

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAI CIMATEC**  
**CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL**

**BEATRIZ OSTERNE MUNIZ**  
**GABRIELA FONSECA FREITAS**  
**KALIANE SILVA HENRIQUES**  
**LUANA LIMA PEDREIRA**

**IMPLANTAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DA GESTÃO DE**  
**QUALIDADE EM OBRAS**

Salvador

2018

**BEATRIZ OSTERNE MUNIZ**  
**GABRIELA FONSECA FREITAS**  
**KALIANE SILVA HENRIQUES**  
**LUANA LIMA PEDREIRA**

**IMPLANTAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DA GESTÃO DE  
QUALIDADE EM OBRAS**

Monografia de graduação apresentada com base na metodologia TheoPrax do Centro Universitário SENAI CIMATEC, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Gleice Maria Araújo Ribeiro

Salvador

2018

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos primeiramente a Deus por nos iluminar em toda a árdua jornada durante os cinco anos de graduação.

Aos nossos pais e família por nos proporcionar toda estrutura, carinho, suporte, não medindo esforços para que tudo isso fosse possível.

Agradecemos também à todo o corpo de docentes do Centro Universitário SENAI Cimatec pela dedicação e ensinamentos, em especial a nossa orientadora, Gleice Maria Araujo Ribeiro, pelo seu apoio, flexibilidade, estímulo e competência em nos orientar durante todo o projeto.

À todos da construtora Mega Realty que nos apoiaram e contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

## RESUMO

Desde a criação do Sistema de Gestão da Qualidade, seu escopo sempre foi pela padronização dos serviços e pela garantia da uniformização dos processos executivos. O contexto recente da indústria da construção civil reflete o papel de importância junto aos setores econômicos, políticos e sociais do país, afinal, impacta diretamente no bem-estar da nação. Assim, com o intuito de alavancar o crescimento no mercado, é primordial que esteja enraizado nas empresas, os conceitos e técnicas da implantação da gestão da qualidade nos seus sistemas organizacionais. Sendo assim, o presente trabalho discorrerá sobre um estudo de caso realizado em uma construtora do segmento de reforma que atua na cidade e região metropolitana de Salvador, Bahia com o objetivo de implantar boas práticas e ferramentas da qualidade nas obras as quais são responsáveis. Além disso, como embasamento para esse estudo de caso, o projeto relatará sobre o histórico da qualidade, bem como seus conceitos como padronização e benefícios além das definições e aplicações dos procedimentos operacionais e fichas de verificação de serviço, os quais foram implantados junto à empresa, resultando em incentivos para padronização e melhoria contínua do sistema.

**PALAVRAS-CHAVE:** Qualidade; padronização; construção civil; procedimento operacional; ficha de verificação de serviço.

## **Abstract**

Since the creation of the Quality Management System, its scope has always been the standardization of services and the guarantee of the standardization of executive processes. The recent context of the construction industry reflects the importance role with the economic, political and social sectors of the country, after all, has a direct impact on the well-being of the nation. Thus, in order to leverage growth in the market, it is essential that the concepts and techniques of implementing quality management in their organizational systems be rooted in companies. Thus, the present study will focus on a case study carried out in a construction company of the reform segment that operates in the city and metropolitan region of Salvador, Bahia with the objective of implanting good practices and quality tools in the works for which they are responsible. In addition, as a basis for this case study, the project will report on the quality history, as well as its concepts such as standardization and benefits in addition to the definitions and applications of the operational procedures and service verification sheets, which were implemented with the company, resulting in incentives for standardization and continuous improvement of the system.

**KEYWORD:** Quality; Standartization; Civil Construction; Operational Routine; Service check sheet

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Execução de Assentamento Cerâmico .....	23
Figura 02 e 03 - Execução de Contrapiso Convencional .....	24
Figura 04 - Execução de Pintura Interna .....	24

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	8
<b>2 SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE</b>	11
2.1 HISTÓRICO DA QUALIDADE	11
2.2 PADRONIZAÇÃO	13
2.3 VANTAGENS / RESISTÊNCIA À GESTÃO DA QUALIDADE	15
<b>3 PROCEDIMENTO OPERACIONAL DE SERVIÇO</b>	16
<b>4 FICHA DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇO</b>	18
<b>5 METODOLOGIA</b>	20
<b>6 ESTUDO DE CASO: CONSTRUTORA MEGA REALTY</b>	22
6.1 EMPRESA	22
6.2 PROBLEMÁTICA	22
6.3 SERVIÇOS ACOMPANHADOS	23
6.3.1 Assentamento cerâmico	23
6.3.2 Contrapiso	23
6.3.3 Pintura Interna	24
6.4 RESULTADOS OBTIDOS	25
<b>7 CONCLUSÃO</b>	26
<b>8 REFERÊNCIAS</b>	28
<b>ANEXO A – RELATÓRIOS TÉCNICOS DE VISITAS</b>	30
<b>ANEXO B – RESULTADOS OBTIDOS</b>	54

# 1 INTRODUÇÃO

A construção civil, em verdade, é fruto de uma necessidade humana. De fato, o homem é um animal dotado de necessidades, inclusive, desde os primórdios da pré-história, existia a necessidade de se proteger das intempéries e dos animais perigosos, a fim de promover a perpetuação da espécie e a própria sobrevivência.

É notório que a partir desta necessidade básica de moradia, muitas técnicas foram desenvolvidas e aprimoradas, em um âmbito geral, evoluindo, significativamente, com a ajuda da ciência e com o desenvolvimento da tecnologia. Nos dias atuais, “a construção civil tem um papel determinante no bem-estar da população, sendo assim, é um setor da economia de importância não só para o desenvolvimento econômico do País, mas para a sociedade em geral”. Oliveira (2018, p.12). O que antes era uma questão básica de necessidade humana, atualmente, gera resultados os quais servem de parâmetros de desenvolvimento urbano e de impactos ambientais.

Diante do presente cenário da construção civil, no Brasil, nota-se que há inúmeros desafios que o setor ainda precisa evoluir, como por exemplo, melhorar as atividades de gestão. Devido ao reflexo das construtoras envolvidas na operação Lava Jato, que teve início no ano de 2014, a indústria da construção teve um fraco desempenho nos últimos anos. Soma-se a isso, a queda dos investimentos públicos e a estagnação imobiliária, o que proporcionou o retrocesso nos setores de tecnologia, infraestrutura e empregabilidade, impactando diretamente no setor da construção civil.

Conforme Ambrozewicz (2001, apud PEREIRA, 2018, p.14) para a “sobrevivência de uma empresa no mercado é necessária a requalificação profissional, novas técnicas de execução, redução dos desperdícios, além de minimizar o retrabalho”. Logo, essa estagnação que a indústria da construção civil está submetida, na verdade, considera-se como um período de reflexão, adaptação e aprimoramento dos setores internos das empresas, com o intuito de ampliar os horizontes, inovar e gerar novas oportunidades para um futuro aquecimento do mercado.

Assim, como forma de converter essa situação e se manter competitiva no mercado, algumas empresas estão buscando garantir a qualidade do produto, a fim de atrair novos clientes. Portanto, o presente trabalho versará sobre a implantação de boas práticas da Gestão da Qualidade em uma empresa de construção civil, visando aprimorar o controle de seus processos e sua padronização.

Além disso, apresentará modelos práticos de controle (Fichas de Verificação de Serviços) e (Procedimentos Operacionais) de 03 (três) serviços realizados pela empresa como o de assentamento cerâmico, pintura interna e contrapiso. Estes foram escolhidos junto a empresa por serem mais executados, com o objetivo de analisar os benefícios que a padronização dos serviços da construção civil pode gerar não apenas para o consumidor final e para o meio ambiente, mas também para o construtor.

Desse modo, no segundo capítulo será discutido sobre as questões gerais do sistema de qualidade, bem como a sua definição, o seu histórico, as suas particularidades e influências na construção civil, benefícios e os possíveis focos de resistência à implantação do sistema.

O terceiro capítulo relatará sobre uma das ferramentas da qualidade que pode ser utilizada para padronização da execução dos serviços da construção civil que é o procedimento operacional de serviço (PO). Logo, abordará questões também, como definição, aplicações, as vantagens e as resistências para o sistema de gestão das empresas.

O quarto capítulo versará sobre a Ficha de Verificação de Serviço (FVS) instrumento a ser utilizado junto com o procedimento operacional, a fim de controlar e certificar a padronização no processo de execução das etapas construtivas. Por isso, discorrerá sobre a importância da implantação e sua utilização, bem como os benefícios proporcionados e dos pontos necessários para a criação do modelo de FVS.

Por fim, no quinto capítulo será apresentado o estudo de caso desenvolvido pela equipe junto à Construtora X. Será abordado os serviços de assentamento cerâmico, contrapiso e pintura interna acompanhados e os resultados obtidos com a implantação das ferramentas da qualidade: Procedimento Operacional de Serviço e Ficha de Verificação de Serviço.

O Anexo A trará os relatórios de diagnósticos e recomendações desenvolvidos no decorrer das visitas para cada serviço acompanhado. No Anexo B, será exposto os modelos práticos desenvolvidos e propostos pela equipe para o controle e normatização dos serviços.

## **2 SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE**

O conceito de qualidade tem sofrido grandes alterações no decorrer do tempo, adequando-se às mudanças impostas pelas questões socioeconômicas. Conforme Picchi (1993, apud LANTELME, 1994, p.7), “a evolução mais recente do gerenciamento da qualidade está voltada para a melhoria contínua, os aspectos administrativos e motivacionais, a participação de todos os funcionários e a satisfação do cliente”. Com isso, nos dias atuais é imprescindível para a sobrevivência das empresas a implantação e o desenvolvimento do sistema de gestão da qualidade, transformando o ambiente mais organizado, padronizado e competitivo.

Assim, é inconteste que o sistema da qualidade vem sendo difundido na indústria da construção civil, visto que, é uma indústria que necessita de modernização e padronização, a fim de alcançar o mesmo patamar de outros setores industriais que estão mais desenvolvidos. Inclusive, visa garantir produtos e serviços de qualidade para seus consumidores finais, implantando o conceito não apenas no produto final, mas sim, no processo como um todo.

### **2.1 HISTÓRICO DA QUALIDADE**

O desenvolvimento e a implantação da qualidade expõem-se na divisão de quatro eras, segundo Garvin, (2002, apud ROCHA, Et al., 2016, p.4.), “a era da inspeção, do controle estatístico da qualidade, da garantia da qualidade e da gestão estratégica da qualidade”. Esta evolução foi alavancada pelo desenvolvimento industrial, provocando na população uma necessidade de implantação do conceito, a fim de garantir não só a inspeção do produto final, mas sim o sucesso de gestão estratégica como um todo.

Pode-se afirmar que o surgimento da qualidade teve início na década de 20, na denominada Era da Inspeção, que consiste substancialmente em produção artesanal e em pequena escala. Nessa era, o objetivo principal era obter a qualidade uniforme em todos os produtos, sendo os artesãos os responsáveis por esta obtenção, realizando a verificação do produto de um a um, a fim de não conceder ao

cliente final o produto com defeito. Entretanto, não havia nenhum tipo de avaliação crítica sobre os defeitos ou problemas identificados.

Esse processo de controle da qualidade da produção requeria um número de inspetores que, muitas vezes, não resolviam de forma definitiva e preventiva os problemas implicando custos elevados (COSTA,2013). Nesse caso, gerou-se uma demanda maior do que o sistema conseguia atender, sendo necessário a mudança e otimização do processo de inspeção.

