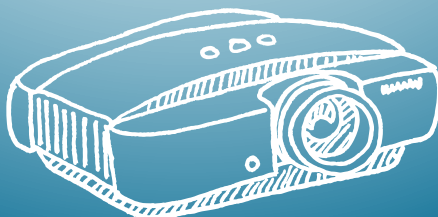
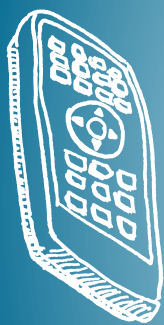
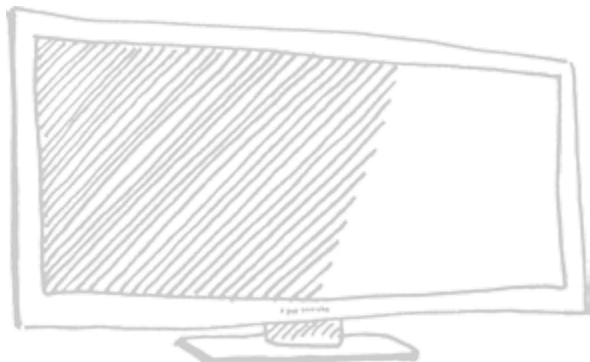


# GUIA DO HOME THEATER



# SUMÁRIO

GUIA DO  
HOME THEATER



# GUIA DO HOME THEATER



Diretor Executivo: Luiz Siqueira  
Editor: Marco Clivati  
Editor de Arte: Adriano Severo

**Editora Europa LTDA**  
Rua MMDC nº 121 - São Paulo, SP  
CEP 05510-900

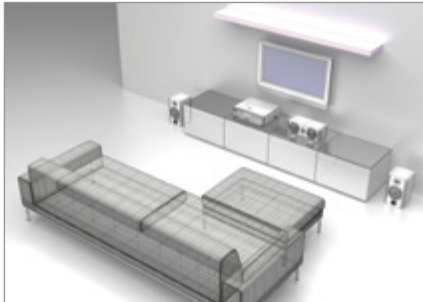
Telefone São Paulo: (11) 3038-5050  
Telefone outros Estados: 0800-8888-508 (ligação gratuita)  
Pela Internet: [www.europenet.com.br](http://www.europenet.com.br)  
E-mail: [atendimento@europenet.com.br](mailto:atendimento@europenet.com.br)

Patrocínio:



EPSON





**06** Preparação do ambiente



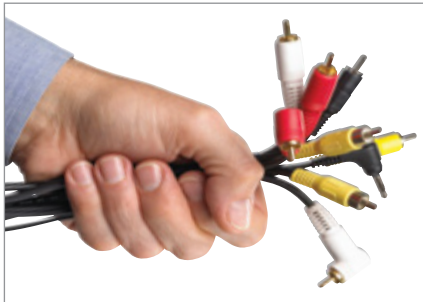
**10** Como escolher a TV e o projetor certos



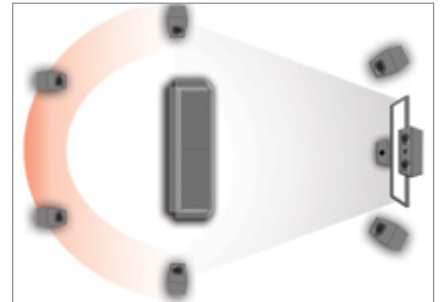
**18** Som surround e equipamentos de áudio



**36** Conheça as vantagens da automação



**32** Cabos e conexões



**40** Como ajustar o som do seu home theater



**44** Seis projetos para você se inspirar

# Experience the Ultimate.



Com os conceitos de excelente qualidade de áudio, design, funções avançadas de rede, suporte MHL e amplos recursos multi zona, nossa nova linha foi testada continuamente com um objetivo: ter o melhor desempenho. Nenhum detalhe foi esquecido, o que resultou em muitas melhorias. Se dedicamos tanto trabalho e intensa atenção, imagine o que Aventure poderá proporcionar!

AV Receivers disponíveis para venda: **RX-A3030 / RX-A2030 / RX-A1030 / RX-A830**





Imagem ilustrativa.

# AVENTAGE



Made for



ECO<sup>made</sup>



## Primeiros passos

Planejar o home theater e obedecer às etapas do projeto são pontos importantes para evitar frustrações com seu cinema particular

**U**m ambiente aconchegante, preenchido com bons equipamentos de áudio e vídeo, é o local perfeito para deixar o estresse do dia a dia e relaxar assistindo a um filme ou ouvindo uma boa música.

O perfil de cada usuário influencia diretamente no tipo, formato e desempenho de um home theater. Ainda na fase de planejamento, é importante descobrir o que os membros

da família esperam encontrar no home theater para poder harmonizar o conjunto. Crianças e adolescentes esperam jogos de videogame e karaokê, enquanto os adultos se entendem melhor com filmes, shows e músicas, por exemplo. Também vale destacar que, para ser bom, um home theater não precisa apenas de equipamentos de áudio e vídeo. Características como conforto e facilidade de uso entram na conta

e são relevantes.

O sucesso ou o fracasso de um projeto de home theater começa a ser definido ainda na fase de projeto. Um sistema mal elaborado pode não possibilitar que o usuário realize correções satisfatórias no conjunto. Nas próximas páginas, você verá diversas dicas e soluções para quem começa a pensar na ideia de ter um home theater ou para aqueles que já estão com a “mão na massa”.

## Escolha do ambiente

Definir o espaço onde o home theater será instalado é o primeiro passo do processo. A partir do tamanho do ambiente, você será capaz de definir especificações mais precisas sobre os equipamentos de áudio e vídeo, instalações elétricas e o estilo da decoração.

Quando definir o local e as dimensões, você poderá refletir se o ambiente será do tipo dedicado – utilizado apenas para o home theater – ou se será integrado a outros ambientes da casa.

## Home theater integrado

Não são todas as pessoas que dispõem ou desejam um cômodo exclusivo para o home theater. Para essa turma, a ideia do home theater segue o caminho de integrar os equipamentos de áudio e vídeo à sala de estar (chamado pelos arquitetos de living) ou integrar o home theater ao loft, um espaço mais amplo e sem paredes que junta a sala de estar, de jantar, cozinha e, em algumas variações, o mezanino ou a varanda.

Quem opta pelo formato de home theater integrado tende a escolher o desenho mais *clean* possível, já que o espaço será dividido com familiares e visitas. O impacto da escolha recai sobre as caixas acústicas que quase sempre serão embutidas no teto.

Em um cenário no qual os imóveis de maneira geral são desenhados para ocupar espaços cada vez menores, os cômodos estão se agrupando: sala de jantar com a cozinha, varanda com living. Se não dispuser de tanto espaço, vale juntar a sacada para ampliar o ambiente.

Em uma sala de home theater integrada, a ajuda de um arquiteto irá agregar muito ao projeto.

## Home theater dedicado

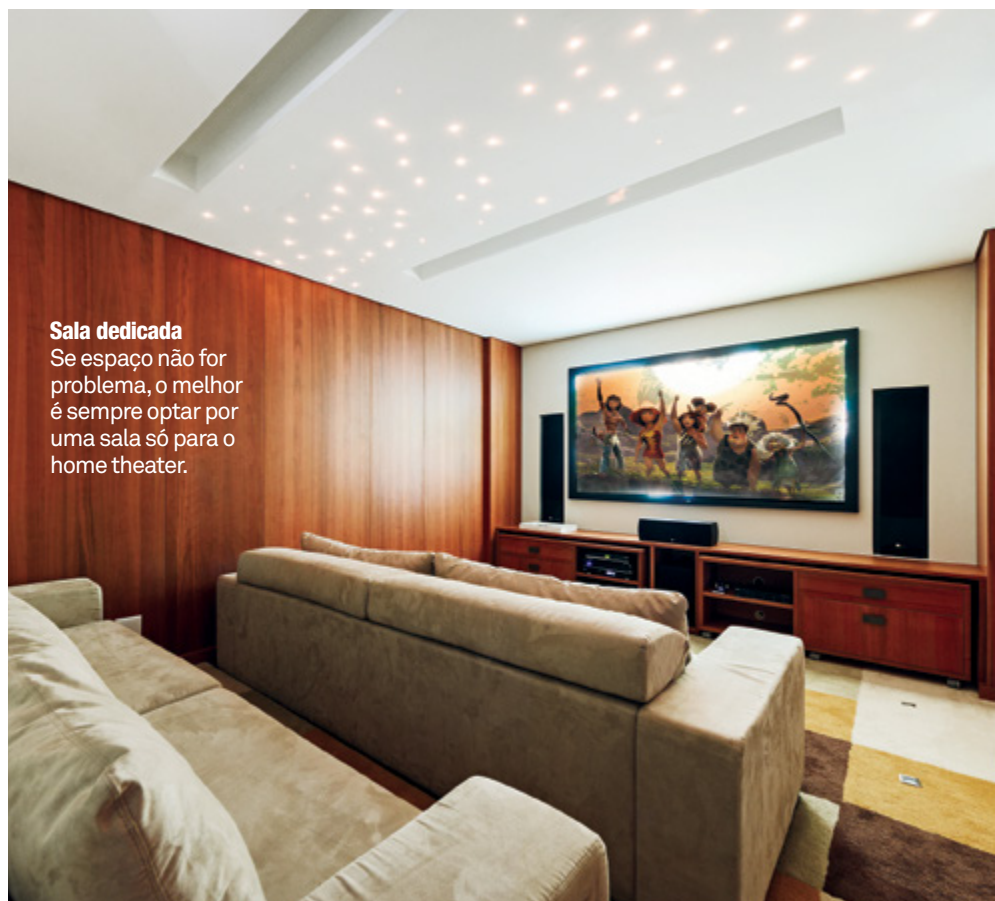
Se optar por dedicar um cômodo da casa integralmente ao home theater, vale até dar atenção espacial ao quarto de hóspedes que nunca foi usado. A proposta de um home theater dedicado pode soar um pouco extravagante no início, mas ela pode poupar trabalho e dinheiro.

Definir que o home theater será instalado em um ambiente totalmente dedicado a ele está ligado diretamente ao valor dos investimentos. À primeira vista, a opção pode dar a impressão de que os custos serão elevados, pois será um cômodo inteiro da casa dedicado a uma única atração.

Mas não é bem assim. Em um espaço dedicado ao home theater,

muitos itens que precisam ser camuflados se o ambiente for integrado podem ficar aparentes sem grandes consequências estéticas. O projetor, por exemplo, pode ser instalado em um suporte fixo no teto. Já em uma sala de home theater integrada, você terá que investir na compra de uma tela e um lift retrátil para esconder os aparelhos quando eles não estiverem em uso.

No espaço dedicado, é mais comum manter os eletrônicos à vista. Outro diferencial é a possibilidade de realizar tratamentos acústicos para manter o som dos alto-falantes dentro do home theater para não incomodar os outros moradores.



### Sala dedicada

Se espaço não for problema, o melhor é sempre optar por uma sala só para o home theater.

## Projeto

Depois de definir o espaço da residência que irá dedicar como sala de vídeo, o negócio é se debruçar sobre um projeto bem calculado. Planejar o home theater com antecedência é importante para não ver o sonho se perder em meio a dificuldades técnicas e cifras astronômicas.

Quanto mais detalhes você decidir durante a fase de projeto, melhores serão os resultados. Nesta etapa, não é necessário escolher modelos exatos de equipamentos de áudio e vídeo, mas é importantíssimo definir o porte do home theater que deseja obter. Quem pensa em uma TV LCD e um conjunto básico de som não necessitará, por exemplo, de melhoras significativas na infraestrutura elétrica.

Tomadas comuns disponíveis em qualquer imóvel darão conta do recado. Por outro lado, se a sua vontade é ter um projetor, receiver potente e caixas acústicas torres, terá que redimensionar a rede elétrica, pois equipamentos mais robustos exigem mais corrente e a instalação de uma rede elétrica dedicada.

Por isso, o estágio de obras é o mais indicado para começar a planejar o home theater. Nessa

etapa, é muito mais fácil, prático e barato preparar o cabeamento e a infraestrutura elétrica e hidráulica, para os casos nos quais há necessidade de estrutura para instalação de ar-condicionado, por exemplo.

## Cabeamento

Receivers, amplificadores e caixas acústicas exigem um consumo de energia considerável. Não adianta investir nos melhores equipamentos de áudio e vídeo se os cabos elétricos que conectam o sistema não fornecem corrente suficiente demandada pelo conjunto. Por isso, é importante identificar a distribuição dos equipamentos no ambiente e preparar o cabeamento.

O ideal é que esse tipo de serviço seja executado por um profissional. Neste caso, o melhor é ter um bom número de tomadas na parede para receber os equipamentos. O mais indicado é que exista uma fiação elétrica exclusiva para o home theater. Disjuntores, cabos elétricos e outros componentes do sistema devem ser de boa qualidade e corresponder às necessidades dos aparelhos.

