ANÁLISE DA REVISÃO NBR 13755:2017 – REVESTIMENTOS CERÂMICOS DE FACHADAS E PAREDES EXTERNAS COM UTILIZAÇÃO DE ARGAMASSA COLANTE

Tema: Processos de execução.
Grupo[1]: 2

VANESSA L. ANGELIM[1], ROMÁRIO X. DE LIMA[2], HELDER DE SALES CORDEIRO[3]

[1]Mestranda, Universidade Federal do Ceará/UFC, angelim.vanessa@gmail.com

[2] Engenheiro Civil, Universidade de Fortaleza/UNIFOR, romarioxavierlima@gmail.com

[3] Engenheiro Civil, Universidade de Fortaleza/UNIFOR, engcivilcordeiro@gmail.com

RESUMO

A ABNT publicou em 2017 a nova revisão da NBR 13755 - Revestimentos cerâmicos de fachadas e paredes externas com argamassa colante. Com base nisso, o objetivo deste trabalho é apresentar de forma simplificada as principais mudanças inseridas em seu texto e identificar os principais impactos no gerenciamento das obras. A metodologia consistiu na análise da norma NBR 13755:2017 e em um estudo de caso em uma empresa construtora. As alterações consistiram desde ajustes nos índices de argamassa colante, emboço e cerâmica. Essas mudanças impactaram em necessidades de ajustes no orçamento, no planejamento e na gestão das obras.

Palavras-chave: Revestimento Externo, fachada, NBR 13755, revestimento cerâmico.

ANALYSIS OF THE REVIEW NBR 13755:2017 – CERAMIC REVSTIMENT OF EXTERAL WALL FACADES WITH THE USE OF ADHESIVE MORTAR

ABSTRACT

ABNT published in 2017 the new revision of NBR 13755 - Ceramic Revstiment of Exteral Wall Facades with the Use of Adhesive Mortar. The objective is to present in a simplified form the main changes inserted in its text and to identify the main impacts in the management of the buildings. The methodology consisted of the analysis of norm NBR 13755: 2017 and in a case study. The alterations consisted of adjustments in the rates of adhesive mortar, plaster and ceramics. These changes have impacted on the needs of adjustments in the budget, planning and management of the buildings.

Key-words: External coating, facade, NBR 13755, ceramic coating.

Grupo 2: oriundos de disciplinas de pós graduação, iniciação científica, trabalhos de conclusão de curso (TCC), pesquisas aplicadas e outros.

1. INTRODUÇÃO

Executar o revestimento externo de um edifício requer eficiente planejamento, acompanhamento, eficiência técnica e executiva (ALVES, MEDEIROS, BARRETO, 2017) [(1)], de tal maneira que na nova atualização da NBR 13755 (ABNT, 2017)[(3)], recomenda-se o desenvolvimento de um projeto específico para executar o revestimento externo. A norma indica em seu texto os dados de entradas e as características mínimas que devem conter os projetos, que podem ser elaborados por projetistas especializados, como também pelas empresas próprias construtoras.

Diversos fatores contribuem para ocorrência de manifestações patologias nos revestimentos externos das edificações, entre eles a ausência de treinamentos de capacitação para os colaboradores, falhas no acompanhamento durante a execução do serviço e falhas na fase de projetos. Na maioria das vezes, ocorrem pela influência simultânea de diversos fatores (MANSUR; NASCIMENTO; MANSUR, 2012)[(5)].

A preocupação com manifestações patológicas como o destacamento de placas cerâmicas é predominante em projetos com revestimento tipo cerâmico na fachada, e possui solução complexa. Para ser devidamente evitada, é primordial desenvolver um projeto de revestimento de fachada suficientemente detalhado. Neste contexto, a ABNT criou a comissão de estudos de normas brasileiras, entre elas a 13755 (1996) atualiza em 2017 (JUNGINGER, 2014)[(4)].

O atendimento e correto entendimento da NBR 13755 (ABNT, 2017)[(3)] permite a valorização das técnicas construtivas de execução de fachadas para empresas construtoras e fornecedores de materiais.

