

CONCORRÊNCIA SESC/MA Nº 16/0001-CC

ANEXO I

TERMO DE REFERÊNCIA

Item	Uso Interno (RCMS)	Nº do item na RCMS	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE DE MEDIDA
01	15/4858	01	Contratação de empresa especializada em engenharia para execução de serviços de elaboração de projeto estrutural onde será implantado o cinema digital na Unidade do Sesc Deodoro, com inclusão de reforço na estrutura e elaboração de plano de demolição estrutural da laje, existentes no local, com apresentação de ART pelo profissional habilitado junto ao CREA.	01	SERVIÇO

Observações:

1 - A proposta de preços deverá apresentar o preço total do objeto, em algarismo e por extenso, em moeda nacional, considerando tudo que componha o preço global final, tais como BDI, tributos, mão-de-obra, transporte e despesas diretas e/ou indiretas.

2 - A validade da proposta não poderá ser inferior a 90 (noventa) dias.

3 - O prazo máximo para a execução dos serviços licitados será de **45 (quarenta e cinco) dias corridos**.

4 - Serão disponibilizados em CD/DVD os desenhos do projeto de arquitetura da construção da sala de cinema, devendo os interessados apresentarem mídia própria (CD/DVD) para a gravação. A solicitação de tais arquivos deverá ser feita junto ao Setor de Engenharia do Sesc-MA. As empresas localizadas em outros municípios poderão solicitar os projetos através do e-mail cplsescma@gmail.com, informando todos os dados completos como: razão social, endereço, CNPJ/MF, telefone, e-mail e pessoa para contato.

CINE SESC DEODORO, SÃO LUIS/MA

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO ARQUITETÔNICO

1 CONSIDERAÇÕES GERAIS:

As considerações a seguir complementam os desenhos do projeto de arquitetura para a construção de uma sala de cinema na Unidade Deodoro do SESC em São Luís, Maranhão.

O objetivo básico do projeto é a obtenção de condições arquitetônicas que propiciem a projeção cinematográfica de qualidade, tal como definido por normas e recomendações técnicas específicas, dentre as quais, as mais relevantes são a Recomendação Técnica “Arquitetura de Salas de Projeção Cinematográfica”, da Associação Brasileira de Cinematografia, ABC, e a norma técnica “Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos”, da Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT.

A sala de projeção será construída em um espaço existente na Unidade, cujas características e dimensões foram definidas através de desenhos de arquitetura fornecidos pelo SESC, complementadas por informações disponibilizadas por profissionais do DN.

O projeto que se segue apresenta a opção considerada a mais adequada para os limites definidos para a implantação do projeto. Deve ser dado cuidado especial ao projeto estrutural da sala, já que ele é essencial à garantia do seu isolamento acústico em relação aos ambientes vizinhos.

São definidos também os princípios que deverão nortear os projetos complementares de iluminação, instalações audiovisuais, ar condicionado etc. É importante também verificar a adequação do presente projeto às legislações e posturas estaduais e municipais locais, para que, caso necessário, sejam feitas as devidas adaptações.

2 **DESCRIÇÃO DO PROJETO:**

A nova sala de projeção será construída em um espaço medindo, aproximadamente, 20,15m x 8,50m x 6,90m, correspondente a, respectivamente, profundidade, largura e altura/pé direito.

Esses limites foram definidos a partir dos desenhos de arquitetura fornecidos pelo SESC e é importante garantir que a construção existente esteja de acordo com as medidas fornecidas pelo projeto.

O projeto contempla os seguintes ambientes:

2.1 **Foyer/recepção:**

Este ambiente foi dimensionado visando a acolhida dos espectadores antes e após as sessões, considerando que as atividades de convivência dos espectadores deverão acontecer nos demais ambientes da Unidade.

2.2 **Bilheteria:**

Foi previsto um pequeno ambiente para venda e/ou distribuição de ingressos para as sessões. Caso, a exemplo do que acontece normalmente em centros e espaços culturais, a venda ou fornecimento de entradas seja centralizado em um único local atendendo a todas as atividades da Unidade, a área prevista para a bilheteria poderá ser anexada ao foyer.

