



MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM VEDAÇÕES DE GESSO E A IMPORTÂNCIA DE UMA GESTÃO EFICAZ NO PROCESSO.

GALIZA, Larissa (1); SILVA JUNIOR, Micael. J. (2); ALBUQUERQUE, Marília V.F. (3); BEZERRA, Marília. (4); MONTEIRO, Eliana B. (5)

(1) Escola Politécnica de Pernambuco - POLI, larissagaliza@gmail.com; (2) Escola Politécnica de Pernambuco - POLI, mical_jr21@hotmail.com; (3) Escola Politécnica de Pernambuco - POLI, mariliafreire3@gmail.com; Escola Politécnica de Pernambuco - POLI (4), mariliamarquespb@gmail.com ;(5) Escola Politécnica de Pernambuco – POLI, eliana.poli.com.

RESUMO

A grande competição no mercado imobiliário tem levado as construtoras a aumentar a celeridade na construção de suas obras. Mas os prazos, cada vez mais curtos, acabam por provocar um aumento significativo de manifestações patológicas nos edifícios. Aliada a essa estratégia, há também a busca por novas tecnologias na construção civil. Uma dessas inovações são as vedações Verticais Internas de Bloco de Gesso (VVI-BG), que por sua vez configuram um grande desafio para empresas construtoras quanto ao processo de execução. Normas técnicas e Diretrizes surgiram para regulamentar o seu processo e tem trazido exigências no que se refere a sua produção e desempenho final. Este trabalho tem como objetivo realizar um levantamento das possíveis causas de manifestações patológicas encontradas em edificações verticais na cidade do Recife que utilizam as vedações de gesso. O conhecimento das causas, medidas preventivas na fase de projeto e cuidados na execução podem representar uma economia em relação às recuperações. Foram realizadas avaliações das conformidades encontradas no processo de montagem das vedações e também das condições de início do pavimento de trabalho antes da execução das alvenarias de gesso. Falhas encontradas em relação às condições de início, mostraram que os principais problemas se referem a um gerenciamento insatisfatório e inadequado. Deste modo, este trabalho visa auxiliar profissionais da construção civil, estabelecendo os cuidados nas etapas necessárias para uma execução padronizada onde a gestão eficaz do processo de execução possa evitar o surgimento de tais problemas.

Palavras-chave: Vedações. Gesso. Processo. Gestão.

ABSTRACT

The great competition in the real estate market has led the construction companies to increase the speed in the construction of their works. But shorter deadlines lead to a significant increase in pathological manifestations in buildings. Allied to this strategy, there is also the search for new technologies in civil construction. One of these innovations is the Vertical Gypsum Block Vertical Seals (VVI-BG), which in turn constitute a great challenge for construction companies regarding the execution process. Technical Standards and Guidelines have emerged to regulate your process and have brought demands regarding your production and final performance. This work aims to perform a survey of the possible causes of pathological manifestations found in vertical buildings in the city of Recife that use gypsum seals. Knowing the causes, preventive measures in the design phase and care in the execution can represent an economy in relation to the recoveries. Evaluations of the conformities found in the process of assembling the fences and also the conditions of the beginning of the working floor were carried out before the execution of the gypsum masonry. Failures encountered in relation to start conditions have shown that the main problems relate to poor and inadequate management. In this way, this work aims to assist civil construction professionals, establishing care in the steps necessary for a standardized execution where the effective management of the execution process can avoid the emergence of such problems.

Keywords: Abstract. Paper. Cladding. Gypsum. Process. Management.

1 INTRODUÇÃO

A partir do século XX, devido à revolução industrial, os instrumentos para a produção do gesso deixaram de ter um conceito rudimentar e passaram a incorporar maior tecnologia. Além disto, a melhoria tecnológica dos produtos passou a auxiliar as formas de emprego do gesso pelo homem (PERES; BENACHOUR; SANTOS, 2001).

O Brasil, e particularmente o Estado de Pernambuco, possui grandes depósitos de gipsita, matéria prima para a produção de gesso. O estado é o principal produtor da matéria prima do gesso do país, responsável por 87,6% (SUMÁRIO MINERAL, 2014) do total produzido, em 2013.