Portanto, o objetivo do presente artigo é apresentar de forma simplificada as principais mudanças inseridas no texto da NBR 13755 revisada no ano de 2017 e os principais impactos no gerenciamento de obras das construtoras. Este artigo visa facilitar o entendimento pelos usuários da norma e fortificar a importância do atendimento para que os revestimentos externos atendam a vida útil prevista.

2. METODOLOGIA

A metodologia adotada neste trabalhou consistiu em análise das alterações da NBR 13755 (ABNT, 2017)[(3)] e a realização de um estudo de caso em uma empresa construtora de grande porte que atua na região Nordeste do Brasil a fim de identificar os impactos das alterações.

A coleta dos dados do estudo de caso se baseou em entrevista com o engenheiro do Sistema de Gestão Integrada (SGI) da empresa, profissional responsável por treinar as equipes das obras acerca do novo procedimento de execução dos revestimentos cerâmicos com base na revisão da NBR 13755 (ABNT, 2017)[(3)].

Esse profissional envolvido na pesquisa também realiza as auditorias internas nas obras quanto ao atendimento do procedimento de execução e da norma, realizadas bimensalmente nos empreendimentos em execução nos estados do Ceará e Bahia.

No momento da pesquisa, realizada em Julho de 2018, estavam em andamento e sob a coordenação do envolvido na pesquisa quatro obras no Ceará e três na Bahia, todas com projeto especificando revestimento cerâmico para a fachada. A empresa construtora possuía ainda mais dez obras em andamento em Pernambuco e uma em Alagoas.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

A última publicação da NBR 13755 – Projeto e Execução de Revestimentos Cerâmicos de Fachadas e Paredes Externas com a Utilização de Argamassa Colante - ocorreu no ano de 1996, publicada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

De acordo com o trabalho de Mansur, Nascimento e Mansur (2012)[5], que visou mapear as patologias em sistemas de revestimento cerâmico de fachadas, os resultados revelaram que muitas causas de manifestações patológicas foram decorrentes da falta de normalização para as placas cerâmicas, argamassas e sistemas de revestimento, apenas publicadas a partir de 1996.

Após 21 anos, no dia 14 de novembro de 2017, ocorreu a publicação do texto revisado da NBR 13755, que passou a ter 57 páginas e modifica aspectos exigidos para a argamassa colante, emboço, fachadas e cerâmica.

A partir das dificuldades, falhas e manifestações patológicas frequentes, a revisão da norma é relevante e incorpora significativas instruções para melhoria dos resultados na prática. O conceito da norma foi alterado, anteriormente com visão restritiva e inflexível (versão de 1996) para o conceito similar a um guia com orientações desde a etapa de projeto até de controle de execução, o que a faz propícia a ser um documento técnico de relevante utilidade para as construtoras (TECHNÉ, 2017)[6].

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Principais Mudanças da ABNT NBR 13755:2017

Ocorreram mudanças na NBR 13755 (ABNT, 2017)[3] relacionadas ao uso de argamassas colantes (AC). De acordo com a norma, deve ser adotada, no mínimo, argamassa colante do tipo AC III para assentamento de placas cerâmicas ou pastilhas. Exceções que permitam o uso de argamassa AC II devem estar descritas em projetos e somente aceitas quando a altura total do edifício não exceder 15 m (nível do solo ao ponto mais alto do sistema estrutural).

A NBR 13755 (ABNT, 2017)(3) incluiu também, no item 4.11.1 (Selantes) observações importantes quanto ao uso de selantes nas juntas de movimentação. As juntas de movimentação têm a função de aliviar tensões geradas pelas movimentações das paredes

ou do próprio revestimento cerâmico devido às variações de temperaturas ou deformação lenta do concreto da estrutura do revestimento. Dessa forma, executar corretamente todas as etapas das juntas proporciona menores incidências de patologias que possam ocorrer devido aos esforços no sistema de revestimento.

