

CLIENTE:

SESC/PA – SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO

OBRA:

UNIDADE SESC ARTES CÊNICAS – BELÉM-PA

Endereço: Avenida Boulevard Castilho França, nº772 - Belém – Pará

DOCUMENTO:

MEMORIAL DESCRITIVO / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ESPECIALIDADE:

ACÚSTICA

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:		ARQ. GEORGES MILCENT	CAU Nº A16531-0
01	JAN/2020	ALTERAÇÕES DECORRENTES DE COMPATIBILIZAÇÃO	GBM Engenharia e Arquitetura
00	OUT/2019	Emissão Inicial	GBM Engenharia e Arquitetura
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO

ÍNDICE

1. OBJETIVO.....	2
2. NORMAS E LEGISLAÇÃO.....	2
3. PREMISSAS DE PROJETO.....	3
4. CONCEPÇÃO ADOTADA	7
5. SIMULAÇÃO ACÚSTICA.....	Erro! Indicador não definido.
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	11
7. REFERÊNCIAS	12

1. OBJETIVO

O presente Relatório visa descrever as condições gerais, as soluções que serão adotadas, e normativas que serão atendidas para que seja desenvolvido o Projeto Acústico de isolamento e condicionamento acústico dos ambientes “SALA MULTICOFIGURACIONAL”, “SALA DE DANÇA” E “SALA DE TATRO” da UNIDADE SESCARTES CÊNICAS, localizada no município de Belém/PA.

2. NORMAS E LEGISLAÇÃO

Para estudo e projeto dos sistemas condicionantes serão obedecidas as normas e padrões em vigor, sendo estas:

- **Norma ABNT - NBR 10152 Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações;**
- **Norma ABNT - NBR 10151 Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade;**
- **Norma ABNT - NBR 12179 Tratamento de recintos fechados;**

3. PREMISSAS DE PROJETO

Considera-se na elaboração do Projeto Acústico, os valores de níveis sonoros de conforto recomendados para as diversas tipologias de ambiente estão de acordo com a Tabela 01 da NBR 10.152.

**Tabela 01: VALORES DE REFERÊNCIA PARA AMBIENTES INTERNOS
(NBR 10.152)**

Tabela 3 – Valores de referência para ambientes internos de uma edificação de acordo com suas finalidades de uso (continua)			
Finalidade de uso	Valores de referência		
	RL_{Aeq} (dB)	RL_{ASmax} (dB)	RL_{NC}
Aeroportos, estações rodoviárias e ferroviárias			
Áreas de <i>check-in</i> , bilheterias	45	50	40
Salas de embarque e circulações	50	55	45
Centros comerciais (<i>shopping centers</i>)			
Circulações	50	55	45
Lojas	45	50	40
Praças de alimentação	50	55	45
Garagens	55	60	50
Clínicas e hospitais			
Berçários	35	40	30
Centros cirúrgicos	35	40	30
Consultórios	35	40	30
Enfermarias	40	45	35
Laboratórios	45	50	40
Quartos coletivos	40	45	35
Quartos individuais	35	40	30
Salas de espera	45	50	40
Culturais e lazer			
Salões de festa	40	45	35
Restaurantes	45	50	40

Tabela 3 (continuação)			
Finalidade de uso	Valores de referência		
	RL _{Aeq} (dB)	RL _{ASmax} (dB)	RL _{NC}
Cinemas	35	40	30
Salas de concertos	30	35	25
Teatros	30	35	25
Templos religiosos pequenos ($\leq 600 \text{ m}^3$)	40	45	35
Templos religiosos grandes ($> 600 \text{ m}^3$)	35	40	30
Bibliotecas	40	45	35
Museus (exposições)	40	45	35
Estúdios de gravação audiovisual	25	30	20
Educacionais			
Circulações	50	55	45
Berçário	40	45	35
Salas de aula	35	40	30
Salas de música	35	40	30
Escritórios			
Centrais de telefonia (<i>call centers</i>)	50	55	45
Circulações	50	55	45
Escritórios privativos (gerência, diretoria etc.)	40	45	35
Escritórios coletivos (<i>open plan</i>)	45	50	40
Recepções	45	50	40
Salas de espera	45	50	40
Salas de reunião	35	40	30
Salas de videoconferência	40	45	35
Esportes			
Ginásios de esportes e academias de ginástica	45	50	40
Hotéis			
Quartos individuais ou suítes	40	45	35
Salões de convenções	40	45	35
Áreas de serviço	50	55	45
Circulações	45	50	40

