

SPIS-LCA-002-000		SISTEMA DE PISO						23/11/2015			
REPRESENTAÇÃO			TIPOLOGIA DA EDIFICAÇÃO				DESCRIÇÃO				
			EDIFÍCIOS COM +1 PAVIMENTO				Sistema de piso composto por laje maciça de concreto armado 100 mm de espessura, contrapiso de argamassa convencional de 50 mm espessura e placa cerâmica				
			SISTEMA DE PISO								
			DESCRIÇÃO	MATERIAL	ESPESSURA (mm)	RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA	densidade				
			1. Forro	sem forro							
			2. Camada estrutural	concreto	100		2400kg/m³				
			3. Impermeabilização	sem impermeabilização							
			4. Isolamento térmico ou acústico	sem isolamento							
			5. Camada de Contrapiso	argamassa	50		1800kg/m³				
			6. Camada de Fiação	argamassa colante							
			7. Camada de Acabamento	cerâmica							
SEGURANÇA ESTRUTURAL											
REQUISITO	R1. Estabilidade e Resistência estrutural		PARÂMETROS				RESULTADO		OBSERVAÇÕES		
	CRITÉRIOS		MÍNIMO	INTERMEDIÁRIO	SUPERIOR		Resultado	Classificação			
	C1. A camada estrutural do sistema de pisos da edificação deve atender aos critérios especificados na ABNT NBR 15575-2 para edificações até 5 pavimentos		Atende as premissas de projeto.	sem critério	sem critério				Potencial de atendimento desde que o dimensionamento seja realizado de acordo com a NBR 6118 e a execução de acordo com a NBR 14931.		
REQUISITO	R2. Limitação dos deslocamentos verticais		PARÂMETROS				RESULTADO		OBSERVAÇÕES		
	CRITÉRIOS		MÍNIMO	INTERMEDIÁRIO	SUPERIOR		Resultado	Classificação			
C2. A camada estrutural do sistema de pisos da edificação deve atender aos critérios especificados na ABNT NBR 15575-2 para edificações até 5 pavimentos	Visual / Insegurança psicológica	C2.1. Deslocamento limite para cargas permanentes e acidentais para preservar o elemento estrutural (sistema de piso) / parcela do deslocamento correspondente a carga do elemento	L/250	Sem critério		Sem critério			Potencial de atendimento desde que o dimensionamento seja realizado de acordo com a NBR 6118 e a execução de acordo com a NBR 14931.		
		Destacamento em acabamentos	Rígidos L/800 Flexíveis L/600								
	Constituídos ou revestidos	C2.2. Flechas máximas para cargas gravitacionais permanentes e acidentais que excedam as expectativas com relação a deformações dependentes do tempo (para toda a carga da estrutura e do piso)	Flecha instantânea		Flecha total		RESULTADO		OBSERVAÇÕES		
			Sqk	Sqk	Sqk + 0,7 Sqk	Sqk + 0,7 Sqk (total)	Resultado	Classificação			
		Material Rígido	L/700	L/1500	L/130	L/320	Sem critério		idem anterior		
		Material Flexível	L/750	L/1200	L/120	L/280	Sem critério				
REQUISITO	R3. Resistência a impactos de corpo mole e corpo duro		PARÂMETROS				RESULTADO		OBSERVAÇÕES		
	CRITÉRIOS		MÍNIMO	INTERMEDIÁRIO	SUPERIOR		Resultado	Classificação			
C3.1. Resistência a impactos de corpo duro	Energia de 5J	Não ocorrência de ruptura total da camada de acabamento. Permissa falhas superficiais, como moças, lascamentos, fissuras e desagregações	Não ocorrência de falhas		moça ≤ 5mm	moça ≤ 2mm			Exigência é estabelecida para o acabamento do piso. Contrapiso desenvolvido e piso em concreto queimado atendem à exigência. No caso de outros materiais (assosinhos, placas cerâmicas, porcelanato etc.) o fabricante deverá demonstrar o atendimento		
		Energia de 30J	Não ocorrência de ruína por ruptura e traspasseamento. Permissa falhas superficiais, como moças, lascamentos, fissuras e desagregações	moça ≤ 5mm	moça ≤ 2mm						
C3.2. Resistência a Impactos de Corpo Mole	Energia de impacto de corpo mole em Joules	CRITÉRIOS		MÍNIMO	INTERMEDIÁRIO	SUPERIOR		Resultado	Classificação		
		960 J	Moça ≤ 5mm	Moça ≤ 5mm	Moça ≤ 5mm			Laje maciça moldada no local - espessura de 10cm, apoiada nos quatro lados e área ≤ 20m² atende a requisitos de 960J. Segundo a NBR 15.575-2, são dispensadas da verificação desse requisito as estruturas projetadas conforme a NBR 6118, NBR 7190, NBR 8000, NBR 8020, NBR 15596 e a NBR 14931.			
