



CONFERÊNCIA DA QUALIDADE DOS BLOCOS CERÂMICOS VAZADOS PARA ALVENARIA DE VEDAÇÃO PRODUZIDOS PELAS FÁBRICAS DA CIDADE DO CRATO-CE

GOMES JÚNIOR, Francisco Célio Nogueira (1); CARVALHO, Yaskara Nayara Pereira (2); LÊU, Antônio Alex Matias (3); LEANDRO, Felipe Sales (4)

Instituto Federal do Ceará, celionogueiragomes@gmail.com; Instituto Federal do Ceará, yaskara.decarvalho@gmail.com; Instituto Federal do Ceará, alekesleu@hotmail.com; Instituto Federal do Ceará, felipesls82@gmail.com

RESUMO

Na construção civil, um dos fatores com maiores desafios e que levam certa importância é a redução de custos na obra. Uma etapa que é bastante afetada por essa redução de custo é a parte da alvenaria de vedação ou o próprio bloco cerâmico de vedação. Como ele não tem atribuição estrutural, não se dá a importância necessária e com isso são escolhidos blocos cerâmicos com menores custos e muitas vezes esses tijolos possuem baixa qualidade, sendo na maioria das vezes, fora dos padrões definidos por normas regulamentadoras que por conta disso podem acarretar algumas adversidades e pôr em risco a segurança dos moradores ou até mesmo dos funcionários que por ventura vierem a trabalhar no local. A cidade do Crato se destaca como pólo produtor de material cerâmico da região CraJuBar (cidades Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha) para o uso na construção civil, possuindo várias fábricas e produtos com uma grande variação na sua qualidade. Esse trabalho tem o foco de apresentar os dados da análise dimensional, absorção de água e resistência à compressão de blocos cerâmicos de três fábricas da cidade do Crato, no estado do Ceará e também mostrar as patologias que podem surgir com a desobediência aos requisitos da norma 15270-1/2005. Dos lotes analisados, nenhum deles estava totalmente de acordo com as especificações da NBR, o que leva a crer que é necessário que se tenha um maior controle tecnológico na produção dos blocos ceramicos nas fábricas da região do Cariri.

Palavras-chave: Bloco Cerâmico. Alvenaria de Vedação. Patologias.

ABSTRACT

In civil construction, one of the factors with the greatest challenges and that have some importance is the reduction of costs in the work. One step that is greatly affected by this cost reduction is the part of the masonry of the seal or the own ceramic block of seal. Since it has no structural attribution, it does not give the necessary importance and with this are chosen ceramic blocks with lower costs and often these bricks have low quality, being in the majority of the times, outside the standards defined by regulatory standards that because of this can Entail some adversity and endanger the safety of the residents or even of the employees who may come to work on the spot. The city of Crato stands out as a producer of ceramic material in the CraJuBar region (cities Crato, Juazeiro do Norte and Barbalha) for use in civil construction, having several factories and products with a great variation in their quality. This work has the focus of presenting the data of the dimensional analysis, water absorption and compressive strength of ceramic blocks of three factories of the city of Crato, in the state of Ceará and also show the pathologies that can arise with the disobedience to the requirements of the norm 15270-1 / 2005. Of the lots analyzed, none of them were fully in accordance with NBR specifications, which suggests that it is necessary to have a greater technological control in the production of the ceramic blocks in the factories of the Cariri region.

Keywords: Ceramic Block. Masonry of Fence. Pathology.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, um grande problema da construção civil é a qualidade dos materiais de construção oferecidos por algumas fábricas e empresas. Com essa adversidade de produtos mal qualificados pode dar origem a outros contratempos bastantes conhecidos, como os desperdícios de matérias, patologias e vários outros problemas. Problema na área da construção civil quer dizer uma coisa, mais prejuízo para a obra e menos lucro.