2.3 **Antecâmaras:**

As antecâmaras se tornam necessárias para garantir a estanqueidade acústica do auditório, de modo a evitar que as projeções sejam prejudicadas por ruídos externos. São previstas antecâmaras tanto nos acessos principais, junto à academia de ginástica, como também na saída de emergência abrindo para o subsolo.

As antecâmaras deverão ter teto absorvente sonoro como o do auditório, Iso sound da Isover, e suas paredes deverão receber painéis absorventes em lã de rocha, espessura 25mm, densidade 40kg/m³, revestidas com tecido de algodão para fins de acabamento.

2.4 **Cabine de projeção:**

A cabine de projeção é o local onde ficarão instalados os equipamentos de projeção, preferencialmente a) um projetor digital profissional padrão DCI, b) um rack padrão 19 polegadas para instalação do servidor, equipamentos de som e acessórios e c) um projetor de imagem eletrônico, padrão Full HD.

A instalação de um projetor DCI, padrão adotado pela indústria cinematográfica como substituto da película 35mm, possibilitará a exibição de uma maior variedade de conteúdos cinematográficos, posto que muitos deles só são distribuídos neste padrão. Assim, é importante que o projeto contemple a instalação desse tipo de projetor, mesmo que isso não aconteça em um primeiro momento. Vale lembrar que os custos associados a esse equipamento vêm caindo continuamente e ele pode ser utilizado para a projeção de qualquer tipo de imagem com definição igual ou inferior à sua definição nativa, incluindo conteúdos em Bluray, DVD etc.

O projetor Full HD tem qualidade de imagem comparável à de um projetor DCI 2K, porém sem estar associado às normas de qualidade definidas para o padrão DCI e sem possibilitar acesso a todos os conteúdos disponibilizados para projeção no padrão DCI.

Ainda assim, vale a pena contar com esse equipamento, já que existe uma grande quantidade e títulos disponíveis para projeção em padrão Full HD. Considerando as dimensões da tela de projeção bem como a distância entre ela e cabine de projeção, deve ser dada preferência a equipamento específico para projeções audiovisuais com luminosidade mínima estimada em 9mil lumens. Como o projetor deverá ser instalado, preferencialmente, na cabine de projeção, sua lente deve ser adequada à distância de projeção e as dimensões da tela existentes.

De acordo com a recomendação da ABC, a base do feixe de projeção – o feixe de luz que vai da lente do projetor à tela de projeção – deve estar posicionado a, no mínimo, 1,90m dos pisos do auditório de modo a evitar que ele seja obstruído por pessoas circulando à sua frente durante a projeção. Por conta disso, o piso da cabine de projeção foi posicionado a 0,60m de altura do piso da última fileira.

Com isso, esse parâmetro está assegurado para todos os patamares, à exceção de parte do piso do último patamar, já que uma maior elevação do feixe de projeção poderia levar a uma distorção trapezoidal da imagem acima do limite de 5% recomendado pela ABC.

2.5 **Auditório:**

O auditório terá capacidade para, aproximadamente, 97 pessoas, acomodadas em dez fileiras escalonadas para garantia de visibilidade à tela de projeção.

A lotação da sala dependerá da marca e modelo das poltronas e da configuração adotada para o layout das poltronas, em especial a da última fileira, aquela mais próxima ao acesso ao auditório. Na configuração do desenho em anexo, são previstas duas posições para pessoas em cadeiras de rodas, tal como requerido minimamente pela NBR 9050. Essas posições estão dispostas nas extremidades da fileira, com cinco poltronas localizadas centralmente. Alternativamente, esta última fileira poderá receber poltronas removíveis de modo a poder possibilitar ao Cine SESC acolher uma maior quantidade de pessoas em cadeiras de rodas, até um total de, aproximadamente, sete pessoas.