		720 J	Moça ≤ 5mm	Moça ≤ 5mm	Moça ≤ 5mm						
		480 J	Moça ≤ 5mm	Moça ≤ 5mm	Moça ≤ 5mm						
		360 J	Moça ≤ 5mm	Moça ≤ 5mm	Moça ≤ 5mm						
		240 J	Moça ≤ 5mm	Moça ≤ 5mm	Moça ≤ 5mm						
120 J	Moça ≤ 5mm	Moça ≤ 5mm	Moça ≤ 5mm								
REQUISITO	R4. Cargas verticais concentradas		PARÂMETROS				RESULTADO		OBSERVAÇÕES		
	CRITÉRIOS		MÍNIMO	INTERMEDIÁRIO	SUPERIOR		Resultado	Classificação			
C4. Resistir a cargas verticais concentradas de 1 kN, aplicadas no ponto mais desfavorável.	Material Rígido	Moça ≤ 5mm	Moça ≤ 5mm	Moça ≤ 5mm			Lajes em concreto armado, independentemente do tipo do revestimento do piso, suportam cargas verticais concentradas de 1 kN aplicadas no ponto mais desfavorável				
		Moça ≤ 5mm	Moça ≤ 5mm	Moça ≤ 5mm							
	Material Dócil	Moça ≤ 5mm	Moça ≤ 5mm	Moça ≤ 5mm							
SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO											
REQUISITO	R1. Dificultar a ocorrência de inflamação generalizada		PARÂMETROS				RESULTADO		OBSERVAÇÕES		
	CRITÉRIO		ISO 1182	ABNT NBR 9442		ASTM E662		Resultado	Classificação		
C1. Avaliação da reação ao fogo da face inferior dos sistemas de piso	Classe	C1.1 Ignitabilidade	A	B	A	B	A	B	Classe I	Mínimo (M)	Materiais incombustíveis atendem ao critério estabelecido.
		I	Incombustível (ATc 30°, Δm ≤ 50% e Tf ≤ 130)	sem critério	sem critério	sem critério	sem critério	sem critério			
		II	Combustível	ip ≤ 25	ip ≤ 25	ip ≤ 25	ip ≤ 25	ip ≤ 25			
		III	Combustível	25 < ip ≤ 75	25 < ip ≤ 75	25 < ip ≤ 75	25 < ip ≤ 75	25 < ip ≤ 75			
		IV	Combustível	75 < ip ≤ 150	75 < ip ≤ 150	75 < ip ≤ 150	75 < ip ≤ 150	75 < ip ≤ 150			
		V	Combustível	150 < ip ≤ 400	150 < ip ≤ 400	150 < ip ≤ 400	150 < ip ≤ 400	150 < ip ≤ 400			
		VI	Combustível	ip > 400	ip > 400	ip > 400	ip > 400	ip > 400			
C2. Avaliação da reação ao fogo da face superior dos sistemas de piso	Classe	C1.1 Ignitabilidade	A	B	A	B	A	B	Classe I	Mínimo (M)	Materiais incombustíveis (placas cerâmicas, ladrilhos hidráulicos, concreto, pisos cimentados, etc) atendem ao critério estabelecido. Para outros acabamentos (piso vinílico, carpetes, assosinhos etc) o fabricante deverá demonstrar que a densidade específica (dita de fumaça (Dm) não ultrapassa o valor de 450 e que, atenuando a chama por 15 segundos, a frente de propagação da chama (FS) não supere 150 mm. Necessidade ainda de atender Fluxo crítico de calor de acordo com a Tabela 4 da NBR 15575-2.