O bloco cerâmico é um material de construção que muitas vezes não o controle tecnológico adequado. Dessa forma, não atende as normas técnicas estabelecidas e pode dar origem a vários transtornos. Quando o material é um bloco cerâmico para alvenaria de vedação, a ele não é dada tanta importância como é dada a blocos de alvenaria estrutural. Essa falta de atenção pode acarretar alguns problemas, resultando em uma obra mais cara devido a necessidade de o bloco para alvenaria estrutural estar dentro de parâmetros que atinjam os requisitos mínimos da NBR. O bloco para alvenaria de vedação também possui especificações, porém em menor escala que o bloco estrutural. No entanto, em algumas fábricas essas especificações não são cumpridas. Com isso, ocorre desperdício de material e se os blocos de má qualidade forem inseridos na obra é provável que ocorram patologias futuramente.

Os problemas enfrentados pelo setor cerâmico brasileiro e o seu reflexo na qualidade dos produtos disponíveis para o consumidor, existem principalmente em função da existência da não conformidade técnica intencional. De acordo com dados da Secretaria Executiva do Comitê Nacional de Desenvolvimento Tecnológico da Habitação, de julho de 1998, o percentual médio de não conformidade dos materiais e componentes da construção civil habitacional está em torno de 40%. O setor cerâmico depara-se ainda com o crescimento da atividade de não conformidade intencional, atividade ilegal que beneficia somente alguns fabricantes, revendedores de materiais e construtores e prejudica os usuários finais da habitação, desestabilizando grande parte do mercado (PILZ et al, 2015)

Para esse trabalho foram selecionadas 3 fábricas situadas na cidade do Crato, no estado do Ceara, com o intuito de averiguar a qualidade dos blocos cerâmicos de 9x19x19 cm, fornecidos pelas fábricas escolhidas e analisar as possíveis patologias que podem surgir por não atingir as recomendações das normas técnicas. Os ensaios de análise dimensional, absorção de água e resistência à compressão foram elaborados de acordo com a NBR 15270-3. Com os resultados obtidos foi feita a avaliação da qualidade dos blocos fornecidos pelas fábricas, objeto de estudo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Blocos Cerâmicos

De acordo com Bauer (2005) “cerâmico furado também chamado de tijolo baiano, é o bloco fabricado com matéria-prima (barro) em uma linha de produção bem definida, com preparação de matéria-prima em equipamentos como desagregadores, homogeneizadores e laminadores, consistindo em uma matéria-prima de qualidade superior à utilizada na fabricação dos tijolos comuns,

e são moldados em marombas saindo da boquilha (matriz) em feiras contínuas, onde são cortados nos tamanhos desejados quanto ao seu comprimento. Ocorre que a variedade de matrizes existentes no mercado é muito grande, e como consequência, os tipos de blocos, encontrando-se variações nas texturas das faces dos blocos, na quantidade e tipo de furos, na espessura das paredes e também nas dimensões”.

A NBR 15250-1/2005 diz que o bloco cerâmico para vedação é produzido para ser usado especificamente com furos na horizontal, mas também pode ser produzido para a utilização com furo na vertical. Os blocos cerâmicos para vedação constituem as alvenarias externas e internas que não têm a função de resistir a outras cargas verticais, além do peso da alvenaria na qual faz parte.

2.1.1 Requisitos Gerais

De acordo com a NBR 15270-1, a fabricação do bloco cerâmico deve ser feita por conformação plástica de matéria-prima argilosa, contendo ou não aditivos, e queimado a elevadas temperaturas, nos blocos de vedação deveram ter obrigatoriamente, gravado em umas das suas faces externas, a identificação do fabricante e do bloco, em baixo relevo ou reentrância e nessas marcações deve conter no mínimo a identificação da empresa e as dimensões de fabricação em centímetro dos bloco na sequencia largura (L), altura (H), e comprimento (C).

O bloco cerâmico de vedação não deve apresentar defeitos sistemáticos, tais como quebras, superfícies irregulares ou deformações que impeçam o seu emprego na função especificada e as características visuais do bloco cerâmico face-a-vista tem que passar pelos critérios da avaliação da aparência especificados, tais blocos devem possuir a forma de um prisma reto.

As características geométricas do bloco cerâmico de vedação de acordo com a NBR 15270-1 são as seguintes: Medidas das faces – dimensões ativas, espessura dos septos e paredes externas dos blocos, o desvio em relação ao esquadro (D), a pleneza das faces (F) e a área bruta (A_b).