A NBR 13755 (ABNT, 2017)(3) traz também, visando a padronização e registro, orientações quanto aos dados de entrada que devem conter nos projetos de fachadas, indispensáveis para a correta execução desta etapa em obra. Dentre as indicações que devem estar nos projetos, podemos destacar informações sobre o tipo de chapisco, emboço e forma de produção e controle de ambos; os tipos de aditivos e suas proporções; expansão por umidade (EPU) das placas de revestimento cerâmico; as resistências de aderência do conjunto chapisco e emboço ao substrato; o tipo de argamassa colante; a técnica de assentamento das placas; as especificações de selantes e os limitadores de profundidade; o detalhamento das juntas de movimentação, dentre outras informações.

Como supracitado, a norma traz muitas indicações sobre execução de juntas de movimentação, abordando inclusive formas incorretas de execução e ensinando de forma ilustrativa como deve ser a correta aplicação do selante (Figura 1), etapa muitas vezes realizada por profissionais não especializados e sem treinamentos específicos nos canteiros de obras.

Figura 1 - Configuração Final do Selante nas Juntas de Movimentação segundo NBR 13755



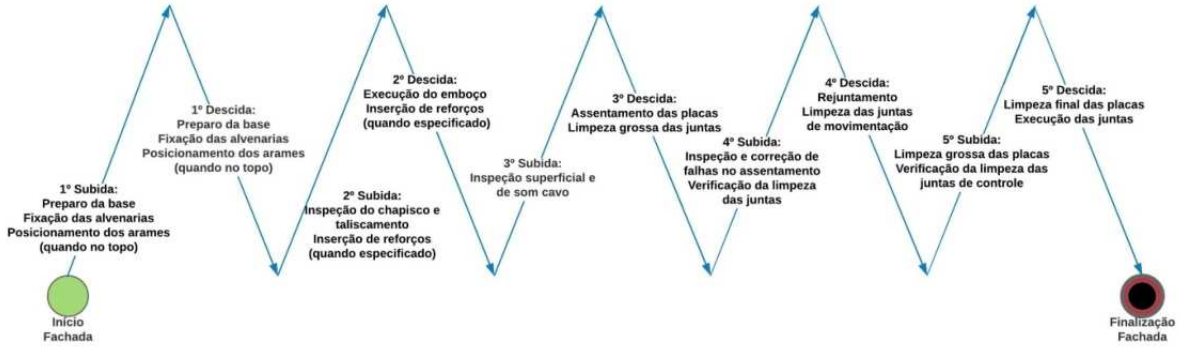
Fonte: Adaptado NBR 13755 (ABNT, 2017)[3]

Pode-se identificar na norma indicações técnicas executivas, como apresentado na Figura 1, como também indicação das etapas de execução para ser utilizado no planejamento da fachada da edificação, conforme Figura 2, que apresenta o sequenciamento ideal da execução em cinco ciclos de subidas e descidas durante a execução da fachada.

A execução da camada de emboço deve apresentar acabamento tal que a resistência superficial atenda aos requisitos de aderência à tração. A NBR 13755 (ABNT, 2017)[3] incorpora mudanças nestes itens, aumentando os valores mínimos necessários dos resultados de ensaios, conforme Tabela 1.

No anexo B da NBR 13755 (ABNT, 2017)[3] está descrito como deve ser realizado o ensaio e os dados que devem conter nele, indicando também a inclusão de fotografias dos corpos de prova, permitindo análise mais detalhada do tipo de ruptura aos projetistas.

Figura 2 - Etapas típicas da execução do revestimento cerâmico segundo NBR 13755



Fonte: Adaptado NBR 13755 (ABNT, 2017)[3]

Tabela 1 – Resistência de aderência segundo NBR 13755[2]

Ensaio	Amostragem mínima	Resultado do ensaio MPa	Comentários
Resistência superficial	12 CP a cada 2000m²	Pelo menos oito CP ≥ 0,5	Aprovado
		0,3 ≤ oito CP < 0,5	Consultar responsável pelo projeto
		Menos de oito CP ≥ 0,3	Reprovado
Aderência das placas ao emboço	12 CP a cada 2000m²	Pelo menos oito CP ≥ 0,5	Aprovado
		0,3 ≤ oito CP < 0,5	Consultar responsável pelo projeto
		Menos de oito CP ≥ 0,3	Reprovado

