

CONTRIBUIÇÃO PARA OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE DE UMA EMPRESA CONSTRUTORA: ESTUDO DE CASO

Filipe Pires Francisco (1), Mônica Elizabeth Daré (2)

UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense
(1)filipe-pires@hotmail.com, (2)dare@terra.com.br

RESUMO

O uso de indicadores é uma das formas de se medir e avaliar a qualidade dos produtos e processos de uma empresa. Busca-se neste estudo de caso promover contribuições para o conjunto de indicadores de desempenho do sistema de gestão da qualidade de uma empresa construtora, utilizando como fonte de dados, registros já inseridos na rotina de inspeções dos serviços na etapa de construção. A metodologia para a realização do estudo foi composta inicialmente de capacitação teórica por meio da revisão bibliográfica, com a obtenção de uma classificação e reunião de indicadores de desempenho para o seguimento da construção civil. Com a análise da documentação técnica do sistema de gestão da qualidade da empresa identificou-se os indicadores adotados, os registros de inspeção da etapa de construção e seus respectivos itens de verificação. Enquadraram-se esses indicadores e itens de verificação na classificação proposta e obtida com a revisão bibliográfica. Esse enquadramento proporcionou a definição de quais indicadores de desempenho podem ser determinados e calculados com os dados dos registros de inspeção inseridos na rotina da empresa. Observou-se com o estudo que, dos 188 (cento e oitenta e oito) itens de verificação aplicados na etapa de construção, 177 (cento e setenta e sete), o que corresponde a 94,15% do total, podem servir como fonte de dados para indicadores de desempenho. Os resultados obtidos no estudo apontam para a definição de oito indicadores de desempenho, frequentemente aplicados em empresas de construção civil, que podem ser implementados na empresa, com a utilização de dados já coletados na rotina de inspeção da etapa de construção.

Palavras-Chave: Indicador. Inspeção. Construção Civil. PBQP-H.

1 INTRODUÇÃO

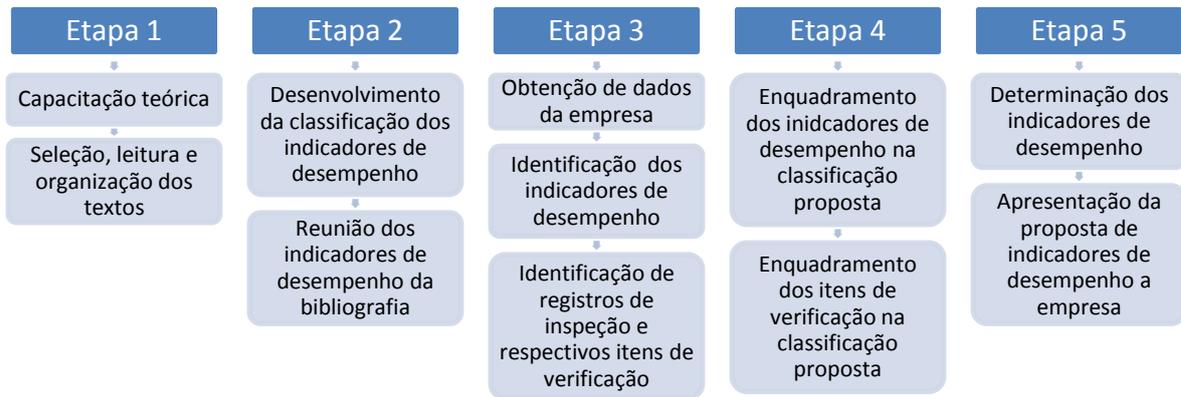
Segundo Barbosa (2010) devido à competitividade, empresas construtoras vêm buscando a implantação de sistemas de gestão da qualidade, para superar problemas em seus processos produtivos e também alcançar a satisfação do cliente. A implantação de um sistema de gestão da qualidade requer a medição e o monitoramento, avaliando o desempenho da empresa, de maneira a nortear o planejamento das ações e metas a serem adotadas. Segundo Depexe et al.(2005) os indicadores de desempenho são instrumentos de medidas dos processos,

