

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE TELHAS CERÂMICAS COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE MOSSORÓ-RN, CONFORME A NBR 15310/2009

Marina Macedo Beserra (1); Francisco Estevão Damasceno Filho (2); Camila Carvalho Noberto (3);
Marcelo Tavares Gurgel (4)

*Universidade Federal Rural do Semi Árido, marina_macedob@hotmail.com (1); estevao5000@hotmail.com (2);
camilacn3@gmail.com (3); marcelo.tavares@ufersa.edu.br (4)*

Resumo: No ramo da construção civil tem-se o telhado como um dos itens primordiais em qualquer projeto, e que está em contato direto com o meio externo, suportando portanto cargas de ventos, infiltração de água e ar, intempéries e demais desgastes. Com base nisto, o presente estudo objetivou avaliar a relação entre as telhas cerâmicas comercializadas na cidade de Mossoró-RN e as devidas exigências e determinações da norma vigente. A telha cerâmica é uma das opções mais antigas e mais acessíveis, sendo uma opção bastante popular e utilizada na região, pelo preço acessível, disponibilidade de materiais de fabricação, mão de obra no local e a forma como o material se adéqua ao clima tropical. O estudo foi realizado no período de setembro a outubro de 2016 quando foi realizada uma pesquisa mercadológica na cidade, onde foram selecionadas e coletadas amostras de cinco fabricantes distintos oferecidos no comércio local, dentre estes se obtiveram marcas das cidades de Assu-RN, Itajá-RN, Russas-RN e Quixeré-RN, todas levadas ao laboratório a fim de se realizar as inspeções normatizadas para o material de estudo. Os ensaios realizados foram: identificação, características visuais, sonoridade, características dimensionais, absorção de água, impermeabilidade e carga de ruptura a flexão. Com base nos resultados obtidos de todas as amostras coletadas, se percebeu que para alguns critérios as amostras ensaiadas obtinham ótimos resultados, muito além dos mínimos exigidos, e que para outros obtinham resultados insatisfatórios. Assim em sua totalidade, se verificou que nenhuma das cinco marcas avaliadas estão completamente em conformidade com aos parâmetros determinadas pela NBR 15310/2009.

Palavras-chave: Qualidade dos materiais, telhado, exigências.

Introdução

Quando o assunto é construção civil, tem-se a cobertura ou telhado como o primeiro item em contato com o meio externo. Um dos compartimentos mais necessários e indispensáveis em qualquer projeto, e que por isso exige atenção ao ser executado por ser uma das partes mais sensíveis.

A qualidade de um telhado pode ser medida diretamente pelos materiais escolhidos para a sua execução, pois é ele que tem a função de proteger o espaço interno das mais diversas patologias, intempéries, além de garantir conforto térmico, acústico, entre outros. Por isso, telhas de boa qualidade são fundamentais para garantir uma cobertura adequada.

As telhas cerâmicas são artigos de excelente qualidade, consolidadas no mercado da construção civil, produzidos desde outrora e que possuem características bem conhecidas pelos consumidores, além de oferecer um ótimo custo benefício.

Apesar de ser um importante setor para a economia dessa região, este é composto principalmente por fábricas de pequeno porte e com forte presença da economia informal.

A cidade de Mossoró/RN possui um papel de destaque no estado, sendo a segunda cidade mais desenvolvida e a mais importante do oeste potiguar, observando-se um mercado de construção civil bastante aquecido frente o crescimento econômico do país e do programa de habitação popular desenvolvido pelo Estado, conseqüentemente o setor de material cerâmico vem crescendo simultaneamente por estar diretamente ligado a construção, o que torna a cidade um centro de consumo de telhas.

A competitividade do mundo globalizado influencia todos os setores da economia, e no setor de cerâmica vermelha não é diferente, a exigência por produtos com qualidade é requisito essencial para permanência da empresa no mercado. (COELHO, 2009)

Devido à baixa demanda tecnológica nas indústrias fornecedoras, os produtores têm se acomodado a esta situação e não buscam melhorias e avanços para o controle dos processos de produção, fazendo com que uma parcela considerável de tudo o que é produzido seja descartado por não se adequar as exigências vigentes.