Ainda na fase de cabeamento é importante decidir que tipo de caixa acústica vai utilizar para os

canais surround. Caixas acústicas embutidas no teto exigem condutores elétricos ligando o receiver até as caixas no forro. Se optar por caixas surround instaladas em suportes nas paredes, a passagem dos cabos também precisa estar prevista. O mesmo é válido caso decida utilizar um projetor. Em todos esses casos, você precisa planejar a passagem de conduítes necessários para a ligação de todos os componentes do home theater.

## Mobília

Home theater bom é aquele confortável. Não adianta caprichar nos aspectos técnicos sem dar atenção aos móveis que compõem a sala de vídeo. A escolha dos móveis que irão compor o espaço está entre os pontos mais relevantes.

O rack para abrigar os equipamentos, por exemplo, deve oferecer espaço adequado para todos os aparelhos e área para ventilação. Móveis pré-fabricados ou modulados são boa opção, pois não custam muito, são modernos e oferecem várias possibilidades de desenho.

Se for comprar um rack pronto no mercado é preciso calcular se o modelo será capaz de abrigar todos

## DICAS IMPORTANTES

**Estudo preliminar:** Elabore um desenho com a disposição básica dos equipamentos de áudio e vídeo. Arquitetos chamam o processo de “elaboração do croqui”. Consiste em um desenho mais rústico que não se preocupa com as medidas exatas. A etapa serve para definir as linhas gerais do projeto. É a hora de deixar a imaginação fluir. Você pode, inclusive, fazer isso sozinho.

**Consultoria:** Um profissional deve produzir o levantamento arquitetônico com medidas e cálculos do ambiente. Se for o seu desejo, o arquiteto é capaz de produzir uma “planta humanizada” que ilustra melhor a disposição do ambiente. O profissional será capaz de fazer a transição do croqui inicial, passando pela humanizada até chegar ao projeto elaborado.

**Arquiteto não é instalador:** Não é atribuição do arquiteto garantir que as instalações elétricas do ambiente sejam compatíveis com os equipamentos que você tem em mente para o home theater. Essa questão deve ser tratada previamente com o instalador, que além de vender sistemas de áudio e vídeo, também é capaz de dimensionar o projeto.



os equipamentos de áudio e vídeo com folga. Confira também se o móvel oferece a possibilidade de se movimentar para a instalação dos equipamentos.

Quem optar por encomendar um móvel sob medida deve estar atento a futuros upgrades no sistema. É natural que após algum tempo apareça a possibilidade de aquisição de novos equipamentos para o home theater e será um problema se não houver espaço disponível no rack.

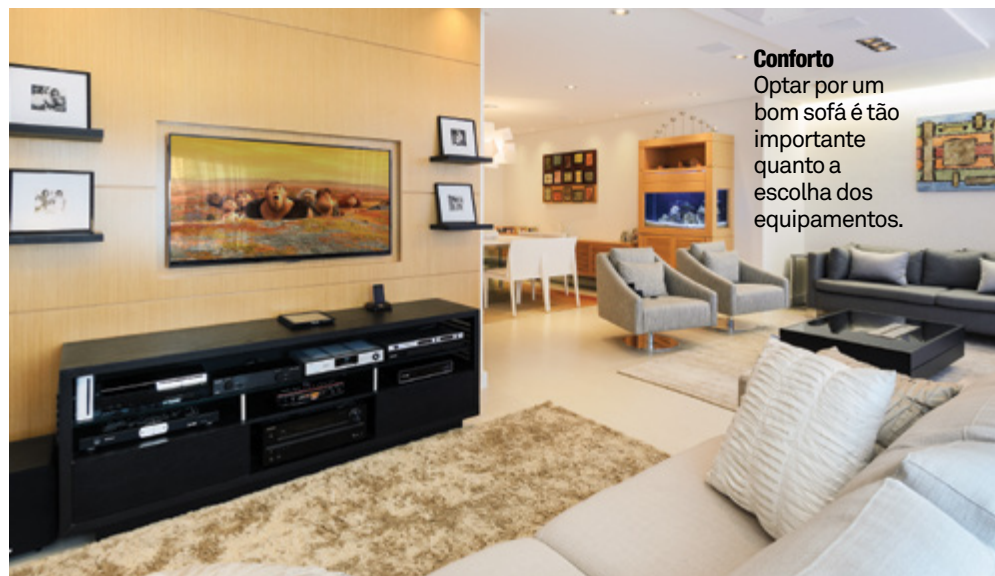
## Detalhes

O home theater não precisa apenas de equipamentos de áudio e vídeo de qualidade. Existem certas características que independem do tamanho da sala e que, mesmo assim, são essenciais para que o projeto dê certo.

Em salas de projeção, por exemplo, os cinéfilos costumam usar cadeiras enfileiradas e reclináveis. Em home theaters instalados em ambientes integrados, o mais favorável são sofás confortáveis e poltronas giratórias.

Tapetes também são uma boa saída para aprimorar a acústica, ainda mais se a sala tiver piso frio. Em muitos casos, um bom tapete oferece um resultado superior ao investimento em cabos e conexões mais sofisticados.

Além do desempenho acústico da sala e a disposição do mobiliário, a iluminação é imprescindível para o sucesso do ambiente. Um sistema de iluminação bem planejado traz sensação de conforto aos usuários. Por envolver questões elétricas, o ideal é que ele também seja lembrado na fase de projeto, para a correta posição dos pontos de luz. No home theater, a iluminação mais indicada é a indireta, à meia altura e, de preferência, de



**Conforto**  
Optar por um bom sofá é tão importante quanto a escolha dos equipamentos.

baixo para cima. O ideal é evitar iluminação frontal direcionada para a imagem, da mesma forma que não é indicada uma iluminação forte atrás dos sofás principais, pois isso pode provocar reflexos na tela que desviam a atenção.

Instalados no lugar dos tradicionais interruptores, os dimmers permitem regular a intensidade de luz no ambiente de forma gradativa. O mercado também oferece lâmpadas que utilizam ângulos de abertura para permitir uma iluminação indireta. O melhor tipo de lâmpada para o ambiente do home é a de foco fechado, que não atrapalha as imagens quando acesa. Lâmpadas de LED também são bem-vindas porque são até oito vezes mais econômicas que as convencionais.

Itens como esses devem constar no planejamento e, para evitar gastos excessivos, a melhor solução é pensar no sistema como um todo para que, no futuro, novos equipamentos possam ser instalados sem ter de “quebrar” sua casa – e seu bolso – novamente. ■

## ACÚSTICA

Tão importante quanto a escolha dos equipamentos é saber como trabalhar a acústica do ambiente. Piso de mármore sem tapete e paredes secas e reflexivas podem atrapalhar a definição do áudio. Para salas pequenas, basta um tapete espesso para obter resultados satisfatórios, pois características geométricas do ambiente colaboram. Piso frio, vidros e objetos espelhados devem ser evitados porque podem causar reflexão sonora. Já cortinas de tecido, móveis de madeira e tapetes absorvem o som e diminuem a reverberação sonora. Monte sua sala com materiais desse tipo, mas vá com calma: se empregados em excesso, os móveis podem amortecer demais as frequências e diminuir o efeito surround. Repare também que tratamento acústico é diferente de isolamento acústico. Nesse caso, vale a pena realizar alguns orçamentos com arquitetos especializados em home theater para encontrar a melhor solução de isolamento.



**Dupla imbatível**  
Contar com TV e projetor no home theater é uma excelente opção para a sua sala de home theater.

# Escolha a tela certa

Confira diversas dicas e entenda os diferentes tipos de tecnologia para não errar na hora de escolher a TV e ou projetor que irão compor a sua sala de home theater

**S** seja com uma TV, seja com um projetor, ou ainda, com ambos, é preciso ficar atento a algumas dicas na hora de escolher o equipamento certo que irá compor o seu home theater. Uma tela pequena ou muito grande e um equipamento de baixa resolução, por exemplo, podem comprometer gravemente o resultado final do seu home theater.

Por isso, definir o tamanho de tela ideal para a sua sala e

entender os diferentes tipos de tecnologia existentes no universo das TVs e projetores irá ajudá-lo na hora de escolher o equipamento ideal.

Além disso, ficar atento em relação à instalação dos equipamentos, como a altura da tela, é outro ponto essencial.

Nas páginas a seguir, você confere essas e muitas outras dicas. Tudo para garantir o sucesso do seu projeto e sessões de cinema com muito conforto e qualidade.

# Televisores

**E**scoger uma TV para compor o home theater já foi uma tarefa relativamente simples. Na era das grandes TVs de tubo CRT, por mais que existissem diferentes modelos e marcas, com leves exceções, todos os aparelhos ofereciam funções similares, quando não, praticamente as mesmas.

Hoje, o mercado de TVs de alta definição está em constante ebulição. O tamanho das telas é cada vez maior, os aparelhos não param de evoluir e oferecem uma variedade enorme de recursos. Sem falar nos preços, sempre competitivos e até um pouco traiçoeiros. Quem nunca comprou um eletrônico por um preço e, dias depois, viu o mesmo modelo sendo oferecido por um preço menor?

Alguns recursos embutidos nas novas gerações de TVs podem ser extremamente úteis para alguns usuários, enquanto outros, que só encarecem o preço das TVs, podem soar como inúteis para consumidores mais casuais.

## Recursos

Tamanho de tela, tecnologias e recursos diferentes norteiam a escolha da TV para o home theater.

Identificar o produto certo às suas necessidades é a melhor forma de ficar satisfeito com a compra, sem gastar além do necessário.

Comparar as tecnologias existentes e identificar características como brilho, contraste e taxa de atualização das telas LCD são itens importantes. Além disso, é preciso buscar um modelo que ofereça os recursos que você almeja para o seu home theater, como compatibilidade com 3D e serviços conectados à internet. Entretanto, quando o assunto é TV para home theater, um dos quesitos mais importantes está relacionado com o tamanho da tela.

## Tamanho da tela

Seja para uma sala de home theater dedicada ou não, seja para um sistema simples ou sofisticado, é a partir da definição do tamanho da tela que você terá condições para definir as outras especificações que envolvem a escolha do modelo ideal.

O melhor é definir o tamanho aproximado de tela da TV de que você precisa antes mesmo de ir às compras. Isso vai restringir a escolha entre aparelhos com telas que oferecem o tamanho que você precisa de fato.

Para quem possui espaço

de sobra em casa, não vale a pena escolher uma TV com tela muito pequena. Mesmo que o equipamento venha recheado de recursos, se a tela do aparelho não tiver o tamanho certo, você será obrigado a forçar a visão sempre que quiser ler as legendas de um filme, por exemplo. Jogar videogame ou navegar na internet, neste caso, ficará mais difícil ainda.

Já para quem tem limitação de espaço, a regra se inverte. Escolher uma TV muito grande, se o ambiente onde o aparelho for instalado for pequeno, vai obrigá-lo a movimentar a cabeça de um lado para o outro, conforme as imagens são exibidas na tela.

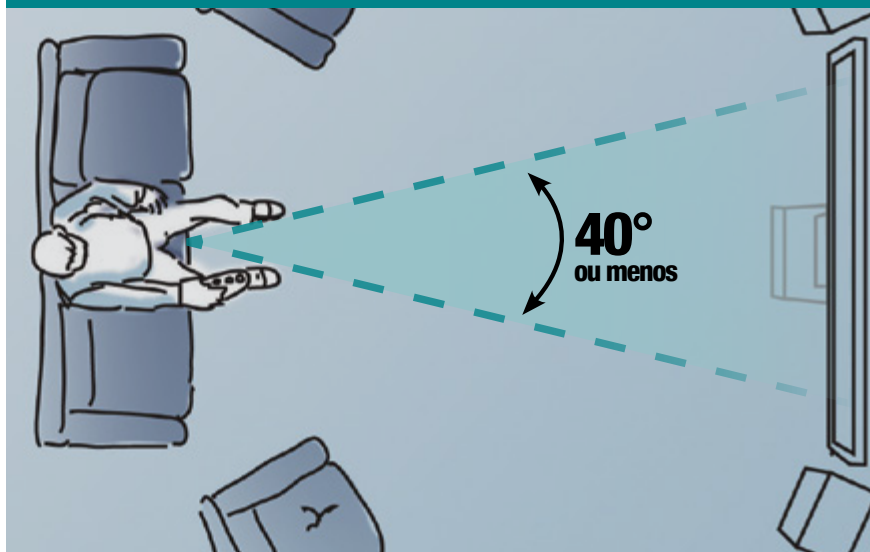
Na tabela abaixo você encontra as distâncias de visualização recomendadas para telas Full HD entre 32" e 80".