produtos e satisfação do cliente, que devem mostrar a realidade da empresa devendo ser objetivo, claro, preciso, representativo e viável, facilitando a análise de dados para possíveis ações e promovendo assim a melhoria contínua. Para Ohashi e Melhado (2004) a utilização de indicadores de desempenho é uma das formas que fornece a possibilidade de se medir e avaliar a qualidade dos produtos fornecidos, de processos e de relação com os clientes. Este estudo se propõe a contribuir para a ampliação do conjunto de indicadores de desempenho adotados por uma construtora certificada ISO 9001:2008 e nível A do SiAC-PBQP-H(2005). Desse modo surge a seguinte problemática: os registros de inspeção utilizados na etapa de construção na empresa deste estudo de caso podem contribuir como fonte de dados para a determinação de indicadores de desempenho do sistema de gestão da qualidade? O objetivo principal do estudo é promover contribuições para o conjunto de indicadores de desempenho do sistema de gestão da qualidade de uma empresa construtora, utilizando como fonte de dados, registros já inseridos na rotina de inspeções dos serviços. Os objetivos específicos são: a) identificar e estudar os indicadores de desempenho obtidos na pesquisa bibliográfica; b) reunir e classificar os indicadores de desempenho de um sistema de gestão da qualidade de uma empresa construtora, com base na pesquisa bibliográfica; c) identificar, analisar e classificar os indicadores de desempenho e registros de inspeção da etapa de construção da empresa do estudo de caso conforme os critérios de classificação propostos pelo autor; d) identificar os registros da etapa de construção da empresa do estudo de caso que contribuam para a formação de novos indicadores de desempenho do sistema de gestão da qualidade; e) propor novos indicadores de desempenho da etapa de construção para o sistema de gestão da qualidade da empresa do estudo de caso. O presente estudo limita-se à contribuição, pois não é finalidade a proposta de uma estrutura de indicadores, sua implementação e avaliação.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O desenvolvimento da pesquisa ocorreu em cinco etapas, conforme apresentado na figura 1.

Figura 1 – Fluxograma da metodologia.



Fonte: Filipe Pires Francisco.

A primeira etapa constitui-se de uma seleção de referências bibliográficas relacionadas com o sistema de gestão da qualidade e indicadores de desempenho. Para a seleção da literatura se destacou as definições, conceitos e práticas sobre a classificação, desenvolvimento e aplicação de indicadores de desempenho na construção civil. Reforçou-se a capacitação teórica com a realização de um curso de Auditor Interno ISO 9001:2008 e PBQP-H(2005). Na segunda etapa, por meio da revisão bibliográfica, se desenvolveu a classificação dos indicadores de desempenho para empresas de construção civil. Da revisão da literatura reuniu-se um conjunto de indicadores de desempenho propostos pelos autores pesquisados para o segmento da construção civil. Para a terceira etapa, realizou-se a reunião da documentação técnica da empresa, na qual se identificou os indicadores de desempenho da empresa e os registros de inspeção da etapa de construção. Procedeu-se uma análise dos indicadores de desempenho da empresa e dos registros de inspeção, a fim de entender melhor os instrumentos de medição da empresa. Na quarta etapa, realizou-se o enquadramento dos indicadores de desempenho da empresa e dos itens de verificação dos registros de inspeção da etapa de construção de acordo com a classificação proposta e obtida pelo autor na segunda etapa. A quinta etapa ocorreu após a análise e o enquadramento dos indicadores de desempenho da empresa e dos itens de verificação dos registros de inspeção da etapa de construção na classificação proposta, selecionou-se dessa classificação os indicadores de desempenho que podem ser determinados e calculados com os dados coletados pelos itens de verificação dos registros de inspeção. Com esses indicadores selecionados, ocorreu a proposição de um novo conjunto de indicadores de desempenho para a empresa do estudo de caso. Para a

apresentação desses novos indicadores adotou-se uma estrutura composta por nome, objetivo, fórmula, variáveis e periodicidade.

2.2 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Para obtenção dos dados utilizou-se a documentação técnica do sistema de gestão da qualidade da empresa deste estudo de caso, listadas a seguir:

- a) Manual de Gestão da Qualidade;
- b) Manual de Execução de Processos de Construção Civil;
- c) Procedimento Operacional Análise de Dados;
- d) Registros de Inspeção de Serviços;
- e) Plano de Qualidade da Obra;
- f) Relatório de Melhoria.

Com a reunião da documentação técnica, se identificou os indicadores de desempenho da empresa e os registros de inspeção da etapa de construção. Procedeu-se uma análise dos indicadores de desempenho da empresa, dos registros de inspeção utilizados na etapa de construção e seus respectivos itens de verificação, a fim de entender melhor esses instrumentos da empresa. Na figura 4, apresenta-se como exemplo o formulário de inspeção do serviço de reboco.

Figura 2 – Exemplo de registro de inspeção utilizado na etapa de construção.