Já as características físicas são: massa seca (m_s) e o índice de absorção d'água (AA)

Por fim, a característica mecânica é a resistência à compressão individual (f_b). Esta é determinada com o ensaio da NBR 15270-3.

O quadro 1 mostra os requisitos específicos que os blocos cerâmicos de vedação devem apresentar de acordo com a norma NBR 15270-1.

Quadro 1 – Resumo dos requisitos específicos dos blocos cerâmicos de vedação.

Características Visuais	Não apresentar quebras, superfícies irregulares ou deformações
Forma	Prisma reto
Tolerância dimensional individual relacionada à dimensões efetivas	$\pm 5\text{mm}$ (largura, altura ou comprimento)
Tolerância dimensional relacionada à média das dimensões efetivas	$\pm 3\text{mm}$ (largura, altura e comprimento)
Espessura dos septos dos blocos	$\geq 6\text{ mm}$
Espessura das paredes externas dos blocos	$\geq 7\text{ mm}$

Desvio em relação ao esquadro	≤ 3 mm
Planeza das faces	Flecha ≤ 3 mm
Resistencia à compressão (área bruta)	$\geq 1,5$ Mpa
Índice de absorção de água (AA)	$8\% \leq AA \leq 22\%$

Fonte: THOMAS et al (2009).

2.2 Alvenaria de vedação

As estruturas de alvenaria resultaram, por processos empíricos de aprendizagem (tentativa e erro), numa associação de elementos resistentes através dos quais a transmissão das cargas se faz por “trajetórias” de tensões de compressão. Apesar da aparente falta de ligação entre os elementos o fato é que, muitas destas estruturas, deram provas da sua eficácia e mantiveram a sua forma durante séculos. Aliás, o sistema construtivo das alvenarias, baseado na justaposição de unidades com uma fraca ligação entre si, permite o seu fácil desmonte, o que se traduz numa maior facilidade de manutenção (VALLE, 2008).

Alvenarias de vedação são aquelas destinadas a compartimentar espaços, preenchendo os vãos de estruturas de concreto armado, aço ou outras estruturas. Assim sendo, devem suportar tão somente o peso próprio e cargas de utilização, como armários, rede de dormir e outros. Devem apresentar adequada resistência às cargas laterais estáticas e dinâmicas, advindas, por exemplo, da atuação do vento, impactos acidentais e outras.

As alvenarias têm sido empregadas desde a antiguidade, porém o conhecimento adquirido ao longo dos anos tem hoje pouco valor relativo, em função das transformações sofridas pela construção: os edifícios atuais atingem alturas de dezenas de metros, as estruturas foram flexibilizadas, com o surgimento das estruturas pilar-laje (“lajes planas”) eliminou-se grande parte das vigas, em algumas obras os contrapisos vêm sendo eliminados (“laje zero”), os sistemas prediais têm sido muito implementados (controles remotos, instalações de lógica, circuitos internos de televisão, segurança, aspiração central e outras).

Os projetos de arquitetura, e até mesmo alguns projetos de alvenaria, têm se restringido ao comportamento mecânico e à coordenação dimensional das paredes com outros elementos da obra, como caixilhos e vãos estruturais. Na realidade, as alvenarias devem ser enfocadas de forma mais ampla, considerando-se aspectos do desempenho termo-acústico, resistência à ação do fogo, produtividade e outros. Sob o ponto de vista da isolamento térmica ou da inércia térmica das fachadas, por exemplo, as paredes influenciam a necessidade ou não de condicionamento artificial dos ambientes internos, com repercussão no consumo de energia ao longo de toda a vida útil do edifício (THOMAZ et al, 2009).

2.3 Patologia

Segundo Silva (2002), patologia em alvenaria de vedação é definida como “... patologia não-estrutural corresponde a paredes das quais não depende diretamente a estabilidade de outros elementos construtivos. Esta opção resulta menos clara, do ponto de vista da designação, para as situações em que os defeitos das paredes não-estruturais resultam do deficiente desempenho ou interação dos elementos estruturais confinantes ou de suporte e para as ações

mecânicas externas ou internas, a que está sujeita a parede, e que põem em causa a sua própria estabilidade, sem que da sua eventual ruína resultem consequências para outros elementos construtivos.” Indicado no quadro 2.