O escalonamento dos patamares foi elaborado visando garantir visão total da imagem projetada na tela por parte de todos os espectadores. Desta forma, o desnível entre os nove primeiros patamares é de 0,30m, acessáveis por um degrau intermediário com altura de 0,15m. Já o último patamar tem altura de 0,45m, com dois degraus intermediários com 0,15m cada, de modo a garantir boa visibilidade para pessoas em cadeiras de rodas, cuja altura do nível dos olhos, de acordo com a NBR 9050, é de 1,15m, inferior aos 1,20 definidos pela Recomendação ABC para pessoas sentadas em poltronas convencionais.

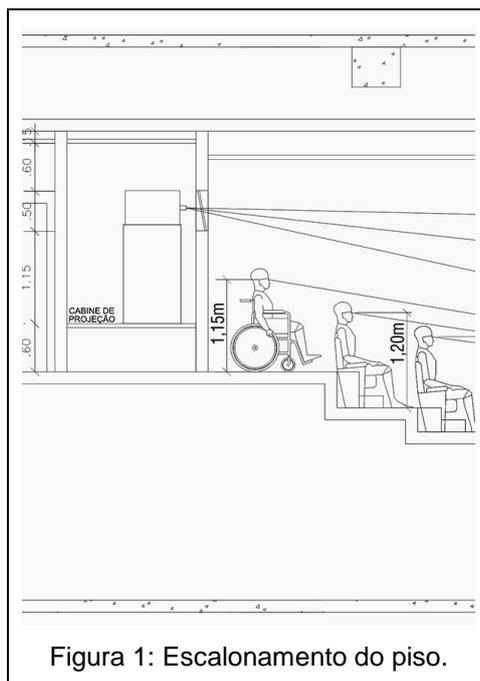


Figura 1: Escalonamento do piso.

O espaçamento entre fileiras de poltronas é igual a 1,00m, tal como recomendado pela ABC. A exceção é a última fileira de poltronas, cuja distância entre a fileira à sua frente e a parede logo atrás é igual a 1,60m, superior aos 1,50m recomendado pela NBR9050 para o raio de giro mínimo de cadeiras de rodas, permitindo a manobra de cadeirantes posicionados nesta fileira.

Foi previsto um palco à frente da tela de projeção para atividades relacionadas às sessões de cinema, como a apresentação do filme a ser exibido, homenagens a realizadores, mesas redondas etc. O palco ocupará parte da área definida pela distância mínima recomendada entre a tela e a primeira fileira de assentos, igual a 4,17m, ligeiramente superior ao limite de 3,96m definido pela ABC (60% dos 6,60m da largura da tela). O palco está elevado 0,60m em relação à primeira fileira de poltronas de modo a proporcionar boa visibilidade aos participantes de mesas de redondas porventura nele posicionados.

A tela de projeção medirá 6,60m x 2,76m, correspondentes às dimensões da imagem projetada no maior formato de projeção existente no cinema, o CinemaScope, com proporção igual a 2,39:1. Os demais formatos de imagem deverão manter a mesma altura variando-se apenas a largura:

FORMATO DE PROJEÇÃO	LARGURA DA IMAGEM	ALTURA DA IMAGEM:
2,39:1	6,60m	2,76m
1,85:1	5,11m	2,76m
1,78:1 (16/9)	4,91m	2,76m
1,66:1	4,58m	2,76m
1,33:1	3,67m	2,76m