O domínio da matéria prima, o investimento de empresas na produção e execução de serviços com o gesso e a relativa proximidade para os centros consumidores favoreceu a utilização do gesso na construção civil em Pernambuco. Uma das novas tecnologias surgidas com este material são as vedações verticais internas de blocos de gesso e por ser novidade no mercado representa, na atualidade, um grande desafio para os profissionais da construção civil.

Uma série de atribuições para empresas incorporadoras e construtoras são apresentadas na NBR 15575 (ABNT, 2013), estabelecendo que estas se tornem aptas a identificar de modo claro as condições físicas do ambiente que envolve a obra e os critérios previstos pelos usuários com relação ao desempenho da edificação, gerenciar a contratação de projetistas, laboratórios e fornecedores de materiais, controlar e manter evidências do cumprimento dos requisitos de desempenho (projetos, materiais e execução de serviços de modo satisfatório) e a preparação de manuais de uso, operação e manutenção (OTERO; SPOSTO, 2014).

Segundo Souza e Mekbekian (1996), a qualidade da obra é resultado do seu planejamento e gerenciamento. Que por sua vez, merece uma atenção específica no meio científico de modo que possam visar um modelo ideal de gestão que diminua a possibilidade de futuras manifestações patológicas.

Por ser uma recente tecnologia, a gestão do processo de execução das vedações verticais internas de blocos de gesso precisa ser planejada, controlada e deve atender aos requisitos dispostos nas normas técnicas e diretriz vigente (Diretriz Sinat nº 008), buscando sempre a qualidade do serviço final.

2 OBJETIVOS

O presente estudo visa analisar um levantamento das possíveis causas de manifestações patológicas encontradas em edificações que utilizam vedações de gesso e a Influência de uma gestão eficaz do processo de execução para que se possa evitar o surgimento de tais problemas.

2.1 Objetivos específicos

- Evidenciar a eficácia do check-list, no que diz respeito ao controle das possíveis ocorrências que possam surgir;
- Apresentar a necessidade da gestão e do controle de qualidade;

- Analisar a execução das vedações, identificando as principais não conformidades e dificuldades do processo.

3 MÉTODO

Para a realização deste estudo, foram coletados dados de uma empresa de consultoria que prestou diariamente o serviço de monitoramento do processo de execução das elevações de gesso.

As obras foram executadas pela mesma construtora e todas se caracterizam por serem empreendimentos residenciais localizados na cidade de Recife.

Os dados foram obtidos através de 4 (quatro) tipos de fichas de campo, 2 (duas) apresentando as avaliações dos pavimentos para início da montagem das VVI-BG (serão chamadas de fichas de campo 03) e as demais as verificações das condições de execução das vedações (denominadas neste trabalho de fichas de campo 04).

Foram duas fichas para cada avaliação, devido ao fato de que no decorrer do acompanhamento houve uma alteração das fichas modificando os itens de verificação (ver item 3.1). Desta forma, as fichas de campo serão apresentadas como antigas (antes das alterações) e atuais (após as alterações).

3.1 Itens verificados

Conforme exposto, foram realizadas análises de quatro tipos de fichas de campo. Os itens avaliados em cada ficha estão descritos nos Quadro 1 a Quadro 4.

Quadro 1 - Itens verificados na Ficha 03 (antiga) em relação a avaliação do pavimento para início da montagem das VVI-BG

FICHA 03 (Antiga)	
ITEM 01	Alvenaria de periferia, contrapiso e chapisco de estrutura concluídos.
ITEM 02	Contrapiso limpo/lavado no local da 1ª fiada, chapisco escovado nos locais de encontro das vedações.
ITEM 03	Os eixos principais definidos conforme projeto e locados ou transferidos para o pavimento de trabalho, assim como os vãos abertos e de portas.
ITEM 04	Área de trabalho limpa e desimpedida.
ITEM 05	Ficha de Verificação de Serviço (FVS) liberada com visto e data de abertura.