## DISTÂNCIAS DA TV

Polegadas	Distância (m)	
	Mínima	Máxima
32"	1,0	1,3
42"	1,2	1,5
46" / 47"	1,4	2,2
50" / 51"	2	2,5
55"	2,4	3,5
60" / 65"	3	4
75" / 80"	4	6



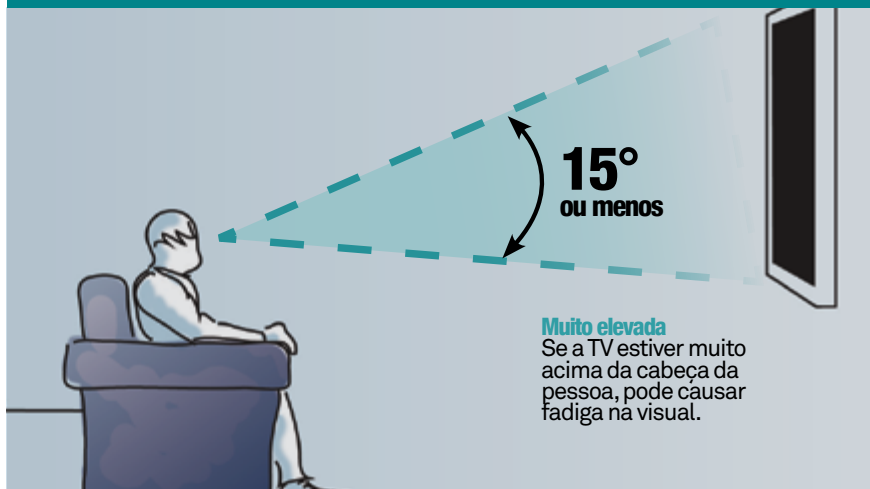
## TAMANHO DA TELA E ÂNGULO DE VISÃO



O cálculo para obter o tamanho de tela apropriado leva em consideração a distância que você fica da TV. O mais indicado é que o campo de visão tenha ângulo de 40 graus de

frente para a tela. Não respeitar uma proporção razoável entre o sofá e o tamanho do televisor irá limitar o campo de visão sobre as imagens exibidas.

## ALTURA CORRETA PARA INSTALAR A TV



**Muito elevada**  
Se a TV estiver muito acima da cabeça da pessoa, pode causar fadiga na visual.

A instalação incorreta pode causar fadigas caso você permaneça longos períodos em frente à TV com a cabeça para cima. Por isso, a TV deve ser instalada de forma que o centro da tela fique próximo à altura da sua visão.

O ideal é que você não precise desviar o olhar além de 15 graus para cima ou 7 graus para baixo, tendo o centro da tela como referência. Dessa forma, a TV fica em uma altura bem mais confortável para assistir.

## TVs gigantes

Nas lojas, você encontra TVs de alta definição com duas resoluções de tela: os modelos HD (1.366 x 768 pixels, ou 720p), mais simples e baratos; e os modelos Full HD (1.920 x 1.080 pixels, ou 1080p). Quem optar pela Full HD deve saber que a resolução total desses aparelho só é utilizada com Blu-ray, videogames de última geração, arquivos de vídeo mais “pesados” ou, ainda, com um computador conectado à TV.

Atualmente, modelos com resolução Ultra HD (4 vezes superior ao Full HD) começaram a ser comercializados por algumas empresas. Esses modelos são capazes de gerar imagens com até 3.840 x 2.160 pixels e representam a nova tendência no mercado de TVs.

Quanto ao tamanho, há alguns anos, a tecnologia limitava a produção de televisores que não ultrapassavam a marca das 60”. Hoje, os principais fabricantes passaram a oferecer TVs com telas de 65” e muitas marcas já comercializam no Brasil aparelhos com telas superiores a 70”.

Apesar de não existir uma norma ou regra universal para definir o tamanho de tela ideal para o seu home theater, é importante ficar atento à recomendação dos especialistas. Para obter a melhor experiência em casa, o ideal é que o local onde os telespectadores estejam sentados ofereça um ângulo de visão frontal de 40 graus em direção à tela.

Outra questão importante é quanto à altura que a TV deve ser instalada, aspecto que poucas pessoas respeitam ao instalar o aparelho em suportes de parede. Uma TV com tela muito grande instalada acima da linha de visão trará uma sensação ruim, semelhante a de sentar na primeira fila dos cinemas.



## Tecnologias

Os televisores de alta definição são divididos em categorias de acordo com a tecnologia empregada na tela do aparelho. Cada uma traz vantagens e desvantagens que você deve considerar na escolha.

O LCD é a tecnologia mais popular de telas de TV de alta definição atualmente. A tecnologia evoluiu muito nos últimos anos e algumas características importantes, como a capacidade de lidar com contraste das imagens, cores e ângulo de visão das telas LCD, tornam-se mais precisas a cada geração. Os principais fabricantes já adotaram o LED como fonte de iluminação das telas. Isso permite produzir aparelhos com desenho mais fino e sofisticado. Os modelos LCD com sistema de iluminação por LED também consomem menos energia.

O termo LED não define outra tecnologia de tela, mas sim uma atualização das TVs LCD. Diferentemente do plasma, a tecnologia LCD não é capaz de produzir luz em seus pixels.

Para exibir imagens, as TVs LCD necessitam de uma fonte de luz auxiliar: o *backlight*, ou painel de luz de fundo. Nas TVs LCD mais antigas, ainda oferecidas em pequena escala no mercado, a luz de fundo é fornecida por um conjunto de lâmpadas fluorescentes (CCFL). Nas TVs LCD de LED essa função é feita por um conjunto de LEDs (diodos emissores de luz). A tecnologia oferece brilho mais intenso e permite produzir aparelhos com telas mais finas, maiores e mais econômicas. Mas um detalhe importante é que você vai encontrar TVs LCD LED equipadas com formatos diferentes no sistema de distribuição dos LED. Veja ao lado os mais comuns.

Outra tecnologia presente em alguns modelos de TV à venda no mercado é o plasma. A tecnologia chegou primeiro ao mercado, contudo, ganhou má fama por apresentar manchas na tela e consumir energia elétrica em demasia. O plasma foi aperfeiçoado e atualmente é mais econômico que no passado, mas, ainda assim, acabou em segundo plano e atualmente corresponde por menos

de 5% do mercado de HDTVs.

Uma TV de plasma apresenta imagens suaves e reproduz cores, brilho e contraste com precisão em muitos casos melhor que os modelos LCD instalados em ambientes com iluminação controlada.

Atualmente, apenas os fabricantes LG, Panasonic e Samsung produzem plasma.



## TIPOS DE ILUMINAÇÃO DE TVS DE LED



### TVs LCD com LEDs de borda

**(edge-lit):** Funciona com um conjunto de LEDs instalados nas bordas da tela LCD. A luz gerada por esses LEDs é direcionada para o centro da tela por uma placa difusora.



### TVs LCD LED completo (local dimming)

Grupos de microlâmpadas de LED são posicionados atrás do display LCD. Se um ponto da imagem exigir mais brilho, os LEDs iluminam só aquele local, sem alterar as demais áreas. São mais precisos e, geralmente, mais caros.





## Projetores

**A**inda hoje, somente um projetor de boa qualidade é capaz de reproduzir imagens grandes e detalhadas com o mesmo impacto do cinema. Bons projetores já podem ser comprados pelo mesmo preço de TVs de alta definição. As opções são várias, com diferentes especificações que demandam a atenção do consumidor. Além da reprodução de filmes, os projetores atuais são excelentes para conexão com videogames ou mesmo para apreciar a programação da TV digital aberta ou por assinatura.

### Tecnologias

Da mesma forma que há dúvidas sobre qual sistema de TV de alta definição é mais indicado (LCD, plasma ou LED), atualmente duas tecnologias concorrem pela preferência dos consumidores em relação à projeção de imagens: LCD (*Liquid Crystal Display*) e DLP (*Digital Light Processing*). Como têm mecanismos de funcionamento diferentes, os sistemas apresentam características próprias e merecem

um pouco de entendimento.

O princípio de funcionamento do projetor LCD é semelhante ao das TVs de cristal líquido. O sinal é reproduzido por três pequenos painéis, cada um responsável por formar a imagem em uma das cores básicas do sistema RGB (por isso também é conhecido por 3LCD). Esses painéis são parecidos com as telas LCD dos computadores, mas são inferiores a 1".

A luz originária da lâmpada do projetor (que geralmente tem entre 100 e 400 watts) incide em espelhos especiais que separam a luz branca em três comprimentos de onda, nas cores vermelha, verde e azul. Cada feixe colorido é direcionado a um painel LCD, já com a imagem formada, que funcionará como um "filtro" da luz.

Depois de passar pelos painéis, os três feixes de luz (que têm agora diferentes intensidades) são reunidos em um prisma, que os transforma em uma fonte colorida e os direciona para uma lente responsável pelo aumento da imagem para a projeção e também por fazer o foco na imagem.

Já no sistema DLP, a formação da

imagem é baseada em um chip com um dispositivo de microespelhos, chamado de DMD (*Digital Micromirror Device*). A projeção também começa na lâmpada, modelo semelhante à do LCD, que é apontada para uma lente que forma um feixe de luz branca. Esse feixe atravessa um componente chamado *color wheel*, que funciona exatamente como o nome sugere: é uma roda de cores, responsável por filtrar a luz em cada uma das cores RGB (em alguns modelos, há segmentos que deixam passar a luz branca, para aumentar o brilho da imagem projetada).

Esse feixe é então recebido pelo chip, onde a intensidade de cada cor RGB é definida. Cada microespelho do DMD corresponde a um pixel da imagem e, após receber uma carga elétrica vinda do chip e dos eletrodos do DMD, é movimentado em angulações que definem o brilho de cada pixel. Em cada quadro da imagem, portanto, os espelhos podem ficar com três posições diferentes, uma para cada cor RGB. Após ser refletida nos microespelhos, a imagem atravessa então uma lente condensadora e

outra de projeção.

As diferenças construtivas entre estes dois sistemas refletem características próprias de cada um. Enquanto o projetor LCD emite uma imagem já composta pelas cores, o DLP projeta imagens monocromáticas, que se alternam a uma velocidade em que os olhos não conseguem perceber. A qualidade também tem leves diferenças. Geralmente, o LCD projeta imagens mais nítidas que o sistema DLP, a partir de um sinal com mesma resolução. Os projetores LCD também permitem uma melhor calibragem individual de cores, recurso útil para compensar a alteração da temperatura de cor da lâmpada (com o tempo de uso, a luz torna-se amarelada). De forma geral, os projetores LCD também têm melhor eficiência luminosa.

Por outro lado, a imagem projetada pelo DLP é ligeiramente mais contrastada e tem a vantagem

de não ter o pixel pontuado na tela (os pixels não são perceptíveis na projeção).

Contudo, da mesma forma da briga no campo das TVs, as duas tecnologias oferecem qualidade suficiente para uma boa sessão de cinema em casa. Alguns projetores digitais usados em salas comerciais, por exemplo, utilizam equipamentos híbridos, que unem 3 DMD que recebem a luz já separada por espelhos, como os usados no LCD.

### Especificações

Após decidir por uma das duas tecnologia é importante atentar para algumas especificações dos projetores. Isso porque a escolha de um modelo para home theater leva em conta critérios diferentes dos considerados ao comprar equipamentos para serem usados em apresentações e ambientes corporativos.

Para um projetor destinado ao

home theater, uma especificação muito importante a se avaliar é a taxa de contraste, índice informado por uma proporção de dois números. Na prática, esse valor mostra a capacidade que o projetor tem de graduar os matizes. Por exemplo, uma taxa de contraste de 1.000:1 significa que entre os tons de branco e preto, o projetor consegue reproduzir mil tons de cinza.

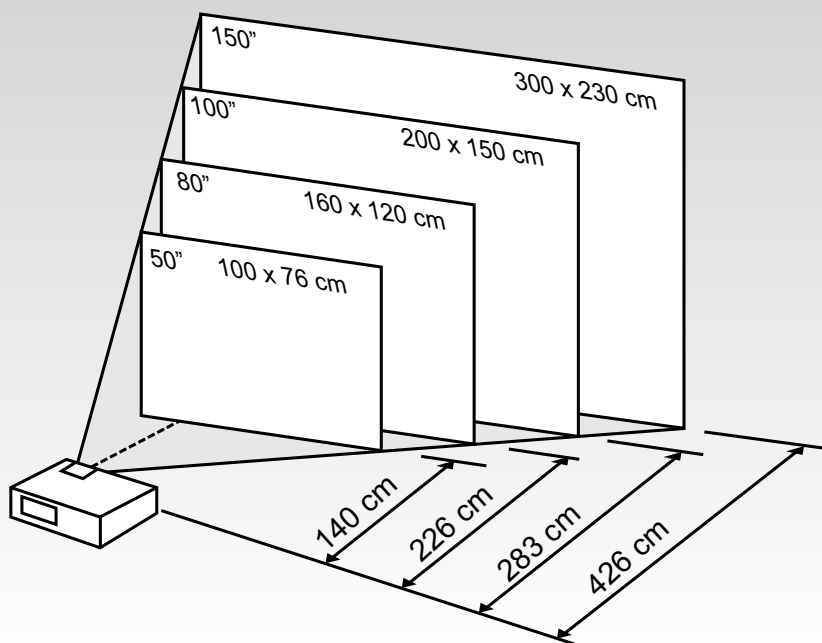
Quanto maior for a taxa de contraste, melhor será a gradação das cores. Para equipamentos destinados ao home theater, o ideal é contar com taxas de contraste acima de 2.000:1. Ao comparar diferentes modelos, é importante ressaltar que os valores são considerados a partir de um ambiente totalmente escuro e alguns fabricantes trabalham com taxas de contraste diferentes.