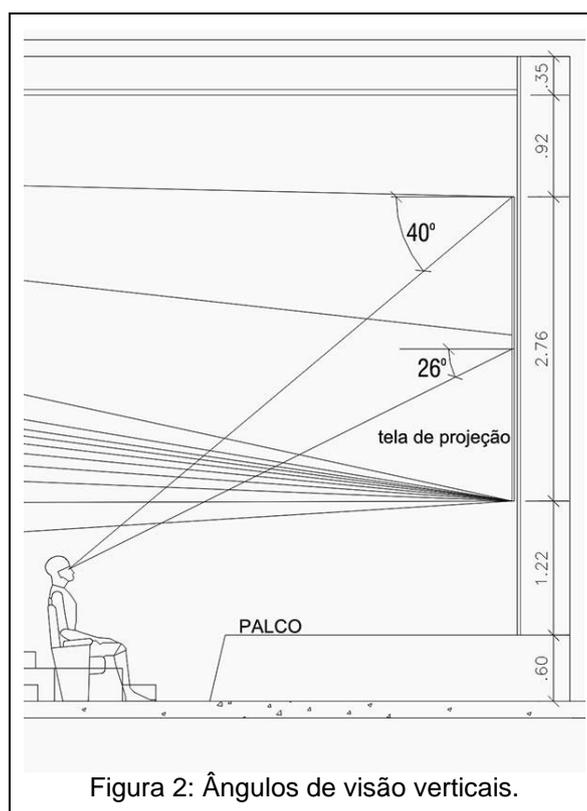
De acordo com a recomendação da ABC, a distância entre a tela e a última fileira de assentos deve ser, idealmente, inferior ao dobro da largura da maior imagem projetada na tela de modo a garantir impacto visual e percepção de detalhes a todos os espectadores. No projeto, a distância máxima é igual a, aproximadamente, 1,97 vezes a

largura da imagem, assegurando uma percepção da imagem de qualidade para todos os espectadores.

A borda inferior da tela de projeção deverá estar posicionada a 1,22m do piso do palco, equivalentes a 1,82m de altura em relação ao nível do piso da primeira fileira de poltronas. Essa altura, associada ao layout das poltronas e desníveis das fileiras, assegurando uma visão desimpedida da tela para todos os espectadores, de acordo com a NBR 9050 e a recomendação da ABC.

De acordo com a recomendação da ABC, os ângulos e visão máximos à borda superior da tela e ao centro da sua altura devem ser iguais a, respectivamente, 40 graus e 30 graus. No projeto, esses ângulos são de, respectivamente, 40 e 26 graus, na primeira fileira de poltronas, garantindo condições confortáveis de visibilidade para todos os espectadores.

Vale lembrar que esses valores são resultantes da combinação entre a altura da tela de projeção, seu posicionamento vertical e a distância entre a tela de projeção e a primeira fileira de poltronas, considerando-se uma altura do nível dos olhos igual a 1,20m. Qualquer modificação em algum dos parâmetros acima poderá resultar em valores diferentes dos obtidos pelo projeto para os ângulos de visão.



Deverá ser construída uma parede atrás da tela de projeção para criação de um nicho no qual serão instaladas as caixas acústicas dos canais sonoros frontais: esquerda, centro e direita.

Essa parede deverá ser construída em gesso acartonado, com espessura mínima de 25mm, com três aberturas para instalação das caixas posicionadas atrás da tela e uma

abertura para instalação do *subwoofer*, abaixo da tela de projeção. As dimensões e o posicionamento das aberturas deverão ser definidos em função da marca e modelo das caixas a serem utilizadas.

3 ACÚSTICA

A qualidade da reprodução e da percepção sonora são definidas pelas características acústicas do ambiente, definidas por seu isolamento de ruídos e por sua acústica ambiental.

3.1 Isolamento acústico:

A fruição do filme necessita que o espectador possa ‘mergulhar’ nas imagens e nos sons que lhes são oferecidas sem qualquer tipo de interrupção, visual ou sonora que possa distrair sua atenção em relação ao que é exibido. Para tanto, é necessário prover o auditório de um isolamento acústico que evite a penetração de quaisquer ruídos estranhos à trilha sonora do filme.

O primeiro cuidado é garantir que o auditório esteja isolado acusticamente dos ambientes que o circundam. Considerando que esses ambientes, de acordo com o informado, são relativamente ruidosos e podem vir a sê-lo ainda mais no futuro, é aconselhável adotar uma solução que garanta um elevado nível de isolamento de ruídos para a nova sala de cinema.

