

Porcelanato para Revestimento de Piso em Shopping Centers de Porto Alegre: Identificação de Manifestações Patológicas em Período Defasado de 3 Anos

Ana Luiza Raabe Abitante^{a*}, Cristina Vitorino da Silva^b

^aDepartamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil

^bNúcleo Orientado para a Inovação da Edificação – NORIE, Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil – PPGEC, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil

*e-mail: ana.abitante@ufrgs.br

Resumo: Este trabalho consiste em realizar um levantamento das manifestações patológicas existentes nos pisos revestidos com porcelanato nas lojas dos dois maiores shopping centers na cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. A identificação baseou-se em critérios visuais, realizada no ano de 2008 e, novamente, no ano de 2011, ocasião em que se retornou às mesmas lojas anteriormente analisadas. O trabalho busca também conhecer os critérios considerados pelos especificadores na escolha dos respectivos materiais. Para tanto, analisou-se as respostas destes profissionais, obtidas a partir de questionário.

Palavras-chave: durabilidade, placas cerâmicas, porcelanato, especificação.

1. Introdução

O conceito de desempenho de edificações vem permeando o setor da construção civil há mais de 40 anos¹. No caso brasileiro, a NBR 15575-1² encabeça o conjunto de Normas de Desempenho que norteia a análise da adequação dos materiais e componentes às condições de uso das edificações. Estas normas referem-se a edifícios habitacionais de até cinco pavimentos, no entanto, o conceito de desempenho extrapola o foco da mesma. Conforme Gibson apud Borges³:

A abordagem de desempenho é, primeiramente e acima de tudo, a prática de se pensar em termos de fins e não de meios. A preocupação refere-se aos requisitos que a construção deve atender e não com a prescrição de como essa deve ser construída [...].

De fato, conforme Cláudio Mitidieri⁴, apesar de as normas de desempenho dirigirem-se às edificações de até cinco pavimentos, há requisitos e critérios que independem da altura, como é o caso da durabilidade e, nessas situações, pode-se adotar os preceitos da mesma.

Ao se tratar de pisos internos, a parte 3 da referida norma cita a resistência ao desgaste em uso como um dos requisitos exigido pelos usuários no que concerne à durabilidade. A resistência ao desgaste é desdobrada em critérios através da resistência à abrasão e resistência ao risco. Da mesma forma, a referida norma menciona a resistência química e insere, no item de segurança, o requisito de resistência ao escorregamento.

Quanto à durabilidade, pode-se considerar que o usuário apropria essa exigência fundamentalmente em função de alterações do aspecto em relação ao estado original. Dessa forma, as manifestações patológicas representam alterações indevidas e o conseqüente término da vida útil.

No caso da segurança, o usuário tende a avaliá-la através do nível de restrição do piso imposto ao escorregamento. Considerando-se a resistência ao escorregamento adequada no estado original do revestimento, é de se esperar que alterações no coeficiente de atrito sejam decorrentes de processos abrasivos. A tendência ao escorregamento, ocorrendo no revestimento em seu estado original, denota falha no processo de especificação do material para determinada condição de uso.

A especificação inadequada ou negligente pode conduzir a um comportamento deficiente na medida em que diversas propriedades do material manifestam-se através de alterações de superfície. Este é o caso das resistências química, a manchas, ao risco e à abrasão. Os problemas decorrem de situações em que a magnitude destas propriedades são insuficientes ao nível de agressividade a que o revestimento será submetido. Há de se destacar que, em certas situações, a má especificação pode ser conseqüência da insuficiência de dados que bem representem o comportamento do material sob determinadas condições de exposição. Também, alterações no uso dos ambientes podem determinar mudanças significativas na severidade das agressões. Nesse caso, todavia, a situação foge ao controle do especificador.

No caso de revestimentos de piso, com freqüência, a especificação do material cerâmico reduz-se a decisões relativas à tipologia, tais como definição de padronagem, formato e dimensões. A durabilidade é considerada de forma implícita, como se fosse a cerâmica um material intrinsecamente durável em todos os seus aspectos. Normalmente, o único parâmetro utilizado para a especificação do material, no sentido de adequá-lo às condições de utilização, consiste na resistência à abrasão, sendo, em geral, esta conduta adotada tanto por especificadores quanto por proprietários. Parece estar implícito que, respeitando-se as indicações de uso relativas à resistência à abrasão oferecida pelos fabricantes, o material manter-se-ia durável por um período de tempo considerado satisfatório.

Os insucessos, no entanto, são muitos e, de certa forma, relacionados à ampliação dos ambientes em que se utilizam revestimentos cerâmicos, o que traz à tona a clara dissociação entre o uso e as especificações, conforme cita Navarro⁵. Este autor alerta para a complexidade da situação na medida em que a durabilidade das placas depende da sua correta especificação, todavia, a ausência de dados adequados impede a sua viabilidade.