Tabela 3 (conclusão)			
Finalidade de uso	Valores de referência		
	RL_{Aeq} (dB)	RL_{ASmax} (dB)	RL_{NC}
Residências			
Dormitórios	35	40	30
Salas de estar	40	45	35
Salas de cinema em casa (<i>home theaters</i>)	40	45	35
Outros			
Auditórios grandes ($> 600 \text{ m}^3$)	30	35	25
Auditórios pequenos ($\leq 600 \text{ m}^3$)	35	40	30
Cozinhas e lavanderias	50	55	45
Tribunais	40	45	35
NOTA O valor de RL_{Aeq} para dormitório é compatível a faixa estabelecida na ABNT NBR 10152:1987 e também para a condição de L_{Aeq} de até 65 dB em áreas externas urbanas para o período diurno e 55 dB para o período noturno, estabelecida na ABNT NBR 10151:2000, considerado o desempenho mínimo previsto pela ABNT NBR 15575-4:2013 de 25 dB para isolamento de fachada em regiões Classe II (ver [2], [3] e [4]).			

Notas:

- a) O valor inferior da faixa representa o nível sonoro para conforto, enquanto que o valor superior significa o nível sonoro aceitável para a finalidade.
- b) Níveis superiores aos estabelecidos nesta tabela são considerados de desconforto, sem necessariamente implicar risco de dano à saúde.

Considerando-se as soluções referentes ao isolamento acústico, nas especificações das estruturas isolantes acústicas serão adotados os critérios do Índice de Redução Sonora (R) ou valores calculados de Perda de Transmissão Sonora (PT). Visando reduzir transmissão de ruído entre a SALA MULTICONFIGURACIONAL, as SALA DE DANÇAS e SALA DE TEATRO e seus respectivos ambientes adjacentes, serão especificadas esquadrias isolantes.

Em relação às soluções referentes ao condicionamento acústico, serão especificados elementos sonoabsorventes para as frequências da voz humana e materiais reflexivos, visando ajustar o tempo de reverberação (RT60), melhorar a inteligibilidade e proporcionar conforto acústico aos ambientes.

O Tempo Ótimo de Reverberação será obtido, a partir do volume e da função do ambiente, conforme Ábaco da NBR 12.179 ou de bibliografias específicas apresentado a seguir.