Fonte: Adaptado NBR 13755 (ABNT, 2017)[3]

A norma incorporou indicações desde a logística de canteiro até o recebimento dos serviços. Quanto a este último, pontos de destaque na NBR 13755 (ABNT, 2017)[3] foram os critérios para inspeção durante a execução das fases de revestimento cerâmico em fachada. Como destaque, podemos citar:

a) Verificação de som cavo – a norma solicita a verificação em todas as placas através de ensaio à percussão com instrumento não contundente (cabo de madeira ou martelo de plástico duro). O objetivo é identificar possíveis sons cavos, que indiquem desvios e falhas de assentamento. Estas, quando identificadas, devem ser retiradas e reassentadas.

b) Verificar a planeza – verificar os possíveis desvios de planeza e ressaltos entre placas de revestimento cerâmico, que devem estar dentro dos limites indicados pela norma. Desvios de planeza devem ser de até 3 mm em relação a régua com 2m de comprimento e ressaltos entre partes do revestimento separadas por uma junta de movimentação não devem ser superiores a 3 mm.

c) Preenchimento do tardoz das placas cerâmicas – este critério, conforme indicado na própria norma, é um dos mais importantes da etapa de assentamento das placas cerâmicas,

devendo ser verificado e fiscalizado pela equipe técnica responsável diariamente pela execução e seguindo as recomendações da Tabela 2 e orientações de como proceder em caso de não atendimento ao critério mínimo da primeira amostragem.

Tabela 2 – Critérios para avaliação visual do preenchimento do tardoz segundo NBR 13755[2]

Amostragem	Área do pano	Critério (% de preenchimento do tardoz)	Comentários
1ª amostragem Duas placas	40m²	Duas placas ≥ 90%	Pano aprovado
		Uma ou mais placas < 90%	Realizar 2ª amostragem
2ª amostragem Quatro placas	40m²	Pelo menos três placas ≥ 90%	Pano aprovado
		Pelo menos três placas ≥ 80%	Pano aprovado com ressalvas Retreinar equipe de produção
		Demais situações	Pano reprovado

Fonte: Adaptado NBR 13755 (ABNT, 2017)[3]

A norma indica ainda a criação dentro dos canteiros de obras de painéis testes com os revestimentos, o detalhamento das juntas e os tipos de rejunte adotados. O objetivo é usar os painéis de testes como ferramenta de treinamento para os colaboradores e também visualização prática para a equipe de engenharia da obra a fim de proporcionar melhor gestão e entendimento do processo executivo.

4.2. Principais Impactos no gerenciamento de obras

Com base nos ajustes da revisão da norma em estudo, foi relatado durante a entrevista que o setor de SGI da empresa construtora, objeto do estudo de caso, desenvolveu minuciosa avaliação dos impactos gerados em outras áreas de suporte a execução de obras, que envolveu os setores de planejamento, orçamento e projetos. O objetivo foi homogeneizar as informações e conhecimentos para padronizar a execução e gestão das obras conforme os novos parâmetros normativos.

Os resultados apontam que as alterações na NBR 13755 apresentadas impactam em mudanças no orçamento, no planejamento e na gestão das obras. Por exemplo, as novas exigências e critérios de inspeções do preenchimento do tardoz, de som cavo e de planeza, podem diminuir a produtividade dos colaboradores durante a execução da fachada. Isso se deve porque as inspeções demandarão mais tempo para a execução pelas equipes entre as etapas executivas, necessitando atualização dos índices de produtividade dos serviços de fachada.

Esses impactos devem ser compreendidos pelas construtoras e revisões nos orçamentos e cronogramas devem ser realizadas para atender ao custo e prazo dos projetos. As composições do orçamento devem ser revistas para as futuras obras para que as estimativas de tempo e custo para a execução das fachadas sejam realistas e executadas conforme norma atendendo aos requisitos do projeto.

Portanto, a principal contribuição desse trabalho se apresenta na Tabela 3, que enumera as principais mudanças e respectivos impactos para que as construtoras realizem estudos para aprimorar sua técnica e gerenciamento de suas obras.