Percebe-se que a partir da década de 90 diversos trabalhos⁵⁻⁸ passam a manifestar importante preocupação com a necessidade de adequar os materiais cerâmicos às suas reais condições de uso, de forma a garantir um comportamento satisfatório ao longo do tempo. Apesar disso, pouco se avançou no que se refere à obtenção de dados

concretos sobre vida útil. Cabe lembrar que as normas prescritivas não permitem definir vida útil uma vez que os métodos de ensaio inseridos nas mesmas não estabelecem relação com as condições de agressividade dos diferentes ambientes em que os materiais poderão estar inseridos.

Dentre os materiais de revestimento de piso adotados em ambientes do tipo shopping centers, percebe-se importante utilização das placas cerâmicas esmaltadas e, mais recentemente, dos porcelanatos. Nesses casos, o grande fluxo de pessoas é um ponto fundamental a considerar. Decorre do mesmo, ações de abrasão, riscamento e a presença de sujeiras. As sujeiras compõem-se tanto de materiais particulados trazidos pelos calçados do ambiente externo, quanto de substâncias manuseadas no ambiente interno. A presença de sujeira, agravando o processo abrasivo, poderia ser mais intensa caso as ações de limpeza nesses ambientes fossem menos freqüentes do que normalmente são. Cabe somar à ação de degradação, a possibilidade de uso de produtos de limpeza em concentração e/ou com constituição em desacordo com a resistência química do material. A exposição do revestimento a certas substâncias pode, também, favorecer o aparecimento de manchas superficiais não removíveis.

O objetivo deste trabalho consiste em realizar um levantamento das manifestações patológicas existentes nos pisos revestidos com porcelanato nas lojas dos dois maiores shopping centers na cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, nos anos de 2008 e 2011.

2. Caracterização da Pesquisa

O trabalho de campo divide-se em duas etapas. A primeira transcorre no período de agosto e setembro de 2008 e a segunda, em julho de 2011. Na primeira etapa, procurou-se identificar quais lojas, dos dois maiores shopping centers da cidade de Porto Alegre, possuíam revestimento de piso em porcelanato. A seguir, realizou-se um levantamento visual dos problemas existentes relacionados às respectivas placas cerâmicas. Dessa forma, problemas percebidos no material de rejunte ou no rejuntamento, não foram considerados.

Juntamente com o levantamento dos problemas, buscou-se caracterizar os revestimentos através do registro das atividades exercidas nos estabelecimentos, do tempo de uso do recobrimento, do tamanho e da cor das placas de porcelanato. Com relação ao problema de escorregamento, a avaliação desta possibilidade foi feita com base na percepção dos gerentes e/ou proprietários das respectivas lojas.

Na seqüência, buscou-se conhecer os responsáveis pela especificação dos porcelanatos que compõem os ambientes de estudo. Aos mesmos, aplicou-se um questionário cujo objetivo era conhecer os critérios considerados na escolha do material em questão. Na análise, foram levadas em consideração apenas as respostas de profissionais, pois o objetivo era analisar pessoas que, por formação, deveriam conhecer as propriedades do material e as normas técnicas.

Na segunda etapa da pesquisa, realizada em julho de 2011, retornou-se às mesmas lojas cujo trabalho havia sido desenvolvido em 2008, onde se buscou atualizar os registros com relação aos problemas encontrados naquela época, examinar a inserção de novos problemas e registrar a eventual substituição do revestimento.

3. Apresentação e Discussão dos Resultados

3.1. Levantamento realizado em 2008

Nos dois maiores shopping centers da cidade de Porto Alegre encontrou-se, em 2008, 17 lojas cujo revestimento de piso constituía-se de placas de porcelanato.

O Quadro 1 caracteriza, para cada uma das lojas, o tipo de porcelanato, a cor e o tamanho das placas, o tempo de uso do revestimento e o tipo de comércio desenvolvido no ambiente.

No levantamento realizado em 2008, das 17 lojas avaliadas, 15 apresentavam problemas visualmente perceptíveis ou, no caso do escorregamento, relatado por gerentes ou proprietários, o que constitui 88,2% dos estabelecimentos. Os problemas distribuem-se nos tipos indicados no Quadro 2.

Conforme o Quadro 2, riscos aparecem em 13 lojas, ou seja, em 76,5% dos estabelecimentos; desgaste em 12 lojas, representando 70,6% dos ambientes; a possibilidade de escorregamento foi percebida em 6 lojas, ou seja, em 35,3% dos estabelecimentos. Com relação ao manchamento, em 5 lojas observou-se a presença desta manifestação, perfazendo um total de 29,4%. Placas cerâmicas com canto quebrado foram encontradas em 5 lojas (29,4%). Placas lascadas estiveram presentes em 3 lojas, ou seja, 17,7% dos locais avaliados; seguido de 1 loja com ruptura de placas (5,9%). A Figura 1 mostra os valores citados para as diferentes manifestações patológicas encontradas no levantamento.

Cabe destacar que na maior parte das lojas há simultaneidade de ocorrências, ou seja, um mesmo piso apresenta mais de um problema.

Quadro 1. caracterização do material cerâmico, tempo de uso e da atividade exercida nas lojas.