Serviço a ser inspecionado	Registro de Inspeção		Data: ____/____/____
	Serviço REBOCO		
	Obra		
	Desenhos de referência		
	Local		
	O que	C ou NC	Observações
	Traço		
	Espessura		
	Ausência de fissura		
	Planicidade		
	Acabamento		
	Textura superficial		
	Detalhes (quando aplicável):		
	Limpeza		
	Inspecionado por		Em
	Aprovado por		Em

O.B.S.: Sempre que verificado não conformidades em quaisquer itens dessa inspeção, deve ser aberto um relatório de melhoria para tomada de ações e posteriormente deve ser preenchida outra inspeção que deverá ficar arquivada junto à inspeção que apresentou não conformidade.

Fonte: Registro de inspeção reboco – Empresa do estudo de caso.

2.3 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A empresa do estudo de caso atua no mercado há mais de 18 anos, com mais de cento e cinquenta mil metros quadrados de área construída, na tipologia de edifícios residenciais multifamiliares, edifícios públicos, ginásios de esportes e residências. Atualmente possui nove obras em andamento, com aproximadamente sessenta mil metros quadrados, sob a responsabilidade de cinco engenheiros civis. A partir de 2012 a empresa detém as certificações ISO 9001:2008 e PBPQ-H:2005 nível A, no escopo execução de obras de edificações.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 CLASSIFICAÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE PARA EMPRESAS CONSTRUTORAS

Com apoio da revisão bibliográfica e com ênfase em diversos autores e pesquisadores na área de indicadores de desempenho na construção civil, elaborou-se a proposta de classificação dos indicadores de desempenho, adotada neste estudo de caso. Predominantemente da pesquisa de Lantelme (1994), intitulada Proposta de um Sistema de Indicadores de Qualidade e Produtividade para a Construção Civil, obteve esta estrutura de classificação, denominada neste estudo de caso classificação base. Procurou-se selecionar dos demais pesquisadores categorias de indicadores de desempenho que complementassem a classificação base do estudo de caso, com o objetivo de contemplar todas as áreas da estrutura organizacional da empresa. Com este suporte das referências bibliográficas elaborou-se um quadro contendo os itens de classificação dos indicadores de desempenho, respectivas subclassificações e o agrupamento dos indicadores de desempenho pesquisados na literatura, nas classificações e subclassificações adotadas. Na tabela 1 apresenta-se a proposta de classificação, suas respectivas subclassificações e o número de indicadores de desempenho, reunidos da literatura, por subclassificação.

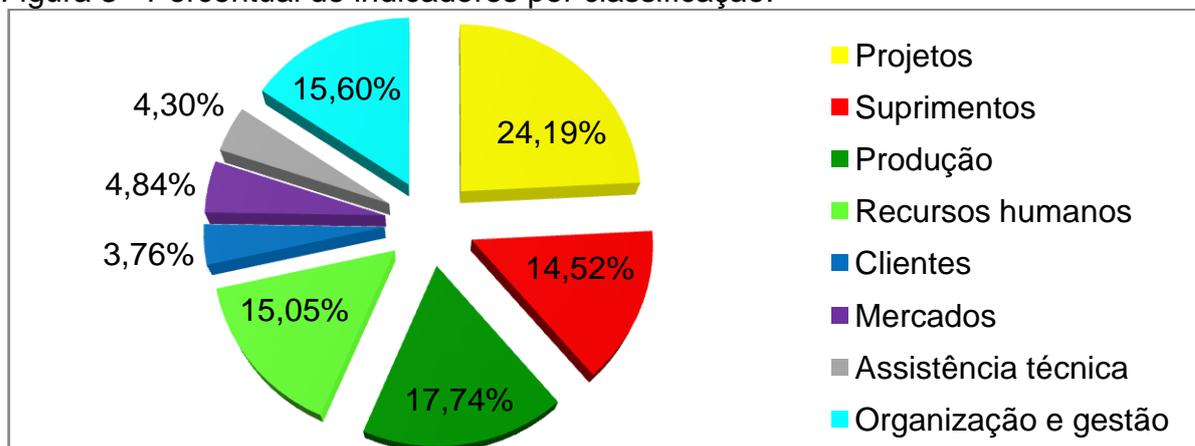
Tabela 1 – Proposta de classificação de indicadores de desempenho.