Outra especificação é o brilho, medido em Lumens. Quanto maior for, mais



## DISTÂNCIA DO PROJETOR

No gráfico ao lado, você confere a distância aproximada em que um projetor deve ser instalado para gerar o tamanho de tela desejado. De forma geral, quanto maior a distância, maior será o tamanho da imagem projetada. Esses valores variam de modelo para modelo, por isso, é importante consultar o manual do equipamento para definir a posição correta de instalação.



### Especificações

Contraste, brilho, resolução e opções de conexão são itens que precisam ser observados ao escolher um projetor para o home theater.

potência luminosa o projetor terá, o que, na prática, reflete no tamanho máximo que a imagem pode ser projetada e na eficiência da projeção em ambientes claros. Como o home theater pede um ambiente escuro, um projetor com brilho acima de 1.000 Lumens já é suficiente. A medida do brilho é algo que merece mais atenção, caso você deseje fazer projeções durante o dia e em uma sala com muita luminosidade.

Um item também a se observar é a resolução da projeção. Para curtir filmes em casa, os modelos mais indicados são os Full HD (1.920 x 1.080 pixels), com proporção de imagem de 16:9. Projetores multimídia geralmente apresentam resolução de imagem inferior e com proporção 4:3.

Algumas características físicas também devem ser observadas




na aquisição de um projetor para home theater. A primeira delas é a quantidade e variedade de conexões. Como atualmente boa parte dos equipamentos de reprodução de vídeo são ligados via HDMI, é importante o projetor oferecer esta entrada.

Muitas vezes desconsiderado pelos consumidores, o ruído que o aparelho emite, expresso em decibéis, também é uma informação relevante. Imagine ver um filme e, nas cenas de silêncio, a imersão ser atrapalhada pelo barulho do ventilador interno do projetor. De forma geral, modelos que emitem menos de 30 dB apresentam baixo ruído.

Por fim, a vida útil da lâmpada

do projetor é outra especificação importante. Ela é medida em horas de uso e, por isso, o custo da substituição por uma nova deve ser contabilizado, pois em algum momento você precisará de uma. Lâmpadas com vida útil de 3 mil horas, usadas duas horas por dia, por exemplo, podem durar cerca de 4 anos.

O ponto positivo nesta variedade tão grande de quesitos para montar um cinema em casa é que o investimento já vale a pena. A oferta de equipamentos e acessórios está à disposição, com opções para diversos bolsos e ambientes para criar, de fato, um home theater. 

## TIPOS DE TELAS

Juntamente à escolha do projetor, a superfície que receberá as imagens é um elemento importante a se considerar. Afinal, de nada adianta caprichar na parte eletrônica se o final do processo não acompanhar a qualidade.

Atualmente, fabricantes nacionais já oferecem bons modelos de tela de reprodução, próprias para projetores Full HD. Estes modelos têm

diferentes tamanhos e vêm na proporção widescreen (16:9), própria para receber a imagem de filmes.

Há vários tipos de construção e de tecidos para as telas, que variam conforme o ambiente no qual serão instaladas. Por isso, não é possível indicar o melhor modelo. Para casos em que a luminosidade do ambiente não pode ser controlada, por exemplo, há tecidos com ganho de brilho negativo (são levemente acizentadas), que compensam o contraste da imagem projetada a partir de equipamentos com alto valor de Lumens.

Para a projeção de filmes, o

modelo mais simples é a tela fixa, com tecido vinílico, que funciona como um quadro pendurado na parede. Há também as telas tensionadas, que são esticadas por pequenos cordões que percorrem toda sua extensão. Tecnicamente, as duas equivalem em planicidade, ou seja, oferecem uma superfície plana suficiente para projetar filmes.

Alguns consumidores, para evitar o inconveniente de ter uma tela fixa aparente na sala, optam por modelos retráteis ou motorizados, que podem facilmente esconder uma TV por trás e serem automatizados com o sistema de home theater.





# Epson é cinema em casa.



## Projetores 3D PowerLite Home Cinema

- Imagens Full HD em 2D e 3D
- Níveis de contraste de até 600.000:1
- Óculos ativos com tecnologia RF<sup>1</sup>
- Certificação THX<sup>2</sup>



1) Acessório opcional no modelo 2030+. 2) Somente modelos 6030UB e 5030UB. 3) Com base em informações da NPD entre julho de 2011 e junho de 2012, em comparação com os projetores voltados para negócios e educação com tecnologia DLP de um chip. Brilho em cores (emissão de luz colorida) medido de acordo com IDMS 15.4. O brilho em cores (emissão de luz colorida) varia dependendo das condições de utilização.



 [epsondobrasil](http://epsondobrasil.com.br)

 [vidaetecnologiaepson](http://vidaetecnologiaepson.com.br)

IMAGINE MAIS. PENSE EPSON.

[www.epson.com.br](http://www.epson.com.br)

**EPSON**<sup>®</sup>  
EXCEED YOUR VISION

# Som para home theater



A qualidade sonora do seu home theater pode superar a de muitas salas de cinema comerciais. Veja aqui tudo sobre tecnologia e equipamentos de áudio multicanal e garanta sessões de cinema em sua casa com o melhor do som surround

bombas faz a sala estremecer, o barulho da turbina de aviões passa pela sua cabeça e tiros parecem sair da tela. Para conseguir esse efeito de envolvimento sonoro, o princípio é o mesmo das salas de cinema comerciais: caixas acústicas são posicionadas ao redor do espectador.

Em um sistema de som surround, a quantidade de canais é expressa por dois números, como 5.1, 6.1, 7.1, por exemplo. O primeiro número representa a quantidade de caixas acústicas, chamadas de satélites. Entre elas estão as frontais, central, surround e surround back. Já o segundo número representa a quantidade de subwoofers, responsável pela reprodução dos efeitos sonoros graves (LFE - *Low Frequency Effects*), como o som de bombas explodindo, carros colidindo, ronco de motores...

Cada caixa é posicionada em um lugar específico da sala e desempenha funções distintas. Na página ao lado, você confere como é a disposição das caixas em diferentes sistemas.

**A**ntes de sair correndo até a primeira loja de eletroeletrônicos para colocar as mãos em um sistema de home theater, é importante ficar por dentro de alguns conceitos e atento a algumas dicas. Ter esse conhecimento é fundamental para que você possa escolher o equipamento certo e aproveitá-lo ao máximo.

Em primeiro lugar, é importante saber os princípios do som surround e os diferentes tipos de processadores antes de entrar nos

detalhes e nas diferenças entre os equipamentos disponíveis nas lojas, como os sistemas in-a-box, integrados e receivers.

## Som multicanal

É graças ao som surround, disponível nos discos de Blu-ray e em alguns filmes transmitidos pela TV por assinatura, que você tem a sensação de fazer parte da cena sentado tranquilamente no sofá da sala. Em um filme de guerra, por exemplo, você se sente no meio do campo de batalha. O som de

## Com quantos canais eu vou?

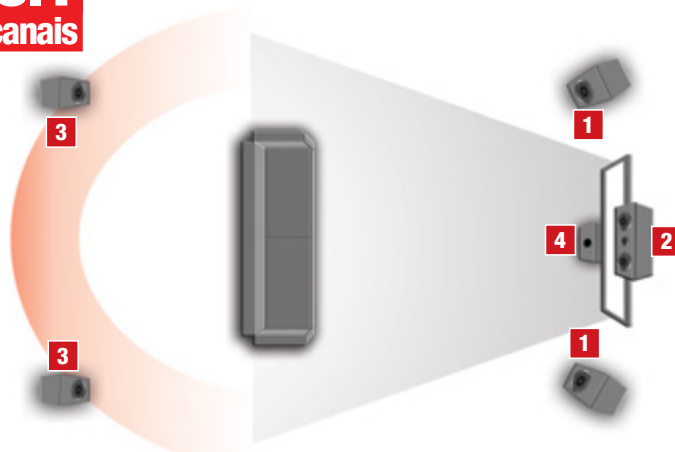
É comum o consumidor ficar em dúvida quanto à escolha de um sistema de 5.1, 7.1 ou mais canais. Geralmente, movido pela crença de que mais é sempre melhor, a tendência é querer levar sempre o máximo que pode. Essa regra não é válida quando o assunto é áudio. É preciso considerar mais do que números, siglas e especificações fornecidas por fabricantes.

Avaliar a configuração do ambiente é um ponto de partida antes de sair comprando o que der vontade. Para a adoção de sistemas de 6.1 e 7.1, é necessário ter um espaço atrás do espectador, onde será colocado um ou dois canais de surround back. Assim, é preciso planejar tudo cuidadosamente, envolvendo, inclusive, a decoração nos cálculos. Mesmo em uma sala grande (a partir de 25 m<sup>2</sup>, por exemplo), se você fizesse questão de manter o sofá encostado na parede dos fundos do ambiente, e houvesse espaço para mais duas caixas, não seria recomendado seu uso. Isso porque o ideal é que as caixas fiquem acomodadas atrás dos espectadores, criando a sensação de envolvimento sonoro. Nesse caso, seria preciso mudar o layout dos móveis e trazer o sofá para frente.

Além disso, em um sistema de 6.1, a caixa surround back, que será instalada atrás do espectador, deve ficar afastada pelo menos 1 metro das caixas surrounds direita e esquerda, caso contrário, se as caixas ficarem muito próximas, o efeito de envolvimento será prejudicado. No sistema de 7.1, as distâncias em relação ao espectador também devem ser mantidas.

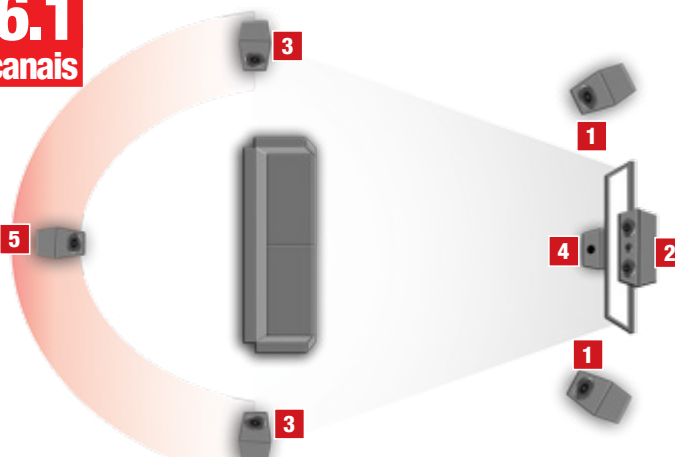
Da mesma forma que uma área pequena pode inibir o uso de várias caixas, áreas maiores podem estimular a utilização de caixas “extras”, como dois subwoofers, por exemplo. Ainda que seja difícil fazer uma conta exata, já que no cálculo entram fatores tão variáveis quanto a potência do receiver e o modelo das caixas, além da qualidade dos equipamentos e das características espaciais do ambiente, geralmente, em salas grandes, a utilização de um número maior de caixas proporciona um melhor envolvimento sonoro. ➔

### 5.1 canais



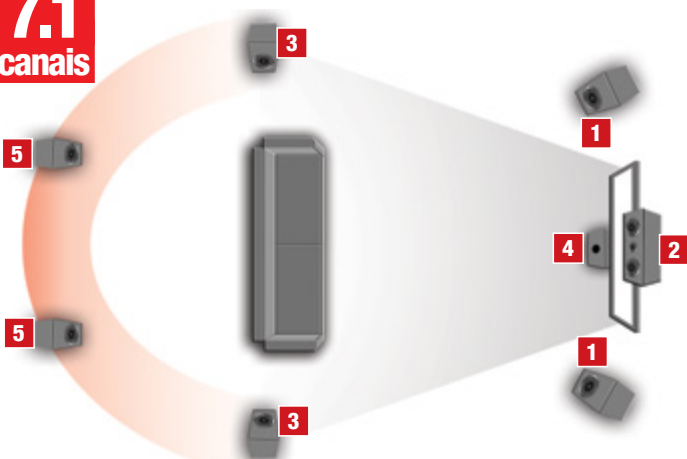
1. Frontal 2. Central 3. Surround 4. Subwoofer

### 6.1 canais



1. Frontal 2. Central 3. Surround 4. Subwoofer 5. Surround Back

### 7.1 canais



1. Frontal 2. Central 3. Surround 4. Subwoofer 5. Surround Back



# Som surround

O envolvimento sonoro é diretamente proporcional aos efeitos presentes nos filmes e shows musicais. E são os processadores de áudio surround as cabeças pensantes que criam o efeito de envolvimento em um home theater. Presente dentro dos receivers, soundbars e integrados, os processadores decodificam a trilha sonora do DVD ou Blu-ray e enviam essa informação para o seu respectivo canal, permitindo que cada caixa reproduza um som diferente da outra, criando o efeito de envolvimento.

Nesse segmento, duas empresas se destacam: Dolby e DTS. Ambas com décadas de experiência no ramo do áudio

surround, são elas que desenvolvem a tecnologia de som multicanal presente nos equipamentos de home theater, como os processadores Dolby Digital, DTS, Dolby TrueHD, DTS-HD, entre outros (veja mais no quadro abaixo).

