

# Metodologia de Classificação de Placas Cerâmicas

## Segundo o Uso

**José Enrique, C. Feliu, J.V. Agramunt**

*Instituto de Tecnologia Cerâmica, Associação de Pesquisa das Indústrias Cerâmicas,  
Universidade Jaume I, Castellon, Espanha*

A evolução do uso dos revestimentos cerâmicos assim como da fabricação dos mesmos fez com que o construtor, arquiteto, ou consumidor final, que define a utilização de um revestimento, possa escolher dentre uma vasta gama de produtos, que se diferenciam não só pelo formato e dimensões, aspecto superficial, cor e design da superfície, mas também pelas suas características físicas e químicas. No presente trabalho se desenvolve um método que tem por objetivo facilitar a seleção do revestimento adequado para as necessidades particulares de cada aplicação.

### Introdução

As placas cerâmicas atualmente se encontram no mercado numa grande variedade de tipos, devido às múltiplas aplicações dos produtos. Até poucos anos atrás, utilizadas apenas para revestir paredes e pisos de cozinhas e banheiros, as placas cerâmicas vêm adquirindo agora, com o progresso da tecnologia de fabricação, maior valor e novas possibilidades como materiais de construção. O campo de aplicação estende-se ao exterior das moradias, particularmente aos locais públicos, aos ambientes industriais e à decoração urbana, entre muitos outros usos<sup>1,2</sup>.

Atualmente os usos destes produtos são, entre outros, os seguintes:

- revestimento interior residencial (cozinhas, banheiros etc.)
- revestimento exterior (fachadas, prédios urbanos etc.)
- pavimento interior residencial
- pavimento exterior (quintais, passeios etc.)
- pavimentos e revestimentos de locais públicos (hospitais, escolas, aeroportos etc.)
- Pavimentos e revestimentos diversos (saunas, piscinas, salas de cirurgia, pavimentos industriais, câmaras frigoríficas, indústrias alimentares etc.)

A evolução das aplicações dos produtos cerâmicos, acompanhada da evolução na fabricação dos mesmos, gerou uma situação na qual o construtor, arquiteto, ou consumidor final que decide a utilização de um revestimento cerâmico pode agora escolher entre uma vasta gama de produtos cerâmicos, que se diferenciam não somente no aspecto superficial, formato, dimensões, cor e design, mas também nas características físicas e químicas.

### Expectativas do Consumidor

A qualidade das placas cerâmicas está intimamente ligada à satisfação do cliente e à adequação desses materiais ao uso a que estão destinados. Como é óbvio, qualquer placa cerâmica será adequada a um uso determinado, desde que cumpra as expectativas do consumidor. Torna-se necessário, portanto, refletir sobre as características dos produtos cerâmicos que definem as expectativas do consumidor.

Podemos definir três níveis de características que definem as expectativas do consumidor e que serão decisivas para a correta comercialização (Tabela 1<sup>3</sup>).

a) Características perceptíveis antes de usar:

Neste grupo temos o aspecto da placa cerâmica, a forma, tamanho, sua aparência (cor, brilho, decoração, design) sua textura superficial (rugosidade, atrito etc.). São as características que o consumidor observa no momento da compra, e definem de um modo subjetivo e qualitativo a qualidade da placa cerâmica. São decisivas para a compra.

b) Características relacionadas com a colocação e o armazenamento:

É o grupo de características relacionadas com a maior ou menor facilidade de colocação das placas e com o transporte antes da colocação. São características decisivas, se o comprador direto for um lojista, um construtor, um assentador. Também se incluem entre estas características os problemas de curvatura e gretagem que poderiam

**Tabela 1.** Características de revestimentos cerâmicos.

---

perceptíveis antes de usar
as relacionadas com a colocação e assentamento
as de uso

---

manifestar-se durante o armazenamento devido a uma falta de acordo esmalte-suporte.

c) Características de uso:

Os defeitos das placas cerâmicas não constituem a causa mais importante das reclamações: as reclamações ocorrem principalmente em função da falta de adequação do produto a um uso concreto ou por falhas da colocação<sup>4</sup>.

### Classificação das Placas Cerâmicas Segundo o Uso

Os revestimentos cerâmicos reúnem uma série de características que os diferenciam dos outros materiais alternativos. Essas características são bem conhecidas e têm sido relatadas em um sem-número de artigos e livros. E absolutamente necessário que as características das placas cerâmicas correspondam diretamente às exigências de uso. Por isso, as características exigidas devem ser diferentes para cada aplicação, como também diferentes são sua importância e sua prioridade<sup>5</sup>.

As exigências de mercado no tocante a características que afetam a colocação e o uso são mais rigorosas que as normas. Por exemplo, o aspecto superficial, dimensões, resistência a certas ações químicas, físicas e, particularmente, mecânicas. Ainda assim, existe uma falta de definição quanto à escolha adequada de produtos segundo o uso a que serão destinados<sup>3</sup>.

A diversidade dos tipos de placas cerâmicas e, em consequência, seus diversos usos, torna necessária uma classificação que leve em conta alguns aspectos relevantes, além da porosidade do suporte e do método de formação utilizado (prensados, extrudados)

A seguir, apresentamos uma proposta de classificação. O objetivo desta proposta é facilitar a comercialização dos produtos cerâmicos, evitar um sem-número de reclamações devidas ao uso inadequado desses materiais. Com o objetivo de simplificar a classificação das placas cerâmicas pelo uso, não se levarão em consideração *todas* as características técnicas, seja por considerar que são intrínsecas ao material (impermeabilidade, resistência ao fogo, isolamento térmico e acústico), seja por se tratar de requisitos mínimos, exigíveis para todos os possíveis usos do produto.