Loja	Tipo de porcelanato	Cor das placas	Tamanho das placas (cm)	Tempo de uso (anos)	Tipo de comércio
1	Texturizado	Cinza	60 × 60	3 meses	Vestuário
2	Polido	Natural	45 × 45	8 meses	Fotos
3	Polido	Natural	60 × 60	1	Vestuário
4	Polido	Natural	50 × 50	1	Vestuário
5	Polido	Natural	45 × 45	1	Vestuário
6	Polido	Natural	60 × 60	1	Perfumaria
7	Polido	Natural	45 × 45	2	Tradicionalista
8	Polido	Natural	50 × 50	2	Vestuário
9	Polido	Natural	43 × 43	3	Bijuterias
10	Polido	Natural	45 × 45	4	Molduras/Quadros
11	Polido	Natural	44 × 44	4	Vestuário
12	Polido	Natural	44 × 44	5	Vestuário
13	Polido	Natural	40 × 40	6	Vestuário
14	Texturizado	Branco	50 × 50	7	Vestuário
15	Polido	Natural	50 × 50	7	Vestuário
16	Polido	Natural	40 × 40	10	Calçados
17	Polido	Natural	40 × 40	13	Salão de beleza

Quadro 2. tipos de problema encontrados na inspeção visual realizada nas lojas em 2008.

Loja	Tipo de problema							Quantidade de problemas
	Risco	Desgaste	Mancha	Escorregamento	Canto quebrado	Lasca	Ruptura de placa	
1				X	X			2
2								0
3								0
4	X	X						2
5	X	X		X	X	X		5
6						X		1
7	X	X		X	X			4
8	X		X					2
9	X	X		X	X		X	5
10	X	X	X	X				4
11	X	X						2
12	X	X			X	X		4
13	X	X						2
14	X	X	X					3
15	X	X		X				3
16	X	X	X					3
17	X	X	X					3
Total	13	12	5	6	5	3	1	

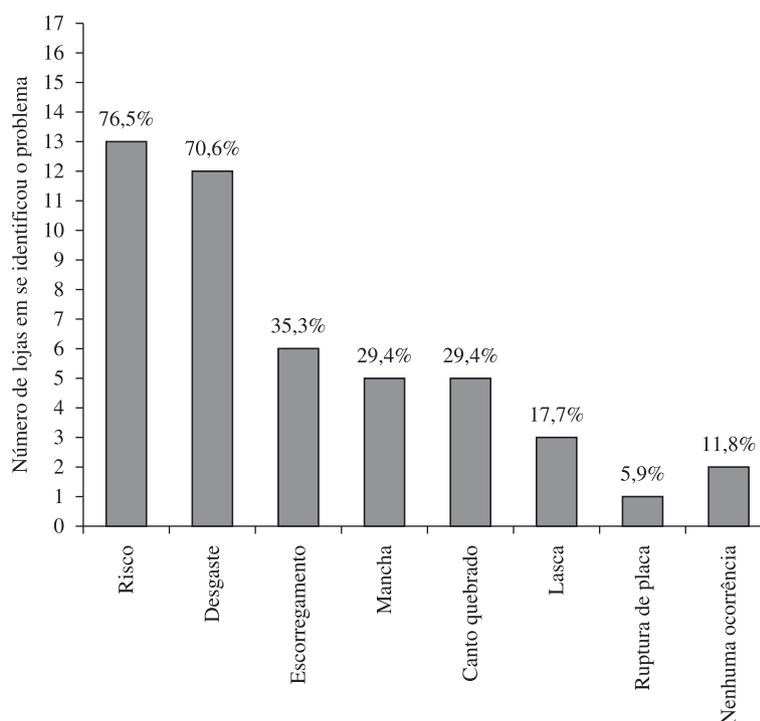


Figura 1. Incidência das manifestações patológicas nas 17 lojas consideradas no estudo em 2008.

Na Figura 2, ilustra-se o colocado, sendo que o eixo vertical apresenta como limite a quantidade total de tipos de manifestação patológica encontrados nos revestimentos, que é de 7.

Chama atenção a loja 9, cuja atividade comercial trata da comercialização de bijuterias e que, em três anos de uso, revelou visualmente 5 tipos de problema. Na mesma situação encontra-se a loja 5, cuja atividade é o vestuário, e com 1 ano de uso apresenta 5 problemas.

Nas Figuras 3-6 ilustra-se, respectivamente, a ocorrência de riscos e desgaste; lascamento; canto quebrado e lascamento com ruptura nas placas de porcelanato.

Para analisar a incidência de manifestações patológicas, considerou-se apropriado separar aquelas advindas de falha na especificação do material daquelas não relacionadas a essa etapa. O primeiro caso inclui: risco, desgaste, manchas e escorregamento, sendo este último em virtude de um coeficiente de atrito inadequado e/ou insuficiente. No segundo caso, considerados não relacionados à especificação: canto quebrado, lasca e ruptura de placas. Cabe ressaltar que se considera que os materiais cerâmicos não apresentam defeito em relação à classificação da produção.