Assim, a produção industrial foi maximizada com a imersão de máquinas de forma que a inspeção produto a produto ficou inviabilizada, dando abertura à segunda era da qualidade, a era do Controle Estatístico da Qualidade. Para um maior controle de qualidade, visto a demanda da produção, foram desenvolvidas técnicas de amostragem e gráficos de controle de processos, introduzindo a inspeção no processo de fabricação.

Os defeitos eram evitados ao máximo, pois, se detectados acabariam gerando custos para a empresa. Logo, a qualidade e o custo não eram definições relacionadas de forma positiva (SILVA e MACHADO, 2011). Decorrente disso, surgiu à tona a era da garantia da qualidade, que ficou manifesta pela eclosão de quatro elementos, são eles: a quantificação dos custos da qualidade, o controle total da qualidade, a engenharia da confiabilidade e zero defeito. O princípio da qualidade total é bastante evidente nesta era, pois, segundo Feigenbaum (1961 apud JUNIOR Et al, 2012, p.16) “para se conseguir uma verdadeira eficácia, o controle precisa começar pelo projeto do produto e só termina quando o produto tiver chegado às mãos do cliente e esse fique satisfeito”.

Dessa maneira, a era da garantia da qualidade implantou uma visão mais abrangente sobre o processo, controlando todos os possíveis elementos e etapas que podem influenciar na qualidade e entrega do produto. Todavia, conforme (SILVA e MACHADO, 2011), a atitude empresarial diante da qualidade ainda era defensiva, ou seja, a qualidade ainda não era considerada como um diferencial essencial para a empresa.

No cenário em que a tecnologia japonesa se tornou alvo de combate pela indústria americana, a fim de contender a concorrência da mesma, desdobrou-se a quarta era, a era da gestão estratégica da qualidade. Os americanos constataram

que a qualidade é essencial no planejamento estratégico da organização, passando a ser vista pelo ponto de vista da necessidade do cliente final e atrelada à lucratividade e rentabilidade.

Por fim, nesse novo panorama, a qualidade torna-se um fator elementar na corrida empresarial pela liderança e é imprescindível para a sobrevivência da empresa, implantando assim, a teoria em que a melhoria contínua dos processos deve ser indubitável e praticada em todos os setores e níveis da organização. Com o intuito de padronizar os serviços e processos, acarretando em eficiência e eficácia e redução de atividades que não agregam valor.

## **2.2 PADRONIZAÇÃO**

O conceito da padronização consiste na unificação e organização de processos, estabelecendo normas, parâmetros e critérios e a sua utilidade pode ser notada desde as civilizações mais antigas. Logo, para Ribeiro (2014), as pirâmides do Egito, as construções na China antiga e na Grécia, são exemplos de padrões registrados antigamente, na tentativa de evitar possíveis equívocos nas dimensões ou condições de qualidade no desenvolvimento do produto, neste caso, as construções.

Assim, segundo o mesmo autor, o desenvolvimento deste conceito, no entanto, está diretamente associado à Revolução Industrial, no século XVIII, quando se tornou necessária a adoção de práticas que tornassem o processo produtivo mais eficiente, com menor custo e prazo. Com esta perspectiva, introduziu-se o conceito de linha de produção, ou seja, o processo, o itinerário da produção.

Por outro lado, no contexto da construção civil a padronização influencia na atenuação da mutabilidade dos processos, reduzindo os custos, os desperdícios de materiais, o tempo e o número de retrabalhos, uma vez que o setor da construção civil é constantemente criticado pelas características do seu processo construtivo, visto como ineficiente e gerador de desperdícios. Inclusive, de acordo com Ribeiro (2014) o controle e o aperfeiçoamento da qualidade serão possíveis, uma vez que a qualidade dos processos é mensurável e qualquer problema é facilmente detectável.

A padronização, também, é uma forma de registrar a cultura da empresa. Para Campos (1992, apud FAZINGA, 2012, p.14) “a padronização é uma ferramenta gerencial que permite à organização obter melhorias em qualidade, custo, segurança e cumprimento de prazos”.

Outro ponto é que a padronização dos procedimentos e serviços contribuem para a redução da variabilidade durante todo o processo de produção e do produto final, em conformidade com as exigências dos clientes. Assim, através desses procedimentos padronizados é possível elaborar um método de execução da tarefa que permita o melhor emprego dos recursos: materiais, mão de obra e equipamentos.

Além disso, a sistematização dos processos deve estar inerente ao corpo colaborativo da empresa, abrangendo desde a alta gerência até os próprios funcionários, todos participando e colaborando ativamente. Inclusive, a implantação da padronização contempla não apenas a inserção de padrões na empresa, mas também a garantia da sua utilização e manutenção.

Porém, deve-se levar em consideração que a implantação de sistemas para padronização não garante os resultados esperados, visto que para atingir os objetivos, é necessário também estimular os integrantes da organização à implementação das ferramentas e práticas desde a fase de contratação de projetos até a entrega do produto final.

Para o controle dos processos, uma ferramenta bastante difundida é a do ciclo PDCA (Plan, Do, Check and Act), que pode ser transladada para Planejar, Executar, Verificar e Agir Corretivamente. Segundo Silva *et al.* (2015, apud MARSHALL *et al.*, 2006, p.2), “é um método gerencial para a promoção de melhoria contínua e reflete, em suas quatro fases, a base da filosofia de melhoramento contínuo”. Logo, praticando-as de forma cíclica e ininterrupta, acaba-se por promover a melhoria contínua e sistemática na organização, consolidando a padronização de práticas.

A aplicação da padronização e suas ferramentas, acarreta em resultados mais esperados e eficazes, redução de tempos de ciclos e custos, além de proporcionar a criação de oportunidades de melhoria em processos específicos. Logo, nota-se que os programas relacionados a gestão da qualidade trazem muitos ganhos para as empresas e para o seu consumidor.

## **2.3 VANTAGENS / RESISTÊNCIA À GESTÃO DA QUALIDADE**

A implantação do sistema de gestão da qualidade traz diversas vantagens em relação às empresas, pois, aponta oportunidades no aumento da sua competitividade, reduz os desperdícios e conseqüentemente os custos durante os processos. Além disso, torna os profissionais envolvidos mais qualificados, aumentando assim a produtividade e rendimento da equipe e a adequação às normas técnicas permitindo um aprimoramento no controle dos processos.

Em relação ao consumidor, este é beneficiado trazendo oportunidades para o poder de decisão no momento da compra, escolhendo aquelas empresas que produzem com qualidade.

Foi constatado através de um estudo realizado em 502 empresas na Espanha benefícios tanto internos quanto externos.

“Entre os internos pode-se citar: a melhoria na comunicação entre os funcionários e a gerência, o aumento da satisfação e do comprometimento com o trabalho, a redução de improvisações através da melhoria das normas de procedimentos, o aumento da confiança da empresa em sua qualidade, a melhoria tanto na definição e padronização dos procedimentos de trabalho quanto na definição das responsabilidades e obrigações dos funcionários”. (CASADÉSUS, GIMÉNEZ e HERAS, 2001, apud FERNANDES. *et al*, 2016, p.5)

Nota-se também neste estudo, que entre os benefícios externos encontra-se: a melhor resposta aos requerimentos dos consumidores, a queda na quantidade de reclamações, a elevação da repetição de compras, o aumento da satisfação dos clientes, a melhoria na comunicação com os consumidores, a inserção em mercados novos.

Apesar disso, ainda existem focos de resistência a implantação desse sistema, visto que muitas pessoas ainda pensam que a inserção dos procedimentos do sistema da gestão da qualidade implica em um maior custo e em uma menor produtividade durante a execução dos serviços. Destarte, segundo Oliveira e Escrivão Filho (2001) o descaso do comprometimento da diretoria concomitantemente a escassez de treinamento, além do pouco tempo direcionado para as atividades solicitadas são os principais pontos de insucesso na implementação do sistema de gestão da qualidade.

Para minimizar esse antagonismo, é interessante a criação de um comitê da qualidade na empresa para a conscientização e continuidade dos processos referente a gestão da qualidade além do engajamento de toda equipe, desde a alta gerência até os colaboradores. Visto isso, investir no sistema de gestão da qualidade é significativo para a sobrevivência das empresas, já que proporciona um maior controle no planejamento e execução dos serviços.

### **3 PROCEDIMENTO OPERACIONAL DE SERVIÇO**

As empresas da construção civil estão inseridas em um ambiente que requer, atualmente, constantes mudanças para perpetuar em um meio competitivo e que atenda as demandas da sociedade. Sendo assim, fundamental que essas empresas possuam um sistema de gestão da qualidade com a finalidade de padronizar os processos e trazer benefícios para o seu desenvolvimento.

Segundo Vargas (1979 apud MOREIRA, 2014, p.12) “no processo de formação do profissional da construção, baseado na imitação ou tentativa, uns absorvem os métodos dos outros, com todas as deficiências e vícios dos primeiros, portanto, a adoção de procedimentos operacionais para as etapas de execução da obra elimina antigos vícios adquiridos no decorrer dos anos e fornece um produto final adequado”.

Dessa forma, uma ferramenta para auxiliar a padronização e o controle da qualidade dos serviços é através do procedimento operacional de execução. Esse consiste em um documento abordando como será o procedimento do trabalho baseado nas normas, bibliografias e histórico dos respectivos serviços, sendo fundamental para o seu início.

De acordo com Campos (1992 apud MOREIRA, 2014, p.15) “os procedimentos operacionais devem conter:

- a) Relação dos equipamentos, peças e materiais necessários para realizar a tarefa;
- b) Especificações de qualidade;
- c) Descrição dos procedimentos da tarefa e condições de operação;
- d) Pontos proibidos em cada tarefa;

- e) Itens de controle das características da qualidade;
- f) Anomalias passíveis de ação;
- g) Inspeção diária dos equipamentos de produção”.

Além disso, a aplicabilidade do procedimento operacional em obras promove a padronização, visto que proporciona aos operários um melhor entendimento sobre o seu trabalho. Gera, também, o ordenamento das etapas que devem ser seguidas durante a execução do serviço, evitando que haja retrabalhos devido à danos causados por etapas omitidas.

De acordo com Pinheiro (2006 apud MOREIRA, 2014, p.17) “o desenvolvimento de equipe é o processo de reeducação voltado para grupos de pessoas independentes, e que é uma atividade constante de educação e não possui um tempo determinado”. Em vista disso, como estratégia para que o procedimento operacional funcione e traga resultados satisfatórios, é interessante que todos os envolvidos se comprometam.

Logo, uma maneira de assegurar esse comprometimento, é por meio do treinamento. Em concordância com Chiavenato (1989), treinamento significa “preparo de pessoas para o cargo”. Seguindo o mesmo raciocínio, Kruger e Heineck, (1996) relatam que “um trabalhador treinado aprimora suas habilidades, aumenta os seus conhecimentos e se torna mais eficiente em seu trabalho”.

Inclusive, Heineck (1996, apud KRÜGER e Mählmann, 2005, p.917) ratifica que “o treinamento tem influência tanto em termos de crescimento profissional dos operários quanto na sedimentação e desenvolvimento de procedimentos corretos de trabalho”. Como consequência disso, tem-se a revalidação do comprometimento com a implantação e a padronização da execução dos serviços.