Fonte: Arquivo pessoal (2015)

Quadro 2 - Itens verificados na Ficha 04 (antiga) em relação as condições de execução das VVI-BG

FICHA 04 (Antiga)	
ITEM 01	As marcações na laje de piso das vedações e os possíveis vãos abertos estão sendo realizadas com 2 linhas paralelas com afastamento igual a espessura dos blocos.
ITEM 02	A limpeza dos blocos, que receberão cola, com uma escova de nylon está sendo realizada.
ITEM 03	Preparação do gesso cola está sendo realizada nas proporções recomendadas pelo fabricante e utilizada um agitador mecânico.
ITEM 04	A primeira fiada está começando com a colocação de um bloco de gesso contra uma alvenaria ou pilar.
ITEM 05	A colagem está deixando a cola esborrar pelas juntas entre os blocos e entre o bloco e o piso retirando-se o excesso posteriormente.
ITEM 06	O alinhamento e o prumo dos blocos está sendo conferido a cada 02 blocos assentados.
ITEM 07	A segunda fiada está no mesmo lado que começou a primeira.
ITEM 08	As juntas verticais estão desencontradas.
ITEM 09	As recomendações do projeto estão sendo seguidas.
ITEM 10	As juntas estão sendo rejuntadas, com o esborro da cola, nos dois lados da vedação, a cada dois blocos.

Fonte: Arquivo pessoal (2015)

Quadro 3 - Itens verificados na Ficha 03 (atual) em relação a avaliação do pavimento para início da montagem das VVI-BG

FICHA 03 (Atual)	
ITEM 01	Alvenaria de periferia levantada e acunhada.
ITEM 02	Chapisco executado nos encontros das vedações com pilares, vigas e AC.
ITEM 03	Contrapiso executado nos locais onde serão levantadas as vedações e em conformidade com as marcações.
ITEM 04	Contrapiso limpo (escovado) nos locais onde serão levantadas as VVI-BG.
ITEM 05	Marcação dos locais onde as VVI-BG serão levantadas, realizadas e conferidas.
ITEM 06	Área de trabalho limpa e desimpedida.
ITEM 07	Blocos a serem utilizados dispostos no pavimento conforme projeto.
ITEM 08	Disponibilidade de água e energia no pavimento.
ITEM 09	Local para acúmulo e disposição de resíduos.
ITEM 10	Ficha de Verificação de Serviço (FVS) liberada com visto e data de abertura.

Fonte: Arquivo pessoal (2015)

Quadro 4 - Itens verificados na Ficha 04 (atual) em relação as condições de execução das VVI-BG

FICHA 04 (Atual)	
ITEM 01	As marcações na laje de piso estão sendo realizadas com duas linhas.
ITEM 02	A limpeza dos blocos, que estão sendo assentados, está sendo realizada.
ITEM 03	O gesso cola está sendo preparado com agitador eletromecânico.
ITEM 04	A primeira fiada está começando com um bloco contra um pilar ou alvenaria.
ITEM 05	Está sendo utilizado gesso cola suficiente no assentamento e encontros.
ITEM 06	O alinhamento e prumo da vedação está sendo conferido durante a execução.
ITEM 07	A segunda fiada está começando em conformidade com o projeto (elevação).
ITEM 08	As juntas verticais estão em conformidade com o projeto.
ITEM 09	As outras recomendações do projeto estão sendo seguidas.
ITEM 10	O projeto de elevação das vedações está disponível no pavimento.