As propriedades para se evitar defeitos são as seguintes:

Expansão por umidade: máximo 0,6 mm / m, medida conforme ISO 10545-10:1995 (E)

Resistência ao gretamento: mínimo 3 ciclos sem gretar conforme norma ISO 10545-11:1994 (E)

Resistência química:

- para produtos domésticos de limpeza: mínimo classe A (sem mudança visível).
- para ácidos e bases (diluídos): mínimo classe LB (leve mudança visível), segundo norma ISO 10545-13:1995 (E).

- Resistência a manchas: mínimo classe 3 (método de limpeza C), segundo norma ISO 10545-14:1995 (E)

A classificação aqui proposta considera três grupos de características, através das quais nos fornece um identificador – um número, uma letra ou mais de uma – que permite codificar os produtos em função de suas propriedades técnicas. Obtêm-se assim “um código de placa cerâmica pelo uso”, concebido como segue: (Esquema 1)

a) O primeiro dígito é um número.

Faz referência às características dimensionais. Este dígito diferencia os produtos em três tipos: tipo 1, previsto para placas a ser instaladas com junta (que é o menos exigente dimensionalmente falando);

tipo 2, previsto para placas a ser instaladas sem junta, sobre superfície horizontal, um pavimento, e o

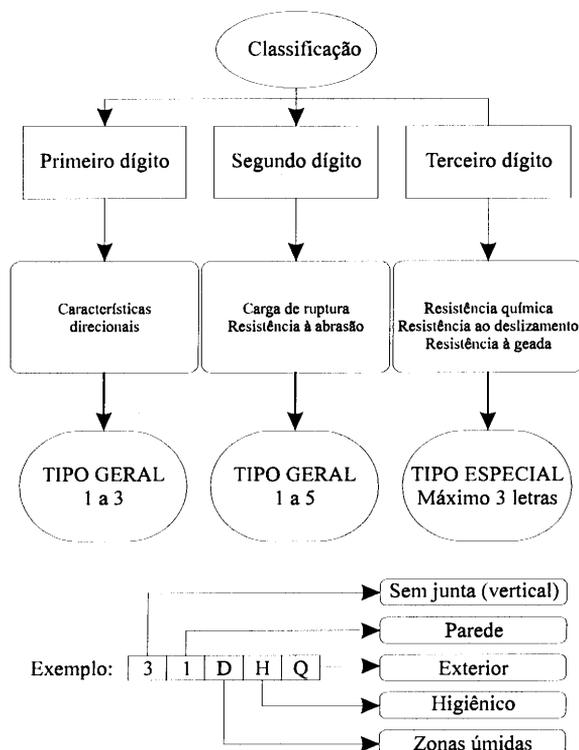
tipo 3, previsto para placas a serem assentadas sem junta sobre superfície vertical, sendo este último o mais exigente dos três, no tocante a características dimensionais.

Os parâmetros considerados e seus respectivos valores encontram-se na Tabela 2 e no Esquema 2.

b) O segundo dígito:

Faz referência à carga de ruptura e à resistência a abrasão. Leva em consideração três níveis de carga (maior que 450 N, maior que 900 N, maior que 2000 N), assim como também quatro níveis de classe de abrasão. Obtêm-se cinco tipologias de uso, como segue:

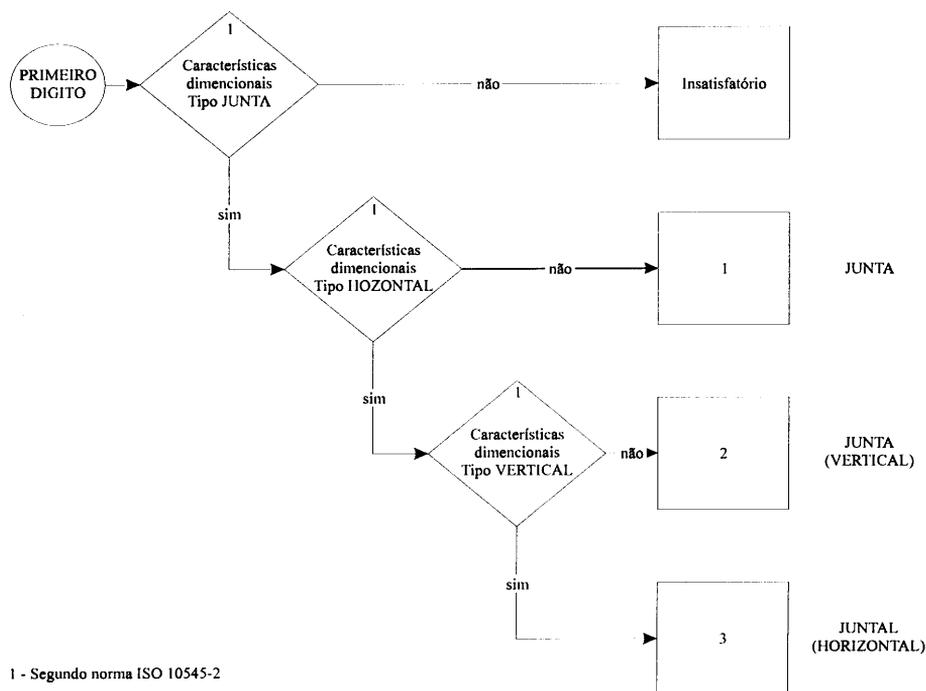
#### CLASSIFICAÇÃO DE PLACAS CERÂMICAS SEGUNDO SEU USO



Esquema 1.