Sendo assim, a implantação do procedimento operacional de serviço permite que a empresa utilize adequadamente os recursos disponíveis, otimize o tempo, custo, aumente a produtividade e minimize tarefas que não agregam valor ao produto como tempo em espera dos funcionários para iniciar o serviço. Ademais, quando essa ferramenta está atrelada ao devido controle e fiscalização, os benefícios são maximizados.

Portanto, Santana (1994, apud MOREIRA, 2014, p.26) “recomenda a elaboração de um check list contendo todos os pré-requisitos necessários ao início de um serviço garantindo que o operário execute as suas atividades sem ser atrapalhado por pendências de serviços anteriores”. Ou seja, confirma-se o que foi dito anteriormente.

Em contrapartida, deve-se levar em consideração que a padronização, apesar de ser benéfica pode também ser limitadora. Com o surgimento de inovações, materiais e processos executivos, o procedimento operacional deve acompanhar essas modificações conforme as necessidades da empresa para se manter no mercado.

Caso contrário, a produtividade do serviço pode ser prejudicada, ou a execução daquele serviço pode ser substituída à medida que as inovações avançam.

Por fim, mesmo que a indústria da construção civil seja caracterizada pela forma artesanal das atividades, por meio da implantação de ferramentas da qualidade, como o procedimento operacional de serviço, como foi relatado no decorrer do capítulo, é possível reverter de maneira, significativa, a situação. Ainda assim, existe uma outra ferramenta da qualidade para aferição e controle da execução do serviço, com o intuito de gerar um processo contínuo e obter resultados mais adequados que é a Ficha de Verificação de Serviço.

#### **4 FICHA DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇO**

Conforme Souza e Abiko (1997 apud Tonetto, 2016, p.24) a ficha de verificação de serviço (FVS) “é o documento que deve ser preenchido na obra, no decorrer do processo de execução de cada serviço”. Logo, é uma evidência necessária para o progresso do sistema de qualidade, rastreando o processo de produção.

O preenchimento das fichas de verificação de serviço é primordial para o sistema da qualidade, visto que permite controlar os detalhes dos serviços em diversas etapas, liberando apenas para a próxima execução quando a anterior estiver aprovada em relação a qualidade. Inclusive, as fichas podem ser impressas para serem preenchidas manualmente e/ou eletrônicas, dependendo do modelo aplicado por cada empresa.

Uma ficha de verificação de serviço pode ser dividida em três partes:

1) Cabeçalho: Deve-se ter campos de identificação da obra, identificação do serviço e local de execução.

2) Corpo principal: Deve-se listar os requisitos de verificação, podendo ser através de perguntas respondidas com sim ou não ou através da conformidade/não conformidade dos itens expostos para fiscalização.

3) Rodapé: Na parte final da ficha, deverá haver campos para observações gerais e ações adotadas, incluindo nome do verificador e assinatura do engenheiro responsável.

Além disso, é necessário a definição da responsabilidade, por parte da empresa, pelos treinamentos dos colaboradores, pelas verificações e inspeções do serviço, a fim de garantir a eficácia dos procedimentos adotados em prol da qualidade. Recomenda-se, também, definir em que forma e em qual momento serão realizadas, bem como, as ações corretivas e penalidades que poderão ser empregadas em caso de descumprimento.

Em vista disso, a checagem deve ser formalizada de maneira que todos os responsáveis utilizem os mesmos parâmetros para verificação da qualidade dos serviços, com o intuito, mais uma vez, de padronização. Outro ponto é que esses formulários devem ser simples e de fácil manuseio, assegurando assim, o entendimento de todos os envolvidos.

Dessa maneira, a conferência dos serviços executados ou em execução, evita as irregularidades e assegura o andamento normal da obra sem interferir nas etapas posteriores dos serviços. Outra vantagem é que a fiscalização correta dos mesmos promove a produtividade de cada equipe através do cumprimento dos procedimentos e prazos estabelecidos.

Por outro lado, como o principal objetivo das fichas de verificação é controlar cada etapa do serviço, o não preenchimento nas respectivas sequências de execução, por conta da priorização dos procedimentos sucessores, por exemplo, resulta em fichas de verificações desatualizadas, tornando a ferramenta implantada ineficaz, uma vez que perde seu principal objetivo.

Enfim, após discorrer sobre essa ferramenta de controle da qualidade, pôde-se confirmar a importância do uso da ficha de verificação do serviço, visto que auxilia na organização, visualização de interferências e padronização dos processos. Além disso, os benefícios tratados no decorrer do capítulo, agregam valor tanto ao produto quanto à empresa, assegurando o seu uso para obtenção de resultados contínuo e melhoria no processo.

## **5 METODOLOGIA**

A metodologia de investigação científica proposta para o desenvolvimento do projeto foi o estudo de caso. Conforme Rocha (2008), “o estudo de caso tem sua aplicação quando o pesquisador busca uma compreensão extensiva e com mais objetividade e validade conceitual, do que propriamente estatística, acerca da visão de mundo de setores populares”.

Para a realização do estudo de caso foram realizadas inicialmente reuniões com a equipe envolvida na orientação do Theoprax para o direcionamento do tema em questão. A partir daí foi realizada uma pesquisa acerca do tema escolhido, analisando estudos de casos específicos na área de qualidade, revistas técnicas, artigos, livros técnicos de diversos autores, com intuito de consolidar os conceitos que envolvem a temática. Este estudo foi realizado no período de maio de 2018 até janeiro de 2019.

A construtora participante no desenvolvimento do estudo de caso não tinha um sistema de gestão da qualidade, logo, uma oportunidade de aplicação dos conceitos aprendidos para a melhoria dos processos na empresa, voltados para a padronização dos serviços e a inspeção dos mesmos.

Dessa forma, foram realizadas reuniões com o cliente, a fim de se definir os produtos entregues no decorrer do estudo. Logo, foram selecionados os três principais serviços executados pela empresa, para serem acompanhados e realizados procedimentos operacionais e ficha de verificação de serviço. Assim, foi definido que os processos executivos assistidos foram: Contrapiso, Revestimento Cerâmico e Pintura Interna.

Em seguida, a equipe realizou visitas técnicas nas diferentes obras da empresa, analisando os procedimentos dos três serviços realizados, produzindo relatórios técnicos das visitas com sugestões de melhorias no decorrer da execução do serviço. Os relatórios técnicos estão registrados no ANEXO A e são formados dos seguintes itens:

- Introdução;
- Objetivo;
- Descrição dos serviços;
- Análises e sugestões /recomendações.

A primeira visita técnica realizada foi na construção da clínica odontológica Spazio Oral, localizada no Centro Empresarial CEO, no Caminho das Árvores em Salvador/BA, para o estudo do assentamento cerâmico. Para a análise dos serviços de contrapiso e pintura interna, a equipe visitou a construção da pizzaria Mamma Jamma, localizada no Shopping Barra em Salvador/BA. Para ambas as obras, os engenheiros responsáveis acompanharam a equipe, relatando o passo a passo dos serviços e sanando as dúvidas dos procedimentos executivos.

Posteriormente, estudou-se as seguintes normas para o embasamento dos procedimentos operacionais e fichas de verificações de serviços:

- NBR 13753:1996 - Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante - Procedimento;
- NBR 15463:2013 - Placas Cerâmicas para Revestimento - Procedimento;
- NBR 13245:2011 – Tintas para Construção Civil – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfície;
- NBR 12.260:2012 – Execução de Piso com Argamassa de Alta Resistência – Procedimento;
- NBR 15575-3:2013 – Edificações habitacionais – Desempenho – Requisitos para os sistemas de pisos;
- ISO 9001:2015 - Gestão de Qualidade.

Esses procedimentos operacionais são anexados com imagens ilustrativas a fim de facilitar o entendimento. Já as fichas de verificação de serviço são especificadas todos os itens que necessitam ser verificados e as tolerâncias de

norma para cada serviço. Assim, no anexo B é possível visualizar de forma minuciosa cada um dos resultados validados e entregues à empresa.

## **6 ESTUDO DE CASO: CONSTRUTORA MEGA REALTY**

### **6.1 EMPRESA**

A empresa Mega Realty é uma construtora especializada em obras do segmento da saúde, comerciais e residenciais, caracteriza-se por executar várias obras de diversos setores simultaneamente. Se destaca por um atendimento inovador, com foco na satisfação dos clientes, fidelizando e perpetuando parcerias. O escritório central fica localizado em Salvador, na Bahia, atendendo obras na cidade e região. A missão da empresa é “Garantir a melhor experiência de obras para nossos clientes e parceiros, otimizando prazos e custos, sendo sinônimo de confiança e qualidade. ”

Além disso, segundo a empresa, a visão é: “Sonhamos em ser a maior referência do país em nosso segmento. Somos obcecados por sonhos, pois é o que construímos, o que nos move e no que acreditamos. ”

Por fim, os valores da empresa são:

- “Existimos para servir nossos clientes”;
- “Apaixonados pelo que fazemos”;
- “Valorizamos e inspiramos as pessoas”;
- “Buscamos a excelência constante”;
- “Transparência é o nosso principal alicerce”;
- “Ousadia e inovação são a nossa marca. ”

### **6.2 PROBLEMÁTICA**

Devido ao fato de, frequentemente, as empresas da construção civil não possuírem a aplicação do registro formal do procedimento executivo de cada serviço, a padronização e o controle em relação a mão de obra ou empreiteiro na execução

do serviço pode ser prejudicada de maneira significativa. Portanto, é necessário a realização do registro formal dos procedimentos, bem como a verificação do serviço realizado, a fim de tornar a empresa mais uniforme e estável em relação à qualidade das obras concedidas aos seus clientes.

## **6.3 SERVIÇOS ACOMPANHADOS**

### **6.3.1 Assentamento cerâmico**

O assentamento cerâmico é um serviço que pode ser realizado tanto para pisos quanto para paredes, fixando as peças cerâmicas ou porcelanatos com algum tipo de material colante, logo após a realização da regularização do substrato. Além disso, é uma etapa que tem a função de proteção e acabamento estético dos ambientes (Vide anexo A).



Figura 01: Execução de Assentamento Cerâmico

### **6.3.2 Contrapiso**

O contrapiso consiste num conjunto de camadas de argamassa sobre a camada de piso no qual tem a finalidade de nivelar, ordenar e garantir o caimento

para um futuro assentamento de piso. A etapa da obra no qual ocorre é após a cura da laje concretada (Vide anexo A).



Figuras 02 e 03: Execução de Contrapiso Convencional

### 6.3.3 Pintura Interna

A pintura interna consiste na técnica de aplicar o material líquido ou pastoso a fim de atribuir diferentes tonalidades e texturas. De acordo com (YAZIGI, 2014), no seu livro *A Técnica de Edificar*, “As superfícies rebocadas (a receberem pintura) deverão ser examinadas e corrigidas de todos e quaisquer defeitos de revestimento, antes do início dos serviços de pintura. Para a execução da pintura interna, os revestimentos internos de paredes e tetos devem estar concluídos com antecedência mínima de trinta dias (se realizados com argamassa à base de cal, de quinze dias (com argamassa industrializada) ou dez dias (com pasta de gesso)” - (Vide anexo A).



Figura 04: Execução de Pintura Interna

## 6.4 RESULTADOS OBTIDOS

O resultado obtido no decorrer do estudo de caso foi a implantação das ferramentas da qualidade, tais como: Fichas de verificação de serviço e os Procedimentos operacionais de serviço para contrapiso, pintura interna e assentamento de revestimento cerâmico.