Classificação	Subclassificação	Nº de indicadores de desempenho
Projetos	Não conformidade	7
	Custos	4
	Racionalização	30
	Apresentação	1
	Tempo	3
Suprimentos	Estoque/programação	9
	Erros	5
	Fornecedores	5
	Atrasos	3
	Qualidade dos materiais	5
Produção	Produtividade	9
	Programação/orçamentação	11
	Retrabalho	4
	Perdas	9
Recursos humanos	Segurança	7
	Custos	4
	Vínculo	5
	Motivação	4
	Qualificação	3
Clientes	Relação empresa/empregado	5
	Satisfação	3
Mercados	Reclamações	4
	Vendas	7
Assistência técnica	Custos	2
	Desempenho	2
	Custos	3
	Patologias	1
Organização e gestão	Tempos	2
	Custos	5
	Desempenho	8
	Econômico-financeiro	12
	Planejamento	4
Total	8	32
		186

Fonte: Filipe Pires Francisco.

O gráfico da figura 3 representa a participação dos indicadores de desempenho obtidos da literatura por classificação proposta.

Figura 3 - Percentual de indicadores por classificação.



Fonte: Filipe Pires Francisco.

3.2 ANÁLISE DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DA EMPRESA E DOS REGISTROS DE INSPEÇÃO DA ETAPA DE CONSTRUÇÃO

Com a documentação, partiu-se para uma análise global do sistema de gestão da qualidade da empresa e seus indicadores e posteriormente focou-se na etapa de construção. Com o objetivo de estabelecer uma correspondência entre os indicadores de desempenho da empresa e os objetivos da qualidade apresentados no documento da empresa Manual de Gestão da Qualidade, se elaborou o quadro 1, que proporciona uma visualização da estrutura de medição da qualidade adotada pela empresa.

Quadro 1 – Relação entre os indicadores de desempenho da empresa do estudo de caso e os objetivos da qualidade.

Indicador	Objetivo da qualidade	Meta do objetivo
Indicador de satisfação do cliente pré-ocupação / pós-ocupação	Satisfazer o cliente de forma a reduzir ao mínimo o número de reclamações	Atingir um mínimo de 90 % de clientes satisfeitos
Indicador de produção de serviços	Não tem	Não tem
Índice de treinamento	Qualificar os colaboradores	1% das horas trabalhadas revertidas em treinamento
Número de solicitação de manutenção por empreendimento	Não tem	Não tem
Índice mensal de erros na entrega de material	Não tem	Não tem
Produção de entulho durante a execução de um empreendimento	Reduzir o número de retrabalhos e consequentemente o desperdício.	Reduzir em 5% a geração de entulho por obra realizada
Indicador de controle de vendas realizadas (Corretores ou imobiliárias).	Não tem	Não tem
Não tem	Fornecer preços competitivos mantendo qualidade nos serviços prestados (Média de valores propostas para cada serviço tomando como referência o valor médio)	Mín. 80% das vezes abaixo do valor médio
Não tem	Fornecer aos colaboradores um bom ambiente de trabalho primando pela segurança dos mesmos.	Atingir o índice de 0% de acidentes de trabalho com afastamento no ano
Não tem	Aquisição de novos equipamentos objetivando ganhos de qualidade e lucratividade	Percentual aplicado > 0,01

Fonte: adaptado Manual de Gestão da Qualidade – Empresa do estudo de caso.

A partir do quadro 1 verifica-se que 3 (três) objetivos da qualidade não possuem indicadores de desempenho para a verificação da sua posição em relação à meta estabelecida, não proporcionando medição para esses objetivos, e sabe-se que a medição consiste em um dos requisitos mais importantes para assegurar o cumprimento dos objetivos de um sistema de gestão da qualidade. Observa-se também que 4 (quatro) indicadores de desempenho não estão atrelados a nenhum dos objetivos da qualidade, apontando para medições não integradas com os objetivos da qualidade e medições com ausência de metas a serem atingidas.

A relação dos registros de inspeção adotados no presente estudo de caso está demonstrada no quadro 2.

Quadro 2 – Serviços com registros de inspeção

Serviços inspecionados	Serviços inspecionados
Alarme	Impermeabilização
Alvenaria de vedação	Instalação de elevador
Alvenaria estrutural	Instalação de GLP
Armadura	Instalação de telefone e interfone
Caixas, quadro e eletrodutos	Instalações hidro sanitárias
Cobertura	Locação
Colocação de forro	Para-raios
Colocação de portas e janelas	Pintura
Concreto	Reboco
Enfição	Revestimentos
Fôrma	Sistema elétrico preventivo de incêndio
Grauteamento	Sistema hidráulico preventivo de incêndio

Fonte: adaptado Plano de Qualidade da Obra – Empresa estudo de caso.