		I	Incombustível (ATc 30°, Δm ≤ 50% e Tf ≤ 130)	sem critério	sem critério	sem critério	sem critério	sem critério			
		II	Combustível	Fluxo crítico > 8,0 kW/m²	FS ≤ 150 mm em 20 s	FS ≤ 150 mm em 20 s	FS ≤ 150 mm em 20 s	FS ≤ 150 mm em 20 s			
		III	Combustível	Fluxo crítico 2,4-5 kW/m²	FS ≤ 150 mm em 20 s	FS ≤ 150 mm em 20 s	FS ≤ 150 mm em 20 s	FS ≤ 150 mm em 20 s			
		IV	Combustível	Fluxo crítico > 3,0 kW/m²	FS ≤ 150 mm em 20 s	FS ≤ 150 mm em 20 s	FS ≤ 150 mm em 20 s	FS ≤ 150 mm em 20 s			
		V	Combustível	Fluxo crítico > 3,0 kW/m²	FS ≤ 150 mm em 20 s	FS ≤ 150 mm em 20 s	FS ≤ 150 mm em 20 s	FS ≤ 150 mm em 20 s			
		VI	Combustível	FS > 150 mm em 20 s	FS > 150 mm em 20 s	FS > 150 mm em 20 s	FS > 150 mm em 20 s				
REQUISITO	R2. Dificultar a propagação do incêndio e preservar a estabilidade estrutural da edificação		PARÂMETROS				RESULTADO		OBSERVAÇÕES		
	CRITÉRIOS		Unidades Habitacionais assobradadas, isoladas ou geminadas	Edificações Multifamiliares até 12 metros de altura	Edificações Multifamiliares com altura acima de 12 metros e até 23 metros	Edificações Multifamiliares com altura acima de 23 metros e até 30 metros	Edificações Multifamiliares com altura acima de 30 metros e até 120 metros	Edificações Multifamiliares com altura acima de 120 metros	Substâncias	Resultado	Classificação
C2.1. Resistência ao fogo de elementos de compartimentação entre pavimentos	30 minutos	30 minutos	60 minutos	90 minutos	120 minutos	180 minutos	60 minutos	90 minutos	Lajes de concreto armado de 100mm de espessura, dimensionadas de acordo com as normas NBR 6118 e NBR 15575-2 atendem ao critério de 30, 60 e 90 minutos	Mínimo (M)	Conforme cálculo e verificação aos critérios da NBR 15200
		30 minutos	30 minutos	60 minutos	90 minutos	120 minutos	180 minutos	60 minutos			
USO E OPERAÇÃO											
REQUISITO	R1. Coeficiente de atrito da camada de acabamento		PARÂMETROS				RESULTADO		OBSERVAÇÕES		
	CRITÉRIOS		Ambiente nivelado (ABNT NBR 13818)		Ambiente externo em nível ou não (ABNT NBR 13818)		Resultado	Classificação			
C1. Coeficiente de atrito dinâmico	Em áreas molhadas, rampas, escadas em áreas de uso comum e terraços: Coeficiente ≥ 0,4		Sem Critério						As placas cerâmicas tem potencial para atendimento a esse critério, devendo o desempenho ser demonstrado para cada produto especificado.		
DESEMPENHO ACÚSTICO											
REQUISITOS	R1. Níveis de ruído permitidos na habitação		PARÂMETROS				RESULTADO		OBSERVAÇÕES		
	CRITÉRIOS		MÍNIMO	INTERMEDIÁRIO	SUPERIOR		Resultado	Classificação			
C1. Ruído de impacto em sistemas de piso	C1.1. Sistema de piso separando unidades habitacionais autônomas posicionadas em pavimentos distintos	66 dB ≤ L'w, w ≤ 80 dB	56 dB ≤ L'w, w ≤ 65 dB		L'w, w ≤ 55 dB		78 dB	Mínimo (M)	Para atingir o desempenho é necessário que, na instalação, garanta-se que as placas cerâmicas não toquem nas paredes que delimitam o ambiente.		
		C1.2. Sistema de piso de áreas de uso coletivo (atividades de lazer e esportivas, como home theater, salas de ginástica, salão de festas, salão de jogos, banheiros e vestiários coletivos, cozinhas e lavanderias coletivas) sobre unidades habitacionais autônomas	51 dB ≤ L'w, w ≤ 55 dB	46 dB ≤ L'w, w ≤ 50 dB		L'w, w ≤ 45 dB		Não atende			
	C1.3. Sistema de piso de áreas de uso coletivo (atividades de lazer e esportivas, como home theater, salas de ginástica, salão de festas, salão de jogos, banheiros e vestiários coletivos, cozinhas e lavanderias coletivas)	40 dB ≤ D nT, w ≤ 44 dB	45 dB ≤ D nT, w ≤ 49 dB		D nT, w ≥ 50 dB		46 dB	Mínimo (M)	Menor valor encontrado para sistema de piso integrado por laje de concreto armado e contrapiso, com altura total de 130mm.		