Quadro 2 - Causas e agentes de patologias não estruturais.

TIPO DE CAUSA	FASE	AGENTE
HUMANAS	Na fase de concepção e projeto	<ul style="list-style-type: none"> * Ausência de projeto * Má concepção * Inadequação ao ambiente (geotécnico, geofísico, climático) * Informação insuficiente * Escolha ou quantificação inadequada de acções * Modelos de análise ou de dimensionamento incorretos * Pormenorização deficiente * Erros numéricos ou enganos de representação
	Na fase de execução	<ul style="list-style-type: none"> * Má qualidade dos materiais * Impreparação da mão de obra * Má interpretação do projeto * Ausência ou deficiência de fiscalização
	Na fase de utilização	<ul style="list-style-type: none"> * Acções excessivas face ao projecto * Alteração das condições de utilização * Remodelação e alterações mal estudadas * Degradação dos materiais (deterioração anormal, incúria na utilização) * Ausência, insuficiência ou inadequação da manutenção
AÇÕES NATURAIS	Ações físicas	<ul style="list-style-type: none"> * Gravidade * Variações de temperatura * Temperaturas extremas * Vento (pressão, abrasão, vibração) * Presença da água (chuva, neve, umidade do solo,...) * Efeitos diferidos (retracção fluência, relaxação)
	Ações químicas	<ul style="list-style-type: none"> * Oxidação * Carbonatação

		<ul style="list-style-type: none"> * Presença de água * Presença de sais * Chuva ácida * Reações eletroquímicas * Radiação solar (ultra-violetas)
	Ações biológicas	<ul style="list-style-type: none"> * Vegetais (raízes, trepadeiras, líquenes, bolores, fungos) * Animais (vermes, insetos, roedores, pássaros)
DESASTRES NATURAIS		<ul style="list-style-type: none"> * Sismo, ciclone, tornado * Trovoada, cheia, tempestade marítima, tsunami * Avalanche, deslizamento de terras, erupção vulcânica
DESASTRES DE CAUSAS HUMANAS		<ul style="list-style-type: none"> * Fogo, explosão, choque, inundação

Fonte: Silva (2002)

É muito importante recordar que, com muita frequência, a patologia das paredes de alvenaria tem origem e manifestação em pontos singulares das paredes e não em superfície corrente. Ora é precisamente nestes locais que se verificam os maiores erros ou omissões em termos de projeto, é nesses locais que mais falta fazem materiais integrados num sistema de construção coerente e é nesses locais que a execução é mais difícil em obra (SILVA, 2002).

2.3.1 Patologia associada por excesso de absorção d'água

Ainda que blocos cerâmicos apresentem elevada resistência mecânica e atendam aos requisitos dimensionais estabelecidos pela norma técnica, é de fundamental importância que a absorção de água (AA) permaneça nos limites estabelecidos pela norma técnica, uma vez que os blocos não conformes com elevada absorção de água e por consequência excessivamente porosos, tendem a reduzir a resistência à compressão das paredes da alvenaria. Este fenômeno ocorre devido à rápida redução da plasticidade da argamassa quando em contato com blocos de alta AA, causando um enxugamento da junta da argamassa, prejudicando a aderência e aumentando a fissuração da mesma, pois não haverá água suficiente para hidratação do cimento. Sofrem também um aumento de cargas quando expostas à chuva, podendo acarretar em patologias estruturais à construção. O seu efeito é comumente agravado quando se associa a um conjunto de mecanismos como a presença de sais, gerando criptoflorescências entre a superfície externa do reboco e a camada de pintura e eflorescências nas superfícies das paredes.

As patologias podem ser amenizadas molhando as faces de assentamento dos blocos, porém geram outro problema: o maior consumo de água na construção, acarretando em maiores impactos ambientais.