De acordo com (NETO, 2013, p.17), “às Fichas de Verificação de Serviços (FVS) são registros que ajudam a garantir o atendimento aos padrões de qualidade. Dessa forma, os documentos avaliam as condições de início do serviço, os parâmetros de controle durante a execução e a entrega”. Além disso, ajudam a checar, por exemplo, dimensões, ângulos, aspectos visuais e irregularidades.

Já os Procedimentos Operacionais de serviço têm a incumbência de descrever a maneira que deverão ser executados os principais serviços no processo da construção. Seu objetivo é o de assegurar que todos aqueles que fazem parte do processo de construção tenham o mesmo conhecimento sobre os serviços a executar e trabalhem a partir de um mesmo padrão já estabelecido.

Em suma, esses produtos foram desenvolvidos para aprimorar os resultados dos serviços previamente estabelecidos em conjunto com a empresa, adaptando-os e satisfazendo-os de acordo com as sugestões dos envolvidos.

## 7 CONCLUSÃO

O projeto apresentou uma metodologia de estudo de caso sobre a implantação de boas práticas da gestão da qualidade em obras. De fato, notou-se que a implantação da gestão da qualidade dentro de uma empresa foi essencial para a melhoria dos seus processos, padronização e, principalmente, para o seu crescimento. Inclusive, a rotinização e conhecimento dos processos é um dos primeiros passos para que a gestão da qualidade seja enraizada.

Na prática, os clientes estão mais rígidos e meticulosos quanto à aquisição de produtos. Assim, torna-se cada vez mais árduo atender os seus anseios e se manter em destaque diante da concorrência.

Em vista disso, como consequência da gestão da qualidade, têm-se a padronização como base para a aplicação e obtenção de resultados favoráveis para o processo como um todo. Inclusive, todos os envolvidos são indispensáveis para a melhoria contínua dos métodos da qualidade.

Além disso, nota-se que para a efetiva implantação da padronização é essencial a realização de treinamento dos colaboradores, bem como, a revisão dos procedimentos atuais padronizados da organização e também, a melhoria contínua e organizacional do processo interno da empresa.

Dessa maneira, é necessário implementar ferramentas para controlar e estabelecer a uniformidade do sistema. Sendo assim, foram concebidos modelos operacionais de execução e ficha de verificação de serviço. Contudo, é necessário que se defina a forma que os mesmos serão introduzidos, levando em consideração a mão de obra, os contratos de empreitada, as estratégias de treinamento e o estabelecimento de responsabilidades de cada colaborador na obra.

Portanto, a implantação das ferramentas do estudo de caso apresentadas poderá proporcionar ganhos na qualidade dos serviços entregues. Observou-se na empresa em estudo, a característica de executar diversas obras simultâneas em locais e segmentos distintos, o principal ponto de benefício da implantação do sistema é que a empresa poderá utilizar fielmente as ferramentas para obter resultados satisfatórios de padronização.

Ademais, caso a empresa busque a aprimoração dos conceitos e ferramentas da qualidade, essa poderá gerar vantagens ainda maiores, visto que é uma empresa relativamente nova no mercado e tem o objetivo de ampliar seus horizontes, através da implantação do sistema de gestão de qualidade. Com isso, este trabalho é o início da implantação e forma de incentivo para a posterior aplicação das ferramentas nos processos da mesma. Afinal, com a implantação da qualidade dentro da empresa é possível reduzir o tempo de ciclo e custo das obras, aumentar o valor agregado aos produtos, mitigar as atividades improdutivas, diminuir a variabilidade e melhorar o planejamento dentro do ambiente organizacional.

Ou seja, quando a gestão da qualidade está incorporada na cultura e no sistema de gestão da empresa, a execução dos serviços, produtos ou processos ocorrerá por um método mais enxuto. Assim, a empresa gerará o mínimo de desperdício possível no desenvolvimento dos processos, bem como a entrega precisa do produto ao cliente cumprindo o prazo estabelecido.

Diante disso, como incentivo para o prosseguimento da implantação dentro da empresa, é recomendável que se desenvolva metas e indicadores para avaliação e acompanhamento dos resultados alcançados, a fim de gerar parâmetros de crescimento e promover a melhoria contínua do sistema. Inclusive, diversas empresas estão buscando a certificação da ISO 9001:2015 com o intuito de ganhar visibilidade e se manter em destaque no mercado nacional.

## 8 REFERÊNCIAS

ABIKO, A; SOUZA, R. **Metodologia para Desenvolvimento e Implantação de Sistemas de Gestão da Qualidade em Empresas Construtoras de Pequeno e Médio Porte**. Boletim Técnico (Departamento de Engenharia de Construção Civil) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575-3:2013: Edificações Habitacional: Desempenho: Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos**. Rio de Janeiro, p. 52. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.260:2012: Execução de Piso com Argamassa de Alta Resistência: Procedimento**. Rio de Janeiro, p. 10. 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15463:2013: Placas Cerâmicas para Revestimento: Procedimento**. Rio de Janeiro, p. 11. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13753:1996: Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante: Procedimento**. Rio de Janeiro, p. 19. 1996.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001:2015: Sistema de Gestão de Qualidade: Procedimentos**, p.29. 2015.

CHIAVENATO, I. **Recursos humanos na empresa**. 1989. 5 vol. Editora Atlas, 1989.

CONSTRUÇÃO PASSO-A-PASSO, São Paulo: Editora PINI, 2009.p.259

COSTA, P. S. M. L. **A Qualidade: Evolução do conceito**. 2013. 57f. Texto da lição para prestação de provas públicas de avaliação de competência pedagógica e técnico-científica no Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Instituto Politécnico do Porto. IPP/ISCAP, 2013.

FAZINGA, W. R. **Particularidades da Construção para Implantação do Trabalho Padronizado**. 2012. 157f. Dissertação (Programa de Pós graduação em engenharia de Edificações e Saneamento) - Universidade Estadual de Londrina. 2012.

FERNANDES, V. C. *et al.* **Sistema de Gestão de Qualidade e Iso 9001: Um estudo de Caso sobre o processo de implementação e certificação numa empresa de agronegócios de Uberlândia - MG**. 16f. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, João Pessoa. 2016.

GARVIN, D. A. **Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva**, Rio de Janeiro. 3. ed. Editora Qualitymark. 2002.

JUNIOR, I. M. *et al.* **Gestão da Qualidade e Processos**. 2012. 1 ed. Rio de Janeiro. Editora FGV, 2012.

KRUGER, J. A. **Elaboração de procedimentos padronizados de Execução dos Serviços de Assentamento de Azulejos e Pisos Cerâmicos**. 1997. 201f. Dissertação (Pós-Graduação em Engenharia da Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, 1997.

KRÜGER, J.A.; MAHLMANN, L.F. **Treinamento de Assentadores de Azulejos e Pisos Cerâmicos e Pisos Cerâmicos com Argamassa Colante**

**visando a Excelência do Produto Final.** 2005. 6f. Simpósio Brasileiro de Tecnologia de Argamassas - Florianópolis, 2005.

LANTELME, E. M. V. **Proposta de um Sistema de Indicadores de Qualidade e Produtividade para a Construção Civil.** 1994. 123f. Dissertação (Pós-Graduação em Engenharia Civil) – Universidade federal do Rio Grande do Sul, 1994.

MOREIRA, R. S. **Procedimentos Operacionais: Boas Práticas na Elaboração e Implantação em Obras.** 2014. 70f. Dissertação (Bacharelado em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2014.

NETO, A. C. **Uso dos requisitos do PBQP-H e da qualidade na execução dos serviços relacionados a parte estrutural de uma edificação: estudo de caso em uma Unidade Básica de Saúde.** 2013. 89f. Dissertação (Bacharelado em Engenharia de Produção) - Universidade Estadual de Maringá. 2013.

OLIVEIRA, J. A. **Análise do Desempenho Financeiro das Empresas do Setor da Construção Civil com Ações Negociadas na BM&FBOVESPA no Ano de 2016.** 2018. 35f. Dissertação (Bacharelado em Ciências Contábeis) – Universidade de Brasília (UNB), Brasília, 2018.

OLIVEIRA, M. F; ESCRIVÃO FILHO, E. **Pequenas empresas e insucesso de programas de qualidade: uma proposição de ajustes ao programa Sebrae de qualidade total.** *In:* ENCONTRO DE ESTUDOS SOBRE EMPREENDEDORISMO E GESTÃO DE PEQUENAS EMPRESAS, II, Londrina, 2001.

PEREIRA, R. V. L. **Qualidade e Produtividade na Construção Civil com Enfoque no Processo de Execução da Alvenaria de Blocos Cerâmicos.** 2018. 78 f. Dissertação (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, 2018.

ROCHA, J. C. **Estudo de Caso: Metodologia e Epistemologia.** Artigo (Iniciação Científica) - Universidade Estadual da Bahia. 2015.

SILVA, J.; MACHADO, F. **A qualidade como estratégia empresarial: um estudo conceitual.** Artigo - Ingepro - Inovação, Gestão e Produção. 2011.

SILVA, I. C. *et al.* **Implantação da metodologia ciclo PDCA no processo de usinagem de um centro automotivo de patos de minas.** *In:* ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Fortaleza. 2015.

SOUZA, R.; MEKBEKIAN, G. **Qualidade na Aquisição de Materiais e Execução de Obras,** 1.ed. São Paulo, Editora: PINI, 2002.

TONETTO, M. S. **Avaliação da Gestão da Qualidade em Obras Prediais: Um Estudo de Caso.** 2016. 53f. Dissertação (Bacharelado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Maria. 2016.

WALID, Y. **A técnica de Edificar.** 15. ed. São Paulo: PINI, 2016.

## **ANEXO A – RELATÓRIOS TÉCNICOS DE VISITAS**

# Relatório Técnico de Visita – Pintura

Salvador

2018

Beatriz Osterne Muniz  
Gabriela Fonseca Freitas  
Kaliane Silva Henriques  
Luana Lima Pedreira

# Relatório Técnico de Visita – Pintura

Relatório Técnico de visita  
técnica para o acompanhamento  
do serviço de Pintura da  
Construtora Mega Realty.

Salvador  
2018

## 1. Dados Gerais da Empresa:

Empresa: Construtora Mega Realty.

Obra: Mamma Jamma

Data da visita: 26/09/2018

Localização: Av. Centenário, 2992 - Chame-Chame, Salvador - BA, 40155-151

## 2. Introdução:

Em decorrência do projeto Theoprax que está sendo realizado pelas graduandas do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário SENAI Cimatec na Construtora Mega Realty, foi realizada uma visita técnica à obra, conforme escopo, a fim de realizar o acompanhamento junto a produção da execução do serviço de pintura. Assim, foi possível observar a sequência das atividades e as técnicas aplicadas.

## 3. Objetivos:

O objetivo deste relatório é analisar o procedimento atual realizado pela empresa baseado nas normas NBR 13245:2011 – Tintas para Construção Civil – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfície, além de sugerir e/ou recomendar boas práticas no processo executivo, com o intuito de agregar valor e qualidade ao produto final.

