



Norma de Desempenho



Líder em Tecnologia

Norma de Desempenho

“Costumo dizer que um arquiteto deveria viver 200 anos. Precisa dos primeiros 100 anos para aprender. E precisa da outra metade para aplicar o que aprendeu. É uma disciplina difícil. Um bom artista, um bom sociólogo e um bom historiador. Muitas coisas boas ao mesmo tempo!”

Renzo Piano



Mudança de Paradigma

- Enfoque em **desempenho**.
- O Cumprimento das normas:
 - Aspecto Contratual (Cód. Civil Brasileiro - Lei N° 10.406, de 10/01/2002)
 - Aspecto Legal
 - Aspecto Ético-Profissional (Resolução CAU/BR N° 52 de 06/09/2013)



Visão Geral

- A NBR 15575, Norma de Desempenho, é um conjunto de normas regulatórias utilizado em toda a cadeia da construção definida como os resultados mínimos esperados do desempenho dos sistemas construtivos que compõem uma edificação durante a sua vida útil.
- Ela está dividida em 6 partes sendo estas:
 - Parte 01. Requisitos Gerais
 - Parte 02. Requisitos para os sistemas estruturais
 - Parte 03. Requisitos para os sistemas de piso
 - Parte 04. Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas
 - Parte 05. Requisitos para os sistemas de cobertura
 - Parte 06. Requisitos para os sistemas hidrossanitários.

Visão Geral



Cada parte da Norma foi organizada por elementos da construção, percorrendo uma sequência de exigências. Que são as seguintes:

1. Escopo
2. Referências Normativas
3. Termos e definições
4. Requisitos do usuário
5. Incumbências dos intervenientes
6. Avaliação de desempenho
7. Desempenho Estrutural
8. Segurança contra incêndio
9. Segurança no uso e na operação
10. Estanqueidade
11. Desempenho Térmico
12. Desempenho Acústico
13. Desempenho Lumínico
14. Durabilidade e manutenibilidade
15. Saúde, higiene e qualidade do ar
16. Funcionalidade e acessibilidade
17. Conforto Tátil e antropodinâmico
18. Adequação Ambiental

CUIDADO: O detalhe mais importante que os profissionais estão esquecendo é que a Norma avalia o desempenho dos sistemas construtivos (Como sistemas de laje e contra-piso ou sistemas de alvenaria e hidrossanitário) e não produtos isolados. Esse é um erro bem comum que está acontecendo no mercado.

Requisitos e Critérios para Alvenaria



Segurança Estrutural:

Impacto Corpo Mole / Impacto Corpo Duro / Ações Transmitidas pela caixilharia

Segurança Contra Incêndio:

Tempo de resistência ao fogo

Desempenho Acústico:

Paredes Internas e Externas

Estanqueidade:

Áreas molhadas (Permeabilidade), Áreas Externas (Estanqueidade)

Durabilidade:

Choque Térmico

Desempenho Estrutural:

Remete a outras NBR's para cada tipo de sistema

Segurança no uso e operação:

Remete a detalhes de projeto e a premissas de segurança para minimizar riscos à segurança do usuário. Ex.: Pias, Tanques e Lavatórios resumindo equipamentos fixáveis a parede

Durabilidade:

Vida Útil mínima de 40 anos para vedações externas e 20 anos para vedações internas

Testes: Métodos de avaliação que comprovam o atendimento dos requisitos e critérios de desempenho das Alvenarias



Testes

Peças Suspensas: Mão francesa

Impacto Corpo Mole: Simula uma pessoa arremessada contra a parede

Ações transmitidas por portas: Resistencia a impacto do abrir e fechar das portas

Impacto Corpo Duro: Simula objetos arremessados contra a parede

Segurança Contra Incêndio: Paredes devem dificultar a propagação do incêndio e preservar a estrutura da edificação

Estanqueidade: Proteção a água

Desempenho Térmico: Resistencia as mudanças climáticas das paredes externas

Desempenho Acústico: Isolamento Acústico das Alvenarias ou conjunto Alvenaria e Caixilharia

Norma de Desempenho

Principais tipos de Alvenaria no mercado

- 1 Alvenaria com Bloco Cerâmico
- 2 Alvenaria com Bloco de Concreto
- 3 Dry Wall
- 4 Parede Moldada de Concreto

Norma de Desempenho

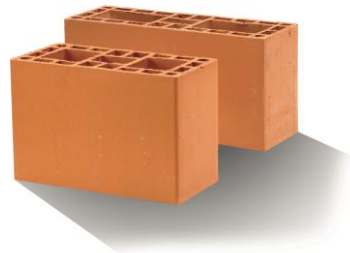
Desempenho dos Principais tipos de Alvenaria