Este conjunto de registros de inspeção da etapa de construção proporciona 188 (cento e oitenta e oito) itens para a verificação de conformidade e não conformidade dos serviços executados pela empresa. Com a análise da documentação do sistema de gestão da qualidade da empresa do estudo de caso, constatou-se que os dados registrados de conformidade e não conformidade nas inspeções dos serviços não recebem nenhum tipo de coleta e análise dos dados, servindo somente como um registro do atendimento ou não, de um requisito de aceitação do serviço inspecionado. Constata-se assim que inúmeros dados coletados na etapa de construção não estão sendo aplicados para a medição e avaliação dos produtos e processos da empresa.

3.3 ENQUADRAMENTO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO E ITENS DE VERIFICAÇÃO

Com o objetivo de diagnosticar se os indicadores de desempenho da empresa e os itens de verificação dos registros de inspeção contribuem como fonte de dados para os indicadores de desempenho reunidos e classificados neste estudo, promoveu-se os respectivos enquadramentos na classificação de indicadores proposta com base na literatura. Enquadraram-se os indicadores de desempenho, já adotados pela empresa em seu sistema de gestão da qualidade, na classificação mais adequada ao seu objetivo, posteriormente enquadrando-os em uma subclassificação e nivelando com o indicador de desempenho mais semelhante dentro da classificação considerada. Para o enquadramento na classificação dos itens de verificação, obtidos dos registros de inspeção, utilizou-se o Manual de Execução de Processos da Construção Civil da empresa do estudo de caso, a fim de se verificar a metodologia de aplicação de cada inspeção. Dessa forma compreendeu-se que tipo de dados os itens de verificação fornecem e em qual das classificações, subclassificações e indicadores de desempenho propostos, cada item de verificação melhor se enquadra. Para exemplificar o enquadramento realizado para os 188 (cento e oitenta e oito) itens extraídos dos registros de inspeção apresenta-se o quadro 3.

Quadro 3 – Exemplo de enquadramento.

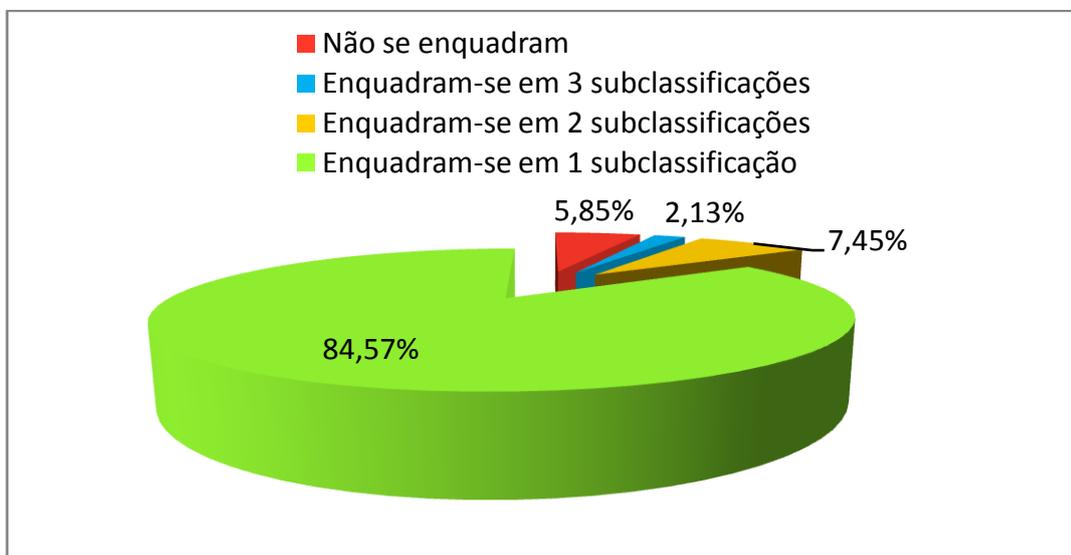
Enquadramento dos indicadores de desempenho e itens de verificação			
Classificação	Subclassificação	Indicadores de desempenho	Indicadores de desempenho e itens de verificação da empresa do estudo de caso
PRODUÇÃO	PRODUTIVIDADE	Nº de serviços refeitos	Alinhamento (Alvenaria estrutural)
			Acabamento (Reboco)
			Caimentos (Impermeabilização)
	PERDAS	Nº de desvios de prumo	Prumo (Alvenaria estrutural)
			Prumo (Alvenaria de vedação)
			Prumo (Fôrma)

Fonte: Filipe Pires Francisco.