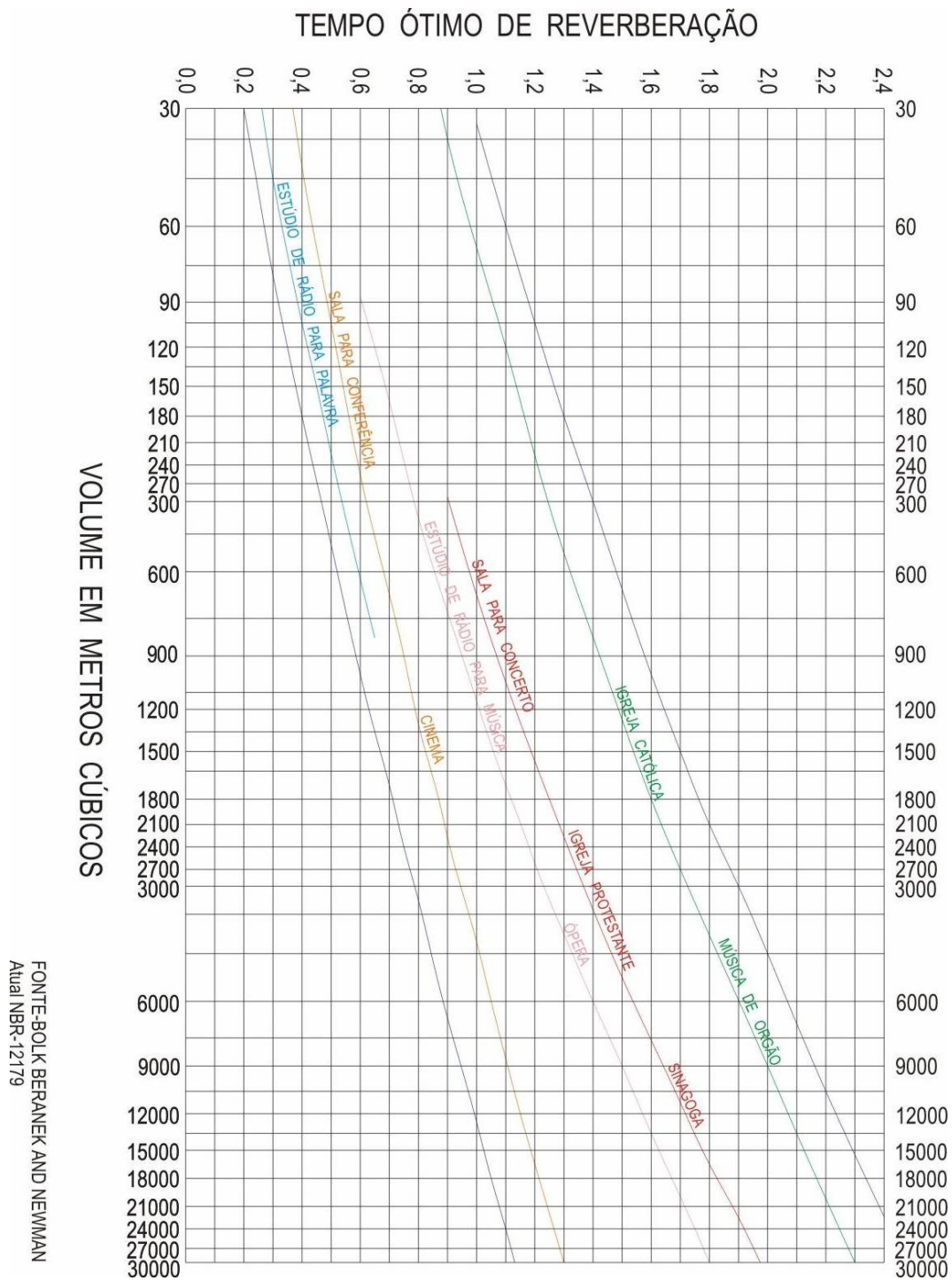
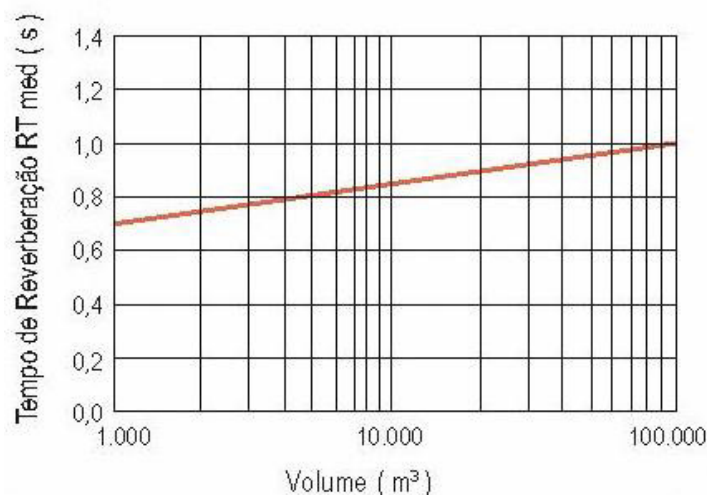


Gráfico 01: ÁBACO DE VALORES DE TEMPO DE REVERBERAÇÃO EM FUNÇÃO DO VOLUME PARA DIFERENTES TIPOLOGIAS DE AMBIENTES (NBR 12.179)



Margem de valores recomendados de RT med em função do volume da sala (sala de aulas / conferência)

Fonte: CARRIÓN, 1998

Para o cálculo do tempo de reverberação no interior dos ambientes utiliza-se simulação computadorizada, que justificam a adequação da tipologia das especificações dos materiais adotados, bem como a quantidade dos mesmos no ambiente.