## 4. Descrição do Serviço:

- Local do Serviço:
- Equipe: 2 pintores (de início)
- Especificação do material:
  - Massa Corrida: Marca Iquine
  - Selador: Marca Iquine
  - Tinta: Marca Coral (Acrílico Fosco Standart)

## 5. Análise e Sugestões/Recomendações: Pintura em chapas/placas de Gesso acartonado.

Procedimento Executivo da Empresa	Proposta	Norma NBR 13245:2011	Conforme/ Não conforme
Organização das ferramentas utilizadas	Confeccionar um kit de ferramentas e na tampa (kit) colocar a lista das ferramentas.		Conforme
Tratamento das juntas e cabeça dos parafusos		Recomendação do sistema de construção a seco: aplicação de massa a base de gesso com uso de espátula inox;  Colocação da fita para	Conforme

		juntas e cantos, aplicação da massa a base de gesso.	
Limpeza da superfície		Espanar a base, retirando a poeira que ficou aderida após o lixamento;	Conforme
<b>Pré- Aplicação:</b> 1) Aplicação do Selador (Tempo de secagem: 24h); 2) Aplicação da 1ª Demão de Massa Corrida (Tempo de secagem: 24h); 3) Aplicação da 2ª Demão de Massa Corrida (Tempo de secagem: 24h); 4) Lixamento e retirada do pó	Obs.: Após a 2ª demão de massa, deve-se lixar e retirar o pó. O ideal é utilizar um pano úmido.	Verificar a especificação do fabricante em relação à diluição com água do selador.	Conforme
<b>Execução da Pintura:</b> 1) Aplicação da 1ª Demão da Tinta (Tempo de secagem: 24h); 2) Aplicação da 2ª Demão da Tinta (Tempo de secagem: 24h).		Verificar a especificação do fabricante em relação à diluição com água da tinta.	Conforme

## 6. Registro fotográfico do serviço



Figura 1: Ferramentas utilizadas

### Ponto de Atenção:

Recomenda-se utilizar ferramentas em bom estado de uso.



Figura 2: Materiais utilizados



Figura 3: Tratamento das juntas e cabeça dos parafusos

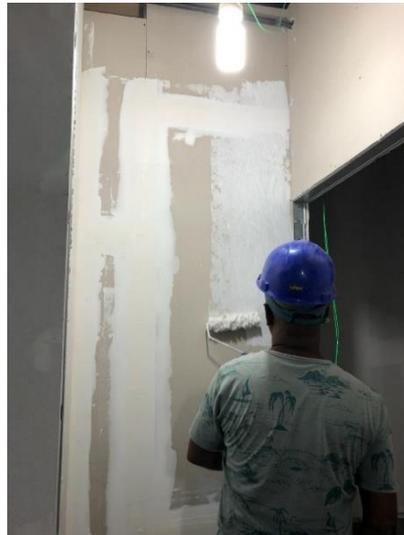


Figura 4: Aplicação do selador



Figura 5: Aplicação da massa corrida

**Ponto de Atenção:**

Recomenda-se utilizar equipamentos racionalizados (andaimos), na execução das atividades, visando melhorar a segurança e ergonomia do trabalhador.



# Relatório Técnico de Visita – Revestimento Cerâmico

Salvador

2018

Beatriz Osterne Muniz  
Gabriela Fonseca Freitas  
Kaliane Silva Henriques  
Luana Lima Pedreira

# Relatório Técnico de Visita – Revestimento Cerâmico

Relatório Técnico de visita técnica para o acompanhamento do serviço de Revestimento Cerâmico da Construtora Mega Realty.

Salvador  
2018

## 1. Dados Gerais da Empresa:

Empresa: Construtora Mega Realty.

Obra: Clínica Spazio Oral

Data da visita: 26/07/2018

Localização: - Av. Tancredo Neves, 2539 - Caminho das Árvores, Edifício CEO Salvador Shopping Torre New York Salas 1807/1808, Salvador - BA.

## 2. Introdução:

Em decorrência do projeto Theoprax que está sendo realizado pelas graduandas do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário SENAI Cimatec na Construtora Mega Realty, foi realizada uma visita técnica à obra, conforme escopo, a fim de realizar o acompanhamento junto a produção da execução do serviço de assentamento cerâmico. Assim, foi possível observar a sequência das atividades e as técnicas aplicadas.

## 3. Objetivos:

O objetivo deste relatório é analisar o procedimento atual realizado pela empresa baseado nas normas NBR 13753:1996 - Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante - Procedimento e NBR 15463:2013 - Placas Cerâmicas para Revestimento - Procedimento, além de sugerir e/ou recomendar boas práticas no processo executivo, com o intuito de agregar valor e qualidade ao produto final.

## 4. Análise e Sugestões/Recomendações:

Procedimento Executivo da Empresa	Proposta	Norma NBR 13753:1996	Conforme / Não Conforme
Organização das ferramentas utilizadas	Confeccionar um kit de ferramentas e na tampa (kit) colocar a lista das ferramentas.		Conforme
Limpeza da superfície		Retirada de impurezas que possam impedir a aderência da argamassa ao substrato;  O assentamento das placas cerâmicas só deve ocorrer após um período mínimo de cura da base ou do contrapiso. No caso de não se empregar	Conforme

		nenhum processo de cura, o assentamento deve ocorrer no mínimo 28 dias após a concretagem da base ou 14 dias após a execução do contrapiso.	
<b>Preparação da Base:</b> Umedecimento do substrato com esponja;	Utilização de Trinchão para umedecimento do substrato.		Conforme
<b>Preparação da Argamassa:</b> Mistura de 1 saco de argamassa para 1 balde sem graduação de água. Esta foi realizada manualmente através da colher de pedreiro na argamassadeira;	Durante a execução do serviço, não deve adicionar água à argamassa já preparada;  Caso o volume de argamassa a ser preparado não for de grande expressão, a mesma poderá ser preparada em caixotes de metal ou PVC previamente umedecidos.	1) Verificar se a argamassa atende as especificações em relação a área de aplicação (interna ou externa); 2) Verificar a data de validade da argamassa; 3) Verificar a mistura (proporção) indicada pelo fabricante; 4) Utilização de balde graduado; 5) Utilizar o misturador mecânico acoplado a furadeira; 6) Seguir o tempo de repouso de 15 min, conforme especificação do fabricante e o tempo em aberto de utilização da argamassa.	Não conforme
<b>Nivelamento:</b> Utilizado espaçadores e cunhas niveladoras de piso e posteriormente com o martelo de borracha para garantir a aderência.	Conferir se a argamassa preencheu todo o tardo, utilizando uma espátula.		Conforme

## 4.1 Registro fotográfico do serviço



Figuras 1 e 2: Ferramentas utilizadas no assentamento



Figura 3: Argamassa utilizada para assentamento em área interna



Figura 4: Separação das peças para assentamento

**Ponto de Atenção:**

Na separação das placas recomenda-se verificar: se as placas estão secas; se o **tardoz** está isento de pó, pulverulentos ou partículas que impeçam a sua boa aderência à argamassa colante; a codificação (número e /ou modelo) do produto, conforme a especificação; códigos de tonalidade indicados nas embalagens devem ser idênticos para uso no mesmo ambiente; verificar se a bitola está conforme indicada na embalagem.



Figura 5: Preparação da argamassa

**Ponto de Atenção:**

Substituir o amassamento manual por um misturador garante uma melhor homogeneidade e produtividade.

No amassamento manual a argamassa não pode apresentar grumos, devendo ficar pastosa e aderente.

**Ponto de Atenção:**

Para os aditivos iniciarem a sua ação, a argamassa colante preparada deve ficar em repouso por um período de tempo indicado na embalagem do produto, expresso em minutos, e a seguir deve ser novamente reamassada.

O emprego da argamassa deve ocorrer no máximo de 2h e 30min após seu preparo, sendo vedada neste período a adição de água ou outros produtos.



Figuras 6 e 7: Aplicação da argamassa colante

**Ponto de Atenção:**

Estender a pasta da argamassa colante com o lado liso da desempenadeira de aço, apertando-a de encontro à superfície do contrapiso, formando uma camada uniforme de cerca de 3mm a 4mm. A seguir aplicar o lado dentado da desempenadeira em ângulo de 60º, formando cordões que facilitam o nivelamento e a fixação das placas cerâmicas.

A colocação do revestimento cerâmico só deve ser feita sobre cordões de pasta fresca, sem apresentar película seca superficial, verificável pelo toque de dedo, o qual deve vir impregnado de pasta.

Utilizar a desempenadeira com dentes de 6mm x 6mm x 6mm nas áreas menos que 400cm<sup>2</sup>.

Utilizar a desempenadeira com dentes de 8mm x 8mm x 8mm para áreas iguais ou maior que 400cm<sup>2</sup> e menor que 900cm<sup>2</sup>.



Figura 8: Assentamento do revestimento, espaçadores e cunhas niveladoras de piso

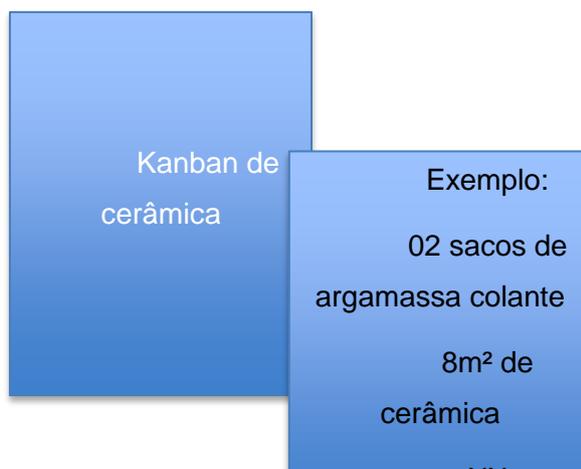
**Ponto de Atenção:**

Durante o assentamento, as placas devem estar limpas, sem restos de argamassas. Na colocação das placas cerâmicas, deve-se obedecer à disposição prevista as placas e à largura especificada para as juntas de assentamento, empregando, se necessário, espaçadores deformáveis.

**5) Recomendações Gerais:**

- **Uso de Equipamento de proteção individual:**  
Máscara protetora para evitar inalação de materiais pulverulentos através da mistura da argamassa.
- **Implantação da técnica Kanban:**  
Kanban de Produção: Cartão que contemplará o traço a ser utilizado para preparação da argamassa, conforme especificação do fabricante, além disso, informará itens relevantes no processo de assentamento de cerâmica.

Exemplo:



# Relatório Técnico de Visita – Contrapiso

Salvador

2018

Beatriz Osterne Muniz  
Gabriela Fonseca Freitas  
Kaliane Silva Henriques  
Luana Lima Pedreira

# Relatório Técnico de Visita – Contrapiso

Relatório Técnico de visita  
técnica para o acompanhamento  
do serviço de Contrapiso da  
Construtora Mega Realty.

Salvador  
2018

## 1. Dados Gerais da Empresa:

Empresa: Construtora Mega Realty.

Obra: Mamma Jamma

Data da visita: 14/09/2018

Localização: Av. Centenário, 2992 - Chame-Chame, Salvador - BA, 40155-151

## 2. Introdução:

Em decorrência do projeto Theoprax que está sendo realizado pelas graduandas do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário SENAI Cimatec na Construtora Mega Realty, foi realizada uma visita técnica à obra, conforme escopo, a fim de realizar o acompanhamento junto a produção da execução do serviço de contrapiso. Assim, foi possível observar a sequência das atividades e as técnicas aplicadas.

## 3. Objetivos:

O objetivo deste relatório é analisar o procedimento atual realizado pela empresa baseado nas normas NBR 12.260:2012 – Execução de Piso com Argamassa de Alta Resistência – Procedimento e NBR 15575-3:2013 – Edificações habitacionais – Desempenho – Requisitos para os sistemas de pisos, além de sugerir e/ou recomendar boas práticas no processo executivo, com o intuito de agregar valor e qualidade ao produto final.