Mesmo custo teórico	Estrutura	Térmico	Estanqueidade	Fogo	Impacto	Mão Francesa	Acústico
Bloco Cerâmico	+	++	++	++	+	+	+
Bloco de Concreto	+	-	-	+	+	+	+
Dry Wall	-	+	-	-	-	-	++
Parede concreto	=	-	+	++	+	-	=

Fonte: Testes dos fabricantes e avaliação interna dos Sistemas existentes no mercado com o mesmo custo

Norma de Desempenho Visão Abrangente

1



Produto

Desempenho,
Tecnologia,
Desenvolvimento
Custo



2



Projeto

Produto certo no lugar certo
Racionalização
Compatibilização entre sistemas,
Otimização de resultados esperados



3



Execução

Qualidade da Mão de Obra,
Execução Correta,
Otimização recursos,
Redução de custos



4



Habitação

Desempenho final,
Durabilidade,
Sustentabilidade,
Qualidade de Vida,
Custo de operação da
edificação

Solução Completa



Testes Blocos City



Segurança Estrutural

Blocos	Teste	Ano	Resultado	Laboratório
Linha 09	Ações Transmitidas por Portas	2016	Aprovado	CCB
Linha 11,5	Ações Transmitidas por Portas	2016	Aprovado	CCB
Linha 14	Ações Transmitidas por Portas	2016	Aprovado	CCB
Linha 19	Ações Transmitidas por Portas	2016	Aprovado	CCB

Obs.: Porta marca Sincol classe 1 com dimensões 2,10 x 0,80m

Obs.: Os Laudos ainda não chegaram mas o teste já foi feito

Obs.: Não houve nenhuma alteração da interface entre Alvenaria e porta após o teste



Norma de Desempenho

Testes Blocos City

Segurança Estrutural

Linha	Teste	Ano	Resultado	Laboratório
Linha 09	Impacto Corpo Mole	2015	Aprovado	IPT
Linha 11,5	Impacto Corpo Mole	2015	Aprovado	IPT
Linha 14	Impacto Corpo Mole	2015	Aprovado	IPT
Linha 19	Impacto Corpo Mole	2015	Aprovado	IPT

Obs.: Nada a relatar ou a Acrescentar

Desempenho Estrutural

Linha	Teste	Ano	Resultado	Laboratório
Linha 09	Impacto Corpo Duro	2015	Aprovado	IPT
Linha 11,5	Impacto Corpo Duro	2015	Aprovado	IPT
Linha 14	Impacto Corpo Duro	2015	Aprovado	IPT
Linha 19	Impacto Corpo Duro	2015	Aprovado	IPT

Obs.: Não houve nenhuma alteração maior de 2,0 mm após os teste

Norma de Desempenho

Testes Blocos City



Desempenho Estrutural

Linha	Teste	Ano	Resultado	Laboratório
Linha 09	Mão Francesa	2015	Aprovado	IPT
Linha 11,5	Mão Francesa	2015	Aprovado	IPT
Linha 14	Mão Francesa	2015	Aprovado	IPT
Linha 19	Mão Francesa	2015	Aprovado	IPT

Obs.: A Carga Máxima de 1,2KN foi aplicada na peça foi mantida constante por um período de 24 horas, sem alteração

Obs.: Fixação utilizada foi bucha plástica marca Fischer Sx10 (Parafuso 6-8)

Norma de Desempenho

Testes Blocos City



Segurança Contra Incêndio

Linha	Teste	Ano	Resultado	Laboratório
Linha 14	120 min	2015	Aprovado	IPT
Linha 14	180 min	2015	Aprovado	IPT
Linha 14	240 min	2015	Aprovado	ITT

Obs.: Não houve nenhuma alteração maior de 2,0 mm após os teste

Norma de Desempenho

Testes Blocos City



Estanqueidade

Linha	Teste	Ano	Resultado	Laboratório
Linha 14	Estanqueidade	2016	Aprovado	CCB
Linha 19	Estanqueidade	2016	Aprovado	CCB

Obs.: As duas linhas se classificaram como desempenho superior sem apresentar qualquer mancha de umidade ou identificação de falha no sistema de vedação