Com base no referido critério, os problemas relacionados à especificação estão presentes em 14 das 17 lojas, conforme mostra

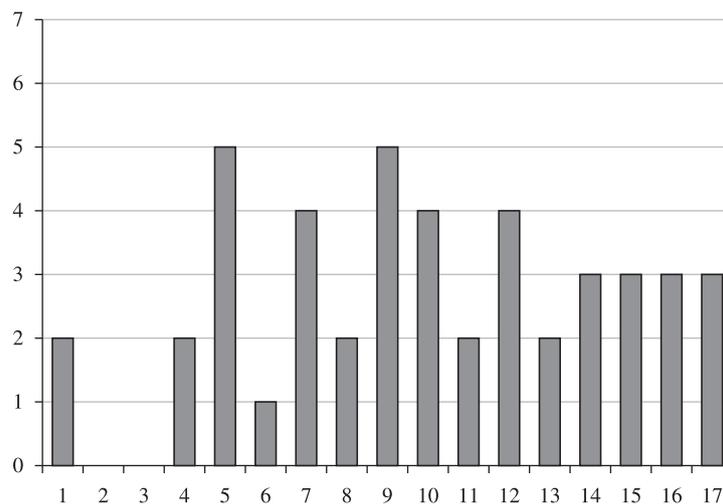


Figura 2. Quantidade de manifestações patológicas encontradas em 2008 nas 17 lojas consideradas no estudo.



Figura 3. Ocorrência de riscos e desgaste no revestimento em porcelanato.

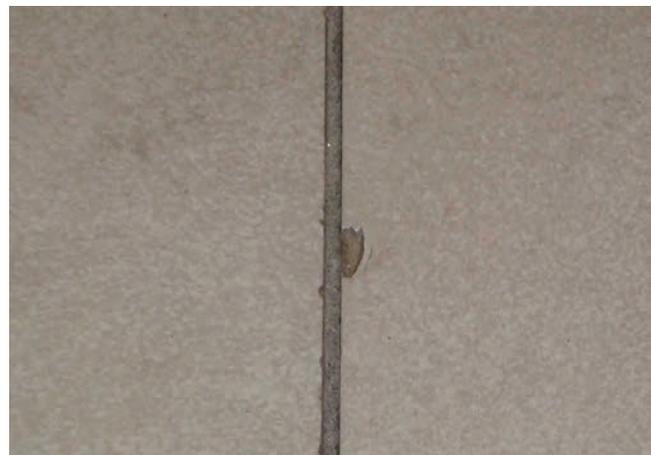


Figura 4. Ocorrência de lascamento no revestimento em porcelanato.

o Quadro 2. Apenas a loja 6 apresenta exclusivamente problema não relacionado a especificação.

É importante atentar para o tempo de exposição ao uso destes recobrimentos. Em 2008, 11 dos 17 revestimentos tinham menos de 5 anos de uso, conforme mostra o Quadro 1. Destas 11 lojas, as denominadas 2 e 3 não revelaram problemas visíveis, ocasião em que apresentavam, respectivamente, 8 meses e 1 ano de uso. Por outro lado, o pouco tempo de utilização não isenta o revestimento da loja 1 que, com apenas 3 meses já revelava canto quebrado. De fato, os problemas do tipo canto quebrado, lasca e ruptura de placas, não necessariamente estão relacionados ao tempo de uso, no entanto, maior tempo pode significar maior oportunidade de ocorrência. Com efeito, as lojas 16 e 17 com os maiores tempo de utilização, 10 anos e 13 anos, respectivamente, apresentavam o piso bastante danificado em termos de disseminação generalizada dos problemas.

Como já mencionado, a tendência ao escorregamento pode agravar-se como decorrência de um processo abrasivo, no entanto, pode ser um problema desconectado do tempo de uso. A maior parte dos gerentes e proprietários das lojas relatou que percebiam o revestimento muito escorregadio em dias de chuva, onde os calçados molhados agravavam esta situação, ou ainda, relataram que este problema aumentava com o uso de alguns produtos de limpeza. A loja 1 foi uma das 6 lojas que mostrou ter um piso bastante escorregadio, segundo percepção do proprietário, apesar de se tratar

de porcelanato texturizado, gerando um certo efeito na topografia da superfície desta cerâmica.

Os problemas do tipo canto quebrado e lasca, quando ocorrem, são encontrados em diversas partes dos revestimentos, perceptíveis principalmente próximos a balcões de atendimento, aos acessos das lojas e na parte central das mesmas.

Os problemas de desgaste, risco e manchas são analisados nos itens seguintes com relação aos locais de ocorrência.

3.2. Locais de ocorrência das manifestações patológicas

3.2.1. Desgaste

Os processos abrasivos, perceptíveis em 12 das 17 lojas no ano de 2008, distribuem-se na entrada das lojas, no centro das mesmas e junto aos balcões de atendimento: ora exclusivamente em uma dessas regiões, ora simultaneamente, em duas, ou nas três regiões.

A Figura 7 mostra a distribuição do processo abrasivo nas três referidas regiões dos pisos, resultando que em 10 das 12 lojas, o desgaste é visível na região central; em 6 das 12 lojas, percebe-se junto à entrada e; em 4, junto aos balcões de atendimento. Cabe observar que 33,4% dos estabelecimentos mostram desgaste em duas regiões simultâneas (entrada e centro; centro e balcões) e 16,7% das lojas evidenciam desgaste disseminado em todo o ambiente.