Os cálculos de perda de transmissão sonora das estruturas isolantes serão obtidos a partir de planilhas seguindo os parâmetros normatizados.

4. CONCEPÇÃO ADOTADA

4.1 SALA MULTICONFIGURACIONAL

4.1.1 CONDICIONAMENTO ACÚSTICO

TETO

Está prevista área de forro sonoabsorvente para reduzir o nível de ruído da sala e proporcionar conforto acústico. A proporção de material absorvente e reflexivo de forro será equacionada de forma a aproximar o Tempo de Reverberação Calculado a partir da simulação eletroacústica ao Tempo Ótimo de Reverberação.

FA.01 - FORRO ABSORVENTE - FORRO EM CELULOSE JATEADA, COM FIBRAS MINERALIZADAS A BASE DE COLA E ÁGUA APLICADAS SOBRE A SUPEFÍCIE DOS TETOS., CONSTITUINDO CAMDA UNIFORME E MONOLÍTICA, COM ESPESSURA VARIÁVEL ENTRE 25 E 50mm, COM DENSIDADE DE 60KG/M³. PIGMENTAÇÃO DE ACORDO COM COR ESPECIFICADA NO PROJETO ARQUITETÔNICO PARA AS PINTURAS DOS FORROS. OU EQUIVALENTE TÉCNICO.

PAREDE

Para evitar a formação de reflexões indesejadas foi projetada composição entre revestimento sonoabsorvente, especificado abaixo, e revestimento reflexivo especificado no projeto arquitetônico.

Bem como indicada a utilização de divisória entre a sala e o ambiente adjacente que o isole acusticamente.

RA.01 - REVESTIMENTO ABSORVENTE - REVESTIMENTO NEXACUSTIC NEX-320, COR MILANO,, DA OWA DO BRASIL, SISTEMA PARA PAREDE COMPOSTO POR PAINEL DE MDF, SUPERFÍCIE PERFURADA, FRISADA, PLENUM DE 50,00mm. RESISTENTE AO FOGO (CLASSE A - NBR 9442/86; A2-s1,d0 - EN13501-1; CLASSE 1 - ASTM E 1264), PROTEÇÃO AO FOGO EM MINUTOS (ATÉ REI 120 - EN 13501-2), INSTALADO COM SISTEMA DE PERFIL CLICADO T, PESO 11,00 kg/m², PERFIS FORNECIDOS PELO FABRICANTE E, POR SUA VEZ, FIXADO À ESTRUTURA AUXILIAR EM PERFIS DE AÇO GALVANIZADO DESTINADO A CRIAR CÂMARA DE AR DE ACORDO COM O PROJETO ACÚSTICO. MATÉRIA PRIMA CERTIFICADA COM SELO FSC. COEFICIENTE DE ABSORÇÃO = 0.09, CONFORME FABRICANTE, OU EQUIVALENTE TÉCNICO.

PA.01 - PAREDE ACÚSTICA TIPO 1 - PAREDE EM DRYWALL COM TRATAMENTO ACÚSTICO TIPO 200/ 70 DES. PAREDE COM CHAPA DUPLA DE DRYWALL (E=12,5mm) E MATERIAL ISOLANTE ACÚSTICO APLICADO .NA CÂMARA INTERNA TIPO LÃ MINERAL OU LÃ DE PET.

DEMAIS SUPERFÍCIES DE PISO E PAREDE

Verifica-se que no projeto arquitetônico que as demais superfícies de parede e piso estão especificadas com materiais reflexivos.