Conforme apresenta a figura 4 dos 188 (cento e oitenta e oito) itens de verificação de conformidade e não conformidade apenas 5,85%, que correspondente a 11 (onze) itens de verificação, não se enquadraram em alguma das classificações propostas. Por outro lado 94,15% dos itens de verificação, totalizando 177 (cento e

setenta e sete) itens de verificação, enquadraram-se na proposta de classificação de indicadores.

Figura 4 - Gráfico de participação dos itens de verificação na classificação proposta.



Fonte: Filipe Pires Francisco.

A tabela 2 apresenta a distribuição dos itens de verificação e dos indicadores de desempenho já implementados pela empresa nas respectivas subclassificações e classificações. Na tabela 2, a coluna número de indicadores de desempenho refere-se à quantidade de indicadores obtidos e reunidos com a revisão bibliográfica. A coluna número de indicadores de desempenho enquadrados informa os indicadores da empresa que se enquadram nas classificações.

Tabela 2 – Número de indicadores e itens de verificação por classificação.

(continua)

Classificação	Subclassificação	Nº de indicadores de desempenho	Nº de indicadores de desempenho enquadrados	Nº de itens de verificação enquadrados
Projetos	Não conformidade	7	0	0
	Custos	4	0	0
	Racionalização	30	0	0
	Apresentação	1	0	0
	Tempo	3	0	0
Suprimentos	Estoque/programação	9	0	0
	Erros	5	1	18
	Fornecedores	5	0	0
	Atrasos	3	0	0
Produção	Qualidade dos materiais	5	0	4
	Produtividade	9	1	0
	Programação/orçamentação	11	0	2
	Retrabalho	4	0	160
	Perdas	9	1	15

Tabela 2 – Número de indicadores e itens de verificação por classificação.
(conclusão)

Classificação	Subclassificação	Nº de indicadores de desempenho	Nº de indicadores de desempenho enquadrados	Nº de itens de verificação enquadrados
Recursos humanos	Segurança	7	0	0
	Custos	4	0	0
	Vínculo	5	0	0
	Motivação	4	0	0
	Qualificação	3	1	0
Clientes	Relação	5	0	0
	Satisfação	3	1	0
	Reclamações	4	0	0
Mercados	Vendas	7	1	0
	Custos	2	0	0
Assistência técnica	Desempenho	2	1	0
	Custos	2	0	0
	Patologias	1	0	0
	Tempos	2	0	0
Organização e gestão	Custos	5	0	0
	Desempenho	8	0	0
	Econômico-financeiro	12	0	0
	Planejamento	4	0	0

Fonte: Filipe Pires Francisco.

Observa-se da tabela 2 que a classificação com a maior participação de itens de verificação é a Produção, confirmando a origem desses itens que são identificados na etapa de construção. Dentro desta classificação, a subclassificação Retrabalho apresentou a maior participação de itens, com um número de 160 (cento e sessenta) itens. As classificações Projetos e Organização e Gestão não apresentaram a participação de itens de verificação e/ou de indicadores de desempenho.

3.4 PROPOSTA DA ESTRUTURA DE INDICADORES DE DESEMPENHO PARA A EMPRESA DO ESTUDO DE CASO

Com o enquadramento dos itens de verificação na classificação proposta no presente estudo de caso obteve-se o conjunto de indicadores calculados e determinados com os itens de verificação que são registrados pela empresa na etapa de construção no momento da inspeção dos serviços. Esse conjunto de indicadores encontra-se apresentado no quadro 4.

Quadro 4 – Indicadores de desempenho propostos à empresa do estudo de caso.

Classificação	Subclassificação	Indicador de desempenho
Suprimentos	Erros	Nº de incompatibilidades entre material entregue e material adquirido e especificado detectado durante a execução
Suprimentos	Qualidade dos materiais	Nº de materiais rejeitados no recebimento
Produção	Programação/ Orçamentação	Eficiência do orçamento
Produção	Retrabalho	Nº de serviços refeitos
Produção	Perdas	Desvios de alinhamentos/nº de medidas
Produção	Perdas	Desvios de planicidade/nº de medidas
Produção	Perdas	Desvios de prumo/nº de medidas
Produção	Perdas	Espessura adicional de argamassa

Fonte: Filipe Pires Francisco.

O quadro 4 demonstra que os itens de verificação proporcionam dados para a determinação de indicadores para o Suprimentos, com a definição de 2 (dois) indicadores e para a Produção com a definição de 6 (seis) indicadores, totalizando uma proposta com 8 (oito) indicadores de desempenho. Propõe-se neste estudo uma adequação dos nomes dos indicadores obtidos na literatura e apresentados no quadro 4. O quadro 5 apresenta a correspondência entre o nome original do indicador, extraído da literatura, e o nome adaptado à empresa do estudo de caso.