Figura 5. Ocorrência de canto quebrado no revestimento em porcelanato.



Figura 6. Ocorrência de lascamento com ruptura da placa no revestimento em porcelanato.

Tendo em vista o caráter evolutivo do desgaste, é de se esperar que o problema aumente com o transcorrer do uso.

3.2.2. Riscos

A manifestação patológica revelada através de riscos nos porcelanatos das lojas dos shopping centers, da mesma forma que o desgaste, distribuem-se na entrada, no centro e junto aos balcões de atendimento; ora exclusivamente em uma dessas regiões, ora simultaneamente, em duas, ou nas três regiões. A Figura 8 expressa os locais referidos considerando as 13 lojas em que o problema se manifestou.

Resulta que em 11 das 13 lojas, os riscos são visíveis tanto na entrada, quanto na região junto aos balcões de atendimento; em 6 das 13 lojas, percebe-se o problema distribuído na região central.

Cabe observar que 53,9% dos estabelecimentos revelam riscos em duas regiões simultâneas, seja na entrada e balcões; seja na entrada e centro; e 30,8% das lojas evidenciam riscos disseminados por todo o ambiente. A Figura 9 mostra a presença de riscos próximos ao balcão de atendimento da loja 8 em 2008.

3.2.3. Manchas

As manchas encontradas nos revestimentos estudados não se distribuem de modo uniforme nas 5 lojas em que se pôde visualizar o problema. Ora apresentam-se na forma de respingos, ora cobrindo extensões mais extensas e contínuas.

As informações para o levantamento das possíveis causas do manchamento foram obtidas junto aos proprietários e gerentes dos estabelecimentos, sendo que em 3 das 5 lojas, estas pessoas não souberam indicar a origem do problema. Nas lojas que demonstraram conhecimento, uma indica o uso de produtos de limpeza inadequados, seja em função de sua formulação, seja em função da concentração excessiva. Nesse caso, supõe-se que o uso repetido possa ter agravado a situação. A outra loja indica que as manchas são decorrentes do uso de substâncias relacionadas à atividade de trabalho. Por se tratar de um salão de beleza, a mancha encontrada, segundo o gerente do local, foi ocasionada por tinta de cabelo à base de amônia e diaminofenóis e se manifestou de forma irreversível, sendo que o piso também estava bastante desgastado, ajudando para a ocorrência deste problema. Na Figura 10 pode-se observar o manchamento em placa da referida loja.

Cabe lembrar que as manchas não dependem necessariamente do tempo de uso do revestimento, pois podem surgir de forma acidental, porém podem estar aliadas ao desgaste do piso.

3.3. Levantamento realizado em 2011

Em julho de 2011, retornou-se às mesmas lojas pesquisadas em 2008. Dos 17 estabelecimentos cujo revestimento de piso consistia de porcelanato, havia sido trocado o material em 9 deles, perfazendo 53%. Destas 9 lojas, em 5 (29%) o motivo da substituição não está necessariamente relacionado ao estado geral do revestimento, uma vez que foi trocada a razão social da empresa, tendo se instalado outra loja no local, com nova denominação e, por vezes, nova atividade. Essas lojas, de número 2, 5, 10, 14 e 15, estão marcadas no Quadro 3 em cinza escuro. Ainda, das 9 lojas em que houve substituição, em 4 delas (23% do total), a troca do material de revestimento decorreu do entendimento de que o mesmo se encontrava em estado avançado de deterioração. Essas lojas constam grifadas em cinza claro no Quadro 3 e correspondem aos números 9, 11, 13 e 17. O gerente da loja 11 enfatizou que a substituição foi fortalecida pela excessiva dificuldade de limpeza em função dos riscos e desgaste.

Na loja 12, em 2008, havia placas com canto quebrado e lascas. Conforme relato obtido em 2011, essas placas foram removidas e substituídas, mantendo-se o restante do revestimento original.

Cabe observar que, das 9 reformas, em 2 o especificador optou por manter o mesmo material porcelanato. Em 1 delas foi ressaltado, por ocasião da visita, que a atual especificação contempla um porcelanato comercializado como “resistente a manchas”. Dessa forma, o especificador considera ter contornado o problema de manchamento tendo em vista a possibilidade de contato com tintas para cabelo. As questões relativas ao desgaste e riscos não foram contempladas formalmente pelo profissional, conforme contato realizado com o mesmo. No outro estabelecimento cujo material porcelanato foi mantido, o especificador relata que se trata de padrão da respectiva rede de lojas.

Nos demais 7 estabelecimentos, os materiais especificados para compor o novo revestimento são os seguintes:

- Cerâmica esmaltada: 4 lojas;
- Revestimento melamínico: 1 lojas;
- Laminado de madeira: 1 lojas; e
- Revestimento pétreo: 1 lojas.