## Áudio de alta definição

Hoje, boa parte dos DVDs lançados são gravados com áudio Dolby Digital ou DTS de 5.1 canais. Devido à baixa capacidade de armazenamento dos discos de DVD (4,7 GB em discos de camada simples e 9,4 GB em discos de camada dupla), o espaço para armazenar as trilhas de áudio é limitado. O Dolby Digital em discos

## PROCESSADORES DE ÁUDIO SURROUND

### Dolby Digital

Primeiro decodificador surround digital produzido pela Dolby. Oferece até 5.1 canais de áudio e é largamente utilizado em discos de DVD e Blu-ray e na TV por assinatura.



### Dolby Pro Logic IIz

Terceira geração do decodificador de áudio que converte qualquer som estéreo em áudio surround de 5.1, 6.1 ou 7.1 canais.



### Dolby TrueHD

Consegue armazenar áudio surround com até 14 canais sem perda (no Blu-ray o número de canais é limitado a 7.1). A tecnologia é empregada em discos de Blu-ray de filmes e shows e só pode ser reproduzida se o equipamento de áudio contar com o decodificador embutido. Atualmente, a maioria dos receivers e sistemas integrados com Blu-ray player oferece suporte ao Dolby TrueHD.



### DTS

Concorrente do Dolby Digital, é um sistema de 5.1 canais. Menos comum do que o seu adversário, está mais presente em discos de DVD de shows e musicais.



### DTS Neo:6

Concorrente do sistema Dolby ProLogic II, o decodificador DTS Neo:6 converte qualquer fonte de áudio estéreo (analógico ou digital) em surround de 5.1 ou 6.1 canais.





de DVD suporta no máximo 5.1 canais com taxa de transferência de 640 Kbps (Kilo bits por segundo). Já o concorrente DTS, muito presente em discos de DVD musicais, também se limita a 5.1 canais, mas apresenta taxa máxima de 1.536 Kbps. Novamente, devido à limitação de espaço do DVD, a maioria dos discos gravados em DTS limita-se a taxas de 768 Kbps, o que impede o aproveitamento total da qualidade que essa tecnologia é capaz de propiciar.

No universo do Blu-ray a história é diferente. Graças à maior capacidade de armazenamento do disco (25 GB) e aos novos codecs de áudio surround como o Dolby TrueHD e o DTS-HD, o mesmo conteúdo criado nos estúdios de gravação pode ser apreciado dentro de casa.

Com o Dolby TrueHD, por exemplo, os produtores podem oferecer em seus filmes e shows até 8 canais de áudio, com taxa de 18 Mbps (Mega bits por segundo), quase 30 vezes mais dados do que o Dolby Digital. Também podendo oferecer até 8 canais estão o DTS-HD High Resolution Audio

### Caixas acústicas

Ter um bom conjunto de caixas acústicas é essencial para conseguir aproveitar as vantagens do Dolby TrueHD e DTS-HD



e DTS-HD Master Audio, com taxas de 6,0 Mbps e 24,5 Mbps, respectivamente.

Porém, para conseguir perceber a diferença na qualidade de áudio oferecida por essa nova geração de processadores surround, ter caixas acústicas de boa qualidade, com boa resposta de frequência, é requisito básico. Além disso, ter um sistema de 7.1 canais é

muito bem-vindo. Com oito canais discretos disponíveis nos discos de Blu-ray, os produtores têm mais liberdade para posicionar efeitos e instrumentos no local que acharem mais envolvente e empolgante.

Muitos receivers, soundbars e sistemas integrados à venda atualmente nas lojas já contam com a última geração dos processadores surround. ➡



### DTS-HD Master Audio

Formato de áudio sem perdas que oferece alta definição sonora e suporte a sistemas surround com mais de 2.000 canais (apenas 7.1 nos discos de Blu-ray). Disputa diretamente com o formato Dolby TrueHD.

## Especificações técnicas dos processadores de áudio surround

Tecnologia	Número de canais (máx.)	Taxa de compressão (máx.)
DTS-HD Master Audio	Mais de 2.000	24,5 Mbps
DTS-HD High Resolution Audio	8	6,0 Mbps
DTS ES	6.1	1,5 Mbps
DTS	5.1	1,5 Mbps
Dolby TrueHD	14	18 Mbps
Dolby Digital Plus	7.1	1,7 Mbps
Dolby Digital EX	6.1	0,63 Mbps
Dolby Digital	5.1	0,63 Mbps
LPCM	9	27,6 Mbps

# In-a-box e integrados



**O**s sistemas integrados assim são chamados porque agrupam em um único equipamento as funções de reprodutor de DVD ou Blu-ray, leitor de arquivos multimídia e amplificador de áudio para abastecer as caixas acústicas do sistema. Os integrados vêm prontos para o uso, basta retirar o conjunto da embalagem, acertar as conexões, posicionar cada caixa em seu devido lugar e pronto.

Além de ser extremamente fácil de instalar e oferecer a solução completa para montar um home theater, os sistemas integrados ganharam, nos últimos anos, novos recursos e funcionalidades. Maior

potência, compatibilidade com novos formatos digitais e facilidades para conexão são alguns exemplos.

Hoje, é possível encontrar modelos com reprodutor de Blu-ray, equipados com processadores de áudio de alta definição e potência total superior a 1.000 watts RMS.

E as novidades incorporadas aos integrados não param por aí. Equipamentos com caixas surrounds sem fio é outra facilidade que foi adicionada aos integrados.

Como a maioria das salas não está preparada para a instalação de um conjunto de caixas de 5.1 canais, esse recurso é ideal para evitar que o cabo das caixas surrounds atrapalhe na decoração

da sala. Os sistemas integrados equipados com transmissão wireless (sem fio) enviam o sinal de áudio para as caixas surrounds por meio de radiofrequência.

Destaque presente desde a primeira geração de integrados, a reprodução de arquivos multimídia como fotos, músicas e vídeos armazenados em dispositivos USB como pendrives e HDs externos é característica nata de muitos modelos. O recurso é útil em tempos onde todas as suas músicas e fotos estão no formato digital.

Outra opção presente em alguns sistemas é a compatibilidade com

## Solução completa

Os modelos de in-a-box contam com conjunto de caixas surround, receiver e cabos. Tudo pronto para você montar seu home theater.





DLNA, um protocolo de comunicação entre diversos sistemas eletrônicos que permite realizar o streaming de conteúdo armazenado em outros aparelhos que estejam conectados na mesma rede doméstica, criada com ajuda de um roteador. Ou seja, você pode acessar e reproduzir sua coleção de músicas que está no computador pelo integrado sem a necessidade de conectar cabos.

Apesar de todas essas vantagens, um dos pontos fracos dos sistemas integrados ainda são as opções de conexão de entrada. A maioria dos modelos disponíveis oferece somente uma ou duas conexões de áudio e vídeo, o que impossibilita a ligação de um terceiro equipamento no sistema de home theater. Portanto, fique atento

ao número de conexões oferecidas pelo modelo, para depois não ter uma grata surpresa e ver que o equipamento não permite a conexão de todos os seus aparelhos.

O mercado de integrados apresenta dezenas de opções de modelos com preços que vão de R\$ 300 a R\$ 16 mil. Diretamente proporcional ao valor do equipamento estão os recursos oferecidos e a qualidade de áudio proporcionada. Existem muitos modelos de integrados básicos cuja qualidade de áudio deixa muito a desejar. A melhor maneira de fugir dos sistemas com baixa qualidade é buscar ouvir o conjunto antes de efetuar a compra.

Outro ponto a ficar atento é que ainda existem fabricantes

que denotam qualidades aos seus equipamentos que nem sempre correspondem à realidade. Os casos mais comuns estão ligados aos valores de potência nominal do amplificador.

Na outra ponta, o valor nas alturas se justifica pelos recursos avançados presentes em alguns sistemas integrados, como a compatibilidade com os discos de Blu-ray 3D e plataformas de TV conectada.

### Home in-a-box

Os home theater in-a-box (HTB) são soluções mais robustas e, geralmente, mais potentes do que os sistemas integrados. O HTB é formado por um conjunto de caixas de 5.1 canais ou mais e um receiver (não oferecem Blu-ray player integrado). Assim como o integrado, dentro da caixa você encontra todos os cabos e tudo o que é necessário para montar um home theater. Pelo fato de contar com um receiver, o HTB oferece mais opções de conexão, sendo ideal para quem tem muitos equipamentos de áudio e vídeo no home theater. Uma das vantagens do HTB é que ele tem um preço acessível, já que a maioria das opções à venda oferece modelos de caixas acústicas básicas e receivers de entrada.





# Receivers

## Par perfeito

Um bom receiver clama por um bom conjunto de caixas. De nada adianta comprar um receiver top de linha e caixas acústicas de má qualidade.

**E**m uma sala de home theater, é ele quem comanda tudo. O receiver é responsável por processar o sinal de áudio surround, amplificar e distribuir o som para as caixas acústicas. Também é por meio dele que é feita a ligação de todos os equipamentos do home theater, como Blu-ray players, videogames e receptores de TV por assinatura. Sendo responsável por enviar o sinal desses equipamentos para TV ou projetor.

A cada ano, os receivers ganham novos recursos. Hoje, os modelos top de linha são verdadeiras centrais multimídia. São capazes de reproduzir rádios on-line e músicas armazenadas em outros equipamentos conectados à rede doméstica, possibilitam a conexão de iPod e iPhones, oferecem recurso multiroom, para sonorização de outros ambientes da casa, e uma série de outros recursos.

## Recursos

Quanto mais avançado, maior é quantidade de conexões de um receiver. Modelos top de linha costumam ter mais de sete entradas HDMI, todas compatíveis com sinais 3D, além de diversas conexões de áudio digital e vídeo analógico. Os modelos mais recheados ainda oferecem duas saídas HDMI. Ideal para quem pretende instalar TV e projetor na sala.

Para facilitar as conexões com a TV ou projetor, os modelos top de linha oferecem um recurso chamado de upconversion ou upscaling. Com esse recurso, o receiver é capaz de converter sinais de vídeo analógico (composto, S-Vídeo ou componente) em sinal digital Full HD (1080 linhas progressivas ou 1080p). Ou seja, se você ligar seu antigo videocassete no receiver, por exemplo, suas fitas VHS (240 linhas entrelaçadas) serão

convertidas em Full HD (1080p) e o sinal de vídeo será enviado para a TV ou projetor via HDMI. A melhora na qualidade de vídeo é sutil, mas isso facilita muito na hora de conectar o receiver na TV, já que será necessário um único cabo HDMI para isso.

Receivers mais recentes ainda oferecem recurso de upscaling Ultra HD (4K). Esses modelos são capazes de converter o sinal de vídeo de um Blu-ray (resolução de 1.920 x 1.080 pixels) em um sinal Ultra HD (3.840 x 2.160 pixels). Apesar de ainda serem raras as TVs com essa resolução, o Ultra HD é a próxima tendência no universo das TVs. Portanto, optar por um receiver que seja compatível com resolução 4K irá garantir uma boa sobrevida ao seu aparelho.

Além de um bom arsenal de conexões, um receiver precisa ter um bom conjunto de processadores de áudio, como Dolby Digital, Dolby



● Algumas lojas on-line oferecem opções de marcas reconhecidas a preços competitivos e nenhuma garantia. Por isso, atenção na hora de comprar o seu receiver.

TrueHD, DTS-HD, Pro Logic IIz, DTS Neo:6 são alguns exemplos.

## Conectados

A atual tendência no universo dos eletrônicos são os equipamentos conectados. Não seria diferente no caso dos receivers. Conectados à internet, por meio de cabo ou Wi-Fi (alguns modelos oferecem adaptadores para adicionar o recurso sem-fio), pelo receiver é possível reproduzir rádios on-line e acessar conteúdos armazenados em outros dispositivos conectados à rede local, recurso chamado de DLNA (*Digital Living Network Alliance*). Ou seja, as músicas

armazenadas no smartphone, ou no computador, podem ser enviadas para o receiver e reproduzidas no sistema de som do home theater, sem a necessidade de fios.

Outro recurso presente em alguns modelos de receivers é o AirPlay. Criado pela Apple, esse recurso tem a mesma finalidade do DLNA, ou seja, permite que músicas armazenadas no iPhone, iPod ou iPad sejam reproduzidas no receiver. Um diferencial, em alguns modelos, é a possibilidade de visualizar na tela da TV as informações da música, incluindo a capa do álbum, os títulos das faixas e o nome do artista. ➡





### 1 Trigger

Conexão utilizada para acionar telas de projeção motorizadas ou lift (elevador) de projetores. Assim que o receiver é ligado, a tela ou projetor são acionados.

### 2 RS232

Conexão serial utilizada pela assistência técnica para reparos ou upgrade do receiver.

### 3 Antenas

Utilizada para conexão de antenas de rádio AM e FM que geralmente acompanham o receiver, para uma melhor recepção do sinal das emissoras.

### 4 Áudio Analógico

Conexão utilizada para ligar o sinal de áudio de todos os

aparelhos que não oferecem saídas digitais óptica ou coaxial.

### 5 Vídeo Analógico

Por meio das entradas e saídas analógicas de vídeo composto, S-Vídeo e vídeo componente, você fará a ligação do sinal de todos os equipamentos de vídeo que não são equipados com conexão digital HDMI, como um videocassete, por exemplo.