Quadro 5 - Adequação dos nomes dos indicadores de desempenho propostos.

Nome original	Nome adaptado
Nº de incompatibilidades entre material entregue e material adquirido e especificado detectado durante a execução	Indicador de incompatibilidade entre material adquirido e entregue detectado durante a execução;
Nº de materiais rejeitados no recebimento	Indicador de materiais rejeitados no recebimento
Eficiência do orçamento	Indicador de eficiência do orçamento
Nº de serviços refeitos	Indicador de serviços refeitos
Desvios de alinhamentos/nº de medidas	Indicador de desvios de alinhamentos
Desvios de planicidade/nº de medidas	Indicador de desvios de planicidade
Desvios de prumo/nº de medidas	Indicador de desvios de prumo
Espessura adicional de argamassa	Indicador de consumo adicional de argamassa

Fonte: Filipe Pires Francisco.

Com a relação de indicadores, definida no quadro 6, elaborou-se o roteiro de cálculo para cada indicador de desempenho. Esse roteiro é expresso em um quadro para

cada indicador, adaptado de Oliveira; Lantelme e Formoso (1995), e contempla os seguintes aspectos: objetivo, fórmula, variáveis e suas unidades e periodicidade. O quadro 6 apresenta de forma sintética os indicadores de desempenho propostos neste estudo e os respectivos roteiros para cálculo dos mesmos.

Quadro 6 – Indicadores de desempenho propostos. (continua)

Quadro sintético dos indicadores – Roteiro de cálculo				
Indicador	Objetivo	Fórmula	Variáveis/ Unidades	Periodicidade
Indicador de incompatibilidade de materiais	Verificar o índice de incompatibilidade entre os materiais adquiridos e os materiais entregues, detectado no momento da utilização na obra	$I_{IM}=(in/mi)_x100$	Var: Número de materiais incompatíveis (in) Und: N° absoluto	Calculado por obra
			Var: Número de materiais inspecionados (mi) Und: N° absoluto	
Indicador de materiais rejeitados no recebimento	Verificar o índice de materiais que são rejeitados no momento do recebimento na obra	$I_{MR}=(rj/mr)_x100$	Var: Número de materiais rejeitados no recebimento (rj) Und: N° absoluto	Calculado por obra
			Var: Número de materiais recebidos na obra (mr) Und: N° absoluto	
Indicador de eficiência do orçamento	Verificar a eficiência do orçamento em relação ao consumo de concreto e fôrmas durante a execução	$I_{EO}=(ut/or)_x100$	Var: Volume de material efetivamente utilizado para realização dos serviços (ut) Und: N° absoluto	Calculado por obra
			Var: Volume de material orçado (or) Und: N° absoluto	
Indicador de serviços refeitos	Medir o índice de serviços refeitos durante a execução da obra	$I_{SR}=(sr/si)_x100$	Var: Número de serviços refeitos (sr) Und: N° absoluto	Calculado por obra
			Var: Número de serviços inspecionados (si) Und: N° absoluto	

Quadro 6 – Indicadores de desempenho propostos. (conclusão)

Quadro sintético dos indicadores – Roteiro de cálculo				
Indicador	Objetivo	Fórmula	Variáveis/ Unidades	Periodicidade
Indicador de desvios de planicidade	Medir o índice de desvios de planicidade encontrados na obra durante a execução	$I_{DP}=(dp/pi)_x100$	Var: Número de desvios de planicidade (dp) Und: N° absoluto Var: Número de planicidade inspecionados (pi) Und: N° absoluto	Calculado por obra
Indicador de desvios de alinhamento	Medir o índice de desvios de alinhamentos encontrados na obra durante a execução	$I_{DA}=(da/ai)_x100$	Var: Número de desvios de alinhamento (da) Und: N° absoluto Var: Número de alinhamentos inspecionados (ai) Und: N° absoluto	Calculado por obra
Indicador de desvios de prumo	Medir o índice de desvios de prumo encontrados na obra durante a execução	$I_{DPR}=(dp/pi)_x100$	Var: Número de desvios de prumo (dp) Und: N° absoluto Var: Número de prumos inspecionados (pi) Und: N° absoluto	Calculado por obra
Indicador de espessura de revestimento argamassado	Medir o índice de espessuras que não atendam as tolerâncias	$I_{EA}=(ed / ie)$	Var: Número de espessuras de revestimento em desacordo (ed) Und: N° absoluto Var: Número de inspeções de espessura (ie) Und: N° absoluto	Calculado por obra

Fonte: Filipe Pires Francisco.