Deste modo, a indústria de cerâmica vermelha é caracterizada pelo atraso tecnológico, pela falta de investimento em laboratórios nas empresas, é um setor que carece de qualificação técnica, além da não utilização de normas técnicas para apoio à produção. Tudo isso atrelado à precariedade de serviços de inspeção e avaliação da qualidade dos produtos conforme a norma vigente, deixando de lado aspectos importantes como: análise visual, impermeabilidade, absorção de água, entre outras propriedades que são ignoradas pelos seus fabricantes, oferecendo ao consumidor muitas vezes produtos fora dos padrões desejados.

A fim de mudar tal situação, é necessária a busca de um conhecimento minudenciado das propriedades do produto, com dados precisos de suas características físicas e mecânicas, para que se possam estabelecer modificações necessárias.

Quando um produto comercializado é conforme, atende as exigências das normas e resulta em laudos positivos, ocorre uma maior satisfação para o consumidor final, garantindo maior segurança e evitando problemas futuros.

As avaliações das telhas cerâmicas conforme as normas vigentes, seria um estudo de extrema importância para as indústrias produtoras da região e para os consumidores do município de Mossoró-RN, afim de adequar tais produtos as exigências das normas técnicas, gerando uma padronização destas peças e identificação dos pontos onde não se obtém os resultados desejados,

possibilitando a redução de custos de produção e proporcionando um melhor atendimento a construção civil local.

Assim, o presente trabalho objetivou analisar algumas marcas de telhas cerâmicas comercializadas na cidade de Mossoró-RN, com base nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Metodologia

Foi realizado um levantamento da variedade de telhas cerâmicas do tipo colonial comercializadas na cidade de Mossoró-RN. A partir desse prévio levantamento se observou que as telhas cerâmicas mais encontradas nos comércios locais são as fabricadas na cidade de Assu-RN, Itajá-RN, Russas-CE e Quixeré-CE. Verificou-se ainda a predominância no mercado, das telhas fabricadas em uma das cidades anteriormente citadas, onde algumas lojas dispunham de diferentes marcas da mesma localidade. Assim, para fins de análise, as marcas foram catalogadas de tal forma: A (Assu-RN), B (Itajá-RN), C (Russas-CE), D (Russas-CE), E (Quixeré-CE).

Os ensaios foram realizados no Laboratório de Ensaios de Materiais e no Laboratório de Ensaios Mecânicos, ambos localizados na UFERSA - Mossoró. Sendo todos de acordo com as diretrizes da NBR 15310/2009. As propriedades avaliadas foram: inspeção visual, dimensões básicas, carga de ruptura a flexão, impermeabilidade e absorção de água. Para cada ensaio utilizou-se de 6 amostras de cada fabricante, sendo um total de 30 peças amostradas por ensaio. Com exceção do ensaio de impermeabilidade, que utilizou apenas 1 amostra de cada fabricante. Sendo cada fabricante designado pelas letras A, B, C, D e E.

Resultados e discussão

De acordo com a avaliação da identificação, verificou-se nas cinco marcas de telhas avaliadas, que apenas uma estava conforme a norma vigente, apenas o lote da marca B (Itajá-RN) seria aceito por apresentar todos os dados exigidos, seguido da marca E (Quixeré-CE), que dentre os cinco pontos listado em norma deixou de atender apenas um, a identificação do modelo de telha. Já nas marcas A (Assu-RN) e D (Russas-CE) verificaram-se a identificação do fabricante, do município, do estado de federação e o comprimento de fabricação, atendendo assim a dois pontos, e por fim a marca C (Russas-CE) que atendeu apenas um ponto, que foi a identificação do fabricante, do município e do estado de federação. Enquanto os demais seriam rejeitados por não cumprir os requisitos gerais da norma.