### 6 IR (Remote Control)

Útil caso o receiver fique escondido dentro de um rack ou em outra sala, o que impossibilita comandá-lo pelo controle remoto. Com um cabo extensor de IR ligado nesta entrada é possível posicionar o receptor de IR do receiver em um local acessível do home theater.

## Conexões sem erro

Olhar para a traseira de um receiver pode ser assustador à primeira vista. Mas se você estiver familiarizado e conseguir distinguir os tipos de conexão de áudio e vídeo, verá que ali não mora nenhum bicho de sete cabeças. Acompanhe a seguir quais as principais opções de conexão existentes.





### 7 Áudio Pre Out

Este tipo de conexão é útil caso você queira amplificar o sinal de áudio utilizando um amplificador externo. É muito utilizada em sistemas de áudio hi-end que precisam de amplificadores dedicados e mais potentes para alimentar as caixas acústicas do home theater.

### 8 Entrada de Áudio Multicanal

Com 5.1, 6.1 ou 7.1 canais, pode ser utilizada para ligar players antigos de SACD e DVD Audio, por exemplo.

### 9 Ethernet

Conexão para ligação do receiver na internet. Alguns modelos oferecem recursos para reprodução de rádios online e certificação DLNA, o que possibilita acessar e reproduzir

arquivos de áudio e vídeo armazenados em computadores conectados na mesma rede doméstica.

### 10 Monitor Out

É a conexão responsável por enviar os sinais de vídeo de todos os equipamentos para a TV ou projetor. Os receivers que oferecem recurso de upconversion são capazes de converter os sinais provenientes das entradas de vídeo composto, S-Vídeo e vídeo componente em sinal digital de de 1080p. Dessa forma, basta conectar o cabo HDMI na TV para ter acesso a todas as fontes de vídeo ligados no receiver.

### 11 HDMI


Conexão digital capaz de receber e enviar o sinal de áudio

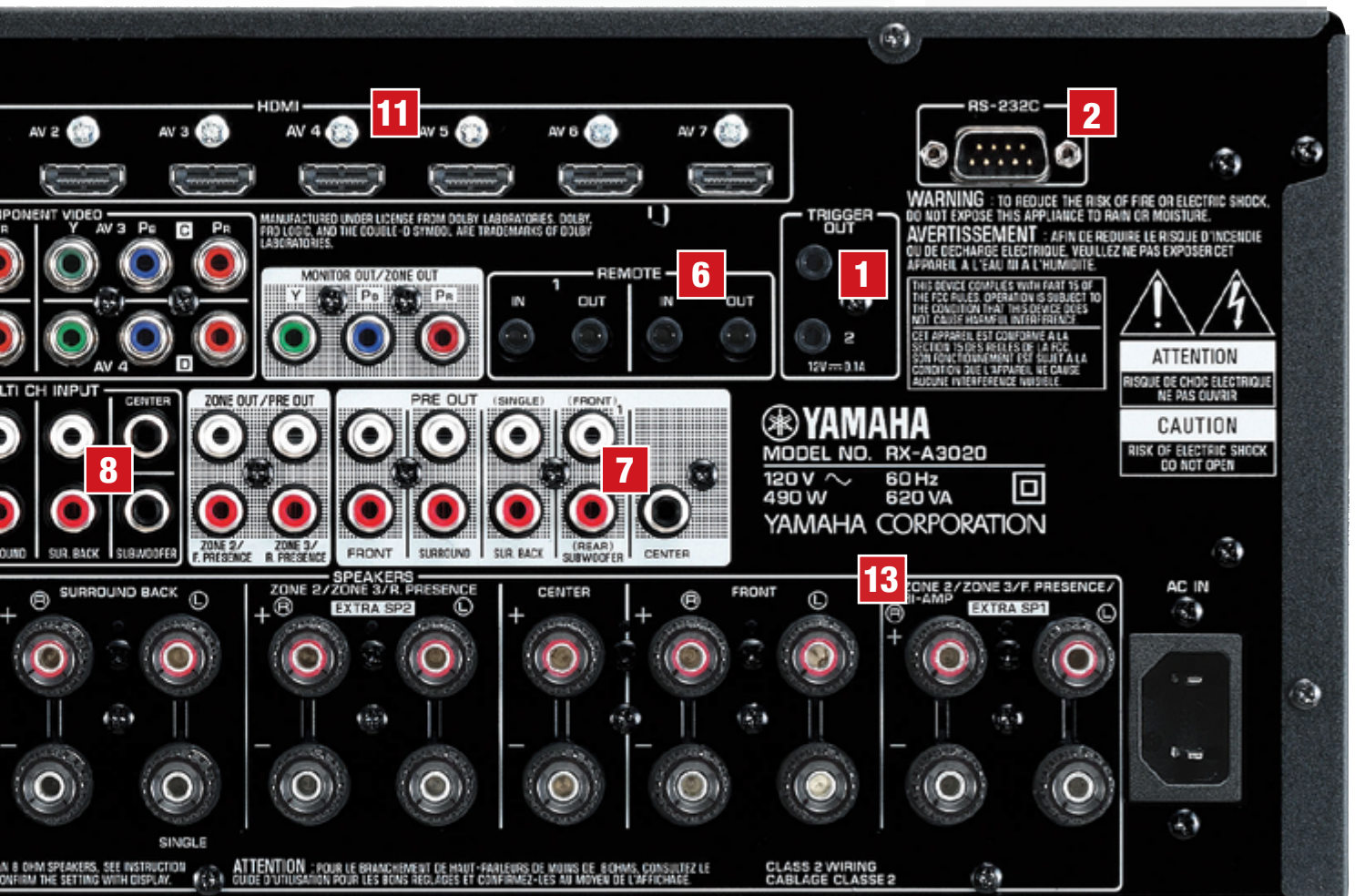
e vídeo dos equipamentos do home theater. É a melhor opção de conexão para ligar os equipamentos no receiver.

### 12 Áudio Digital

Existem dois tipos de conexão de áudio digital: coaxial e óptica. Utilizando essas entradas você poderá fazer a ligação do sinal do DVD player, videogame, entre outros aparelhos que ofereçam este tipo de conexão.

### 13 Saída Caixas Acústicas

É nestes conectores que todas as caixas acústicas são ligadas. No receiver de exemplo, além de possibilitar a conexão direta dos cabos por meio de conectores de rosca, também oferece a opção de ligação utilizando plugues do tipo banana. 





# Caixas acústicas

**N**ão tem preço que pague. Ouvir sua banda preferida como se estivesse sentado na frente dos músicos ou se sentir completamente imerso na cena de um filme são experiências únicas para qualquer apaixonado por áudio. Experiências como essas só são possíveis com um bom conjunto de caixas acústicas e uma boa instalação.

Para escolher o conjunto ideal, é preciso levar em consideração o tamanho do ambiente, as especificações do seu receiver, sua exigência com o desempenho das caixas acústicas e avaliar o quanto

você está disposto a desembolsar no conjunto. Não adianta ter um nível de exigência alto se o seu investimento não for suficiente. O certo é usar o bom-senso para depois da compra você não acabar se arrependendo.

Para um sistema de home theater, você pode optar por um conjunto pronto ou comprar as caixas separadamente. Optar por comprar caixas separadas dará a você mais liberdade de escolha e personalizar seu sistema da maneira que quiser. Nesse caso, é necessário tomar alguns cuidados para que o conjunto fique harmonioso. Não adianta optar por caixas frontais com

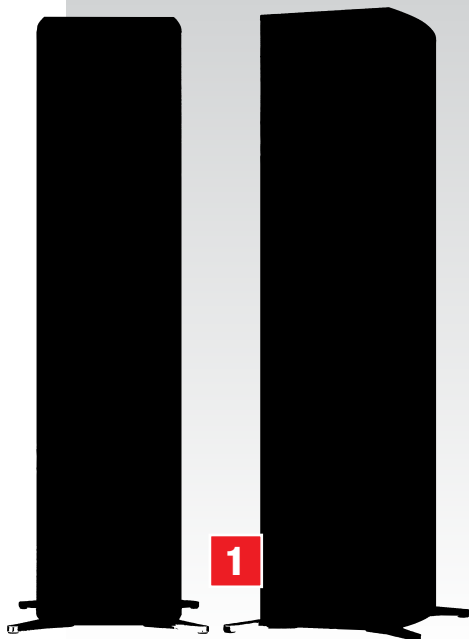
características excepcionais se o restante das caixas não apresentar o mesmo desempenho.

Outro cuidado importante é quanto à compatibilidade entre as marcas. Ao comprar caixas acústicas separadamente, é importante que pelo menos as frontais e a central sejam da mesma marca e com características compatíveis. Isso porque as caixas apresentam timbres diferentes. Além disso, é importante que as caixas surrounds, pelo menos, apresentem características semelhantes. Uma caixa com alto-falantes feitos com cone de kevlar, por exemplo, gera um som mais “aveludado” do que uma caixa feita com cone de alumínio, que tem um som mais “metalizado”.

## Outros detalhes

Atentar às características do receiver também é importante ao escolher as caixas que irão compor o home theater. Um receiver de entrada e de baixa potência, por exemplo, não conseguirá alimentar caixas torres que exigem amplificadores mais

## TIPOS DE CAIXAS ACÚSTICAS



**1 Caixas tipo torre**  
São ideais para quem gosta de som estéreo, tem uma sala grande e fica analisando todos os detalhes de cada instrumento ao reproduzir uma música. Estas caixas contam com uma excelente resposta de frequência, incluindo graves de peso, e qualidade para quem tem ouvidos apurados.

Além do tipo de madeira e o projeto utilizado na confecção da caixa torre, um fator importante, que altera o timbre entre os modelos, é o tipo de material usado na confecção dos cones dos alto-falantes.

Cones de tecido ou celulose tendem a gerar um som mais “aveludado” que os cones feitos com

materiais metálicos. As torres também podem ser usadas como caixas frontais ou surround em um sistema de 5.1 ou mais canais. Neste caso, é importante que a caixa central seja da mesma marca e pertença à mesma linha das caixas tipo torre.

**2 Caixas bookshelf**  
São extremamente versáteis pois podem ser utilizadas como caixas





potentes. Por isso, além de todas as caixas serem equivalentes entre si, é importante que o receiver também seja compatível com as caixas e seja capaz de fornecer a potência exigida pelas caixas.

Outro detalhe que deve ser levado em consideração é o tamanho da sala onde o home theater será instalado. Não adianta comprar caixas enormes e sofisticadas se o ambiente onde elas serão usadas for pequeno. O mesmo vale para ambientes grandes, que pedem caixas mais potentes e maiores. Isso acontece porque o ambiente tem grande influência no som que você ouve. Salas pequenas pedem caixas pequenas e salas grandes, caixas maiores e mais potentes.

Para quem não quer gastar muito e não pretende se preocupar quanto a compatibilidade entre as caixas, uma boa pedida são os conjuntos de 5.1, 6.1 ou 7.1 canais. Existem boas opções no mercado que satisfazem desde os ouvidos menos aos mais exigentes. Mesmo assim, é importante observar as

especificações do seu receiver e o tamanho da sala para escolher um modelo compatível.

### Caixas embutidas

Em um sistema de 5.1 ou mais canais, as caixas de embutir são ideais para sonorização dos canais surround. Elas são uma excelente solução, principalmente, em salas pequenas. Neste tipo de ambiente, as caixas surround convencionais geralmente ficam, praticamente, coladas no ouvido. Com as embutidas, a história é diferente. Posicionadas no teto, logo atrás do sofá, as caixas não atrapalham a decoração do ambiente e sua posição ajuda a render um excelente efeito de envolvimento. Elas podem ser embutidas em qualquer tipo de forro, como madeira, gesso ou drywall (gesso acartonado).

Assim como os outros tipos de caixas, para escolher o modelo de embutir certo para o seu home theater é importante levar em consideração aspectos como tamanho da sala, potência suportada



pela caixa, resposta de frequência, impedância e características como, por exemplo, o material utilizado na confecção do cone do alto-falante.

Esses aspectos são determinantes na escolha da caixa. De nada adianta ter caixas de embutir top



frontais, surround e surround back, seja em salas pequenas ou médias. Apesar de apresentarem menos graves do que as caixas do tipo torre, também podem ser utilizadas em salas grandes. Neste tipo de ambiente, o resultado na reprodução em estéreo fica devendo nos graves. Mas isso pode ser compensado com o subwoofer. Para quem pretende montar um sistema de 5.1 ou mais canais, a bookshelf é uma

opção intermediária entre as caixas do tipo torre e os conjuntos de caixas. Este tipo de caixa é ideal para quem quer algo mais sofisticado, mas não pretende investir muito a ponto de comprar caixas torre. Em sistemas com torres no canal frontal, as bookshelves são uma excelente opção para serem utilizadas no canal surround. Neste caso, também é interessante que elas sejam da mesma marca e apresentem timbres semelhantes aos das caixas frontais.

### 3 Caixa central

É a caixa que mais trabalha em um home theater na reprodução de sons surround. Por ser responsável pela reprodução dos diálogos dos filmes, a caixa central não precisa ter uma

boa resposta de graves. Ela deve ser sempre da mesma marca e apresentar as mesmas características de construção das caixas frontais.