Fonte: Arquivo pessoal (2015)

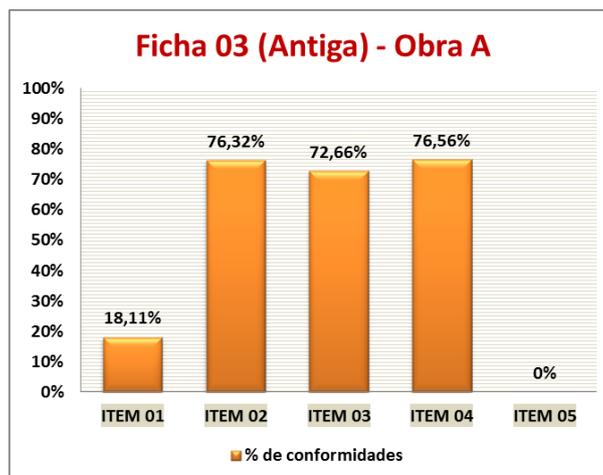
4 ESTUDO DE CASO

De modo a determinar os itens mais preocupantes do processo de execução das vedações não estruturais de blocos de gesso foi realizado um estudo de caso com informações de 3 (três) obras onde se utilizou este sistema. Os resultados serão apresentados adiante.

4.1 Resultados da obra A

Na obra A foi realizada a inspeção em 23 pavimentos (do 10º ao 32º) em relação à condição de início do local para a montagem das vedações. Posteriormente está apresentado o gráfico de conformidades dos itens avaliados na Ficha 03 (Figura 1).

Figura 1 - Porcentagem das conformidades de cada item da Ficha 03 (antiga) - Obra A



Fonte: Arquivo pessoal (2015)

Para a Ficha 04 (antiga), as verificações realizadas na obra A foram em 25 pavimentos, cada um com 4 apartamentos por andar. Os resultados das

quantidades analisadas e a porcentagem de conformidades estão expostas na Figura 2.

Figura 2 - Porcentagem das conformidades de cada item da Ficha 04 (antiga) - Obra A



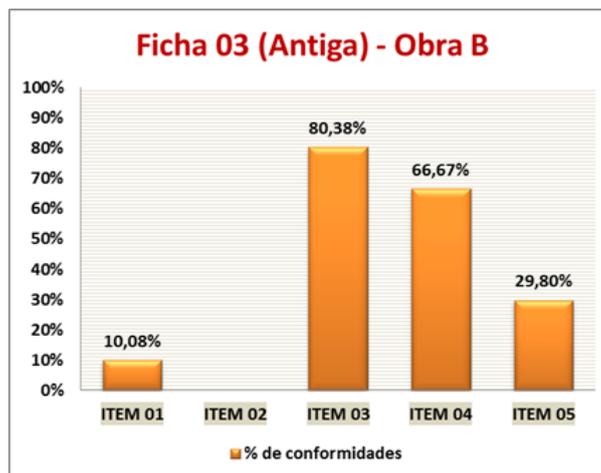
Fonte: Arquivo pessoal (2015)

Não foram executadas verificações nesta obra com as fichas atuais.

4.1.2 Resultados da obra B

As fichas de campo 03 (antigas) da obra B foram preenchidas com os dados do 1º ao 25º pavimento em relação às condições de início para a montagem das vedações. Os resultados expressos em porcentagem se encontram na Figura 3.

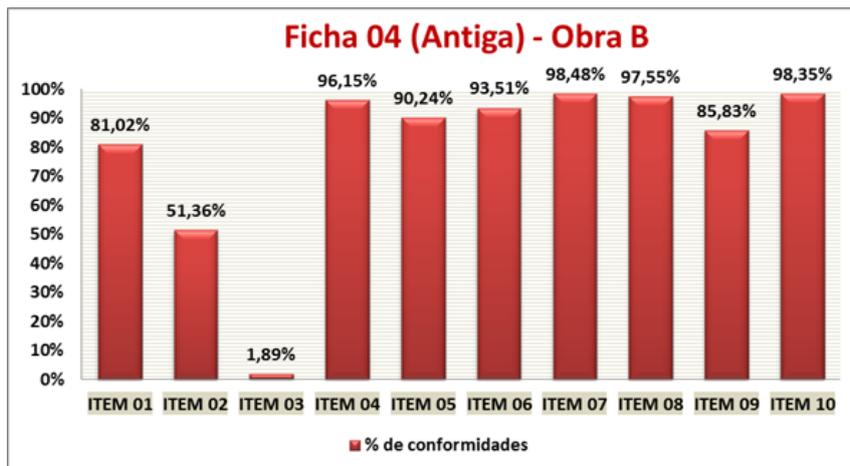
Figura 3 - Porcentagem das conformidades de cada item da Ficha 03 (antiga) - Obra B



Fonte: Arquivo pessoal (2015)

Quanto a ficha 04 (antiga), as inspeções foram realizadas ao todo em 23 pavimentos (do 1º ao 16º e do 18º ao 24º pavimentos). A Figura 4 apresenta os resultados.