Por conta disso, é prevista a construção de uma nova “casca acústica” para o auditório, totalmente isolada e desconectada da construção existente: paredes e teto, com exceção do piso, tal como ilustrado nos desenhos de arquitetura. Essa nova casca acústica deverá ser construída em alvenaria maciça com, no mínimo, 15cm de espessura. Uma opção a ser considerada é a utilização de blocos de concreto preenchido com concreto ou areia, da forma para que fiquem o mais denso possível. O teto também deverá ser em alvenaria maciça, com a mesma espessura das paredes para garantia do isolamento acústico.

A nova casca não deverá tocar na construção existente – com exceção, obviamente, do piso do subsolo – para evitar a transmissão de vibrações que poderão se transformar em ruídos. Deve ser previsto uma fresta de, aproximadamente 10mm entre o piso a nova casca e a construção existente, que deverá ser executada, tratado e preenchido da mesma forma que se faz com juntas de dilatação. Deve ser prevista também um vão entre as novas paredes e as existentes medindo, aproximadamente, 10cm, no qual devem ser aplicadas placas de lã de vidro ou lã de rocha com espessura igual a 25mm e densidade igual a 40kg/m³ neste vão.

É importante considerar a necessidade da construção dessa nova casca acústica também sob o ponto de vista estrutural. Havendo algum impedimento para sua construção tal como constante no projeto, deverá ser consultado seu autor para que sejam buscadas alternativas que não comprometam o isolamento do ambiente.

Além da construção da casca independente para o cinema, deverão ser tomadas também as seguintes medidas:

.1 Isolamento dos acessos à sala:

São previstas antecâmaras nos acessos à sala de modo a evitar a penetração ruídos externos no auditório. As antecâmaras deverão ser revestidas com material absorvente

sonoro no teto e em parte das paredes internas. Deverão ser utilizadas portas de madeira maciça ao invés de portas usuais para uso em ambiente interno, com o mínimo de frestas entre elas e os batentes.

3.5 **Cabine de projeção:**

A cabine de projeção deverá ser construída em alvenaria comum – tijolos, emboço e reboco – para obtenção de um nível de isolamento acústico adequado. A porta de acesso à cabine deverá ser em madeira maciça para evitar transmissão de ruídos da cabine para o auditório.

O visor de projeção deverá ser vedado com vidro do tipo “extra-clear”, com espessura 12mm, para garantir isolamento acústico entre a cabine e o auditório, mas sem perda de qualidade da imagem que será projetada através do visor.

O piso da cabine deverá ser em revestimento liso, em cor clara: branco, bege etc. As paredes deverão ser pintadas em cor escura, cinza chumbo, por exemplo. O teto deverá ser em forro absorvente acústico, preto, Isosound da Isover,, o mesmo a ser utilizado no auditório.

4 **ACÚSTICA AMBIENTAL:**

O interior do auditório deverá ser revestido com material absorvente acústico para que seja obtido um tempo de reverberação compatível com a reprodução sonora estereofônica multicanal do tipo 5.1.

4.1 **Revestimento das paredes:**

As paredes laterais e a parede do fundo da sala deverão ser revestidas com material absorvente sonoro. Existem várias opções de tipos, marcas e modelos que poderão ser utilizadas para se obter o tempo de reverberação adequado.

É sugerida nos desenhos em anexo, a utilização de painéis de lã de vidro ou lã de rocha, com espessura igual a 25mm e densidade igual a 40kg/m³, aplicadas sobre a parede e revestidas externamente com tecido para fins de acabamento. O tecido deve ser antichamas ou receber tratamento neste sentido. Cor sugerida: verde musgo, escuro.

Os painéis deverão ser instalados entre barrotes de madeira maciça, com seção igual a 50mm x 50mm. Deve ser previsto também rodapé em madeira com seção igual a 100mm x 20mm em todo o perímetro da sala. As partes da parede que não recebem o revestimento em material absorvente deverão ser pintadas em tinta acrílica fosca, cor marrom escuro/café.