A composição proposta neste projeto de acústica entre revestimento sonoabsorvente e os revestimentos especificados no projeto arquitetônico evita a formação de reflexões indesejadas, independente das características dos materiais reflexivos especificados pela Arquitetura.

4.1.2 ISOLAMENTO ACÚSTICO

ESQUADRIAS

Portas e Janelas com vedação em todas as frestas para garantir o nível de isolamento de acordo com as premissas apresentadas para as paredes isolantes.

EI.01 - ESQUADRIA ISOLANTE - PORTA ACÚSTICA COM FOLHA DE MADEIRA MACIÇA OU MDF, PREENCHIDA COM LÃ DE VIDRO OU DE ROCHA, ESPESSURA 25,00mm, E CHAPA DE GESSO ACARTONADO, ESPESSURA 12,50mm. PORTA COM UMA OU DUAS FOLHAS, DE ABRIR, DIMENSÕES DO VÃO DE PASSAGEM DE ACORDO COM O PROJETO ARQUITETÔNICO, ESPESSURA TOTAL DA FOLHA DA PORTA DE 70,00mm. AS PORTAS DEVERÃO SER FORNECIDAS COMPLETAS, COM BATENTE DUPLO, BORRACHAS PARA VEDAÇÃO EM TODAS AS FRESTAS, TRAVA RETRÁTIL PARA VEDAÇÃO NO PISO, FECHADURAS OU BARRAS ANTI-PÂNICO E DOBRADIÇAS COMPATÍVEIS AO PESO. ACABAMENTO FINAL DE ACORDO COM O PROJETO ARQUITETÔNICO. OBS: PARA ELIMINAR FRESTAS DEVERÁ SER APLICADA BORRACHA COMPRESSÍVEL 50% NO ENCONTRO DO BATENTE DA PORTA COM A PAREDE. PT>32dB.

4.2 SALAS DE DANÇA

4.2.1 CONDICIONAMENTO ACÚSTICO

TETO

Está prevista área de forro sonoabsorvente para reduzir o nível de ruído da sala e proporcionar conforto acústico. A proporção de material absorvente e reflexivo de forro será equacionada de forma a

aproximar o Tempo de Reverberação Calculado a partir da simulação eletroacústica ao Tempo Ótimo de Reverberação. O forro deverá ser jaeado sobre os foros especificados pelo projeto de Arqueura, seja Laje aparente pinada ou forro em gesso acartonado.

FA.01 - FORRO ABSORVENTE - FORRO EM CELULOSE JATEADA, COM FIBRAS MINERALIZADAS A BASE DE COLA E ÁGUA APLICADAS SOBRE A SUPEFÍCIE DOS TETOS., CONSTITUINDO CAMDA UNIFORME E MONOLÍTICA, COM ESPESSURA VARIÁVEL ENTRE 25 E 50mm, COM DENSIDADE DE 60KG/M³. PIGMENTAÇÃO DE ACORDO COM COR ESPECIFICADA NO PROJETO ARQUITETÔNICO PARA AS PINTURAS DOS FORROS. OU EQUIVALENTE TÉCNICO.

PAREDE

Para evitar a formação de reflexões indesejadas foi projetada composição entre revestimento sonoabsorvente, especificado abaixo, e revestimento reflexivo especificado no projeto arquitetônico.

Bem como indicada a utilização de divisória entre a sala e o ambiente adjacente que o isole acusticamente.