Tabela 3 – Impacto das mudanças da NBR 13755 no gerenciamento de obra

Mudança	Área de Impacto	Descrição
Adotar, no mínimo, argamassa colante do tipo AC III para assentamento de placas cerâmicas ou pastilhas	Orçamento	Revisar composições de orçamentos que anteriormente aplicavam AC II
Execução de projeto de fachada	Orçamento	Estimar custo para elaboração do projeto de fachada no orçamento
Sequenciamento ideal da execução em cinco ciclos (subidas, descidas) durante execução	Planejamento	Realizar cronograma da fachada conforme sequencia indicada pela da norma (Figura 2)
Inclusão de resistência superficial de aderência à tração mínimos em 0,50 MPa (ver tabela 1)	Orçamento e Gestão	Verificar se traço e materiais atendem nova solicitação de resistência. Caso não, ajustar e revisar composição do orçamento
Critérios de inspeção do preenchimento do tardoz das placas cerâmicas	Gestão	Gerenciar responsável treinado na obra para conferência diária conforme critérios exigidos pela norma
Amostragem dos ensaios de aderência a tração com 12 corpos de prova a cada 2000m²	Orçamento e Gestão	Considerar no orçamento custo dos ensaios e gerenciar na obra a quantidade, que depende da área de execução
Verificação de som cavo em todas as placas através de ensaio à percussão	Orçamento e planejamento	Considerar no planejamento etapa no cronograma para inspeções e atualizar os índices de produtividade das composições do orçamento para correte dimensionamento do cronograma
Verificação da planeza		
Criação dentro dos canteiros de obras de painéis testes com os revestimentos, com o detalhamento das juntas e os tipos de rejunte adotados	Gestão	Gerenciar e usar ferramenta para treinamento dos colaboradores

Fonte: Os autores (2019)

5. CONCLUSÕES

Este trabalho alcançou seus objetivos, pois apresentou as principais alterações inseridas na NBR 13755 (ABNT, 2017)[3]. Conclui-se que a atualização traz ao mercado da construção civil um texto mais didático, em um formato claro e direcionado sobre os detalhes construtivos, as etapas de execução, as indicações de projetos e até sugestões para a melhoria dos meios disseminadores de informação e treinamentos para as equipes operacionais.

Entretanto, essas mudanças causam impactos no orçamento, planejamento e gestão dos projetos de construção que devem ser gerenciadas pelas construtoras. Pode-se citar a realização de revisões das composições dos orçamentos para incorporar novos preços e produtividades dos funcionários da produção para realizar o revestimento externo realizando todas as inspeções conforme exigido por norma.

6. REFERÊNCIAS

1. ALVES, E. V. C.; MEDEIROS, M. K. S.; BARRETO, A. M. Análise das manifestações patológicas em fachadas de edifícios públicos na cidade de Angicos-RN. In: XIII Congresso Internacional sobre Patologia e Reabilitação de Estruturas, 13., 2017, Crato, Ceará. **Anais** [...]. Crato: 2017, p. 492-512.

2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13755 - Revestimentos de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante - Procedimento.** Rio de Janeiro: ABNT, 1996.

3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13755 - Revestimentos cerâmicos de fachadas e paredes externas com utilização de argamassa colante – Projeto, execução, inspeção e aceitação - Procedimento.** Rio de Janeiro: ABNT, 2017.

4. JUNGINGER, M. A Nova NBR 13755. In: XV Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 15., 2014, Maceió, Alagoas. **Anais** [...]. Maceió: 2014.

5. MANSUR, A. A. P.; NASCIMENTO, O. L.; MANSUR, H. S. **Mapeamento de Patologias em Sistemas de Revestimento Cerâmico de Fachadas**. Construindo, v. 4, n. 01, 2012.

6. **Revisão de norma técnica sobre revestimentos cerâmicos para paredes externas é publicada pela ABNT**. Revista Techné. Disponível em: < https://techne.pini.com.br/2017/12/revisao-de-norma-tecnica-sobre-revestimentos-ceramicos-para-paredes-externas-e-publicada-pela-abnt/>. Acesso em: 16 de Dezembro de 2018.