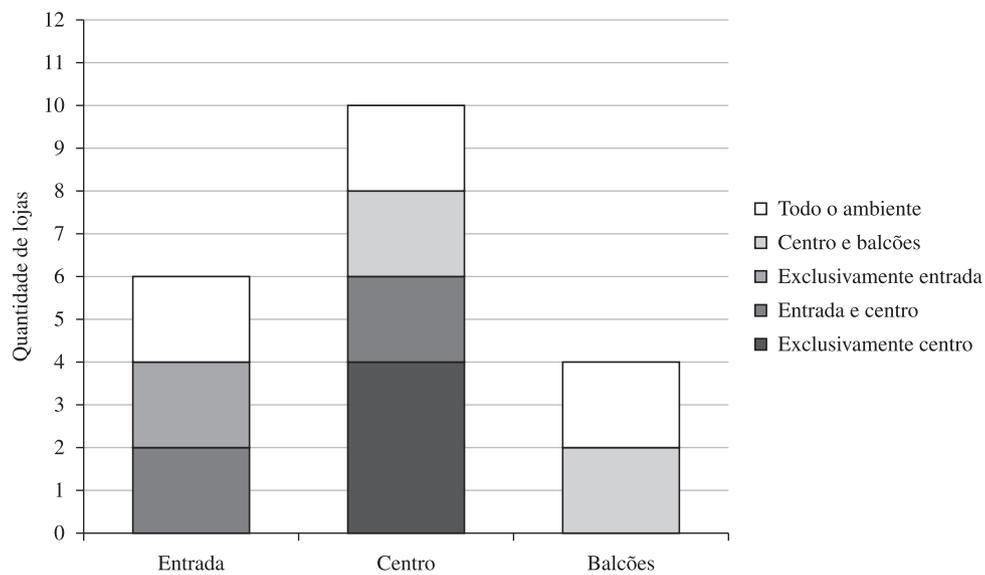


Figura 7. Locais de incidência de desgaste considerando as 12 lojas que apresentaram esse problema em 2008.

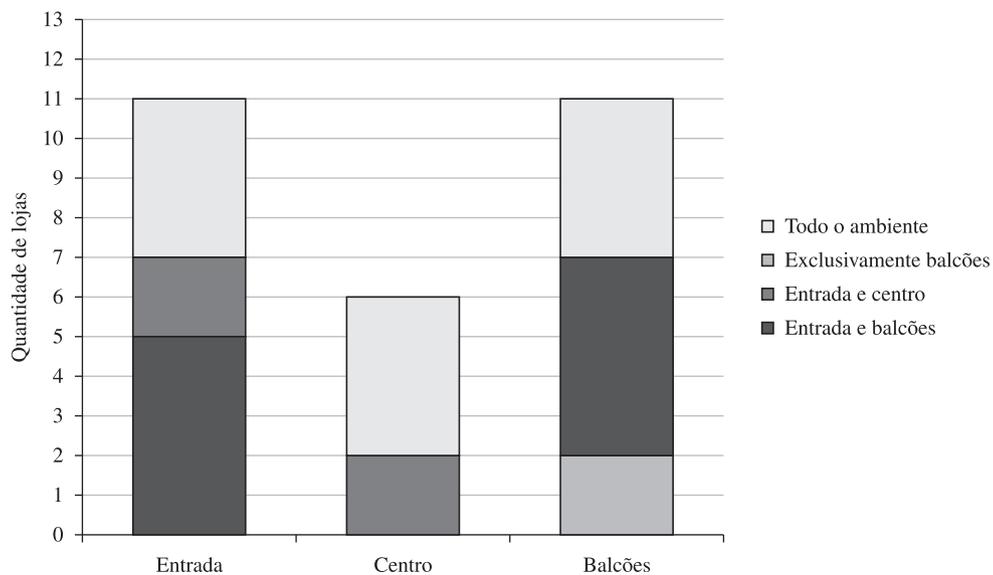


Figura 8. Locais de incidência de riscos considerando as 13 lojas que apresentaram esse problema em 2008.



Figura 9. Riscos próximos ao balcão de atendimento da loja 8 em 2008.



Figura 10. Manchamento no revestimento da loja 17 ocasionado por substância relacionada à atividade de trabalho.

Quadro 3. tipos de revestimento e de problemas encontrados na inspeção visual realizada nas lojas em 2011.

Loja	Tipo de problema							Situação em 2011
	Risco	Desgaste	Mancha	Escores-gamento	Canto quebrado	Lasca	Ruptura de placa	
1				não	X	X		2 problemas
2								Substituído p/ cer. esmaltada
3	X							1 problema
4	X	XX						2 problemas
5								Substituído p/ cer. esmaltada
6						X		1 problema
7	XXX	XXX		X	X	X		5 problemas
8	XX		X					2 problemas
9								Substit. p/ rev. melamínico
10								Substituído p/ cer. esmaltada
11								Substituído p/ cer. esmaltada
12	XX	XX						Troca de placas c/ lascas e quebras
13								Substit. p/ laminado madeira
14								Substituído p/ rev. pétreo
15								Substituído p/ porcelanato
16	XX	XX	X			X		4 problemas
17								Substituído p/ porcelanato

Quadro 4. respostas resumidas dos especificadores quanto aos critérios de especificação.