### 4 Subwoofers

São eles que geram os graves, seja na reprodução de sons surround ou na reprodução de sons em estéreo.





de linha, se a caixas frontais e centrais são fracas.

Apesar de não ser a melhor solução, as caixas de embutir também podem ser utilizadas para sonorização dos canais frontais e central. Se não houver outra opção para os canais frontal e central a não ser as embutidas, o ideal é optar por caixas motorizadas ou pivotantes (tweeter direcionável). Isso porque nesses canais o som é direcional, ou seja, ele precisa ser direcionado para a posição em que você ficará no sofá.

Se você utilizar caixas de embutir convencionais nesses canais, o resultado poderá decepcioná-lo. Isso porque o som será direcionado para o chão, perdendo o efeito estereofônico. Se não bastasse, o canal central também é prejudicado. Como essa caixa deve sempre ser posicionada próxima à TV para dar a sensação de que as vozes estejam saindo da tela, com a caixa direcionada para o chão, esse efeito é perdido.

As caixas motorizadas, apesar de serem mais caras, possibilitam

a angulação dos alto falantes em até 45°, direcionando o som para o centro da sala. Elas podem ser acionadas com um sinal de “trigger”, proveniente do receiver (caso o receiver ofereça essa saída) ou por um sistema de automação. Com o sinal de “trigger”, assim que o receiver é ligado, as caixas são acionadas e os alto-falantes direcionados para o centro da sala.

### Dicas para o forro

Seja gesso ou drywall, a instalação do forro requer alguns cuidados. Como ele funcionará como uma caixa acústica, qualquer material mal fixado ou solto no forro poderá ser uma fonte de ruído indesejado. É preciso que os arames utilizados na amarração do forro sejam reforçados e muito bem fixados. Caso contrário, eles irão vibrar e podem acabar de vez com a alegria do seu home theater. Os arames de fixação também poderão ressoar em determinadas frequências, funcionando como a corda de um violão. Por isso, uma boa opção é

### Embutidas

As caixas de embutir também podem ser utilizadas nos canais frontais e central. Nesse caso, o ideal é optar por caixas motorizadas ou anguladas.

utilizar arames encapados. Além dos arames, é importante não deixar nenhuma sobra de material sobre o forro. Outro possível foco de ruído são os spots de luz. Caso eles não fiquem bem fixados no forro, eles poderão vibrar e gerar ruídos indesejados. Corrigir qualquer um desses problemas pode ser praticamente impossível depois que o forro estiver instalado. Portanto, muito cuidado nessa parte.

Para que as caixas de embutir possam ser instaladas, recomenda-se deixar um vão com cerca de 10 cm entre o teto e o forro de gesso. No caso das caixas motorizadas e pivotantes, esse espaço precisa ser maior, aproximadamente 16 cm. ■

## TIPOS DE CAIXAS ACÚSTICAS



5

A escolha do subwoofer ideal para a sala irá depender exclusivamente do tamanho do ambiente. Não adianta escolher um subwoofer com mais de 100 watts RMS caso a sala apresente menos que 25 m<sup>2</sup>. Salas grandes pedem subwoofers mais potentes e até a utilização de dois subwoofers. Outro item importante é a resposta mínima de frequência.

Esta especificação determina o quanto de grave o subwoofer é capaz de gerar.

### 5 Caixas de embutir

Ótima solução para quem pretende esconder as caixas surround, criando um ótimo efeito de envolvimento. Também são chamadas de in-wall ou in-celling. Esse tipo de caixa pode ser embutida em qualquer tipo de superfície. No teto, para obter um melhor resultado, o ideal é optar por forros de gesso, dry-wall ou madeira.

### 6 Conjuntos completos


Oferecem a solução completa para quem

quer montar um home theater com 5.1, 6.1 ou 7.1 canais. São ideais para ambientes pequenos e médios. A vantagem dos conjuntos completos é que você não precisa se preocupar se as caixas serão compatíveis, já que elas foram projetadas para trabalhar em conjunto.



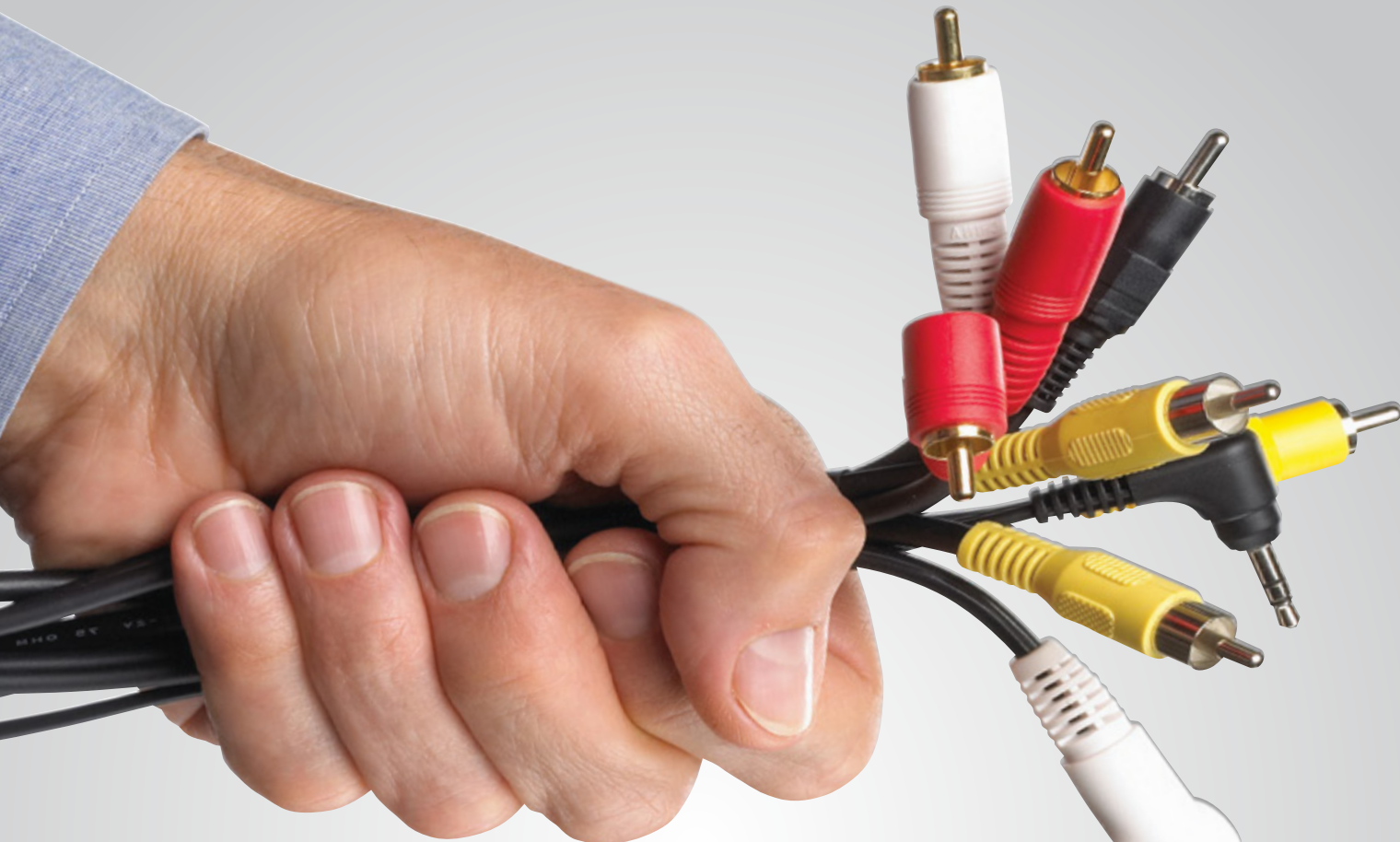
6

# LINHA DE CAIXAS YAMAHA



Desenvolvida com a mais alta tecnologia em construção de alto-falantes, fruto de 125 anos de história. O design e o acabamento de grande requinte somados ao uso do cabeamento interno *Monster Cable* fazem da linha de caixas NS Yamaha uma excelente escolha para sua sala de home theater.





# Cabos e conexões

Conheça todos os detalhes sobre cabos e conexões de áudio e vídeo, digital e analógico, para você optar pelo melhor tipo de ligação entre seus equipamentos

**C**onhecer as diferenças entre os diversos tipos de cabos e conexões de áudio e vídeo, digital e analógico, é extremamente importante. Somente assim, você pode escolher com segurança qual conexão proporcionará a melhor qualidade de som e imagem.

A seguir, você encontrará todas as informações

necessárias para definir o tipo de conexão ideal para ligar seus equipamentos. Verá também quais as vantagens e desvantagens de cada conexão de áudio e vídeo, além de uma ficha técnica indicando os tipos de conectores utilizados e qual o comprimento máximo, que um bom cabo pode apresentar, sem que ocorra perdas de sinal.



## HDMI

Sigla para *High Definition Media Interface* (interface multimídia de alta definição), a conexão HDMI é um padrão utilizado por equipamentos como televisores, reprodutores de Blu-ray, videogames e uma série de outros equipamentos para a transmissão de áudio e vídeo em formato digital. A última versão lançada da interface (1.4) tem características como altíssima velocidade de transmissão (10,2 Gbps), suporte para resolução Ultra HD, canal de retorno de áudio e comunicação Ethernet. Oferece qualidade de áudio e vídeo sem perdas ou interferências com resolução de imagem que pode alcançar 3.840 × 2.160 pixels (Ultra HD).

A partir do lançamento da versão HDMI 1.4, foi recomendado aos fabricantes que classifiquem os cabos HDMI de acordo com a quantidade de dados que são capazes de transmitir. Cabos HDMI Standard (padrão) são indicados para conectar equipamentos com resolução 720p, ou 1080i – padrão da TV aberta digital e TV por assinatura. Já os cabos HDMI com certificação High Speed (alta velocidade) podem ser usados para conectar equipamentos Full HD (1080p), incluindo conteúdo em 3D e suporte a vídeos em Ultra HD.

### **CABO HDMI**

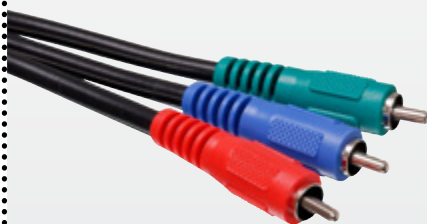
**Conector:** HDMI

**Tipo de sinal:** Áudio e vídeo digitais  
**Comprimento máximo:** 10 m



## Vídeo Componente

Presente em aparelhos como DVD players, receivers, televisores e projetores, nesse tipo de ligação o sinal de brilho e os sinais das cores vermelha e azul são enviados separadamente. O resultado são imagens mais nítidas e com cores mais vivas do que as obtidas com as conexões S-Vídeo ou vídeo composto. Essa transmissão até a TV é feita por meio de três cabos do tipo RCA e, dependendo do equipamento, pode enviar sinais de vídeo com resolução de até 1080i.



### **CABO VÍDEO COMPONENTE**

**Conector:** RCA

**Tipo de sinal:** Vídeo analógico  
**Comprimento máximo:** 30 m

## S-Vídeo

Comparado com a conexão de vídeo composto, o S-Vídeo é uma opção mais eficiente. Isso porque o sinal de cor e brilho são transmitidos separadamente. Assim, não há a necessidade de uma demodulação do sinal por parte da TV. Apesar de estar em desuso, o S-Vídeo ainda pode ser encontrado em aparelhos como DVD players e receivers.



### **CABO S-VÍDEO**

**Conector:** RCA

**Tipo de sinal:** Vídeo analógico  
**Comprimento máximo:** 30 m

## RGB (VGA)

Está presente em projetores, TVs de LCD e computadores. Apresenta um conector de quinze pinos, por onde o sinal de vídeo analógico é transmitido carregando o sinal RGBHV (vermelho, verde, azul, sincronismo horizontal e sincronismo vertical). É muito utilizada para ligar o sinal de vídeo de desktops e notebooks em projetores e televisores.

### **CABO RGB**

**Conector:** DB 15

**Tipo de sinal:** Vídeo analógico

**Comprimento máximo:** 10 m



## Vídeo Composto

Apesar de ser a conexão de vídeo analógica mais comum, presente em praticamente todos os aparelhos, é a pior opção para conexão de vídeo, pois tem menor resolução, menor nitidez e maior risco de interferência a fatores externos. Nesse tipo de conexão a imagem (sinal de luminosidade e cor) é enviada em um único sinal e depois demodulada pela TV.



### **CABO VÍDEO COMPOSTO**

**Conector:** RCA

**Tipo de sinal:** Vídeo analógico  
**Comprimento máximo:** 50 m

# CABOS E CONEXÕES

GUIA DO  
HOME THEATER



## CABO DIGITAL ÓPTICO

**Conector:** Toslink  
**Tipo de sinal:** Áudio digital  
**Comprimento máximo:** 5 m

## Áudio Digital

Está presente em Blu-ray players, receivers e videogames e permite a transmissão de áudio multicanal. Existem dois tipos de conexão de áudio digital: óptica e coaxial. Na primeira, o sinal de áudio digital é convertido em sinal de luz e transmitido por meio de um cabo de fibra óptica. Já na conexão coaxial, o sinal digital é enviado por um cabo com conectores do tipo RCA. A conexão de áudio digital é a melhor opção para ligar o Blu-ray player no receiver.