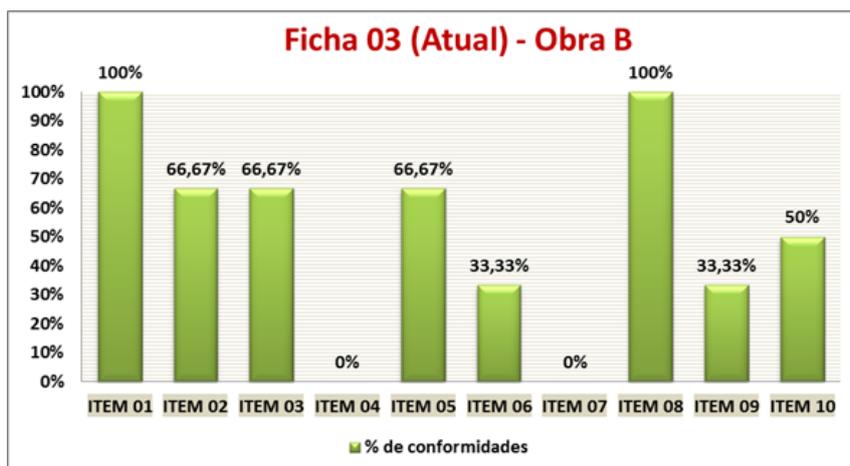
Figura 4 - Porcentagem das conformidades de cada item da Ficha 04 (antiga) - Obra B



Fonte: Arquivo pessoal (2015)

A Ficha 03 (atual) da obra B foi preenchida a partir dos dados adquiridos nas inspeções de apenas 6 pavimentos (do 17º e do 24º ao 28º). A Figura 5 mostra a porcentagem de conformidades.

Figura 5 - Porcentagem das conformidades de cada item da Ficha 03 (atual) - Obra B



Fonte: Arquivo pessoal (2015)

Em relação a ficha de campo 04 (atual) da obra B foram realizadas as verificações em 29 apartamentos de 10 pavimentos diferentes. Na Figura 6 segue a conformidade da ficha.

Figura 6 - Porcentagem das conformidades de cada item da Ficha 04 (atual) - Obra B

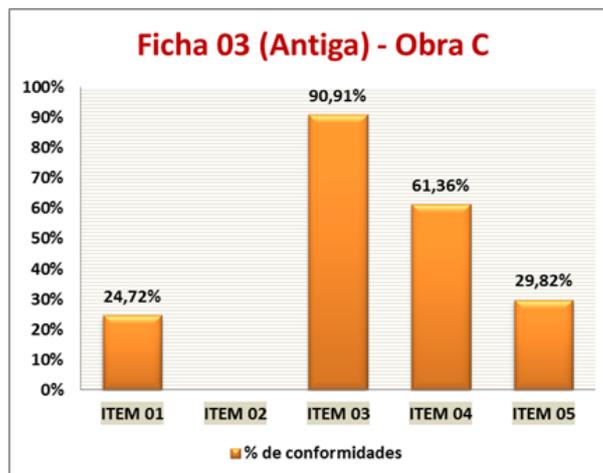


Fonte: Arquivo pessoal (2015)

4.1.3 Resultados da obra C

Na obra C, em relação à Ficha 03 (antiga), foram avaliados os pavimentos do 1º ao 13º. O gráfico de conformidade encontra-se apresentado na Figura 7.