**Tabela 2.** Requisitos dimensionais de placas cerâmicas.

	Tipo 3: sem junta (vertical)	Tipo 2: com junta (horizontal)	Tipo 1: com junta
<b>Comprimento e Largura</b>			
Desvio admissível da média de cada placa com relação a:			
• dimensão de fabricação	±0,5% (< 1,5 mm)	±0,6% (< 2,4 mm)	±2% (< 4 mm)
• média das placas da amostra	±0,3% (< 1,2 mm)	±0,5% (< 2 mm)	±1,5% (< 3 mm)
<b>Espessura</b>			
Desvio admissível da espessura média de cada placa com relação à espessura de fabricação	±5%	±5%	±10%
<b>Retidão dos Lados</b>			
Desvio máximo	±0,3% (< 1,2 mm)	±0,5% (< 2 mm)	±1% (< 4 mm)
<b>Ortogonalidade</b>			
Desvio máximo de ortogonalidade	±0,5% (< 2 mm)	±0,6% (< 2,4 mm)	±1% (< 4 mm)
<b>Planaridade de Superfície</b>			
Desvio máximo de planaridade			
• curvatura central relativa à diagonal da placa	±0,5/-0,3% (< 2 mm)	±0,5% (< 2 mm)	±1,5% (< 6 mm)
• curvatura lateral	±0,5/-0,3% (< 2 mm)	±0,5% (< 2 mm)	±1,5% (< 6 mm)
• empeno relativo à diagonal	±0,5% (< 2 mm)	±0,5% (< 2 mm)	±1,5% (< 6 mm)



**Esquema 2.**

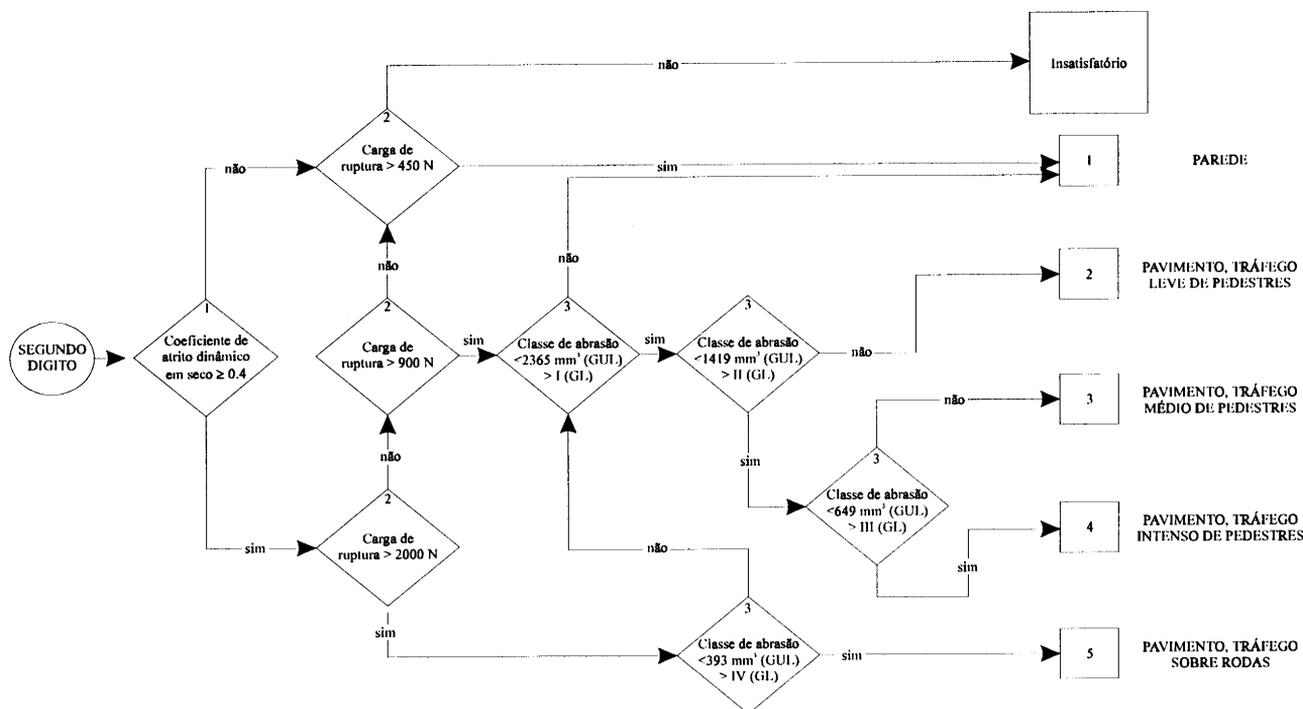
- Tipo 1 Paredes
- Tipo 2 Pavimento, tráfego leve de pedestres
- Tipo 3 Pavimento, tráfego médio de pedestres
- Tipo 4 Pavimento, tráfego pesado de pedestres
- Tipo 5 Pavimento, tráfego de rodas

A combinação entre parâmetros e seus respectivos valores se encontram no Esquema 3.

c) O terceiro dígito:

Contém varias letras (até três delas), mas isto somente quando o material apresenta um comportamento superior com relação a resistência ao deslizamento (D), resistência à geadas (H) ou resistência química aos ácidos e bases em baixa concentração (Q).

Em função das características do material, combinando estas três letras obtém-se oito tipologias para este terceiro



1 - Segundo norma ISO 10545-17 anexo A  
 2 - Segundo norma ISO 10545-4  
 3 - Segundo norma ISO 10545-6 (UGL) / 7(GL.)