Conforme o requisito características visuais, todas as marcas foram aceitas, pois apesar de apresentarem rebarbas, trincas, lascas, bolhas, entre outros defeitos, estes não prejudicam o desempenho das telhas (Figura 1). Esperava-se uma maior disparidade entre as telhas de primeira e segunda linha neste quesito, o que não ocorreu. Quanto à sonoridade todas as peças atendiam a norma apresentando som metálico.

No quesito dimensões básicas, com base nos resultados obtidos, se concluiu que os lotes das cinco marcas seriam rejeitados por não apresentarem as dimensões dentro das tolerâncias determinadas pela norma vigente, foram analisados o comprimento efetivo médio, largura efetiva média, posição do pino de amarração média e altura do pino média. Apesar das marcas B, D e E obterem valores da altura do pino conforme a NBR atual, a aceitação ou rejeição de um lote depende da validação das amostras em todos os testes realizados, o que não ocorreu.

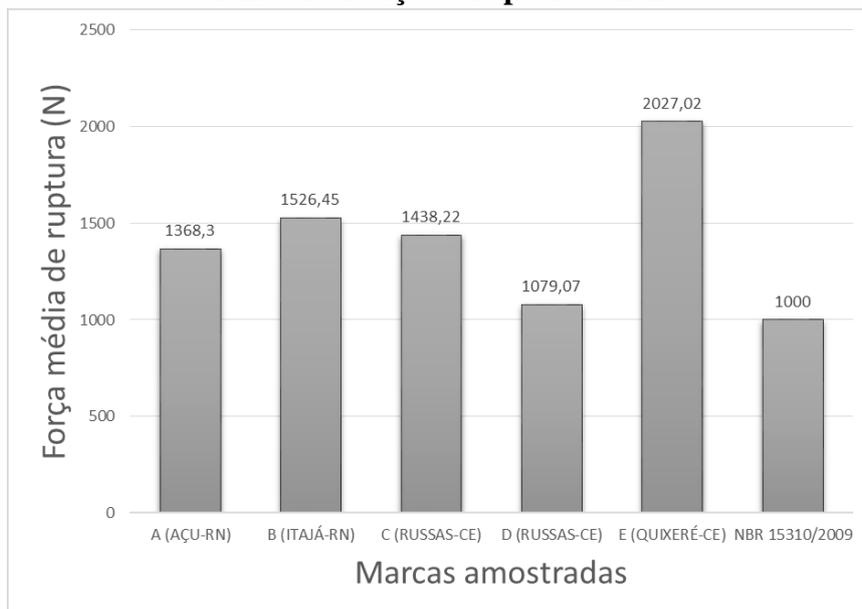
Figura 1 - Defeitos visuais de três marcas amostradas, apresentando trinca, rebarba, lascas e bolhas.



Fonte: BESERRA, 2016.

Quanto ao ensaio de ruptura a flexão, verificaram-se resultados positivos para 100% das amostras avaliadas (Gráfico 1). Vale ressaltar que os valores médios encontrados ficaram acima do valor mínimo exigido por norma, que é de 1000 N.