4.2 **Revestimento do teto:**

Deverá ser instalado um teto absorvente sonoro no auditório para adequação do tempo de reverberação no ambiente. É sugerida a instalação de placas de lã de vidro do tipo *Isosound* revestido com véu de vidro preto, espessura igual a 50mm, com dimensões de 1,20m x 1,20m, suportadas por perfis metálicos preto fosco.

Recomendável utilizar o mesmo tipo de forro nas antecâmaras e na cabine de projeção, adequando as dimensões das placas – normalmente com 2,40m x 1,20m na versão com véu e vidro preto - às dimensões dos ambientes,

4.3 **Piso:**

Os pisos dos auditórios deverão ser revestidos em carpete alto tráfego, na cor marrom ou castor. Como vários fabricantes, vale a pena consultar o mais disponível em São Luis.

4.4 **Poltronas:**

As poltronas deverão ser estofadas no assento e espaldar para evitar variações no tempo de reverberação em função da lotação do auditório. O revestimento deve ser em tecido na cor marrom, caramelo, etc. harmonizados com a cor do carpete e das alvenarias das paredes.

5 **PROJETOS COMPLEMENTARES:**

O projeto de arquitetura deverá ser acompanhado de projetos complementares a serem desenvolvido por profissionais especializados nas respectivas áreas.

5.1 **Estrutural:**

Como visto anteriormente, a necessidade de obter isolamento acústico adequado na sala de projeção implica em desconectar a nova construção daquela existente, com paredes e teto maciço. Isso é relativamente simples de ser feito, mas necessita ser considerado com cuidado quando da elaboração do projeto estrutural e durante sua execução de modo a evitar pontos de contato entre a nova casca do auditório e a construção existente posto que isso poderia levar à transmissão que vibrações de uma para outra comprometendo o isolamento acústico.

5.2 **Eletricidade:**

É importante garantir na cabine de projeção circuitos elétricos em quantidade suficiente à alimentação de todos os equipamentos necessários à projeção: projetor(es), reprodutores, amplificadores etc. Os equipamentos de projeção deverão ser alimentados por circuitos independentes dos demais circuitos da sala, com aterramento. Devem ser previstos circuitos independentes para o projetor de imagem, em especial o projetor DCI, e para os equipamentos de som de modo a evitar ruídos eletrônicos.

Devem ser previstos pontos de alimentação elétrica no auditório para fins de manutenção e também no palco para eventual instalação de equipamentos. Como regra geral, a quantidade e capacidade das eletrocalhas deverão ser superdimensionadas de modo a possibilitar a futura instalação de equipamentos em quantidade e configurações diferentes da prevista nesta fase de projeto.

É aconselhável prever pontos de eletricidade em cada fileira de poltronas para eventual alimentação equipamentos eletrônicos. Devem ser previstos dois pontos para cada fileira, instalado nos espelhos dos patamares das poltronas, aos quais serão conectadas régua de alimentação. Esses pontos deverão fazer parte de um circuito exclusivo, dimensionado para atender às necessidade de carga, que só será ligado quando necessária e autorizada sua utilização.

É importante também prever dutos e/ou calhas entre a cabine de projeção e o palco para a eventual interligação entre equipamentos que venham a ser instalados no cinema.

5.3 **Áudio e vídeo:**

Devem ser previstas eletrocalhas ligando a cabine de projeção às caixas acústicas frontais, instaladas atrás da tela de projeção, e às caixas acústicas dos canais ambiente/surround esquerdo e direito. Essas últimas deverão ser posicionadas nas paredes laterais esquerda e direita do auditório e também na parede do fundo, tal como ilustrado pelo desenho em anexo.

Como regra geral, deve ser prevista a possibilidade passagem de mais cabos e fios entre a cabine e tela de projeção para a eventualidade utilizações futuras não previstas no

presente projeto. É importante que os cabos dos sinais de áudio e de vídeo sejam posicionados o mais distante possível dos cabos de eletricidade para evitar a geração de ruídos eletrônicos. Distância mínima recomendada entre os cabos de eletricidade e os de áudio e vídeo: 1,00m.

5.3 Iluminação:

O projeto de luminotécnica deve prever as necessidades de iluminação ambiente do auditório e da cabine.