45 dB ≤ D nT, w ≤ 49 dB		50 dB ≤ D nT, w ≤ 54 dB		D nT, w ≥ 55 dB		46 dB	Mínimo (M)				
	C1.4. Sistema de piso de áreas de uso coletivo (atividades de lazer e esportivas, como home theater, salas de ginástica, salão de festas, salão de jogos, banheiros e vestiários coletivos, cozinhas e lavanderias coletivas)	45 dB ≤ D nT, w ≤ 49 dB	50 dB ≤ D nT, w ≤ 54 dB		D nT, w ≥ 55 dB		46 dB	Mínimo (M)			
45 dB ≤ D nT, w ≤ 49 dB		50 dB ≤ D nT, w ≤ 54 dB		D nT, w ≥ 55 dB		46 dB	Mínimo (M)				
REQUISITO	R1. Estanqueidade de sistemas de pisos de áreas molhadas		PARÂMETROS				RESULTADO		OBSERVAÇÕES		
	CRITÉRIOS		MÍNIMO	INTERMEDIÁRIO	SUPERIOR		Resultado	Classificação			
C1. Estanqueidade de sistemas de pisos de áreas molhadas	A superfície da face inferior e os encontros com as paredes e pisos adjacentes, devem permanecer secos, quando submetidos a uma lâmina d'água de no mínimo 10 mm em seu ponto mais alto, durante 72 h.		sem critério				sem critério		Atendem a este critério, pisos de áreas molhadas, constituídos por lajes projetadas e executadas de acordo com as normas NBR 6118 e NBR 14931, com sistema de impermeabilização e revestimento		
DURABILIDADE E MANUTENIBILIDADE											
REQUISITO	R1. Atendimento à Vida Útil		PARÂMETROS				RESULTADO		OBSERVAÇÕES		
	CRITÉRIOS		MÍNIMO	INTERMEDIÁRIO	SUPERIOR		Resultado	Classificação			
Projetar os sistemas da edificação de acordo com os valores teóricos de vida útil estabelecidos em projeto	Estrutura ≥ 50 anos		Estrutura ≥ 63 anos		Estrutura ≥ 75 anos				Atendem ao critério laje em concreto armado, projetada e executada de acordo com as normas NBR 6118 e NBR 14931, respeitando-se classe de resistência do concreto e cobrimento; considerando que sejam cumpridas as condições de estanqueidade à água indicadas nos itens anteriores.		
REQUISITO	R1. Resistência à unidade do sistema de piso de áreas molhadas e molháveis		PARÂMETROS				RESULTADO		OBSERVAÇÕES		
	CRITÉRIOS		MÍNIMO	INTERMEDIÁRIO	SUPERIOR		Resultado	Classificação			
C1. Ausência de danos em sistemas de pisos de áreas molhadas e molháveis pela presença de umidade	O sistema de piso exposto a uma lâmina de água de 10mm na cada mais alta, por um período de 72 horas, não pode apresentar, após 24 horas de retirada da água, danos como: bolhas, fissuras, empolamentos, destacamentos, delaminações, eflorescência e desagregação superficial.		sem critério				sem critério		As placas cerâmicas tem potencial para atendimento a esse critério, devendo o desempenho ser demonstrado para cada produto especificado.		
REQUISITO	R2. Resistência a ataque químico dos sistemas de pisos		PARÂMETROS				RESULTADO		OBSERVAÇÕES		
	CRITÉRIOS		MÍNIMO	INTERMEDIÁRIO	SUPERIOR		Resultado	Classificação			
C1. Ausência de danos em sistemas de pisos pela presença de agentes químicos	A camada de acabamento utilizada deve resistir à exposição aos agentes químicos normalmente utilizados na edificação ou presentes nos produtos de limpeza doméstica, desde que usados conforme recomendação do fabricante.		sem critério				sem critério		As placas cerâmicas tem potencial para atendimento a esse critério, devendo o desempenho ser demonstrado para cada produto especificado.		
REQUISITO	R3. Resistência ao desgaste em uso		PARÂMETROS				RESULTADO		OBSERVAÇÕES		
	CRITÉRIOS		MÍNIMO	INTERMEDIÁRIO	SUPERIOR		Resultado	Classificação			
C1. Desgaste por abrasão	As camadas de acabamento da habitação devem apresentar resistência ao desgaste devido esforços de uso, de forma a garantir a vida útil.		sem critério				sem critério		As placas cerâmicas tem potencial para atendimento a esse critério, devendo o desempenho ser demonstrado para cada produto especificado.		