GL. GL-esmaltado  
 UGL. GL-não esmaltado

**Esquema 3.**

dígito, que se denominam, em função do uso visado, como segue:

- sem letra: Interior
- Q Interior higiênico
- H Exterior
- HQ Exterior higiênico
- D Interior úmido
- DH Exterior, regiões úmidas
- DHQ Exterior higiênico em regiões úmidas

A combinação de condições está representada no Esquema 4. Com base neste esquema, os produtos podem ser classificados pela adequação para enfrentar diferentes condições de uso. Isto nos facilitará a escolha de materiais para um tipo de local específico (uma aplicação específica).

Seguindo o Esquema 4, para estas propriedades técnicas corresponderá um terceiro dígito = Q, classificado como "uso interior higiênico"

d) Da combinação dos três dígitos resultará o seguinte "código de produto segundo o uso":

2-3-Q "Pavimento sem junta, de uso médio, para interior higiênico", válido para o exemplo indicado.

Com o que foi visto até agora, ficam estabelecidas as especificações técnicas básicas que utilizaremos para os locais mais comuns. O objetivo é facilitar a especificação, a escolha dos produtos cerâmicos para os usos visados (Tabela 3). Em alguns casos, existem recomendações particulares que ajudam a definir as características requeridas para este uso específico.

## Conclusões

**A relação produto-uso é de importância vital na escolha certa de um produto para um uso determinado.** O presente trabalho descreve como correlacionar os possíveis usos de um produto com as características técnicas que dele são obtidas, aplicando os métodos de ensaio da norma ISO 10.545, já publicada em sua maior parte. Também se descrevem, para diferentes usos gerais e específicos as características dimensionais, físicas e químicas que as placas cerâmicas devem reunir, para garantir a adequação ao uso previsto e a satisfação das expectativas do consumidor.

A proposta de classificação das placas cerâmicas para o uso apresenta um método avançado de escolha e especificação destes materiais e pode ser muito útil para definir o produto requerido a nível de projeto, de execução, ou também, na escolha destes materiais pelo consumidor final. A complexidade da proposta e as características especiais aqui recomendadas para alguns usos específicos, simplesmente refletem as múltiplas aplicações que tem os produtos cerâmicos e as suas variadas possibilidades de fabricação. Em todo momento procuramos simplificar ao máximo as características envolvidas na seleção do produto, dando prioridade àquelas que determinam as mais importantes limitações de uso. A classificação dos locais arquitetônicos, com as respectivas especificações de uso, se oferece a título de recomendação. Contém as características mínimas

Exemplo de classificação:  
 A classificação de uma amostra de placas cerâmicas esmaltadas (GL) apresenta as seguintes características:  
 a) Primeiro dígito:

Características dimensionais	Valores obtidos segundo norma ISO 10.545-2:1995	Classificação 1º dígito
<b>Comprimento e Largura</b>		
*desvio admissível da média de cada placa com relação à média de fabricação	-0.02/0.29% (0.6 mm)	supera o quesito de ortogonalidade do tipo 3
média das placas da amostra	-0.25/0.20% (0.5 mm)	
<b>Espessura</b>		
*desvio admissível da espessura média de cada placa com relação à espessura de fabricação	-0.96/0.11% (0.3 mm)	<b>TIPO 2: colocação sem junta em superfícies horizontais</b>
<b>Retidão dos lados</b>		
*desvio máximo da linha reta	-0.18/0.11% (1.2 mm)	
<b>Ortogonalidade</b>		
*desvio máximo da mesma	-0.42/0.58% (1.2 mm)	
<b>Planaridade da superfície</b>		
*desvio máximo do plano	-0.11/0.14% (0.4 mm)	
curvatura central com relação à diagonal	-0.14/0.19% (0.4 mm)	
curvatura lateral	-0.20/0.20% (0.6 mm)	
empeno em relação à diagonal		

Obs: com base nas características dimensionais e segundo o Esquema 2, corresponderia dar um primeiro dígito = 2, classificado como "Sem junta (horizontal)".

b) Segundo dígito:

Coefficiente de atrito dinâmico (em seco) = 0,66 ISO

Carga de ruptura mínima: 1240 N ISO

resistência a abrasão: Classe III ISO

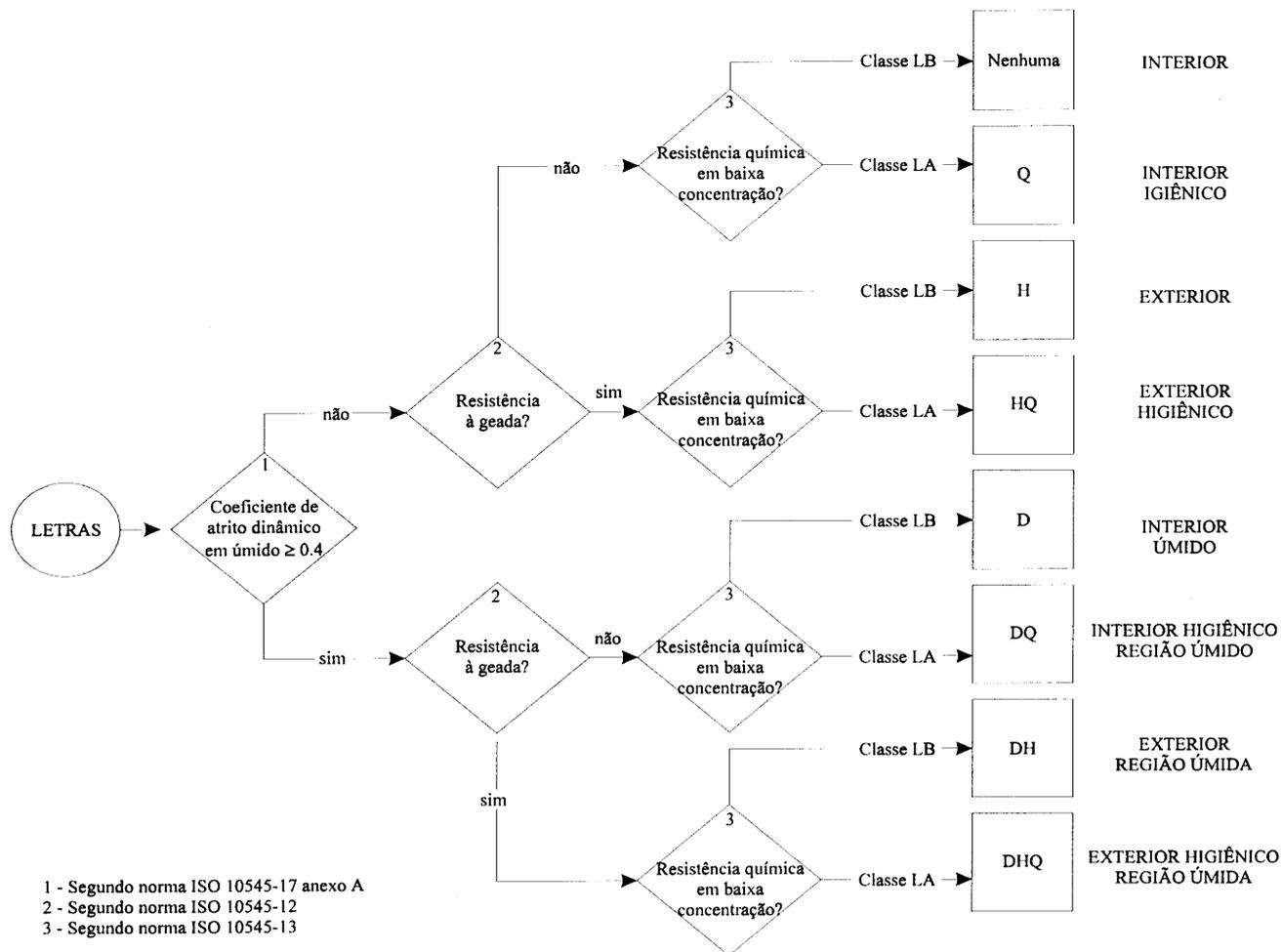
Acompanhando o Esquema 3, para estas características técnicas corresponderá um segundo dígito = 3, ou seja, classificado como "pavimento, tráfego médio de pedestres".

c) Terceiro dígito:

Coefficiente de atrito dinâmico úmido = 0,35

Resistência à geadas: não resiste

Resistência química a ácidos e bases diluídos: classe LA



Esquema 4.

**Tabela 3a.** Especificação técnica segundo o local.

		Piso		Recomendação	Paredes		Recomendação
		Sem junta	Com junta		Sem junta	Com junta	
<b>1.1</b>	<b>MORADIA UNIFAMILIAR</b>						
<b>1.1.1</b>	<b>LOCAIS EXTERNOS</b>						
1.1.1.1	Varandas, passagem coberta, pátio coberto	2-3-H	1-3-II		3-1-H	1-1-II	
1.1.1.2	Quintal, pátio descoberto	2-3-H	1-3-II		3-1-H	1-1-II	
1.1.1.3	Área de acesso ou circulação ao ar livre	2-3-H	1-3-II		3-1-II	1-1-II	
<b>1.1.2</b>	<b>LOCAIS INTERNOS</b>						
<b>1.1.2.1</b>	<b>Cômodos secos</b>						
1.1.2.1.1	Entrada, circulação, sala de estar, outro cômodo com porta para fora (comunicando com o jardim ou quintal)	2-3-Q	1-3-Q		3-1	1-1	
1.1.2.1.2	Habituação, quarto de dormir, outro cômodo sem acesso direto às áreas externas	2-2	1-2		3-1	1-1	
1.1.2.1.3	Escada individual com vertical e horizontal do degrau feitos do mesmo material	2-3-D	1-3-D		3-1	1-1	
1.1.2.1.4	Escada individual com vertical e horizontal do degrau em materiais diferentes	2-3-D	1-3-D		3-1	1-1	
<b>1.1.2.2</b>	<b>Cômodos úmidos</b>						
1.1.2.2.1	Cozinha, mini-cozinha na área de estar, lavanderia	2-3	1-3		3-1	1-1	
1.1.2.2.2	Banheiro ou lavabo	2-2-Q	1-2-Q		3-1-Q	1-1-Q	
<b>1.2</b>	<b>MORADIAS COLETIVAS</b>						
<b>1.2.1</b>	<b>LOCAIS EXTERNOS</b>						
1.2.1.1	Sacadas, terraços cobertos, galerias (sem acesso ao exterior)	2-3-II	1-3-H		3-1-II	1-1-II	
1.2.1.2	Quintais sem cobertura (sem acesso ao exterior)	2-3-II	1-3-H		3-1-H	1-1-H	
1.2.1.3	Quintais sem cobertura (com acesso ao exterior)	2-4-IIQ	1-4-IHQ		3-1-H	1-1-H	
1.2.1.4	Escadas externas, passagens de distribuição, outros elementos sociais comuns (com cobertura)	2-4-DIIQ	1-4-DHQ		3-1-II	1-1-II	
<b>1.2.2</b>	<b>LOCAIS INTERNOS</b>						
<b>1.2.2.1</b>	<b>Áreas sociais comuns ao condomínio</b>						
1.2.2.1.1	Vestíbulo de entrada (para menos de 15 moradias)	2-3	1-3		3-1	1-1	
1.2.2.1.2	Vestíbulo de entrada (para mais de 15 moradia)	2-4-Q	1-4-Q		3-1	1-1	
1.2.2.1.3	Escadas e passagens de distribuição em edifícios sem elevador (com horizontais e verticais dos degraus do mesmo material)	2-4-DQ	1-4-DQ		3-1	1-1	
1.2.2.1.4	Escadas e passagens de distribuição em edifícios com elevador (com horizontais e verticais dos degraus do mesmo material)	2-3-D	1-3-D		3-1	1-1	
1.2.2.1.5	Quarto de centralização dos medidores elétricos (área seca)	2-3	1-3		3-1	1-1	
1.2.2.1.6	Quarto de centralização de medidores de água (área úmida)	2-3	1-3		3-1	1-1	
1.2.2.1.7	Quarto de containers de lixo	2-3-Q	1-3-Q		3-1-Q	1-1-Q	
1.2.2.1.8	Quarto de bicicletas e carrinhos de crianças	2-3	1-3		3-1	1-1	
<b>1.2.2.2</b>	<b>Moradia. Cômodos secos</b>						
1.2.2.2.1	Entrada, sala de estar, sala de jantar, escritório com recepção de clientes	2-3	1-3		3-1	1-1	
1.2.2.2.2	Quartos de dormir, escritório pessoal, local de armazenamento, vestiário	2-2	1-2		3-1	1-1	
<b>1.2.2.3</b>	<b>Moradia. Cômodos úmidos</b>						
1.2.2.3.1	Cozinha, mini-cozinha na área de estar, lavanderia	2-3	1-3		3-1	1-1	
1.2.2.3.2	Banheiros ou lavabos	2-2-Q	1-2-Q		3-1-Q	1-1-Q	

