisadas por este método de maturidade organizacional. Vale ressaltar que a pesquisa buscou o contato somente de empresas reconhecidas pelo serviço prestado e que se utilizassem de práticas da qualidade em sua gestão interna. Uma outra limitação foi o número baixo, somente uma, de construtoras do Estado que se disponibilizaram a participar da pesquisa. Assim, isto impossibilitou uma comparação de práticas utilizadas entre diferentes construtoras de Sergipe.

Agradecimentos

Agradeço a CAPES-CNPq pela bolsa financeira de apoio a esta pesquisa, a Professora Débora De Gois do Departamento de Engenharia Civil Da UFS pelas colaborações e a Orientadora Dr^a. Professora Veruschka Vieira Franca.

Referências Bibliográficas

CHRISTOPHER J. Willis; Jeffrey H. Rankin, (2012), "The construction industry macro maturity model (CIM3): theoretical underpinnings", *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 61 Iss: 4 pp. 382 – 402 Permanent link to this document: <http://dx.doi.org/10.1108/17410401211212652> .

COLOMBO, C.R. Desperdício na construção civil e a questão habitacional. Dissertação de pós-graduação. UFSC, Florianópolis, 30p, 2002.

FINNEERMORE, M., Sarshar, M. and Haigh, R. (2000), "Case studies in construction process improvement", *Proceedings of the Arcom Construction Process Workshop*, Loughborough University, Loughborough, 16 February.

CARVALHO, Marly Monteiro de; ET AL. *Gestão da qualidade: teoria e casos*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 10a impressão.

LEÃO, Cibeli F. Carlos T. Formoso e Eduardo L. Isatto. Integrating production and quality control with the support of Information technology. *Proceedings IGLC-21*, July 2013 | Fortaleza, Brazil.

MAROSSZEKY M. R Thomas., K.Karim, S.Davis and D.McGeorge. Quality management tools for lean production - moving from enforcement to empowerment. *Proceedings IGLC-10*, Aug. 2002, Gramado, Brazil.

MAROSSZEKY M. R Thomas., K.Karim, S.Davis and Perera, Salinda. Improving work flow reliability through quality control mechanisms. *Proceedings IGLC-13*, July 2005, Sydney, Australia

MCBRIDE; HENDERSON-SELLERS; ZOWGHI. An Intelligent Project Management Maturity Model for Moroccan Engineering Companies. VIKALPA The Journal for Decision Makers 40(2) 191–208 © 2015 Indian Institute of Management, Ahmedabad

MISFELDE, E. e BONKE, S. Quality control in lean construction. Proceedings of the International Group for Lean Construction, 2004.

Nesensohn C., Bryde D., Ochieng E., Fearon D. and Hackett V. ASSESSING LEAN CONSTRUCTION MATURITY. Proceedings IGLC-22, June 2014.Oslo, Norway.

OZTASA A., Serra S. Guzelsoyb, Mehmet Tekinkus. Development of quality matrix to measure the effectiveness of quality management systems in Turkish construction industry. Building and Environment 42 (2007) 1219–1228.

THOMAS, R., Marton Marosszeky 1, Khalid Karim2, S. Davis3and D. McGeorge. The importance of project culture in achieving quality outcomes in construction. Proceedings IGLC-10, Aug. 2002, Gramado, Brazil.

RAID, Al-Aomar, (2012), "A lean construction framework with Six Sigma rating", International Journal of Lean Six Sigma, Vol. 3 Iss 4 pp. 299 – 314 Permanent link to this document: <http://dx.doi.org/10.1108/20401461211284761>

VAIDYANATHAN, K. e HOWELL, G. (2007), “Construction supply chain maturity model-conceptual framework”, Proceedings of the International Group for Lean Construction (IGLC-15) Annual Conference, East Lansing, MI, 18-20 July.

WENDLER, Roy. The maturity of maturity model research: A systematic mapping study. Information and Software Technology, v. 54, p.1317–1339. 2012.