Norma de Desempenho

Testes Blocos City



Desempenho Térmico

Linha	Teste	Ano	Resultado	Laboratório
Linha 09	Desempenho Térmico	2016	Teste em andamento	
Linha 11,5	Desempenho Térmico	2016	Teste em andamento	
Linha 14	Desempenho Térmico	2016	Teste em andamento	
Linha 19	Desempenho Térmico	2016	Teste em andamento	

Obs.: Teste de calculo dos indices U [W/(m²K)] e CT[KJ/(m²K)]em andamento

Norma de Desempenho

Testes Blocos City



Desempenho Acústico

Linha	Teste	Ano	Resultado	Laboratório
Linha 14 - 25mm ver.	Calculo de RW	2016	45	IPT
Linha 14 Trelaçado	Calculo de RW	2015	46	IPT
Linha 14 Vermiculita Bianco e Elastometro	Calculo de RW	2016	47	IPT
Linha 14 Vermiculita Socado	Calculo de RW	2016	49	IPT
Linha 14 Maciço 17mm	Calculo de RW	2015	46	IPT
Linha 14 Maciço 25mm	Calculo de RW	2015	48	IPT
Linha 19 duas travas	Calculo de RW	2015	45	IPT
Linha 19 Vermiculita Solta	Calculo de RW	2016	50	IPT
Linha 19x19x29 - Portugues	Calculo de RW	2016	50	IPT
Linha 19x19x29 - Portugues com vermiculita	Calculo de RW	2016	51	IPT

Obs.: O resultado do Bloco Cerâmico entre Laboratório e em Obra varia em ± 2 db

Obs.: Como o número de variáveis é muito grande no sistema vamos apresentar os resultados em gráfico



Líder em Tecnologia



Tecnologia de Classe Mundial



A City, há 28 anos, é uma das cerâmicas líderes em qualidade, tecnologia e sustentabilidade

- ✓ Oferece ao mercado um Sistema Construtivo completo em alvenaria cerâmica, que compreende a Vedação Racional e a Alvenaria Estrutural
- ✓ Seus produtos representam o que há de mais moderno neste segmento e são fabricados conforme ABNT NBR 15270/05

A City é certificada pelo:

- ✓ PSQ - Programa Setorial de Qualidade (Ministério das Cidades)
- ✓ INMETRO - OCP/SENAI
- ✓ A City é membro do Green Building Council Brasil

Tecnologia de Produção



A Fábrica da City é a mais moderna do Brasil

Forno com capacidade de 300 toneladas/dia, tem projeto da Wollert, Austrália e executado pela Direxa Engineering, EUA.

Equipado com revestimento de aço completamente soldado e hermético o que permite um **domínio refinado da queima e uma qualidade insuperável dos produtos.**



Evolução da tecnologia

Tecnologia de Classe Mundial

Alta capacidade

Elevado controle da Queima

Eficiência Energética

Flexibilidade: produtos inovadores



Solução Completa

- Portfólio Completo de Produtos Aprovados
- Suporte para o projeto
- Suporte na execução
- Racionalização
- Máximo desempenho
- Menor custo final
- Tecnologia e desenvolvimento: inovação
- Qualidade e confiabilidade



Norma de Desempenho

Dicas

- Cada ambiente terá um resultado de desempenho diferente de acordo com suas dimensões mesmo que se utilizar os mesmos sistemas e executados da mesma maneira.
- Um ótimo sistema construtivo bem projetado e mal executado terá um péssimo desempenho. Um sistema construtivo com médio rendimento bem projetado e bem executado terá um resultado superior ao esperado
- O 1° calcanhar de Aquiles da Alvenaria com blocos referente ao Som são as juntas. Para resolver esse problema basta preencher todas as juntas tanto verticalmente como horizontalmente e transversalmente

Dicas

- Para atingir resultados superiores com o Som utilizando blocos de Linha de qualquer empresa basta utilizar uma Argamassa de revestimento com mais de $2.000,00\text{Kg}/\text{m}^3$ e espessura superior a 20mm de cada lado da parede
- Como o bloco cerâmico conseguimos modificar a massa e a geometria interna conseguimos resultados superiores com menor peso a outros concorrentes que não tem essa mesma facilidade. Vide Bloco de concreto que a geometria é sempre a mesma.
- Os melhores resultados referentes ao Fogo e ao Som foram obtidos quando os septos internos dos blocos são preenchidos com vermiculita expandida solta de granulometria média.



Norma de Desempenho



Líder em Tecnologia

City cerâmica



Muito obrigado pela atenção!



Telefone (15) 3246-8030
vendas@ceramicacity.com.br
www.ceramicacity.com.br
facebook.com/blococity/
ConstruLiga - construliga.com.br/pages/my/208