**Tabela 3b.** Especificação técnica segundo o local.

		Piso		Recomendação	Paredes		Recomendação
		Sem junta	Com junta		Sem junta	Com junta	
<b>2</b>	<b>RESIDENCIAL</b>						
2.1	Habituação simples ou dupla	2-2	1-2		3-1	1-1	
2.2	Dormitórios coletivos	2-3	1-3		3-1	1-1	
2.3	Quartos de dormir de uso intenso, ex. escolas e as vezes residências	2-4-Q	1-4-Q		3-1	1-1	
2.4	Banheiros em habitação simples ou dupla	2-2-Q	1-2-Q		3-1-Q	1-1-Q	
2.5	Banheiro coletivo	2-3-Q	1-3-Q		3-1-Q	1-1-Q	
2.6	Banheiro social do andar, quarto de serviço, locais de manutenção do andar	2-3-Q	1-3-Q		3-1-Q	1-1-Q	
<b>3</b>	<b>ADMINISTRATIVO E COMERCIAL</b>						
3.1	Escritório com um posto de trabalho	2-3	1-3		3-1	1-1	
3.2	Escritório coletivo com muitos postos de trabalho	2-4	1-4		3-1	1-1	
3.3	Sala de reuniões ou palestras	2-4-Q	1-4-Q		3-1	1-1	
3.4	Lojas, comércio varejistas, acesso de vendas	2-4-Q	1-4-Q		3-1	1-1	
3.5	Comércios, depósitos, almoxarifados de médio atendimento ao público. Área de vendas	2-4-Q	1-4-Q	Perda de brilho < 5 (1)	3-1	1-1	
3.6	Grandes supermercados, hipermercados, área de vendas	2-5-Q	1-5-Q	Classe V (GL) Perda de brilho < 5 (1)	3-1	1-1	
<b>4</b>	<b>HOSPITAIS</b>						
<b>4.1</b>	<b>Quartos de pacientes</b>						
4.1.1	Habituação para um único usuário	2-2-Q	1-2-Q		3-1-Q	1-1-Q	
4.1.2	Habituação hospitalar coletiva	2-3-Q	1-3-Q		3-1-Q	1-1-Q	
4.1.3	Habituação para confinamento	2-3-Q	1-2-Q		3-1-Q	1-1-Q	
4.2	Consultórios e enfermarias	2-4-Q	1-4-Q		3-1-Q	1-1-Q	
4.3	Salas de cirurgia para operações maiores e menores	2-3-DQ	1-3DQ	Condutividade elétrica (2)	3-1-Q	1-1-Q	Condutividade elétrica (2)
4.4	Sala de radiologia	2-3-Q	1-3Q		3-1-Q	1-1-Q	
4.5	Salas de readaptação, massagem, terapias	2-3DQ	1-3DQ		3-1-Q	1-1-Q	
4.6	Laboratório hospitalar normal	2-3-Q	1-3-Q		3-1-Q	1-1-Q	
4.7	Laboratório com assepsia especial	2-3-Q	1-3-Q		3-1-Q	1-1-Q	
4.8	Depósitos de produtos inflamáveis	2-3-Q	1-3-Q	Condutividade elétrica (2)	3-1-Q	1-1-Q	

(1) Medida com um refletômetro de 60° na área de maior mudança de um corpo de prova abrasionado a 150 rotações segundo ISO 10545-7.