Gráfico 1 - Força de ruptura a flexão



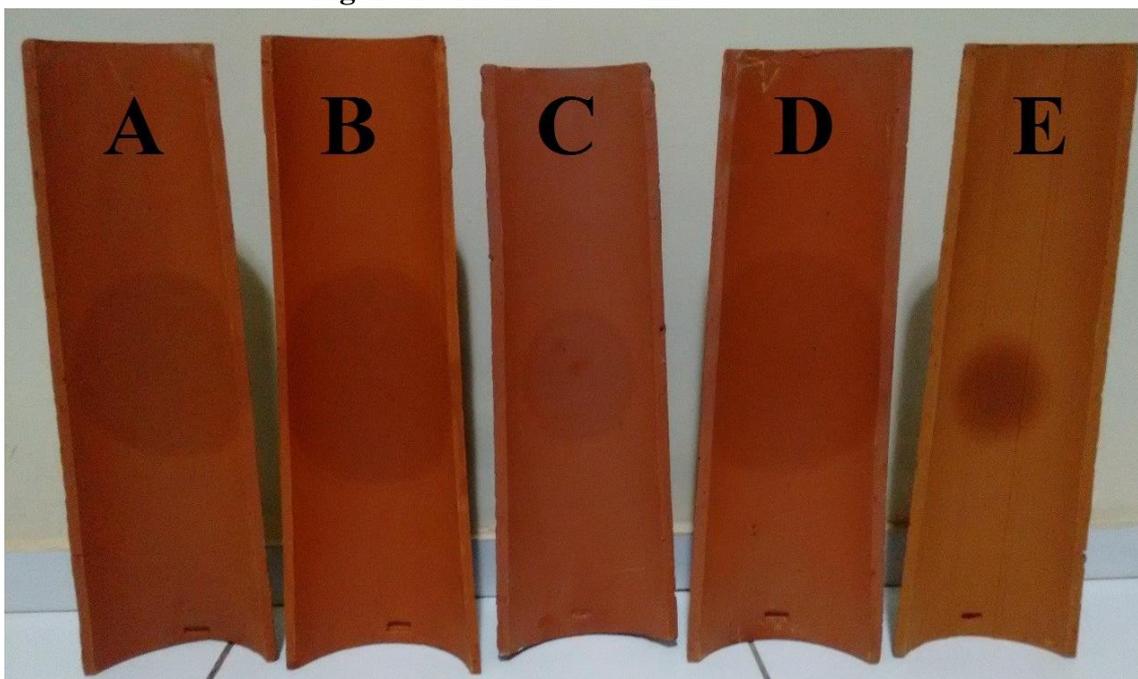
Fonte: BESERRA, 2016.

Entre as 30 amostras testadas, em apenas uma telha da marca A e uma telha da D foram encontrados valores inferiores a 1000 N, o que influenciou negativamente na média total dos valores das respectivas marcas. Porém os resultados gerais ainda assim são favoráveis, pois todas as marcas teriam o lote aceito.

Com base no ensaio realizado de impermeabilidade, os resultados obtidos de todas as marcas analisadas foram positivos. Todas as amostras são impermeáveis, pois não ocorreu a passagem de água com formação de gotas na superfície inferior das telhas após 24 horas sujeitas a pressão da coluna de água. Cada amostra analisada apresentou uma mancha de umidade característica, com menor ou maior grau de intensidade e raio de expansão (Figura 2). Verificou-se que as marcas B e D apresentaram maior raio de expansão da água absorvida do que as demais, enquanto a mancha da marca E praticamente se manteve dentro dos limites de coluna de água a qual foi submetida, promovendo uma concentração da absorção e conseqüente aumento da intensidade da mancha no local.

Em geral, os lotes de todos os fabricantes ensaiados seriam aceitos por estar de acordo com a norma vigente. Oferecendo ao consumidor final um produto com plena capacidade de exercer uma de suas funções principais, que é o estanque de água.