RA.01 - REVESTIMENTO ABSORVENTE - REVESTIMENTO NEXACUSTIC NEX-320, COR MILANO,, DA OWA DO BRASIL, SISTEMA PARA PAREDE COMPOSTO POR PAINEL DE MDF, SUPERFÍCIE PERFURADA, FRISADA, PLENUM DE 50,00mm. RESISTENTE AO FOGO (CLASSE A - NBR 9442/86; A2-s1,d0 - EN13501-1; CLASSE 1 - ASTM E 1264), PROTEÇÃO AO FOGO EM MINUTOS (ATÉ REI 120 - EN 13501-2), INSTALADO COM SISTEMA DE PERFIL CLICADO T, PESO 11,00 kg/m², PERFIS FORNECIDOS PELO FABRICANTE E, POR SUA VEZ, FIXADO À ESTRUTURA AUXILIAR EM PERFIS DE AÇO GALVANIZADO DESTINADO A CRIAR CÂMARA DE AR DE ACORDO COM O PROJETO ACÚSTICO. MATÉRIA PRIMA CERTIFICADA COM SELO FSC. COEFICIENTE DE ABSORÇÃO = 0.09, CONFORME FABRICANTE, OU EQUIVALENTE TÉCNICO.

PA.01 - PAREDE ACÚSTICA TIPO 1 - PAREDE EM DRYWALL COM TRATAMENTO ACÚSTICO TIPO 200/ 70 DES. PAREDE COM CHAPA DUPLA DE DRYWALL (E=12,5mm) E MATERIAL ISOLANTE ACÚSTICO APLICADO .NA CÂMARA INTERNA TIPO LÃ MINERAL OU LÃ DE PET.

DEMAIS SUPERFÍCIES DE PISO E PAREDE

Verifica-se que no projeto arquitetônico que as demais superfícies de parede e de piso da sala estão especificadas com materiais reflexivos.

A composição proposta neste projeto de acústica entre revestimento sonoabsorvente e os revestimentos especificados no projeto arquitetônico evita a formação de reflexões indesejadas, independente das características dos materiais reflexivos especificados pela Arquitetura.

4.2.2 ISOLAMENTO ACÚSTICO

ESQUADRIAS

Portas e Janelas com vedação em todas as frestas para garantir o nível de isolamento de acordo com as premissas apresentadas para as paredes isolantes.

EI.02 - ESQUADRIA ISOLANTE - PORTA ACÚSTICA COM FOLHA DE MADEIRA MACIÇA OU MDF, PREENCHIDA COM LÃ DE VIDRO OU DE ROCHA, ESPESSURA 25,00mm, E CHAPA DE GESSO ACARTONADO, ESPESSURA 12,50mm. PORTA COM UMA OU DUAS FOLHAS, DE ABRIR, DIMENSÕES DO VÃO DE PASSAGEM DE ACORDO COM O PROJETO ARQUITETÔNICO, ESPESSURA TOTAL DA FOLHA DA PORTA DE 70,00mm. AS PORTAS DEVERÃO SER FORNECIDAS COMPLETAS, COM BATENTE DUPLO, BORRACHAS PARA VEDAÇÃO EM TODAS AS FRESTAS, TRAVA RETRÁTIL PARA VEDAÇÃO NO PISO, FECHADURAS OU BARRAS ANTI-

PÂNICO E DOBRADIÇAS COMPATÍVEIS AO PESO. ACABAMENTO FINAL DE ACORDO COM O PROJETO ARQUITETÔNICO. OBS: PARA ELIMINAR FRESTAS DEVERÁ SER APLICADA BORRACHA COMPRESSÍVEL 50% NO ENCONTRO DO BATENTE DA PORTA COM A PAREDE. PT>32dB.

EI.03 - ESQUADRIA ISOLANTE - ESQUADRIA EM MADEIRA, CONFORME EXPECIFICADO NO PROJETO DE ARQUITETURA, COM VIDRO LAMINADO ESPESSURA 8,00mm (4,00+4,00mm), INSTALADO EM CAIXILHARIA DE PERFIS METÁLICOS. DIMENSÕES DE ACORDO COM O PROJETO ARQUITETÔNICO. OBS.: PREENCHIMENTO DOS PERFIS DAS ESQUADRIAS COM MATERIAL DA LINHA CAÇA RUÍDOS TIPO SAIS BLOCK (MATERIAL ELABORADO EM MICROFIBRAS DE ELASTÔMEROS RECICLADOS DE BORRACHA DE PNEU, COM DENSIDADE SUPERIOR A 600,00kg/m³) MISTURADO A CATALIZADOR COM ESPECIFICAÇÃO E PROPORÇÃO DE MISTURA DE ACORDO COM FORNECEDOR OU FABRICANTE DO MATERIAL. TEMPO DE PEGA INICIADO APÓS 2h DA MISTURA E CURA TOTAL FINALIZADA EM 6h. UTILIZAR O MATERIAL ESCIFICADO OU MATERIAL DE DESEMPENHO EQUIVALENTE.