**Tabela 3c.** Especificação técnica segundo o local.

		Piso		Recomendação	Paredes		Recomendação
		Sem junta	Com junta		Sem junta	Com junta	
<b>5</b>	<b>ESCOLAS</b>						
<b>5.1</b>	<b>JARDIM DE INFÂNCIA E ENSINO PRIMÁRIO</b>						
5.1.1	Sala de aula com porta direta para fora	2-4-Q	1-4-Q	Classe V (GL) Perda de brilho < 5 (1)	3-1	1-1	
5.1.2	Sala de aula sem porta direta para fora	2-4-Q	1-4-Q		3-1	1-1	
5.1.3	Sala de jogos ou de exercícios, sala polivalente com porta direta para fora	2-4-DQ	1-4-DQ	Perda de brilho < 5 (1)	3-1	1-1	
5.1.4	idem sem porta direta para fora	2-4-DQ	1-4-DQ		3-1	1-1	
<b>5.2</b>	<b>Ensino Geral básico, colegial, vestibular e universitário</b>						
5.2.1	Sala de aula com porta para fora	2-4-Q	1-4-Q	Classe V (GL) Perda de brilho < 5 (1)	3-1	1-1	
5.2.2	Sala de aula sem porta para fora	2-4-Q	1-4-Q	Perda de brilho < 5 (1)	3-1	1-1	
5.2.3	Sala de aula polivalente, sala de reuniões	2-4-Q	1-4-Q	Perda de brilho < 5 (1)	3-1	1-1	
5.2.4	Laboratório com agentes químicos agressivos	2-3-Q	1-3-Q	Resist. Química Alta Concentração (2)	3-1-Q	1-1-Q	Resist. Química Alta Concentração (2)
5.2.5	Outros laboratórios (física, eletricidade, radiação, mecânica)	2-3	1-3		3-1	1-1	
<b>6</b>	<b>LOCAIS DE GRANDE AFLUÊNCIA DE PÚBLICO</b>						
6.1	rodoviárias, aeroportos, estações de metrô, com uso intenso permanente	2-5-Q	1-5-Q	Classe V (GL) Perda de brilho < 5 (1)	3-1-Q	1-1-Q	
6.2	grande salões de recepções, salão de baile, discoteque, uso intenso	2-4-DQ	1-4-DQ	Classe V (GL) Perda de brilho < 5 (1)	3-1-Q	1-1-Q	
6.3	Sala de espetáculos, cinema, teatro, atividades esportivas, anfiteatros, jogos. Com cobertura	2-4-Q	1-4-Q	Classe V (GL) Perda de brilho < 5 (1)	3-1-Q	1-1-Q	
6.4	Idem ao ar livre	2-4-DHQ	1-4-DHQ	Classe V (GL) Perda de brilho < 5 (1)	3-1-HQ	1-1-HQ	
6.5	Salões, sala de espera, sala de TV, sala de jogos	2-4-Q	1-4-Q	Classe V (GL) Perda de brilho < 5 (1)	3-1	1-1	
6.6	Biblioteca, sala de leitura, pequena sala de culto, museu, com acesso ao público	2-4-Q	1-4-Q	Classe V (GL) Perda de brilho < 5 (1)	3-1	1-1	
6.7	Biblioteca ou sala de leitura para uso interno de escolas	2-4-Q	1-4-Q		3-1	1-1	
6.8	Garagens, estacionamento. Área de pedestre	2-4-Q	1-4-Q	Classe V (GL) Perda de brilho < 5 (1)	3-1	1-1	

(1) Medida com um refletômetro de 60° na área de maior mudança de um corpo de prova abrasionado a 150 rotações segundo ISO 10545-7.

(2) Medida segundo ASTM C483.

**Tabela 3d.** Especificação técnica segundo o local.

		Piso		Recomendação	Paredes		Recomendação
		Sem junta	Com junta		Sem junta	Com junta	
<b>7</b>	<b>Hotéis</b>						
7.1	Restaurante principal, sala de banquetes de uso intenso	2-4-Q	1-4-Q	Classe V (GL) Perda de brilho < 5 (1)	3-1-Q	1-1-Q	
7.2	Restaurante, bar, cafeteria de uso médio	2-4-Q	1-4-Q	Perda de brilho < 5 (1)	3-1-Q	1-1-Q	
7.3	Refeitório ou cafeteria de empresa ou própria do edifício	2-4-Q	1-4-Q		3-1-Q	1-1-Q	
7.4	Local de distribuição de bebidas, com máquinas automáticas de venda de refrigerantes	2-4-Q	1-4-Q		3-1	1-1	
7.5	Cozinha coletiva com grandes instalações	2-4-DQ	1-4-DQ		3-1-Q	1-1-Q	
7.6	Cozinha em pequeno restaurante, bar, cafeteria, refeitório de empresa	2-4-Q	1-4-Q		3-1-Q	1-1-Q	
7.7	Câmaras de conservação de vinhos, verduras	2-5-DQ	1-5-DQ		3-1-Q	1-1-Q	
7.8	Câmaras frigoríficas	2-5-DHQ	1-5-DHQ		3-1-HQ	1-1-HQ	
<b>8</b>	<b>ÁREAS SOCIAIS DE PASSAGEM</b>						
<b>8.1</b>	<b>LOCAIS EXTERNOS</b>						
8.1.1	Área de circulação externa com tráfego intenso	2-5-HQ	1-5-HQ	Classe V (GL) Perda de brilho < 5 (1)	3-1-H	1-1-H	
8.1.2	Idem com tráfego médio	2-4-HQ	1-4-HQ	Perda de brilho < 5 (1)	3-1-H	1-1-H	
8.1.3	Escada externa com tráfego intenso	2-4-DHQ	1-4-DHQ	Classe V (GL) Perda de brilho < 5 (1)	3-1-H	1-1-H	
8.1.4	Idem com tráfego médio	2-4-DHQ	1-4-DHQ	Perda de brilho < 5 (1)	3-1-H	1-1-H	
8.1.5	Terraços externos para uso do hotel	2-4-Q	1-4-Q	Perda de brilho < 5 (1)	3-1-H	1-1-H	
<b>8.2</b>	<b>LOCAIS INTERNOS</b>						
8.2.1	Vestíbulo de entrada de público e elevadores destinados a atividades hospitalares, administrativas, comerciais, docentes com afluência intensa de público	2-4-Q	1-4-Q	Classe V (GL) Perda de brilho < 5 (1)	3-1	1-1	
8.2.2	Vestíbulo de entrada de público e elevadores destinados a atividades hoteleiras, culturais e outras de médio tráfego	2-4-Q	1-4-Q	Perda de brilho < 5 (1)	3-1	1-1	
8.2.3	Corredores e áreas sociais com tráfego intenso	2-4-Q	1-4-Q	Classe V (GL) Perda de brilho < 5 (1)	3-1	1-1	
8.2.4	Idem com tráfego médio	2-4-Q	1-4-Q		3-1	1-1	
8.2.5	Escadas principais ou uso intenso	2-4-DQ	1-4-DQ	Classe V (GL) Perda de brilho < 5 (1)	3-1	1-1	
8.2.6	Escadas de uso médio	2-4-DQ	1-4-DQ		3-1	1-1	