Loja	Informações obtidas através dos questionários
2	Não são mencionados critérios técnicos para a especificação.
3	O profissional aborda que foi dada importância à resistência ao risco em virtude de ser um piso em porcelanato polido e muito exigido com relação ao tráfego de pessoas. Declara que especificou dureza mínima de 7.
6	O profissional menciona que foi adotada a resistência ao desgaste a fim de manter o coeficiente de atrito necessário para o local. Observa-se que o especificador não domina o conceito de cada propriedade. Não são citados os índices adotados na especificação.
7	O arquiteto não cita as propriedades de forma isolada; menciona a adoção de resistência ao uso em geral para locais com tráfego intenso de pessoas. O profissional demonstra não conhecer as propriedades em particular do material.
8	O profissional declara que foram levadas em consideração todas as resistências necessárias ao uso do material para o local em questão, conforme as informações dadas por representante do fabricante.
9	O especificador cita que foi considerada a resistência ao desgaste, no entanto, indica PEI 5 para a especificação, mostrando não saber a diferença entre a classificação de placas cerâmicas esmaltadas e não esmaltadas com relação ao desgaste abrasivo.
10	O profissional indica que foi utilizada a resistência ao desgaste como critério técnico. Segundo ele, o índice adotado para tal propriedade foi escolhido de acordo com o indicado pelo fabricante do produto para locais de alto tráfego.
12	O responsável técnico declara que para especificar o material foram adotadas as resistências ao desgaste e ao manchamento, mas não cita as classes especificadas.
13	O profissional não declara as resistências que foram especificadas para o porcelanato desta loja.
17	O arquiteto não menciona nenhum índice técnico com relação às resistências. Declara que não foi dada muita importância à resistência ao manchamento.

Das 17 lojas, 8 (47%) permanecem, em 2011, com o revestimento original, no entanto, visualizou-se, por ocasião das visitas, que o estado geral de deterioração evoluiu desde a data da primeira inspeção, como era de se esperar. Procurou-se mostrar a evolução dos problemas através do acréscimo de “X” no Quadro 3. Em algumas, como é o caso das lojas 7 e 16, o revestimento encontra-se excessivamente danificado, evidenciando estado avançado de desgaste e riscamento. Há de se considerar que essas lojas possuíam, em 2011, 5 e 13 anos de uso, respectivamente. Somando-se a esse fato, algumas manifestações patológicas foram acrescidas aos problemas existentes no intervalo de 2008 a 2011, como é o caso das lojas 1, 3, 7 e 16, como mostra o Quadro 3 em relação ao Quadro 2.

Cabe relatar que a tendência ao escorregamento mencionada na loja 1, em 2008, não foi comentada em 2011. Quando questionado, o gerente alega não haver problemas desse tipo. Em 2008, tal revestimento tinha 3 meses de uso. Acredita-se que, com o passar

do tempo, os usuários, funcionários e o próprio gerente tenham se adaptado a esse tipo de material e também, o gerente tenha revisto o seu ponto de vista ao não observar ocorrência real de problemas.

3.4. Embasamento adotado para a especificação

Buscou-se identificar os critérios adotados na especificação dos materiais para revestimento dos pisos das lojas consideradas no trabalho e as fontes dos dados referentes aos produtos através de questionário encaminhado aos respectivos especificadores.

Das 17 lojas analisadas, obteve-se retorno do questionário para 10, tendo todos eles sido preenchidos por arquitetos. As respostas resumidas são apresentadas no Quadro 4.

Dos profissionais que responderam ao questionário, apenas um (loja 3) mostra maior domínio com relação às propriedades do material ao citar especificamente a dureza da superfície. Essa loja, em 2008, com 1 ano de uso, não apresentava nenhum problema visível, no entanto,

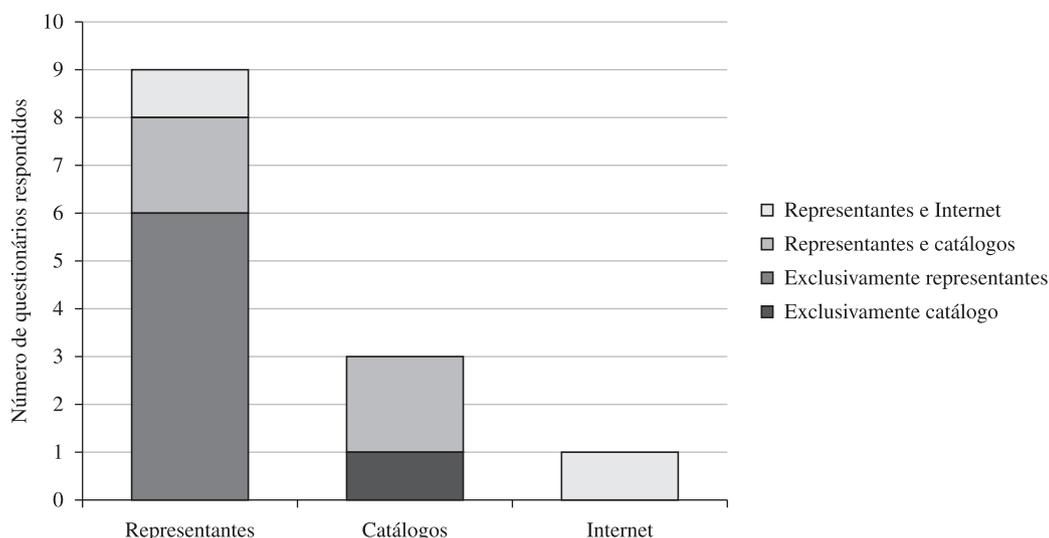


Figura 11. Meios de informação utilizados para as especificações em porcelanato conforme questionários respondidos por especificadores.

em 2011, passa a revelar riscos apesar da preocupação do especificador. Os demais profissionais revelam pouco entendimento com relação ao porcelanato e, alguns deles revelam transferência da decisão sobre a adequação do material ao uso para os representantes de fabricantes.