Além do exposto, este fenômeno tem ainda outras consequências, tais como:

- Aumento da umidade geral da edificação: formação de bolores e proliferação de fungos, expondo o usuário (habitante) a uma série de doenças;
- Alteração de condições de habitabilidade (salubridade) e conforto;
- Manchas e/ou degradação da tinta e dos revestimentos, rebocos e decoração com gesso;
- Descolamento do reboco, revestimentos cerâmicos ou semelhantes;
- Diminuição do desempenho térmico devido à concentração de água nos materiais da fachada, tornando a alvenaria mais permeável ao calor.

Por outro lado, blocos com baixo índice de absorção fazem com que a argamassa não absorva a quantidade necessária de água da mesma, resultando em baixa aderência, pois tendem a “flutuar” sobre a argamassa, prejudicando ainda a resistência à flexão do elemento e, conseqüentemente, sua durabilidade. (Frasson, 2016)

2.3.2 Patologia por baixa resistência à compressão dos tijolos

A resistência da parede de alvenaria não varia linearmente com a resistência do componente de alvenaria e nem com a resistência da argamassa de assentamento. De forma geral, as fissuras em alvenarias carregadas axialmente começam a surgir muito antes de serem atingidas as cargas limites de ruptura. As fissuras que se manifestam nas alvenarias, decorrentes de cargas, são geralmente verticais originadas na deformação transversal da argamassa de assentamento e dos próprios componentes. Em casos específicos, podem aparecer fissuras horizontais em decorrência do esmagamento da argamassa de assentamento ou da ruptura de componentes de alvenaria de baixa resistência à compressão. (Silva, 2016)

É muito importante recordar que, com muita frequência, a patologia das paredes de alvenaria tem origem e manifestação em pontos singulares das paredes e não em superfície corrente. Ora é precisamente nestes locais que se verificam os maiores erros ou omissões em termos de projeto, é nesses locais que mais falta fazem materiais integrados num sistema de construção coerente e é nesses locais que a execução é mais difícil em obra (SILVA, 2002).

3 METODOLOGIA

Primeiramente foi feito uma revisão bibliográfica, com consultas em artigos publicados, livros, monografias, sites e normas da ABNT, com o foco em blocos cerâmicos de vedação, suas patologias e nos ensaios necessários para obter suas principais características. Após essa revisão bibliográfica foi feito um levantamento sobre a localização das principais fábricas cerâmicas das cidades do Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha, após essa pesquisa foram escolhidas 3 fábricas, com diferenças de qualidade segundo o mercado.

Após esse levantamento foi determinando as fábricas localizadas em Crato por se destacar como pólo produtor de material cerâmico. Em seguida, foi necessário visitar e recolher os blocos cerâmicos nas 3 fábricas escolhidas para realizar

esse trabalho, com isso retiramos o necessário para as amostragens de cada ensaio e os blocos foram armazenados no laboratório do IFCE – Campus Juazeiro do Norte. Para a execução dos ensaios foi empregado a NBR 15270-3 para análise dimensional, absorção de água e para resistência à compressão e os materiais para os devidos ensaios foram: paquímetro, esquadro metálico, balança, tanque, estufa e uma prensa. Após os ensaios executados, seguindo os passos da NBR, os dados foram estruturados em uma planilha, onde consta a média, o desvio padrão, as aceitações e rejeições devido à norma.

Para o ensaio de análise dimensional foi feito em uma superfície lisa e nivelada como exigido e foram extraídas as medidas nas posições indicadas, largura, comprimento, altura os septos e paredes externas como mostram nas figuras 1, 2 e 3.

Figura 1 – Análise dimensional dos septos



Fonte: Próprio autor

Figura 2 – Análise dimensional da altura



Fonte: Próprio autor

Figura 3 – Análise dimensional do comprimento



Fonte: Próprio autor

O ensaio para obter a absorção d'água dos tijolos, foi feito seguindo o passo a passo da norma. Primeiro foram colocados os blocos na estufa e depois encontrou-se a massa seca. Em seguida, os tijolos foram submersos em água ambiente por 24h, para determinar a massa úmida, como mostra a figura 4. Após o tempo suficiente submerso os blocos foram pesados, e com os valores obtidos de massa seca e massa úmida conhecidos, foi determinado a absorção de água individual.

