

7.1 Considerações iniciais

A análise dos resultados pode se dar tanto no âmbito do canteiro de obras, mais especificamente nos serviços nos quais o uso dos materiais/componentes foi avaliado, e no âmbito da comparação entre resultados de mesmos serviços numa amostra de obras diferentes.

7.2 No âmbito do canteiro de obras

Ao se analisar o uso de materiais/componentes em cada serviço tem-se um esclarecimento muito maior quanto aos consumos/perdas do mesmo material/componente na obra como um todo. Por exemplo, constatar que uma obra tem perdas de 50% de cimento é muito menos importante que saber que existe uma perda de 10% do cimento no assentamento da alvenaria e 80% no revestimento de paredes.

Nesta etapa procura-se explicar os índices de perdas/consumos detectados no período de coleta e, para isto, faz-se uso das classificações dos indicadores de perdas/consumos apresentados até aqui. Em outras palavras, esta análise consiste em explicar os indicadores globais de perdas/consumos obtidos no âmbito dos serviços e, para isto, recorre-se aos indicadores parciais

relacionados ao uso do material no referido serviço.

Entretanto, somente os valores dos indicadores parciais podem não explicar totalmente, ou uma percentagem significativa do indicador global. No período concernente, podem haver ocorrências anormais geradoras de perdas, como por exemplo desabamento de paredes pela ação de vento, rejeição de caminhão de concreto por quebra do equipamento de transporte da obra entre outros.

Portanto, resumidamente, a explicação destes indicadores deve-se dar pela “somatória” das perdas mensuradas através dos indicadores parciais e das perdas decorrentes de ocorrências anormais nos canteiros de obras.

Com relação à primeira parcela de explicação, vale salientar que não há uma relação direta entre os percentuais dos indicadores globais e parciais. Como exemplo, a perda global do concreto usinado de 10% não é explicada totalmente pelo indicador parcial de variação da espessura de lajes, caso este seja por exemplo 10%, pois esta parcela diz respeito apenas a um determinado volume de concreto usinado (volume das lajes, somente). Portanto, nestes casos, deve-se fazer a ponderação entre os índices parciais levantados e as respectivas quantidades de serviço.

Notes-se ainda que alguns dos indicadores parciais não exprimem diretamente a perda, e sim, indicam a maior probabilidade de ocorrência da perda, como é o caso, por exemplo, do percentual de blocos cortados na parede. Nestas situações, cabe seguramente avaliações especiais quanto à ocorrência do não reaproveitamento dos blocos cortados e da incidência da quebra total do mesmo no ato do corte.

Em se tratando do estudo das argamassas, a análise fica mais enriquecida quando se obtém indicadores parciais de consumo além dos de perda. Por exemplo, no caso do uso da argamassa no serviço de alvenaria, a obtenção de indicadores de consumo podem identificar as parcelas de argamassa que ficam incorporadas nos furos dos blocos, uma vez que a variação da espessura das juntas já se constitui num outro indicador parcial.

Por fim, nesta etapa, a equipe de coleta deverá ter o senso crítico e o bom senso em levantar as hipóteses da ocorrência das perdas e, se for o caso, voltar ao canteiro de obras para a realização de medições complementares com a finalidade de comprovar as hipóteses levantadas.

Identificadas as principais explicações das perdas para um determinado material num determinado serviço, torna-se interessante reunir estas informações num formulário que contemple, além das explicações, as especificações do material e características do serviço, e, principalmente, os valores de referência adotados. Um modelo deste

formulário é apresentado na Figura 7.1. Note-se o espaço reservado para a colocação dos resultados dos indicadores parciais relativos ao material e serviço em estudo.

7.3 No âmbito da amostra de serviços

Esta análise consiste na identificação dos pontos positivos ou fatores que contribuem para a redução dos índices de perdas do material num determinado serviço e baliza discussões quanto às alternativas para a redução dos índices de perdas a patamares aceitáveis.

Quanto a esta modalidade de análise, alguns pontos merecem ser destacados:

- (a) deve-se considerar o tamanho da amostra para a realização de afirmações seguras quanto a significância de determinado fator na ocorrência de perdas;
- (b) as perdas podem estar associadas não somente a um fator, e sim, a um conjunto de fatores;
- (c) diante da grande dispersão dos resultados, inerentes às principais pesquisas realizadas até o momento, deve-se levar em consideração não somente a média das perdas, e sim, o desvio padrão, valores máximos e mínimos e, principalmente, dar preferência à mediana em detrimento da média, que não é distorcida quando se tem resultados muito discrepantes.

Tendo-se levado em consideração estes pontos, a análise dos resultados considerando as especificações dos materiais e características dos serviços é facilitada pelo sistema de códigos estabelecido nesta metodologia. Assim, as possibilidades de análise podem centrar nos seguintes fatores:

- (a) tipo de equipamento/forma de equipamento de transporte;
- (b) existência ou não de projeto específico;
- (c) tipo de equipamento/ferramenta de aplicação do material;
- (d) políticas de contabilização da quantidade recebida no canteiro;

(e) dosagem em massa ou com uso de equipamento dosador de materiais básicos;

(f) produção de kits entre outros.

Da mesma forma, pode-se verificar a relação entre o indicador global e os indicadores parciais referentes ao serviço. São exemplos:

- representatividade da sobresspessura do revestimento quanto ao indicador global;
- relação entre percentual de placas cerâmicas cortadas e o indicador global entre outros;

Análise dos Resultados				BR 000
Serviço	Revestimento cerâmico - paredes internas, placas cerâmicas, com conferência de quantidade recebida		26.16.1.0.0.0.0.0	
Material	Placa cerâmica 15,43 x 15,43		16.01.00.00.00	
Indicador Global perdas/consumo	Por serviço	13,29%	1,13 un/un	
Indicadores	Diferença entre a quantidade paga e a quantidade recebida			0%
Parciais	Percentual de peças cortadas: parede			21,00%
Valores de referência adotados - Justificativa				
A área a revestir com peças cerâmicas foi determinada através de projeto.				
Fluxograma do Processo				
<pre> graph LR A[Recebimento] --> B[Estocagem] B --> C[Aplicação] </pre>				
Observações				
<p>Durante as descargas do material, foram contadas as caixas recebidas, de forma que não houve diferenças entre as quantidades paga e recebida. No entanto, posteriormente, verificou-se que parte das caixas continha peças quebradas, que não foram repostas pelo fornecedor. Este aspecto não foi quantificado, mas já constitui uma das parcelas de perda.</p> <p>Houve também um acidente durante o transporte de material da área externa (onde estava inicialmente estocado) para o térreo da edificação. Próximo ao elevador de obras, o veículo que levava o material tombou, ocasionando a quebra de diversas peças. Estimando que a quantidade em 20 caixas tenha quebrado, a perda correspondente é de 20*84 peças, em relação a um total efetivamente utilizado de 63.615 peças, ou seja, 2,64%.</p> <p>Finalmente, pode-se mencionar que a porcentagem de peças cortadas foi bastante elevada, o que deve ter contribuído para este valor de perda global.</p>				

Figura 7.1 – Formulário de análise dos resultados