A iluminação do auditório deve poder ser dimerizável de modo a ser possível variar sua intensidade de acordo com a necessidade. Idealmente, a luminosidade deve ser reduzida gradualmente ao início da sessão de cinema e aumentada também gradualmente ao seu final. Já em caso de manutenção e/ou limpeza, a luminosidade deve ser total e suficiente a estas atividades.

No auditório, além da iluminação ambiente, deve ser prevista iluminação a ser utilizada na eventualidade de serem realizadas atividades relacionadas ao cinema como, por exemplo, a apresentação de um filme, homenagem a um realizador etc.

Deve ser prevista luz de balizamento nas circulações laterais com degraus para segurança dos espectadores, principalmente quando de sua movimentação durante as sessões com a luz do auditório apagada.

As antecâmaras devem ter iluminação moderada de modo a fazer a transição visualmente confortável entre o interior escuro do auditório e o exterior normalmente com luminosidade mais intensa.

A cabine de projeção deverá conter iluminação ambiente para manutenção e limpeza e spots móveis direcionados aos pontos de interesse durante a projeção: projetor(es), racks de equipamentos etc.

5.4 Ar condicionado:

O sistema de ar condicionado costuma ser o maior responsável pelo excesso de ruídos em auditórios, quando excluídas as fontes de ruído externas. Por conta disso, é aconselhável consultar o autor do projetor quando da elaboração do projeto de ar condicionado para verificar sua adequação às necessidades acústicas do cinema.

Ainda assim, é importante contar com os serviços de firma e/ou profissional especializado em sistema de condicionamento, que deverá elaborar o projeto a partir das seguintes premissas:

O nível de ruídos produzido pelo sistema de ar condicionado seja compatível com o recomendado para salas de projeção: NC 25, recomendado, NC 30 máximo admissível.

Deve ser previsto um sistema de ar condicionado exclusivo para o auditório, do tipo dutado, com instalação dos compressores e unidades ventiladoras fora dos limites do cinema para evitar a transmissão de ruídos para o ambiente. Não é recomendável a instalação de equipamentos do tipo "Split" dentro do auditório posto que o nível de ruídos produzido por eles não é baixo o bastante para atender as necessidades acústicas do cinema. Além disso, este tipo de solução não traz ar novo para o auditório, refrigerando apenas o ar interno e, por conta disso, poderá comprometer a salubridade do ambiente.

Como, geralmente, a maior parte dos ruídos oriundos do sistema de ar condicionado é resultante do excesso de velocidade do ar nos dutos de insuflamento e retorno. Por

conta disso, deverá ser previsto sistema com baixa velocidade do ar tanto nos dutos de insuflamento quanto nos de retorno. De acordo com literatura específica de sistema de ar condicionado, a velocidade máxima admissível do ar nas grelhas de insuflamento e retorno devem ser iguais a 2,5/s, para garantia de um nível de ruídos interno igual a NC25.

Os dutos de insuflamento e retorno podem vir a necessitar de isolamento acústico externo para evitar que conduzam ruídos do exterior para dentro do auditório. Essa necessidade deverá ser avaliada em função do local onde serão instaladas as unidades ventiladoras e o percurso dos dutos até o auditório.

Os dutos e grelhas do sistema de ar condicionado não estejam posicionados em frente ao feixe de projeção para evitar problema com a projeção da imagem na tela.

Deve ser previsto um sistema ar condicionado exclusivo para a cabine de projeção, que poderá ser do tipo "Split" posto que a necessidade de isolamento acústico é menos rigorosa no interior da cabine. Deverá ser prevista a instalação de um sistema de exaustão de ar do projetor digital padrão DCI, 2k ou superior, mesmo que ele não venha a ser instalado neste momento, posto que isso será muito mais complicado quando a sala estiver pronta. Deve ser previsto também um sistema de renovação de ar da cabine para garantir a salubridade do ambiente e a segurança e o conforto do operador, já que não haverá aberturas entre a cabine e o exterior.