Figura 4 – Tijolos submersos



Fonte: Proprio autor

Para fazer o ensaio de resistência à compressão foi feito primeiro o preparo dos tijolos para leva-los a prensa, ou seja, o capeamento nos tijolos com pasta de cimento de 1 35%, com no mínimo de 3mm como a norma recomenda e após o endurecimento da pasta foram submersos por 7 horas em um tanque. Em seguida, os blocos cerâmicos foram transportados para o laboratório de Paulo Filho Engenharia e Consultoria Estrutural localizado na cidade de Juazeiro do Norte para ser feito o ensaio.

4 RESULTADOS

A seguir são exibidos os resultados obtidos de cada fábrica a partir dos ensaios, relacionados a dimensões e índice de absorção dos tijolos estudados e comparados com os requisitos específicos de acordo com a NBR 15270-1/2005(tabela 4 e 5). Em relação ao ensaio de resistência à compressão o processo de análise dos dados encontra-se em andamento.

Tabela 1 - Médias dos valores obtidos em ensaios de blocos cerâmicos considerando-se dimensões, índice de absorção e resistência à compressão

Dimensões médias (mm)						Massa seca	Massa úmida	Absorção d'água	Carga ruptura	Resistência Compressão
Fábrica	Largura	Comprimento	Altura	Septos	P. Externas	Média (g)	Média (g)	AA%	(kgf)	(Mpa)
A	91,08	190,74	190,37	6,63	7,52	2271,13	2530,60	11,43	-	-
B	86,77	192,43	182,07	6,35	5,91	1851,65	2036,97	10,00	-	-
C	91,74	192,97	193,89	7,23	8,65	2316,47	2632,80	13,66	-	-
NBR 15270-1/2005	90 ± 3	190 ± 3	190 ± 3	≥ 6	≥ 7	-	-	8% ≤ AA ≤ 22%	-	≥ 1,5 Mpa

Tabela 2 – Valores encontrados para o desvio de esquadro e planeza das faces

Fábrica	Qntd	Desvio em relação ao esquadro				Planeza das faces			
		>3mm	%	<3mm	%	>3mm	%	<3mm	%
A	13	0	0,00%	13	100%	1	7,69%	12	92,31%
B	13	5	38,46%	8	61,54%	2	15,38%	11	84,62%
C	13	2	15,38%	11	84,62%	1	7,69%	12	92,31%

De acordo com os resultados, a fábrica A atendeu a norma quanto a média dimensional, porém avaliando cada bloco individualmente a única característica que deixou a desejar foram as paredes externas, pois 5 (38,46%) blocos estão abaixo do que a norma permite que é de 7 mm. Entretanto no restante das dimensões (largura, comprimento, altura, septos, planeza das faces e desvio em relação ao esquadro) todos os tijolos analisados estão de acordo com a norma. Já os blocos cerâmicos da fábrica B na questão individual e média dimensional dos blocos foram rejeitados, porém avaliando individualmente foi 100% rejeitado isso por causa da altura (H) dos blocos cerâmicos que estava menor do que a norma determina que é de 5mm. Além disso os blocos apresentavam até 9,5 mm de diferença do que estava escrito no bloco e também 100% dos tijolos estavam com as paredes externas menor do que é permitido. No que diz respeito a outras dimensões constatou-se menos rejeições, na largura (L) apenas 2(15%) não foi aceito, no comprimento (C) apenas 3 (21%) tijolos, no desvio em relação ao esquadro 5(38,46%) tijolos e na planeza das faces 2(15,38%) tijolos estavam fora do requisito máximo e mínimo da NBR. Quanto aos tijolos da fábrica C o índice de rejeição dimensional foi maior no comprimento (C) e nas paredes externas com 5(38,5%). Em relação a altura (H) e na largura (L) foram 2(15%) rejeições para cada dimensão, enquanto nos septos, planeza das faces, desvio em relação ao esquadro não teve nenhum fora do exigido. Ao decorrer da pesquisa, foi notada uma diferença dimensional percebida facilmente a olho nu, entre a fábrica C e B, como mostra na figura 8. Também foi notado em alguns a diferença entre as dimensões das duas faces do mesmo bloco, como o do comprimento sendo uma face maior que a outra, com isso deixando o tijolo visivelmente torto, demonstrado na figura 9.