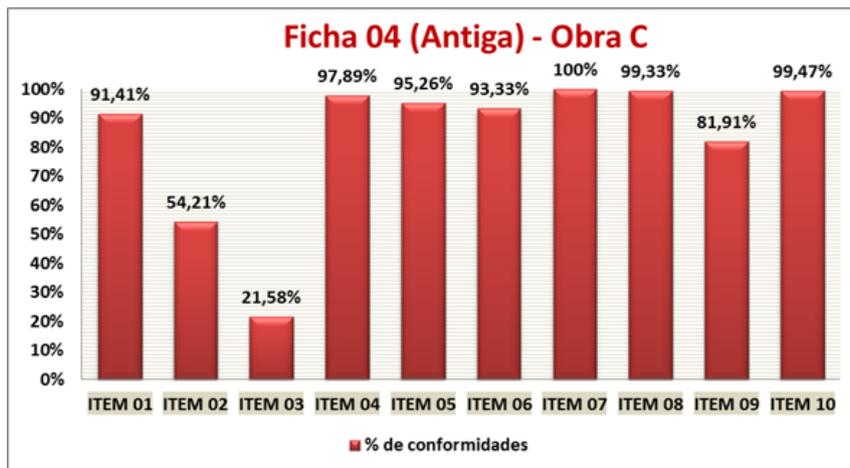
Figura 7 - Porcentagem das conformidades de cada item da Ficha 03 (antiga) - Obra C



Fonte: Arquivo pessoal (2015)

A Ficha 04 (antiga) da obra C foi preenchida do 1º ao 12º pavimento, verificando a execução do serviço em 72 apartamentos, visto que a edificação possui 6 apartamentos por andar. O gráfico se encontra na Figura 8.

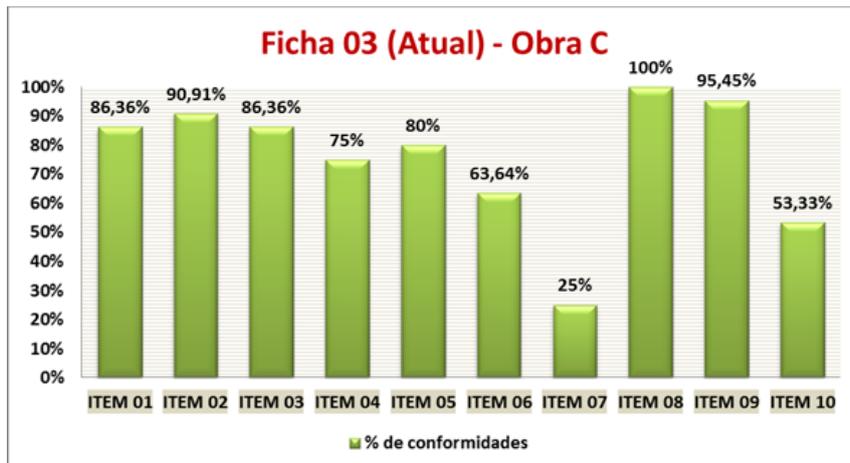
Figura 8 - Porcentagem das conformidades de cada item da Ficha 04 (antiga) - Obra C



Fonte: Arquivo pessoal (2015)

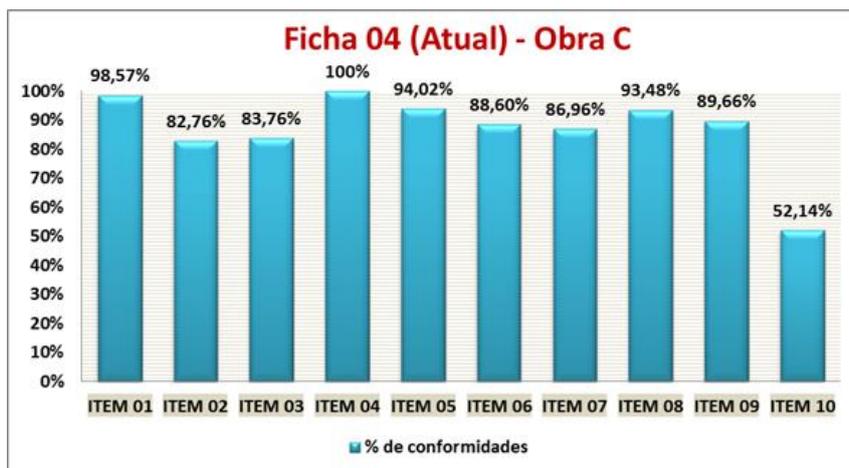
Em relação as fichas atuais, foram realizadas as inspeções em 13 pavimentos tanto na Ficha 03, quanto na 04. Nas duas fichas tem-se as verificações executadas do 11º para o 13º e do 15º para o 24º pavimento. Abaixo seguem os respectivos gráficos (Figura 9 e Figura 10).