4.3 SALA DE TEATRO

4.3.1 CONDICIONAMENTO ACÚSTICO

TETO

Está prevista área de forro sonoabsorvente para reduzir o nível de ruído da sala e proporcionar conforto acústico. A proporção de material absorvente e reflexivo de forro será equacionada de forma a aproximar o Tempo de Reverberação Calculado a partir da simulação eletroacústica ao Tempo Ótimo de Reverberação. O forro deverá ser jaeado sobre os foros especificados pelo projeto de Arquiteura, seja Laje aparente pinada ou forro em gesso acartonado.

FA.01 - FORRO ABSORVENTE - FORRO EM CELULOSE JATEADA, COM FIBRAS MINERALIZADAS A BASE DE COLA E ÁGUA APLICADAS SOBRE A SUPEFÍCIE DOS TETOS., CONSTITUINDO CAMDA UNIFORME E MONOLÍTICA, COM ESPESSURA VARIÁVEL ENTRE 25 E 50mm, COM DENSIDADE DE 60KG/M³. PIGMENTAÇÃO DE ACORDO COM COR ESPECIFICADA NO PROJETO ARQUITETÔNICO PARA AS PINTURAS DOS FORROS. OU EQUIVALENTE TÉCNICO.

PAREDE

Para se ter adequado isolamento no ambiente, foi projetada divisória entre a sala e o ambiente adjacente para este fim.

PA.01 - PAREDE ACÚSTICA TIPO 1 - PAREDE EM DRYWALL COM TRATAMENTO ACÚSTICO TIPO 200/ 70 DES. PAREDE COM CHAPA DUPLA DE DRYWALL (E=12,5mm) E MATERIAL ISOLANTE ACÚSTICO APLICADO .NA CÂMARA INTERNA TIPO LÃ MINERAL OU LÃ DE PET.

DEMAIS SUPERFÍCIES DE PISO E PAREDE

Verifica-se que no projeto arquitetônico que as demais superfícies de parede e de piso da sala estão especificadas com materiais reflexivos.

A composição proposta neste projeto de acústica entre revestimento sonoabsorvente e os revestimentos especificados no projeto arquitetônico evita a formação de reflexões indesejadas, independente das características dos materiais reflexivos especificados pela Arquitetura.

4.3.2 ISOLAMENTO ACÚSTICO

ESQUADRIAS

Portas e Janelas com vedação em todas as frestas para garantir o nível de isolamento de acordo com as premissas apresentadas para as paredes isolantes.

EI.02 - ESQUADRIA ISOLANTE - PORTA ACÚSTICA COM FOLHA DE MADEIRA MACIÇA OU MDF, PREENCHIDA COM LÃ DE VIDRO OU DE ROCHA, ESPESSURA 25,00mm, E CHAPA DE GESSO ACARTONADO, ESPESSURA 12,50mm. PORTA COM UMA OU DUAS FOLHAS, DE ABRIR, DIMENSÕES DO VÃO DE PASSAGEM DE ACORDO COM O PROJETO ARQUITETÔNICO, ESPESSURA TOTAL DA FOLHA DA PORTA DE 70,00mm. AS PORTAS DEVERÃO SER FORNECIDAS COMPLETAS, COM BATENTE DUPLO, BORRACHAS PARA VEDAÇÃO EM TODAS AS FRESTAS, TRAVA RETRÁTIL PARA VEDAÇÃO NO PISO, FECHADURAS OU BARRAS ANTI-PÂNICO E DOBRADIÇAS COMPATÍVEIS AO PESO. ACABAMENTO FINAL DE ACORDO COM O PROJETO ARQUITETÔNICO. OBS: PARA ELIMINAR FRESTAS DEVERÁ SER APLICADA BORRACHA COMPRESSÍVEL 50% NO ENCONTRO DO BATENTE DA PORTA COM A PAREDE. PT>32dB.