(1) Medida com um refletômetro de 60° na área de maior mudança de um corpo de prova abrasionado a 150 rotações segundo ISO 10545-7.

**Tabela 3e.** Especificação técnica segundo o local.

		Piso		Recomendação	Paredes		Recomendação
		Sem junta	Com junta		Sem junta	Com junta	
<b>9</b>	<b>ÁREAS DE SERVIÇO E INSTALAÇÕES AUXILIARES</b>						
9.1	Lavabos em edifícios de grande afluência de público, comerciais, docentes ou de uso intenso	2-4-Q	1-4-Q	Classe V (GL) Perda de brilho < 5 (1)	3-1-Q	1-1-Q	
9.2	Idem em edifícios de uso médio. Lavabos para os funcionários administrativos, por ex.	2-4-Q	1-4-Q		3-1-Q	1-1-Q	
9.3	Lavabos em áreas de escritórios, de uso restrito	2-3-Q	1-3-Q		3-1-Q	1-1-Q	
9.4	Locais sanitários coletivos, incluído chuveiros coletivos	2-3-DQ	1-3-DQ		3-1-Q	1-1-Q	
9.5	Vestibulários e locais coletivos sem chuveiros	2-3-Q	1-3-Q		3-1-Q	1-1-Q	
9.6	Locais sanitários de higiene especial (hospitais, alimentação)	2-4-Q	1-4-Q		3-1-Q	1-1-Q	
9.7	Centrais de PABX, de informática	2-3	1-3		3-1	1-1	
9.8	Locais com outras instalações secas	2-3	1-3		3-1	1-1	
9.9	Locais de calefação e climatização	2-3	1-3		3-1	1-1	
9.10	Locais com outras instalações úmidas	2-3-D	1-3-D		3-1	1-1	
9.11	Xerox, reprografia, cópias, fotografia	2-4-Q	1-4-Q		3-1	1-1	
9.12	Arquivos de movimento leve	2-3	1-3		3-1	1-1	
9.13	Arquivos de movimento médio	2-4	1-4		3-1	1-1	
9.14	Almoxarifados e depósitos de movimento pesado, com rodas	2-5-Q	1-5-Q		3-1	1-1	
9.15	Lavanderia de roupa	2-4-DQ	1-4-DQ		3-1	1-1	
9.16	Depósitos de lixo e resíduos orgânicos	2-4-DQ	1-4-DQ		3-1-Q	1-1-Q	
<b>10</b>	<b>PISCINAS</b>						
10.1	Piscinas cobertas	2-3-DQ	1-3-DQ		3-1-Q	1-1-Q	
10.2	Piscinas privadas descobertas	2-3-DHQ	1-3-DHQ		3-1-HQ	1-1-HQ	
10.3	Piscinas públicas descobertas	2-4-DHQ	1-4-DHQ		3-1-HQ	1-1-HQ	
10.4	Saunas	2-3-DQ	1-3-DQ		3-1-Q	1-1-Q	

(1) Medida com um refletômetro de 60° na área de maior mudança de corpo de prova abrasionado a 150 rotações segundo ISO 10545-7.

a serem exigidas das placas cerâmicas para usos concretos. Continua existindo uma grande lacuna no que diz respeito à durabilidade das placas cerâmicas nos usos reais. Contudo, se percebem hoje avanços evidentes acontecendo neste campo<sup>6</sup>.

## Bibliografia

1. Porcar, J.L. Manual-guia técnica de los revestimientos y pavimentos cerámicos. Castellón: Diputación, 1987.
2. Azulejos y pavimentos cerámicos españoles. A. Escardino, M. Gonzáles, coordinadores. Castellón: AICE, 1991.
3. Enrique, J.E.; Requisitos técnicos de baldosas cerámicas para usos concretos. III Congreso Mundial de la Calidad del Azulejo y del Pavimento Cerámico

(Qualicer). Castellón: Cámara Oficial de Comercio Industria y Navegación, 1994.

4. Garcia Verduch, A.; Colocación de pavimentos y revestimientos cerámicos. Castellón: ITC-AICE, 1993.
5. Enrique, J.E., Feliu, C., Silva, G.; Raising the Profile. Baldosas cerámicas. Relación producto-uso. Sydney, June, 1995.
6. Barbera, J., *et al.*; Estimación de la durabilidad de pavimentos cerámicos sometidos a procesos de abrasión por tránsito peatonal. IV Congreso Mundial de la Calidad del Azulejo y del Pavimento Cerámico (Qualicer). Castellón: Cámara Oficial de Comercio Industria y Navegación, 1996.