Foi observado também uma leve diferença na coloração dos blocos comparando uma fábrica a outra, com a fábrica C sendo o mais escuro.

Nas características visuais, foram notados algumas quebras e superfície irregulares, porém nada que impeça o seu emprego corretamente na construção e apenas a fábrica C não tem identificação no bloco.

Em relação a absorção de água, os índices encontrados não foram muito alto, ou seja, ficaram bastante próximo do índice mínimo, com a média da fábrica A, B e C de 11,43%,10% e 13,66% respectivamente.

Figura 8 – Blocos cerâmicos com a largura visivelmente diferentes entre a fábrica C e fábrica B



Fonte: Proprio autor

Figura 9 – Bloco cerâmico com dimensões diferente entre as duas faces



Fonte: Proprio autor

5 CONCLUSÕES

De acordo com a NBR 15207-1/2005, o lote das amostragens das fábricas A,B e C não foram aceito nas características geométricas, porém vale ressaltar que apenas as paredes externas da fábrica A estão fora do requisito mínimo, embora tenha ficado bastante proximo do que a norma impõe. Em relação ao restante das dimensões todos estão de acordo com a norma, diferente da fábrica B e C que tem mais que uma dimensão fora da norma, entretando, se avaliar a dimensão média dos blocos apenas a fábrica A está dentro dos requisitos dimensionais. Com relação a absorção de água todas as fábricas alcançaram quesito, foi uma porcentagem bem satisfatória e segura.

Desta forma, consideram-se de grande importância os ensaios, realizados nos blocos cerâmicos, pois as características analisadas influenciam na resistência mecânica e no aparecimento de irregularidades nas etapas de alvenaria e de revestimento, pois não é para ocorrer patologias se a execução for bem feita, mas pode acarretar vícios, por devido à diferença dimensional entre os tijolos, no qual pode resultar em uma parede desalinhada e fora do prumo que devido a

isso o uso da argamassa de reboco irá aumentar para endireitar a parede, e isso pode acontecer mais vigorosamente se na mesma parede de vedação for feita por blocos das fábricas diferentes.

A pesquisa também contribui para apresentar um perfil inicial atual do setor cerâmico da cidade de Crato-CE e para verificar a necessidade de um trabalho de melhoria de qualidade das características geométricas dos produtos cerâmicos fabricados.

REFERÊNCIAS

_____. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **NBR 15270-1/2005 - Componentes cerâmicos Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação** — Terminologia e requisitos, Rio de Janeiro, Brasil.

_____. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **NBR 15270-1/2005 - Componentes cerâmicos Parte 3: Blocos cerâmicos para alvenaria estrutural e de vedação — Métodos de ensaio**, Rio de Janeiro.

Bauer L.A. F – **Materiais de construção 2**; revisão técnica João Fernando Dias – 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Thomaz E., Filho C.V.M., Cleto F.R, Cardoso F.F – (2009) – **Código de práticas N01: Alvenaria de vedação em blocos cerâmicos**. IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, São Paulo.

Silva J.M. – **Alvenarias não estruturais patologias e estratégias de reabilitação** - Seminário sobre Paredes de Alvenaria, P.B. Lourenço & H. Sousa (Eds.), Porto, 2002.

Frasson, Bruno – Patologias associadas à excessiva absorção d'água nos blocos cerâmicos - <https://www.construliga.com.br/blog/patologias-absorcao-blocos-ceramicos/> , Acesso em:04 de agos.2017.

Silva, A.P., Jonov C.M.P., Falha e patologias dos materiais de construção - <http://www.demc.ufmg.br/adriano/Falhas%20e%20Patologias%20dos%20Materiais%20de%20Construcao.pdf> – 01 de agos. 2017.

Valle J.B.S (2008) – **Patologia das alvenarias Causa/Diagnóstico/Previsibilidade** – Monografia. Faculdade de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.