## 4. Descrição do Serviço:

- Local do Serviço: Câmara de Refrigeração
- Equipe: 2 equipes (1 pedreiro e 1 ajudante)
- Especificação do material:
  - Cimento: CP II- Z- 32 RS
  - Agregado Miúdo: Areia
  - Água: Balde sem graduação

## 5. Análise e Sugestões/Recomendações:

<b>Procedimento Executivo da Empresa</b>	<b>Proposta</b>	<b>Normas NBR 15575-3:2013 NBR 12.260:2012</b>	<b>Conforme / Não conforme</b>
Organização das ferramentas utilizadas	Confeccionar um kit de ferramentas e na tampa (kit) colocar a lista das ferramentas.		Conforme
Revestimento do Substrato com Lona		Retirada de impurezas que possam impedir a aderência da argamassa ao substrato.	Conforme
<b>Pré- Aplicação:</b> 5) Execução do nível do		O assentamento das taliscas	

<p>piso através de taliscas;</p> <p>6) Corte da tela metálica;</p> <p>7) Caso necessite, uso de poliestireno (Isopor).</p>	<p>Utilização de Trinchão para umedecimento do substrato;</p>	<p>deverá ser realizado com o mesmo traço da argamassa do contrapiso e com um tempo mínimo de 2 dias que antecede a execução do contrapiso.</p>	<p>Conforme</p>
<p><b>Preparação da Argamassa:</b></p> <p>Mistura de 1 saco de cimento para 10 baldes de areia. Esta mistura foi realizada manualmente através da colher de pedreiro destinado no piso;</p>			
<p><b>Execução:</b></p> <p>1) Aplicação da argamassa próximo as mestras;</p> <p>2) Compactação da argamassa com colher de pedreiro;</p> <p>3) Espalhamento gradual da argamassa a medida que for atingindo o nível requerido;</p> <p>4) Desempenamento acompanhando as mestras com régua de alumínio, formando os panos prontos de contrapiso.</p>	<p>Verificar o tamanho da régua de alumínio para que essa seja compatível com as distâncias máximas entre taliscas.</p>	<p>Utilização de soquetes de madeira para compactação da argamassa;</p> <p>Sarrafejar toda a superfície com a régua de alumínio em movimentos de vaivém até atingir o nível das mestras.</p>	<p>Não conforme</p>

## 6. Registro fotográfico do serviço



Figura 1: Ferramentas utilizadas na execução de contrapiso

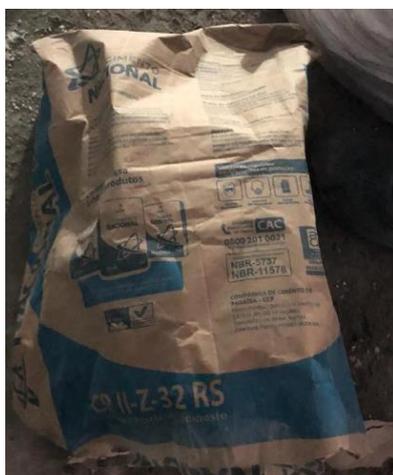


Figura 2: Cimento utilizado para preparação da argamassa de contrapiso



Figura 3: Tela metálica



Figura 4: Poliestileno (Isopor) caso o uso necessário



Figura 5: Preparação da argamassa

**Ponto de Atenção:**

Na preparação da argamassa recomenda-se utilizar argamassadeira em aço.





Figura 6: Material disponível para execução

**Ponto de Atenção:**

Planejamento dos materiais quanto à disponibilidade no início e durante o serviço, a fim de aumentar a produtividade e evitar tempo em espera.

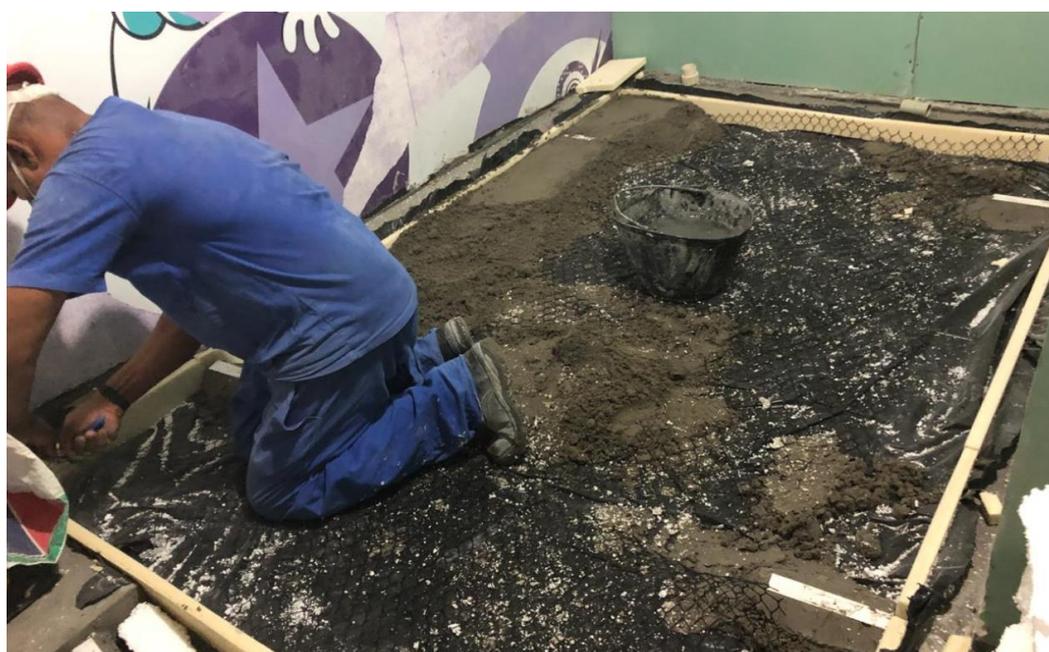


Figura 7: Execução do contrapiso sem uso de poliestireno (isopor)



Figura 8: Utilização de Poliestireno (Isopor) no contrapiso

#### 5) Recomendações Gerais:

- **Uso de Equipamento de proteção individual:**  
Uso de Máscara protetora para evitar inalação de materiais pulverulentos em outros ambientes da obra para execução de outros serviços.
- **Implantação da técnica de produção puxada:**  
Neste modelo, diferentemente da produção empurrada, o fluxo de materiais ganha relevante importância. Desse modo, pode-se implantar escalas de horário entre equipes a fim de garantir um fluxo de serviço sem tempo de espera de material.

## **ANEXO B – RESULTADOS OBTIDOS**

<b>Procedimento Operacional de Execução de Pintura Interna</b>	Identificação:	PO - 01
	Revisão:	00
	Elaboração:	20/11/18

### 1. Documentos de Referência

- Projeto de Arquitetura;
- Memorial Descritivo;
- Manuais Técnicos dos fabricantes de tintas;
- NR 18 – “Condições e meio ambiente de trabalho na indústria” (Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho);
- NBR 13245:2011 - Tintas para Construção Civil – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfície.

### 2. EPI's

- Capacete;
- Bota de Segurança;
- Máscara para pó;
- Óculos de Segurança;
- Luvas de Borracha.

### 3. Materiais e Equipamentos

Tabela 1: Materiais e Equipamentos

MATERIAIS	EQUIPAMENTOS/FERRAMENTAS
Água	Desempenadeira Lisa de Aço
Detergente	Espátula
Espanador/flanela	Tintas de Fundo para paredes
Escova com Cerdas de Aço	Lixas números 100, 150 e 180
Fita Crepe	Pincéis de ¼” e 4”
Lâmpada	Bandeja Plástica
Lona Plástica	
Massa Corrida PVA/ Massa Acrílica	

<b>Procedimento Operacional de Execução de Pintura Interna</b>	Identificação:	PO - 01
	Revisão:	00
	Elaboração:	20/11/18

Rolo de Lã e espuma	
Sanitizante	
Selador à base de resina PVA	
Tinta Látex PVA	
Vassoura de Piaçaba	

Fonte: Própria

#### 4. Condições para início de serviço

- Os revestimentos internos de paredes e tetos devem estar concluídos com no mínimo 30 dias;
- Os revestimentos do piso devem estar concluídos;
- O piso deve ser protegido com lona plástica, a fim de evitar a aderência de pingos de tinta. Ocorrendo respingos, deve-se limpá-los imediatamente, com água;
- Todos os batentes, as portas e os caixilhos devem estar instalados;
- Qualquer foco de umidade requer tratamento de modo que a superfície esteja seca ao iniciar a execução da pintura;
- Corrigir imperfeições profundas do substrato com o mesmo tipo de argamassa ou gesso utilizado na execução do revestimento;
- Proteger qualquer detalhe que não deva ser pintado, revestindo a superfície com fita crepe e jornal;
- Eliminar a sujeira e eflorescências por meio da raspagem da superfície;
  - Em paredes mofadas, remover cuidadosamente todas as colônias de mofo antes da aplicação da pintura. Escovar a superfície e lava-la a seguir com uma solução de água sanitária diluída deixando essa solução agir por cerca de 30 minutos.
  - Lavar novamente o substrato com água limpa, aguardando a secagem completa para dar início à aplicação da pintura.
  - Lixar a base com lixa grana 100 e eliminar totalmente o pó, escovando ou espanando a superfície.
    - ✓ Se necessário, raspar a parede com uma espátula, caso encontre na superfície incrustações de argamassa.

#### 5. Método Executivo

5.1. Pintura com acabamento convencional / Drywall - sem o uso de massa corrida - pode ser aplicado sobre o gesso liso ou sobre o reboco ou emboço bem regularizado.

Procedimento Operacional de Execução de Pintura Interna	Identificação:	PO - 01
	Revisão:	00
	Elaboração:	20/11/18

- Reboco ou emboço: aplicar uma demão de selador à base de PVA diluído em água na proporção indicada pelo fabricante
- Revestimento em gesso liso, reboco fraco ou com elevada porosidade: aplicar uma demão de fundo preparador para paredes, à base de solvente, com diluição em água na proporção indicada pelo fabricante;
- Lixar a parede com lixas 150 e 180, deixando-a livre de asperezas.