Figura 9 - Porcentagem das conformidades de cada item da Ficha 03 (atual) - Obra C



Fonte: Arquivo pessoal (2015)

Figura 10 - Porcentagem das conformidades de cada item da Ficha 04 (atual) - Obra C



Fonte: Arquivo pessoal (2015)

4.2 Análise dos resultados

4.2.1 Ficha 3 (antiga)

A partir de todas as observações realizadas nas fichas de campo 03 (antiga), pode-se afirmar que há muito o que se fazer para que se tenha condições favoráveis nos pavimentos para a execução das vedações de blocos de gesso. É preciso ter um planejamento adequado e a aplicação de tudo que foi idealizado, a partir de uma gestão eficaz. Os problemas mais frequentes encontrados em desacordo com as condições de início dos pavimentos estão listados no Quadro 5.

Quadro 5 - Principais não conformidades identificadas nas condições iniciais do pavimento para a montagem das VVI-BG nas Fichas 03 (antiga)

Item	Principais não conformidades
1.	Falta do encunhamento da alvenaria externa
2.	Ausência do chapisco no encontro com vedações de gesso (Figura 11)
3.	Falta de contrapiso no local de passagem de uma VVI-BG
4.	Falta de limpeza nas áreas de encontro com as vedações
5.	Ausência de marcação no contrapiso no local de uma VVI-BG
6.	Materiais e resíduos dispostos no local de trabalho
7.	Ausência de FVS no pavimento

Fonte: Arquivo pessoal (2015)

Figura 11 - 1ª fiada iniciando sem o contato com a superfície chapiscada da alvenaria de periferia



Fonte: Arquivo pessoal (2015)

4.2.2 Ficha 4 (antiga)

Com os dados obtidos as principais não conformidades encontradas na execução da montagem são as do Quadro 6.

Quadro 6 - Principais não conformidades identificadas nas condições de execução das VVI-BG nas Fichas 04 (antiga)

Item	Principais não conformidades
1.	Falta de limpeza adequada nos blocos de gesso
2.	Ausência de dosador para preparação das colas de gesso
3.	Falta de agitador mecânico para a mistura do gesso cola (Figura 12)

Fonte: Arquivo pessoal (2015)

Figura 12 - Preparação da cola de gesso manualmente, sem o uso de agitador mecânico



Fonte: Arquivo pessoal (2015)

4.2.3 Ficha 3 (atual)

O Quadro 7 apresenta as principais não conformidades.

Quadro 7 - Principais não conformidades identificadas nas condições iniciais do pavimento para a montagem das VVI-BG nas Fichas 03 (atual).

Item	Principais não conformidades
1.	Falta do chapisco no encontro com as vedações
2.	Ausência de contrapiso no local de passagem de um VVI-BG
3.	Falta de limpeza nas áreas de encontro com as vedações
4.	Ausência de marcação no contrapiso no local de uma VVI-BG
5.	Materiais e resíduos dispostos no local de trabalho
6.	Não segmento do projeto de logística para o armazenamento dos blocos de gesso no pavimento
7.	Falta de local para acúmulo e disposição de resíduos
8.	Ausência de FVS no pavimento

Fonte: Arquivo pessoal (2015)

4.2.4 Ficha 4 (atual)

O Quadro 8 apresenta as principais não conformidades identificadas.

Quadro 8 - Principais não conformidades identificadas nas condições de execução das VVI-BG nas Fichas 04 (atual).