EI.03 - ESQUADRIA ISOLANTE - ESQUADRIA EM MADEIRA, CONFORME EXPECIFICADO NO PROJETO DE ARQUITETURA, COM VIDRO LAMINADO ESPESSURA 8,00mm (4,00+4,00mm), INSTALADO EM CAIXILHARIA DE PERFIS METÁLICOS. DIMENSÕES DE ACORDO COM O PROJETO ARQUITETÔNICO. OBS.: PREENCHIMENTO DOS PERFIS DAS ESQUADRIAS COM MATERIAL DA LINHA CAÇA RUÍDOS TIPO SAIS BLOCK (MATERIAL ELABORADO EM MICROFIBRAS DE ELASTÔMEROS RECICLADOS DE BORRACHA DE PNEU, COM DENSIDADE SUPERIOR A 600,00kg/m³) MISTURADO A CATALIZADOR COM ESPECIFICAÇÃO E PROPORÇÃO DE MISTURA DE ACORDO COM FORNECEDOR OU FABRICANTE DO MATERIAL. TEMPO DE PEGA INICIADO APÓS 2h DA MISTURA E CURA TOTAL FINALIZADA EM 6h. UTILIZAR O MATERIAL ESCIFICADO OU MATERIAL DE DESEMPENHO EQUIVALENTE.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escolha dos revestimentos internos busca associar as questões técnicas com as interferências estéticas, permitindo uma boa interface com outros materiais propostos no projeto arquitetônico.

Todos os materiais especificados devem ser produzidos dentro de rigorosos padrões de qualidade, com certificações da Divisão de Edificações/ agrupamento de Acústica do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo ou laboratórios com certificação normatizada.

6. REFERÊNCIAS

- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR nº10151 Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade, 2000;
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR nº10152 Níveis de ruído para conforto acústico, 1987;
- _____. NBR nº10152 Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações, 2017;
- _____. NBR nº12179 Tratamento de recintos fechados, 1988;
- ANSI – AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE. ANSI S12.2 Criteria for Evaluating Room Noise. New York, 1995;
- BALLOU, Glenn M. Handbook for Sound Engineers. USA, 1991;
- BERANEK, Leo L. Acoustics. Cambridge, 1993;
- BISTAFA, Sylvio R. Acústica Aplicada ao Controle do Ruído. São Paulo, 2006;
- BRASIL, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 001, de 08 de março de 1990. Estabelece padrões para emissão de ruídos no território nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1990;
- CARNEIRO, Waldir de Arruda Miranda. Perturbações Sonoras nas edificações urbanas. São Paulo, 2004;
- COSTA, Ennio Cruz da. Acústica Técnica. São Paulo, 2003;
- D'ALENÇON, Renato. Acondicionamientos: Arquitectura y Técnica. Santiago de Chile, 2008;
- EVEREST, F. Alton. The Master Handbook of Acoustics. USA, 1994;
- GERGES, Samir N. Y. Ruído: Fundamentos e Controle, 1992;
- ISBERT, Antoni. Diseño acústico de espacios arquitectónicos. España, 1998;
- LORD, Peter; TEMPLETON, Duncan. Detailing for Acoustics. London, 1996;
- MOMMERTZ, Eckard. Acoustics and Sound Insulation. Munich, 2009;
- PATRICIO, Jorge. Acústica nos Edifícios. Lisboa, 2010;
- PORTO, Marco. O processo de projeto e a sua Sustentabilidade na produção da Arquitetura. São Paulo, 2009;
- SILVA, Pérides. Acústica Arquitetônica & Condicionamento de Ar. Belo Horizonte, 2002.