Figura 1 – Lixamento da parede

Fonte: Revista Técnica Pini

- Diluir e misturar a tinta látex PVA em recipiente adequado, segundo as orientações do fabricante;
- Repassar parte do material diluído para uma bandeja plástica, de forma que facilite a operação de umedecimento do rolo.
- Aplicar a primeira demão de tinta de acordo com as indicações a seguir:
  - ✓ Espanar a base, retirando a poeira que ficou aderida após o lixamento;
  - ✓ Efetuar os recortes dos cantos do teto, nas molduras das portas e janelas com pincel de cerdas macias;
  - ✓ Aplicar a tinta no restante da parede com rolo de lã com movimento sobe e desce constantemente a fim de evitar a decantação da tinta, o que pode causar manchas;



Figura 2 – Pintura da parede

Fonte: Revista Técnica Pini

Procedimento Operacional de Execução de Pintura Interna	Identificação:	PO - 01
	Revisão:	00
	Elaboração:	20/11/18

- ✓ É importante realizar uma mistura constante da tinta, a fim de evitar a decantação de seus constituintes, que podem ocasionar manchas ou deficiências na película sobre a base.
- Aplicar mais uma ou duas demãos, conforme a necessidade da cobertura
  - ✓ Aguardar no mínimo um intervalo de 4 horas entre as demãos.
  - ✓ A frente de serviço deve descer uniformemente pela fachada, evitando emendas na vertical ou na horizontal;

5.2 Pintura com acabamento liso convencional - consiste na aplicação de pintura sobre a base preparada e previamente tratada com massa corrida acrílica em toda extensão

- Aplicar sucessivas camadas finas de massa corrida acrílica, com uma desempenadeira de aço, até se obter o nivelamento desejado;
- Aguardar a secagem por 4 horas;
- Lixar a parede com lixas 150 e 180 fazendo com que a base fique perfeitamente lisa, livre de ondulações e asperezas;
  - ✓ **Ponto de atenção:** *Caso após o lixamento continue com algumas ondulações, deve-se novamente aplicar a massa PVA nos pontos falhos, aguardando 4 horas para lixar novamente.*
- Diluir, misturar e aplicar a tinta látex PVA da mesma forma descrito no caso do acabamento convencional.
  - ✓ **Ponto de Atenção:** *Após a aplicação da primeira demão, é necessário verificar a presença de alguma imperfeição ou ondulação com a utilização de lâmpada, corrigindo os defeitos com massa corrida, se necessário.*

## 6. Cuidados no Pós Serviço

- Nas primeiras 4 horas após a execução da pintura a mesma deve ser protegida contra ação de vento e chuvas, protegendo a cura inicial da película.
- A cura total da película de tinta ocorre em um prazo de aproximadamente 7 dias, logo, é conveniente evitar atritos e limpezas localizadas a fim de evitar danos permanentes à pintura.
- Logo após o uso, todas as ferramentas devem ser lavadas com água, de forma a evitar a secagem e endurecimento do material.

## 7. Histórico de Revisões

Procedimento Operacional de Assentamento de Revestimento Cerâmico	Identificação:	PO - 02
	Revisão:	00
	Elaboração:	18/11/18

### 1. Documentos de Referência

- Projeto de Arquitetura com paginação da cerâmica, contendo as saídas;
- Recomendações dos fabricantes;
- NR-18 – “Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria” (Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho);
- NBR 13753:1996 - Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante - Procedimento;
- NBR 15463:2013 - Placas Cerâmicas para Revestimento – Procedimento.

### 2. EPI's

- Capacete;
- Bota de Segurança;
- Luvas de Borracha;
- Óculos de segurança;
- Protetor auricular;
- Protetor facial para operadores de máquinas e equipamentos.

### 3. Materiais e Equipamentos

MATERIAIS	EQUIPAMENTOS/FERRAMENTAS
Água	Argamassadeira
Argamassa Colante	Balde Graduado
Argamassa industrializada para rejunte	Colher de pedreiro
Azulejos e cerâmica	Desempenadeira dentada de aço
	Espaçador com cunha de nivelamento

Procedimento Operacional de Assentamento de Revestimento Cerâmico	Identificação:	PO - 02
	Revisão:	00
	Elaboração:	18/11/18

	Espátula de PVC
	Esquadro de alumínio
	Furadeira com serra copo
	Lápis de carpinteiro
	Linha de náilon
	Lixas
	Mangueira de nível ou nível a laser
	Martelo de borracha
	Nível de bolha
	Prumo de Face
	Régua de alumínio
	Riscador com vídea
	Serra elétrica manual com disco de corte adiamantado
	Torquês
	Trena metálica
	Trinchão

Procedimento Operacional de Assentamento de Revestimento Cerâmico	Identificação:	PO - 02
	Revisão:	00
	Elaboração:	18/11/18

	Vassoura	
--	----------	--

#### 4. Condições para início de serviço

- O assentamento das placas cerâmicas só deve ocorrer após um período mínimo de cura da base ou do contrapiso. No caso de não se empregar nenhum processo de cura, o assentamento deve ocorrer no mínimo 28 dias após a concretagem da base ou 14 dias após a execução do contrapiso, apresentando textura áspera obtida com sarrafeamento e leve desempenho com madeira na fase de sua execução;
- As instalações hidráulicas e elétricas embutidas devem estar concluídas e testadas;
- Os contramarcos devem estar chumbados, enquanto os batentes, se não estiverem chumbados, devem estar ao menos com suas referências definidas;
- Conferir a cerâmica em termos de dimensões das peças, tonalidade e quantidade, garantindo-se que seja suficiente para executar o serviço, considerando um percentual adicional para eventuais quebras, arremates ou reparos futuros. Este percentual deve ser estabelecido caso a caso, em função do tipo de cerâmica, tamanho e uso dos ambientes;
- Checar transferência dos RN's para os ambientes onde serão executados os revestimentos;
- Os ralos devem estar protegidos a fim de evitar possíveis entupimentos;
- A impermeabilização de pisos deve estar executada e testada;
- Definir o tipo de argamassa colante a ser utilizada.

#### 5. Método Executivo de Piso Cerâmico

- Preparar a superfície removendo a poeira, partículas soltas e outros resíduos com o auxílio de lixas, escovas e vassouras;
- A partir do nível de referência (piso ou teto), marcar a posição da fiada mestra num dos extremos da parede considerando o tamanho das peças e a espessura correta das juntas (conforme recomendação do fabricante e/ou considerando o mínimo possível de recortes);
- Transferir o nível marcado para o outro extremo da parede, utilizando mangueira de nível, nível alemão ou a laser. Esticar uma linha de nylon entre os pontos marcados (nos dois sentidos do ambiente), definindo assim a posição exata da primeira fiada;

Procedimento Operacional de Assentamento de Revestimento Cerâmico	Identificação:	PO - 02
	Revisão:	00
	Elaboração:	18/11/18

- As linhas de nylon servirão de referência para as demais fiadas que devem ser assentadas em perfeito alinhamento e esquadro em relação às duas primeiras fiadas;



Figura 1 – Marcação com mangueira de nível

Fonte: Construção Passo-a-Passo, 2009, p.97

- Realizar corte das peças cerâmicas, se necessário, utilizando equipamentos adequados;
- Preparar a argamassa colante na argamassadeira limpa;
  - ✓ *Ponto de atenção: A quantidade a ser preparada deve ser suficiente para um período de trabalho de duas ou três horas;*
  - ✓ *Ponto de atenção: Durante a execução do serviço, não deve adicionar água à argamassa já preparada;*
  - ✓ *Ponto de atenção: Caso o volume de argamassa a ser preparado não for de grande expressão, a mesma poderá ser preparada em caixotes de metal ou PVC previamente umedecidos;*
  - ✓ *Ponto de atenção: Para verificação do ponto ideal da argamassa, deve-se com uma colher de pedreiro, realizar a coleta de uma amostra da mesma e, posteriormente, girar a face da colher para baixo, a fim de avaliar a consistência da argamassa. Caso permaneça na ferramenta está pronta para aplicação.*

Procedimento Operacional de Assentamento de Revestimento Cerâmico	Identificação:	PO - 02
	Revisão:	00
	Elaboração:	18/11/18



Figura 2 – Verificação do ponto da argamassa

Fonte: Construção Passo-a-Passo, 2009, p.96

- A argamassa deve descansar aproximadamente 15 minutos ou verificar as especificações do fabricante, misturar novamente, para assim iniciar o assentamento;
- Aplicar a argamassa comprimindo-a contra o substrato com o lado liso de uma desempenadeira, passando em seguida o lado dentado, formando cordões;
- ✓ *Ponto de atenção: Utilizar desempenadeira com dentes de 8 mm, verificando continuamente o seu estado de conservação, para evitar o uso de desempenadeiras com dente gasto ou aberto.*



Figura 3 – Argamassa em toda extensão da peça

Fonte: Construção Passo-a-Passo, 2009, p.98

- Assentar as peças sobre a argamassa recém aplicada;
- ✓ *Ponto de atenção: Atentar ao espaçamento entre as peças, o nivelamento e alinhamento do piso;*

Procedimento Operacional de Assentamento de Revestimento Cerâmico	Identificação:	PO - 02
	Revisão:	00
	Elaboração:	18/11/18

- ✓ *Ponto de atenção: Caso o tardoaz esteja recoberto por uma camada de pó (engobe), essa deve ser removida com um pano. Se forem lavadas com água, as peças devem ser utilizadas somente após a secagem completa;*
- ✓ *Ponto de atenção: É obrigatória a aplicação de dupla colagem quando o revestimento tiver área superior a 900cm<sup>2</sup>.*
- Ajustar e fixar as peças por meio de pequenas batidas com o martelo de borracha;



Figura 4 – Utilização do martelo de borracha  
Fonte: Construção Passo-a-Passo, 2009, p.99

- O posicionamento é garantido através de espaçadores de plástico;



Figura 5 – Espaçadores entre as placas  
Fonte: Construção Passo-a-Passo, 2009, p.101

Procedimento Operacional de Assentamento de Revestimento Cerâmico	Identificação:	PO - 02
	Revisão:	00
	Elaboração:	18/11/18



Figura 6 – Utilização de cunhas niveladoras de piso

Fonte: Própria

- Durante o assentamento, realizar o “teste de arrancamento” para garantir a qualidade do serviço;
  - ✓ *Ponto de Atenção: Consiste em arrancar peças aleatórias ao longo da aplicação da cerâmica, verificando se estão com o verso totalmente preenchidos com argamassa;*
  - ✓ *Ponto de Atenção: Adotar 1% da quantidade de peças assentadas por ambiente.*
- Após 24 horas de assentamento, limpar as juntas com uma escova ou vassoura, eliminando a poeira e restos de argamassa;
- Umedecer as juntas;
- Preparar a argamassa de rejunte na argamassadeira limpa, atentando-se à dosagem estabelecida pelo fabricante;
- Espalhar a argamassa de rejunte com um rodo de borracha, em movimentos ordenados, preenchendo uniformemente as juntas;

Procedimento Operacional de Assentamento de Revestimento Cerâmico	Identificação:	PO - 02
	Revisão:	00
	Elaboração:	18/11/18



Figura 7 – Aplicação do rejunte nas peças  
Fonte: Construção Passo-a-Passo, 2009, p.102

- Após 15 minutos, limpar o excesso com pano úmido;



Figura 8 – Limpeza do excesso com pano úmido  
Fonte: Construção Passo-a-Passo, 2009, p.102

- Após 15 minutos, limpar com pano seco.

## 6. Método Executivo de revestimento com Azulejo

- Verificar o prumo, esquadro e planicidade das paredes (se necessário, corrigir as irregularidades existentes);
- Preparar a superfície, removendo poeira ou partículas soltas com o uso de vassouras e escovas;

Procedimento Operacional de Assentamento de Revestimento Cerâmico	Identificação:	PO - 02
	Revisão:	00
	Elaboração:	18/11/18

- Iniciar o assentamento da segunda fiada, a fim de deixar a primeira fiada para possíveis arremates de caimento do piso;
- A partir do nível de referência, marcar a posição da fiada mestra no extremo da parede com o suporte de uma trena metálica com atenção ao tamanho das peças e dimensões das juntas, seguindo as mesmas orientações apresentadas para os pisos internos (item 5);
- Transferir o nível demarcado para o outro extremo da parede com o auxílio da mangueira de nível, nível alemão ou a laser, esticando a linha de nylon entre os pontos demarcados, definindo assim a posição da primeira fiada;
- Iniciar o assentamento das peças cerâmicas seguindo os mesmos procedimentos e cuidados descritos no item 5, utilizando a desempenadeira dentada de aço;
  - ✓ *Ponto de Atenção: Nos cantos entre as paredes, deve-se posicionar uma cantoneira metálica a fim de evitar quebras ou lascamentos dos azulejos.*
- No encontro entre pisos e paredes, o revestimento de piso deve ficar embutido junto à parede a fim de garantir sua perfeita ancoragem. Os azulejos devem ser assentados com uma folga de 5 mm em relação aos pisos, de modo a evitar o remonte das peças sobre os pisos;
- Após o período mínimo de 48 horas do assentamento, iniciar o rejuntamento das peças, de maneira idêntica para os pisos. Necessário, para a limpeza final do revestimento, a utilização de água e detergente líquido neutro.