Com relação aos meios de informação 9 dos 10 (90%) especificadores que responderam ao questionário mencionaram ter buscado informações com relação aos índices necessários para as propriedades do material junto aos representantes do material. Este fato mostra a grande responsabilidade que recai sobre os fabricantes quanto ao preparo técnico do seu corpo de representantes. Uma parcela menor dos especificadores, 3 (30%), utilizou catálogos de produto e apenas 1 (10%) especificador buscou informações na Internet, além das informações fornecidas por representantes. A Figura 11 mostra os dados citados.

4. Conclusões

O porcelanato agrega à sua função de revestir, forte apelo estético. Em ambientes comerciais em geral e, mais especificamente, no caso dos shopping centers, pode-se destacar a sua função como elemento formador de opinião a respeito do estabelecimento por parte dos clientes, associando a imagem e valorização comercial do imóvel à marca cuja atividade é ali desenvolvida.

Esse trabalho mostra que a incidência de manifestações patológicas em porcelanatos de pisos de shopping centers é relevante. Das 17 lojas cujo piso constituía-se de placas de porcelanato em 2008, 15 apresentaram problemas perceptíveis visualmente, para tempos de uso entre 1 ano e 13 anos. Em 2011, 23% dos estabelecimentos havia trocado o revestimento tendo em vista o avançado estado de deterioração do mesmo; 29% havia reformado todo o ambiente em função de troca de razão social. Por fim, 47% das lojas permanece com o revestimento original, no entanto, com problemas mais acentuados comparativamente a 2008.

Dos problemas encontrados, destacam-se aqueles decorrentes de especificação deficiente no que concerne à consideração das propriedades do material, em nível suficiente às ações de agressão impostas pelo uso. Através das respostas obtidas nos questionários, percebe-se que o processo de especificação tem sido tratado com profundidade insuficiente e, de certa forma, relegado aos representantes de fabricantes de materiais. Mesmo assim, esses, tampouco têm tido êxito na seleção adequada do material para o uso designado.

Outra parte dos problemas identificados refere-se à conhecida dificuldade dos materiais cerâmicos em resistirem a ações de impacto, como é o caso das lascas e, por vezes, da ruptura de placas. Para esse último problema pode haver contribuído uma execução inadequada do contrapiso, provável responsável pelo aparecimento de canto quebrado.

Do ponto de vista dos critérios de especificação adotados para selecionar o porcelanato, os responsáveis por esta etapa demonstram se basear em conceitos do material, como por exemplo, o conceito de durabilidade, da facilidade de manutenção e ainda, o conceito estético proporcionado por esta cerâmica.

Referências

- BORGES, C. A. M.; SABBATINI, F. H. **O conceito de desempenho de edificações e a sua importância para o setor da construção civil no Brasil**. São Paulo, 2008. 19 p. BT/PCC/515.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 15575-3: desempenho de edifícios residenciais de até 5 pavimentos: parte 1 – requisitos gerais**. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.
- BORGES, C. A. M. **O significado de desempenho nas edificações**. São Paulo: Construção Mercado, fev 2010. Disponível em: <<http://revista.construcaomercado.com.br/negocios-incorporacao-construcao/103/norma-de-desempenho-o-significado-de-desempenho-nas-edificacoes-161144-1.asp>>. Acesso em: 28 jul. 2011.
- MITIDIERI, C. **Entrevista à Editora PINI**. PINIWeb, 05 maio 2010. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=0GUPGkesKHA>>. Acesso em: 28 jul. 2011.
- NAVARRO, J. E. Requisitos técnicos de baldosas cerâmicas para usos concretos. **Cerâmica Información**, n. 232, p. 3-13, jul./ago. 1997.
- FELÍU, C. et al. Analisis de algunos factores relacionados con la degradación por abrasión de baldosas cerámicas esmaltadas. In: CONGRESO MUNDIAL DE LA CALIDAD DEL AZULEJO Y DEL PAVIMENTO CERÁMICO, 1., 1990, Castellón. **Anales...** Castellón, 1990. p. 345-356.
- ENRIQUE, J. E.; FELÍU, C.; SILVA, G. Relación producto-uso. **Técnica Cerámica**, n. 241, p. 147-154, 1996.
- BARBERA, J. et al. Durability prediction of ceramic tile subject abrasion processes from pedestrian traffic. In: CONGRESO MUNDIAL DE LA CALIDAD DELAZULEJO Y DEL PAVIMENTO CERÁMICO, 4., 1996, Castellón. **Anales...** Castellón, 1996. p. 453-468.