Item	Principais não conformidades
1.	Ausência de marcação, com duas linhas paralelas, no contrapiso (local de uma VVI-BG)
2.	Falta de agitador mecânico para mistura do gesso cola
3.	Ausência dos projetos de elevação no pavimento de trabalho

Fonte: Arquivo pessoal (2015)

4.3 Análise geral

Com os valores obtidos, pode-se perceber que a maioria das não conformidades foram verificadas nas condições de início do local de trabalho, para a execução das vedações de blocos de gesso.

A análise do processo executivo nas três obras, leva concluir que ainda há muito o que se melhorar, principalmente no que diz respeito a utilização do projeto para a execução e ao uso constante dos materiais necessários para a realização adequada, satisfazendo os requisitos do procedimento.

Porém, a execução das vedações não tem sido o motivo principal das não conformidades encontradas. A preocupação maior, portanto, deve ser em relação às questões que envolvem o gerenciamento do processo.

As falhas nas condições de início indicam a ausência de planejamento das obras, os pavimentos não são preparados para a montagem das vedações. Deste modo, várias consequências podem ser geradas:

- A produção normalmente precisa ser paralisada até que as condições de início sejam satisfeitas;
- A execução iniciada com um ambiente não adequado para a montagem

permite que os funcionários não tenham a mesma exigência de qualidade no processo construtivo;

- A ausência de seguimento do projeto de logística gera tanto a falta de materiais como sobras no local de trabalho, acarretando assim, a parada do serviço até o recebimento do material restante para o término da execução ou a necessidade de reutilização do guincho para o transporte do excedente.
- A falta de limpeza e a presença de entulhos e materiais dispostos no pavimento no local de passagem das vedações não dão condições para que as paredes possam ser iniciadas. Um ambiente de trabalho desorganizado interfere na produção, segurança, saúde e bem estar dos funcionários.
- A ausência de FVS aberta e preenchida dos pavimentos de trabalho sugere que o controle do processo não tem sido realizado pela construtora. Desta forma, não é possível identificar as não conformidades para intervir na correção das irregularidades e na melhoria do processo de execução.

5 CONCLUSÕES

Os pontos citados acima evidenciam problemas em todas as etapas do modelo de gestão. A ausência de planejamento ocasiona a realização do serviço de forma inadequada. A falta de conhecimento e experiência técnica durante a inspeção do processo conseqüentemente inviabiliza o reconhecimento das falhas e não possibilita condições para a ação corretiva.

Desta forma, é necessário que as construtoras ao trabalhar com esse novo sistema tenham inicialmente a preocupação em seguir as etapas do ciclo com um bom planejamento e gerenciamento, e pôr em prática para que assim a gestão do processo seja eficaz e a o serviço seja cada vez mais aprimorada, para melhor controle de qualidade.

REFERÊNCIAS

PERES, L.; BENACHOUR, M.; SANTOS, V. A. dos. **O gesso: produção e utilização na construção civil**. Recife: Bagaço, 2001.

BRASIL. SUMÁRIO MINERAL (2014). Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/dnpm/sumarios/gipsita-sumario-mineral-2014/view> >. Acesso em: 29 mai. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-15575-4: Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas**. Rio de Janeiro, 2013.

OTERO, J. A.; SPOSTO, R. M. **Implantação da ABNT NBR 15575:2013 em empresas incorporadoras e construtoras a partir de processos de sistemas de gestão da qualidade**. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 15, Maceió, AL. 2014.

SOUZA, R; MEKBEKIAN, G. **Qualidade na aquisição de materiais e execução de obras**. São Paulo: PINI, 1996.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Diretrizes para avaliação técnica de produtos. **DIRETRIZ SINAT Nº 008: Vedações verticais internas em alvenaria não-estrutural de blocos de gesso**. Brasília: Sinat, 2012. Disponível em: <<http://pbqp-h.cidades.gov.br/download.php?doc=1004c390-3434-4032-b0337c508cc718d8&ext=.pdf&cd=2443>>. Acesso em: 31 mar. 2015.