Para uma melhor visualização e entendimento do roteiro de cálculo elaborou-se para a apresentação dos indicadores à empresa quadros específicos para cada indicador de desempenho, conforme exemplificado no quadro 7.

Quadro 7 – Indicador de serviços refeitos.

Indicador de serviços refeitos		
Objetivo	Este indicador tem como objetivo medir o índice de serviços refeitos durante a execução da obra.	
Fórmula	$I_{SR} = (sr / si) \times 100$	
	Variáveis	Unidade
	Número de serviços refeitos (sr)	Nº absoluto
	Número de serviços inspecionados (si)	Nº absoluto
Periodicidade	Calculado por obra.	
		Critérios
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Número total de serviços refeitos para corrigir não conformidades, constatado com a inspeção dos serviços, e definidos no relatório de melhoria como retrabalho para atender requisitos. ➤ Número total de serviços inspecionados.

Fonte: Filipe Pires Francisco.

4 CONCLUSÕES

Com base na pesquisa bibliográfica obteve-se uma classificação dos indicadores de desempenho para o seguimento da construção civil, composta por 8 (oito) itens de classificação, 32 (trinta e duas) de subclassificações e um grupo de 186 (cento e oitenta e seis) indicadores de desempenho. A análise da documentação do sistema de gestão da qualidade demonstrou que a empresa adota 188 itens de verificação de serviços na etapa de construção e que os dados obtidos nesta rotina de inspeção não recebem nenhum tipo de coleta e análise, e são aplicados apenas como um registro do atendimento ou não, de um requisito de aceitação do serviço inspecionado. Com o enquadramento dos itens de verificação no quadro de classificação de indicadores constatou-se que 94,15% destes itens contribuem como fonte de dados para a determinação e cálculo de indicadores de desempenho. As classificações de indicadores contempladas com o enquadramento dos itens de verificação foram as de Suprimentos e de Produção. Verificou-se que a subclassificação Retrabalho, pertencente à Produção, apresentou a maior participação de itens com um número de 160 itens de verificação. O presente estudo demonstrou que os itens de verificação proporcionam dados para a determinação de indicadores para o Suprimentos, com a definição de 2 (dois) indicadores para esta classificação, e para a Produção, com a definição de 6 (seis) indicadores, totalizando uma proposta com 8 (oito) indicadores de desempenho. Desta forma a implantação

destes indicadores de desempenho não irá gerar registros adicionais para a empresa, já que os dados que são utilizados para o cálculo dos indicadores de desempenho propostos são coletados nas obras durante as inspeções de rotina dos serviços da etapa de construção. O Indicador de Serviços Refeitos proposto à empresa neste estudo de caso apresenta relação com o objetivo da qualidade da empresa, Reduzir o Índice de Retrabalhos e Consequentemente o Desperdício, isto demonstra que os dados obtidos na etapa de construção com a aplicação das inspeções contribui efetivamente para as medições do sistema de gestão da qualidade da empresa. Com o presente estudo conclui-se que os dados obtidos com os registros realizados na etapa de construção da empresa do estudo de caso contribuem como fonte de dados para o cálculo de indicadores de desempenho para seu sistema de gestão da qualidade.

5 REFERÊNCIAS

Tese: BARBOSA, Ava Santana, **Uso de indicadores de desempenho nas empresas construtoras brasileiras: diagnóstico e orientação para utilização.** 2010. 247 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

Artigo: DEPEXE, Marcelo D., et al. **Elaboração de indicadores da qualidade para convergência das visões de uma empresa construtora e seus clientes.** In Encontro Nacional de Engenharia de Produção, XXV, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2005, p. 1287-1294.

Dissertação: LANTELME, Elvira Maria Vieira, **Proposta de um sistema de indicadores de qualidade e produtividade para a construção.** 1994. 376 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Artigo: OHASHI, Eduardo Augusto Maués; MELHADO, Silvio Burrattino. **A Importância dos indicadores de desempenho nas empresas construtoras e incorporadoras com certificação ISO 9001:2000.** Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 10., 2004, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2004.

OLIVEIRA, Mirian; LANTELME, Elvira; FORMOSO, Carlos Torres. **Sistema de indicadores de qualidade e produtividade para a construção civil: Manual de utilização.** Porto Alegre. 1995. 156 p.