## 7. Cuidados no Pós Serviço

- Para limpeza final do revestimento, lavar com água e detergente líquido neutro;
- Isolar a área onde foi realizado o assentamento por 24 horas após o final da execução do serviço;
- Caso ocorra alguma atividade sobre o piso ou no local onde o mesmo foi executado, é necessário proteger o mesmo a fim de evitar manchas ou riscos;
- A proteção deverá ser feita com plástico bolha ou material similar;

Procedimento Operacional de Assentamento de Revestimento Cerâmico	Identificação:	PO - 02
	Revisão:	00
	Elaboração:	18/11/18



Figura 9 – Proteção de piso cerâmico com papelão ondulado

Fonte: Própria

- A proteção só poderá ser removida caso não esteja prevista nenhuma das atividades prejudiciais descritas acima.

## 8. Histórico de Revisões

Procedimento Operacional de Contrapiso	Identificação:	PO - 03
	Revisão:	00
	Elaboração:	09/11/18

## 1. Documentos de Referência

- Projeto de Arquitetura;
- Projeto de Estrutura;
- Projeto de Instalações Elétricas;
- Projeto de Instalações Hidráulicas;
- Projeto de Impermeabilização e de Esquadrias (Caso existam);
- NR 18 – “Condições e meio ambiente de trabalho na indústria” (Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho);
- NBR 12.260:2012 – Execução de Piso com Argamassa de Alta Resistência – Procedimento;
- NBR 15575-3:2013 – Edificações habitacionais – Desempenho – Requisitos para os sistemas de pisos.

## 2. EPI's

- Capacete;
- Bota de Segurança;
- Máscara;
- Luvas de Borracha.

## 3. Materiais e Equipamentos

Tabela 1: Materiais e Equipamentos

MATERIAIS	EQUIPAMENTOS/FERRAMENTAS
Argamassa de contrapiso (Cimento e Areia )	Baldes Plásticos de 20 L ou Graduado
Cimento	Colher de Pedreiro
Isopor EPS*	Enxada
	Desempenadeira de Madeira ou Aço
	Mangueira de Nível ou Nível a Laser ou nível alemão
	Pá
	Padiolas para dosagem da Argamassa

Procedimento Operacional de Contrapiso	Identificação:	PO - 03
	Revisão:	00
	Elaboração:	09/11/18

	Sarrafo de Alumínio
	Soquete de Madeira
	Taliscas Cerâmica
	Trena de 5m
	Trinchão

Fonte: Própria

#### 4. Condições para início de serviço

- A marcação e a elevação da alvenaria devem estar concluídas;
- As instalações elétricas e hidráulicas do piso devem estar executadas e testadas;
- O local deve estar limpo.

#### 5. Método Executivo

- Preparar a base, retirando restos de entulhos e restos de argamassa, deixando o local livre de pó ou partículas soltas através da utilização da vassoura;
  - ✓ Avaliar a viabilidade da utilização de isopor EPS\* antes da aplicação do contrapiso, caso a espessura especificada em projeto seja superior à tradicional.
- Transferir as cotas do contrapiso para os ambientes a partir do nível de referência, utilizando nível a laser, nível alemão ou mangueira de nível;



Figura 1 – Nivelamento do Contrapiso

Fonte: Construção Passo-a-Passo, 2009, p.14

- Prever caimento mínimo em direção ao ralo de 1% para contrapisos em áreas molhadas;
  - ✓ **Ponto de Atenção:** *Áreas molhadas (áreas da edificação cuja condição de uso e exposição pode resultar na formação de lâmina d'água pelo uso normal a que o ambiente se destina (por exemplo, banheiro com chuveiro, área de serviço e áreas descobertas) NBR 15.575-3.*
- Umedecer previamente o local com um trinchão. Posteriormente, polvilhar cimento até virar uma nata no local na qual irá ser assentado a talisca, a fim de garantir uma aderência entre a base e as taliscas;
- Iniciar o assentamento das taliscas, com atenção ao distanciamento máximo de 2 m entre elas. O assentamento das taliscas deverá ser realizado com o mesmo traço da argamassa do contrapiso e com um tempo mínimo de 2 dias que antecede a execução do contrapiso;

Procedimento Operacional de Contrapiso	Identificação:	PO - 03
	Revisão:	00
	Elaboração:	09/11/18



Figura 2 – Assentamento das Taliscas

Fonte: Construção Passo-a-Passo, 2009, p.15

- Umedecer a base, polvilhar com nata de cimento e utilizar uma vassoura para espalhar a nata de cimento, para garantir a aderência entre a base e a argamassa do contrapiso;
  - ✓ **Ponto de Atenção:** Deve-se realizar imediatamente o serviço para que a nata não endureça.
- Executar as mestras (entre duas taliscas) espalhando a argamassa e compactando energeticamente através do soquete de madeira. Com régua de alumínio sobre as taliscas, deve-se retirar a argamassa excedente até que toda a mestra esteja no mesmo nível das taliscas;
  - ✓ **Ponto de Atenção:** Deve-se verificar o tamanho da régua de alumínio para que essa seja compatível com as distâncias máximas entre taliscas.



Figura 3 – Execução das Mestras

Fonte: Construção Passo-a-Passo, 2009, p.18

- Retirar as taliscas, preenchendo os locais vazios com argamassa;
- Umedecer a base nos locais fora do alinhamento das mestras e polvilhar com cimento;
- Iniciar o lançamento da argamassa, espalhando com a enxada de modo que ultrapasse o nível das mestras;
  - ✓ **Ponto de Atenção:** Quando a espessura for superior a 50 mm, deverá ser feito em duas ou mais operações consecutivas, intercaladas pela compactação das camadas anteriores.



Figura 4 – Espalhamento do Contrapiso

Fonte: Construção Passo-a-Passo, 2009, p.17

- Compactar energicamente toda a região com o uso do soquete de madeira. Caso a camada estiver abaixo da cota das mestras, deverá ser acrescentado mais argamassa, com a devida compactação;



Figura 5 – Compactação da superfície

Fonte: Construção Passo-a-Passo, 2009, p.17

- Sarrafear toda a superfície com a régua de alumínio em movimentos de vaivém até atingir o nível das mestras;
  - ✓ **Ponto de Atenção:** O deslocamento de pessoas sobre a argamassa fresca deverá ser feito sobre pranchas, após o sarrafeamento.



Figura 6 – Sarrafeamento do contrapiso

Fonte: Construção Passo-a-Passo, 2009, p.17

Procedimento Operacional de Contrapiso	Identificação:	PO - 03
	Revisão:	00
	Elaboração:	09/11/18

- Caso a especificação do revestimento seja de pequena espessura (vinílico, carpetes ou de madeira), após o desempenho de madeira, o serviço deve ser concluído alisando com desempenadeira de aço.



Figura 7 – Acabamento com Desempenadeira de Aço

Fonte: Construção Passo-a-Passo, 2009, p.18

## 6. Cuidados no Pós Serviço

- Isolar a área do trânsito de pessoas e equipamentos por pelo menos de dois a três dias.
  - ✓ **Ponto de Atenção:** Respeitar o prazo de 14 dias da cura do contrapiso antes do assentamento do revestimento.

## 7. Histórico de Revisões

Obra:

Local.:

Pintura Interna								
Itens de Inspeção	Tolerância	P.O.	Amostragem	Data da Inspeção	Inspeção			Visto da Inspeção
					C	NC	NA	
1	Proteção das peças elétricas, maçanetas, dobradiças, louças e bancadas	Não há tolerância	01	100%				
2	Preparação da Massa Corrida	Não há tolerância						
3	Primeira demão (ondulações e imperfeições)	Não há tolerância						
4	Segunda demão (ausência de manchas)/Recortes	Não há tolerância						
5	Uniformidade e Limpeza Final da Pintura	Não há tolerância						
Detalhamento da Não Conformidade								
Item	Detalhamento	Correção Proposta	Data da Reinspeção	Reinspeção				
				C	NC	Visto da Reinspeção		
Engenheiro Responsável				Data de Fechamento da FVS				
				____/____/____				

Obra:

Local.:

Revestimento Cerâmico - PISO									
Itens de Inspeção		Tolerância	P.O.	Amostragem	Data da Inspeção	Inspeção			Visto da Inspeção
						C	NC	NA	
1	Limpeza	Não há tolerância	02	100%					
2	Tonalidade das Peças (Livre de Manchas)	Não há tolerância		100%					
3	Esquadro	5 mm/m		2 cantos por ambiente					
4	Caimento para o ralo (Box/Varanda)	Não há tolerância		100%					
5	Rejuntamento	Preenchimento Uniforme		100%					
6	Ausência de som cavo (Teste a Percussão)	Não há tolerância		Mínimo de 10 batidas por piso					
7	Planicidade/Alinhamento	<3mm/em régua de 2m		100%					
8	Proteção do Piso Acabado	Não há tolerância		100%					
Revestimento Cerâmico - PAREDE									
Itens de Inspeção		Tolerância	P.O.	Amostragem	Data da Inspeção	Inspeção			Visto da Inspeção
						C	NC	NA	
1	Tonalidade das Peças (Livre de Manchas)	Não há tolerância	02	100%					
2	Esquadro	5 mm/m		2 cantos por ambiente					
3	Rejuntamento	Preenchimento Uniforme		100%					
4	Ausência de som cavo (Teste a Percussão)	Não há tolerância		Mínimo de 10 batidas por parede					
Detalhamento da Não Conformidade									
Item	Detalhamento	Correção Proposta	Data da Reinspeção	Reinspeção					
				C	NC	Visto da Reinspeção			
Engenheiro Responsável				Data de Fechamento da FVS					
				____/____/____					

Obra:

Local.:

Contrapiso								
Itens de Inspeção	Tolerância	P.O.	Amostragem	Data da Inspeção	Inspeção			Visto da Inspeção
					C	NC	NA	
1	Limpeza da Laje	Área limpa, isenta de materiais	03	Todos os Ambientes				
2	Integridade da Argamassa	Homogêneo		Todos os Ambientes				
3	Taliscamento	±3mm/m entre taliscas		Todos os Ambientes				
4	Mestras	Espaçamento máximo pela medida do sarrafo		Todos os Ambientes				
5	Nivelamento e caimento para os ralos	Não há tolerância		Áreas molhadas: 100%				
6	Aderência do contrapiso à base	Isento de som oco		Todos os Ambientes				
Detalhamento da Não Conformidade								
Item	Detalhamento	Correção Proposta	Data da Reinspeção	Reinspeção			Visto da Reinspeção	
				C	NC			
Engenheiro Responsável				Data de Fechamento da FVS				