Figura 2 - Manchas de umidade



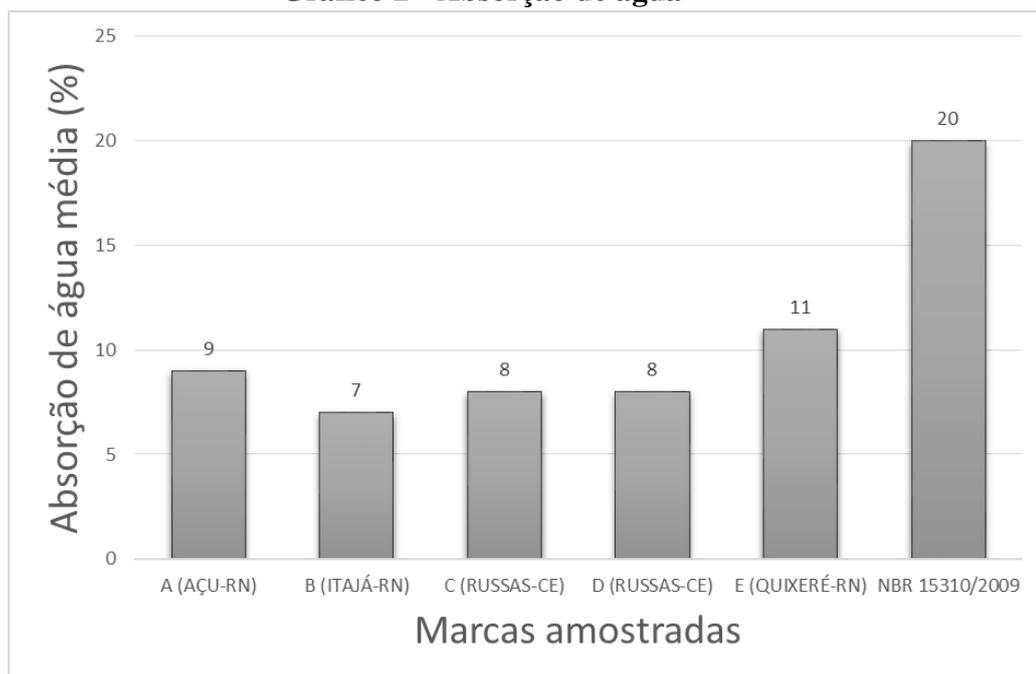
Fonte: BESERRA, 2017.

Na análise de absorção de água, os valores de absorção de água (AA), encontrados em todas as peças estavam dentro do limite máximo admissível (Gráfico 2), determinado pela norma vigente de 20%. Vale ressaltar que os índices de absorção d'água obtidos foram aproximados ao valor inteiro mais próximo, conforme determinado pela norma. Com base nas porcentagens calculadas, percebe-se que este material pode ser utilizado em climas tropicais, frios e temperado.

Existe uma tolerância máxima para massa da telha seca, determinada pela norma vigente, que não deve ser superior a 6% do valor declarado no projeto modelo de telha. Projeto este de responsabilidade de cada fabricante, do qual não se tem acesso no ato da compra por intermédio do comércio local.

No geral os lotes de todas as marcas avaliadas seriam aceitos, pois todas as amostras obtiveram índices de absorção d'água abaixo do limite máximo, portanto não houve nenhuma unidade fora das exigências.

Gráfico 2 - Absorção de água



Fonte: BESERRA, 2016.

É visível a diferença de absorção entre as telhas da marca A de segunda linha e B de primeira linha pela tonalidade alcançada após 24 horas submersas em água (Figura 3).

Quanto aos valores favoráveis de absorção de água encontrados podem estar relacionados com a argila utilizada no processo de fabricação.

Figura 3 - Diferença de absorção entre telhas de primeira e segunda linha



Fonte: BESERRA, 2016.

Conclusões

Com base nos resultados obtidos verificou-se que das cinco marcas, nenhuma atendeu completamente aos parâmetros analisados através da NBR15310/2009.

Na análise da identificação percebeu-se que apenas uma das marcas continha os dados essenciais para a comercialização, que auxilia o cliente na seleção da peça que irá atender as necessidades e características da sua obra.

Constatou-se que nenhuma das marcas possuíam dimensões adequadas, o que influencia no rendimento do telhado, nas suas propriedades essenciais e a montagem correta do mesmo, além de possuírem defeitos visuais que modificariam a estética da cobertura.

Quanto a resistência a flexão, impermeabilidade e absorção de água todas as marcas trouxeram resultados satisfatórios, garantindo ao consumidor final, um produto capaz de suportar cargas de vento, intempéries, e outras adversidades.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15310**: Componentes cerâmicos - Telhas - Terminologia, requisitos e métodos de ensaio. 2 ed. Rio de Janeiro, 2009. 47 p.

BESERRA, Marina Macedo. **Avaliação da qualidade das telhas cerâmicas comercializadas na cidade de Mossoró-RN, conforme a NBR 15310/2009**. 2016. 51 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciencia e Tecnologia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2016.

COELHO, J. M. **Projeto de assistência técnica ao setor de energia: perfil de argilas para cerâmica vermelha**. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2009. (Relatório Técnico, 32)