## CABO DIGITAL COAXIAL

**Conector:** RCA  
**Tipo de sinal:** Áudio digital  
**Comprimento máximo:** 15 m



## CABO DE ÁUDIO ESTÉREO

**Conector:** P2 (3,5 mm)  
**Tipo de sinal:** Áudio analógico  
**Comprimento máximo:** 10 m



## Áudio Analógico

Se os aparelhos não oferecem nenhum tipo de conexão de áudio digital, a única opção é utilizar a conexão estéreo analógica. Essa conexão é feita utilizando um cabo com dois conectores RCA ou conector tipo P2 estéreo. Vale resaltar que a ligação analógica não possibilita a transmissão do som surround de 5.1 canais, como Dolby Digital e DTS.

## CABO DE ÁUDIO ESTÉREO

**Conector:** RCA  
**Tipo de sinal:** Áudio analógico  
**Comprimento máximo:** 10 m




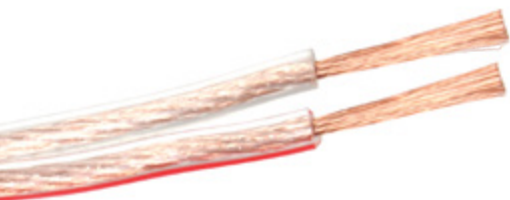
## Cabo paralelo (caixa acústicas)

Determinar a bitola do cabo que irá fazer a conexão entre o receiver e as caixas acústicas é vital para manter a qualidade do som. Na tabela ao lado, você confere a bitola do cabo levando em consideração o comprimento que será utilizado e a impedância da caixa acústica. O cálculo para distância máxima suportada por uma bitola de cabo

é feita levando em consideração fatores como potência, corrente, tensão e perda de sinal.

Durante a instalação, calcule com precisão a distância entre o receiver e as caixas acústicas para evitar emendas. Em último caso, só faça

emendas no cabo das caixas acústicas com solda de boa qualidade. Além disso, de vez em quando, é importante checar se os conectores que ligam o receiver aos cabos estão bem apertados e sem oxidação ou aspecto de ferrugem. 



### Bitola do cabo (AWG\*)

2 x 10

2 x 12

2 x 14

2 x 16

2 x 18

### Impedância

4 Ohms

8 Ohms

35 m

70 m

20 m

40 m

15 m

30 m

10 m

15 m

5 m

10 m

\*AWG - Unidade de medida da bitola do fio

# Equipamentos, Cabos e Acessórios para Home Theater

Confira nossa linha completa de equipamentos para distribuição de sinal HDMI, nossa linha de cabos para áudio e vídeo de alta definição, além de painéis para acabamento em paredes, mesas ou pisos para instalações de áudio e vídeo.



Áudio de alta fidelidade nas caixas de som do seu Home Theater com nossos cabos paralelos.



Problemas passando cabo HDMI no conduíte? Use um de nossos extensores via cabo de rede.



Esconda todo aquele emaranhado de fios tenha um acabamento top com os painéis de mesa, piso e parede



**DISCABOS.COM.BR**

Para mais informações entre em contato conosco pelo telefone:

**11 4783-3595**

ou por email:

**sac@discabos.com.br**





## Sua casa automatizada

Controlar áudio e vídeo do home theater, iluminação e ajustar a temperatura do ar-condicionado sem sair do sofá são apenas alguns confortos proporcionados pela automação residencial. Confira

**U**m toque na tela do iPad e o sistema aciona o projetor, o Blu-ray e o sistema de áudio. Tudo pronto para a sessão de cinema. Esse tipo de cena pré-programada é só uma das possibilidades que a automação residencial oferece para facilitar a sua vida. Mas não pense que a automação residencial é uma tecnologia criada apenas para controlar os equipamentos de entretenimento da casa. Se você quiser, o comando também se encarrega de diminuir a iluminação ambiente e ajustar a temperatura do ar-condicionado. Pelo controle remoto, dá até para

conferir se as portas e janelas da casa estão trancadas.

Nos últimos anos, a automação residencial se tornou bem mais simples. Novas tecnologias que operam com comunicação wireless permitem que o usuário instale uma central de comando junto aos outros equipamentos do home theater e depois vá ampliando gradualmente as funcionalidades para outros cômodos da residência. Uma instalação básica inicial traz poucas complicações por custos razoavelmente baixos, e o processo se torna mais complexo à medida que novos recursos são adicionados.



## Facilidade e conforto

Um exemplo bem comum sobre como a automação residencial pode facilitar sua vida e a de seus familiares está na operação do home theater. Apesar de ser uma tarefa simples para os mais entendidos, manipular os equipamentos de áudio e vídeo pode ser uma atividade complicada para quem não está familiarizado. Por isso, muitos deles ficam a maior parte do tempo desligados, simplesmente porque as pessoas não sabem como utilizá-los corretamente.

Integrada ao home theater, a automação residencial praticamente elimina esse tipo de situação. Os sistemas disponíveis substituem os incontáveis controles remotos por tablets e smartphones que funcionam com funções pré-programadas para facilitar a operação dos equipamentos. As funcionalidades mudam de acordo com o sistema de automação e a tecnologia escolhida para o projeto, mas, de maneira geral, há ícones que facilitam a operação por qualquer usuário leigo.

Mas controlar os sistemas de



## Controle na palma da mão

Por meio de apps instalados em tablets é possível se comunicar com a central de automação e comandar todos os equipamentos e acessórios da casa.

áudio e vídeo é apenas uma das funcionalidades do projeto de automação residencial. Quando bem dimensionado e adaptado à rotina e aos gostos pessoais dos moradores, a tecnologia amplia o conforto automatizando funções rotineiras, como apagar as luzes de um cômodo, por exemplo. Em alguns casos, também é possível acionar lâmpadas e ajustar a temperatura com poucos toques.

## Agora é tudo sem fio

Há alguns anos, toda a instalação de um projeto de automação era feito por fios. Por isso, sem uma infraestrutura de cabeamento adequada, o projeto de automação ficava inviável. Era preciso quebrar

as paredes da casa para passar todos os conduites necessários para criar a estrutura de cabeamento.

Atualmente, esse cenário mudou com a chegada das soluções wireless (sem fio), sendo possível ter ambas tecnologias (cabada e sem fio) em um projeto, pois os equipamentos podem se comunicar entre si. O sistema funciona via protocolo IP, ou seja, cada módulo ou central possui inteligência independente. Além de evitar a quebração dentro de casa, a instalação dos sistemas de automação sem fio são mais rápidos e práticos. Algumas soluções ainda contam com antena RTS para controle de cortinas e persianas motorizadas já inclusa.

## PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS

### Centrais de automação

É por meio de centrais de comandos que o sistema de automação é capaz de controlar equipamentos da casa. A central traz saídas independentes para equipamentos de áudio, vídeo e ar-condicionado e possibilita criar centenas de cenas de automação distintas. Dependendo das necessidades do projeto é possível adicionar novos módulos ao sistema, acrescentando recursos, como acesso remoto via web e execução de comandos previamente agendados.

### Painéis de controle

Desenhados para serem instalados no espaço destinado aos interruptores comuns, os painéis podem ser configurados para criar diferentes cenários de iluminação na sala ou executar outras funções, como baixar as cortinas, por exemplo. No mercado, há modelos básicos (semelhantes a interruptores comuns), intermediários com um número maior de controle e painéis sofisticados com tela sensível ao toque.

### Controle remoto

Atualmente, os tablets agregaram a função de controle remoto em um sistema de automação. Em dispositivos móveis da Apple (iOS) ou Android, basta instalar o app correspondente ao sistema escolhido (alguns exigem licença) e parear. Em um sistema automatizado, pelo tablet ou smartphone, você pode comandar os equipamentos do home theater, a iluminação da sala ou da casa inteira, as cortinas e até o ar-condicionado, por exemplo.



### **Painel de controle**

Instalado na parede, é por meio destes painéis que os diversos cenários de iluminação e equipamentos podem ser controlados.

Apesar de funcionarem de maneira semelhante, cada tecnologia de automação possui especificações técnicas próprias e não são compatíveis entre si. O importante é que ambas funcionam de maneira bem semelhante. Uma central instalada no ambiente centraliza as operações enviadas por dispositivos de controles instalados em paredes (no lugar dos tradicionais interruptores), e também dos sinais enviados pelos sensores espalhados pela residência. Como tudo é centralizado e esta peça central permanece conectada à internet, é possível controlar os recursos mesmo não estando presente em casa.

O crescimento da automação residencial se deve, principalmente, à queda nos preços. Atualmente, com um baixo investimento já é possível instalar uma solução de automação básica. Neste cenário, empresas que apenas representavam marcas estão se

tornando integradores capazes de oferecer soluções personalizadas e suporte técnico.

### **Dá para fazer sozinho?**

Quem busca solução de automação residencial mais simples, como, por exemplo, centralizar todos os comandos dos equipamentos do home theater em um controle remoto universal ou acender e apagar as luzes da sala de vídeo sem precisar levantar do sofá, encontra soluções em redes de varejo e sites especializados.

Mas, atenção, quem optar por integrar os controles sozinho deve, no mínimo, esquematizar todas as funções que deseja obter para só então comprar sistemas compatíveis com as funcionalidades. Até a mais simples das instalações de automação exige um projeto com a localização de cada sensor, função e a programação certa para que os comandos funcionem corretamente.

## **PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS**

### **Sensores de IR**

iPad e outros sistemas portáteis utilizados na automação não possuem transmissor IR (infravermelho), semelhante ao encontrado em qualquer controle remoto. Para resolver a questão, o projeto deve incluir módulos IR. A central recebe os comandos do iPod pela rede Wi-Fi, envia para o módulo IR que comanda o receiver e o Blu-ray, por exemplo. A comunicação IR pode ser feita por meio de um cabo emissor de infravermelho conectado à central e aplicado diretamente no equipamento ou utilizando um IR Blaster, que elimina o cabo emissor.

### **Fechadura eletrônica**

As portas da casa também pode ser integradas ao sistema de automação. Existem inúmeras opções de fechaduras eletrônicas que se integram aos sistemas de automação residencial. Modelos mais sofisticados contam com display sensível ao toque e opção para controle biométrico (abre e fecha a porta com a leitura das impressões digitais). Alguns modelos são conectados ao sistema de segurança e avisam tanto a empresa de segurança como o morador se alguém forçar o trinco.

### **Som ambiente**

Você pode enviar o áudio dos equipamentos do home theater, ou de qualquer outra fonte, para outros cômodos da casa, como, por exemplo, a varanda de um apartamento ou a piscina de uma casa. Para comandar um sistema de som ambiente como esse fica muito mais fácil com um sistema de automação. Isso porque todos os cômodos servidos pelo áudio do home theater podem ser controlados e integrados à central de automação. Da piscina, por exemplo, você pode selecionar o áudio proveniente do home theater.



FLEXIBILIDADE  
E CONTROLE.

DO SEU JEITO.

Neocontrol, a mais completa  
e personalizável linha de produtos  
para automação residencial.  
Exclusivamente sua.



[www.neocontrol.com.br](http://www.neocontrol.com.br)

31 3227 3015 • 11 2537 8171



neocontrol





# Ajustes de áudio

**A**cústica é algo muito sutil. Afastar alguns centímetros as caixas de som ou girá-las alguns graus pode fazer uma enorme diferença para o rendimento do sistema de áudio. Isso independe da qualidade ou do quão caras são as caixas. Se você for gastar R\$ 300 ou R\$ 15 mil nos seus equipamentos, atentar ao correto posicionamento das caixas é extremamente importante. Em muitos home theaters, o erro mais

grave e mais comum é em relação ao posicionamento das caixas acústicas. Caixas frontais colocadas no alto do armário, centrais longe da tela e surrounds posicionadas no “pé” do ouvido são muito comuns. O resultado é um som envolvente pobre e totalmente desequilibrado.

A seguir você verá algumas dicas simples e práticas para melhorar o envolvimento sonoro do seu sistema surround. O resultado, muitas vezes, impressiona. ➔

## POSICIONAMENTO DAS CAIXAS

**1 Frontais**  
São responsáveis pela reprodução do som estéreo e muito ativas na reprodução do áudio surround. A posição ideal das caixas frontais não requer grandes esforços nem complicações. Imagine que cada caixa seja um vértice de um triângulo e você, no seu local de audição no sofá, o terceiro vértice deste triângulo. Com as caixas frontais direcionadas para a sua posição de audição, o ideal é que esse terceiro vértice forme com as caixas um ângulo de 45°. Um ângulo inferior a 45° irá reduzir a sensação estereofônica. Também é importante que as caixas não fiquem muito próximas à parede. Na verdade, quando colocadas nos cantos, há um aumento nas reflexões dos médios e agudos. Nesse caso, cabe ao usuário perceber o equilíbrio quanto a esse fenômeno. Mas, para facilitar, pode-

se imaginar como uma boa distância algo em torno de 30 cm da parede de trás, e cerca de 1 m da parede lateral.

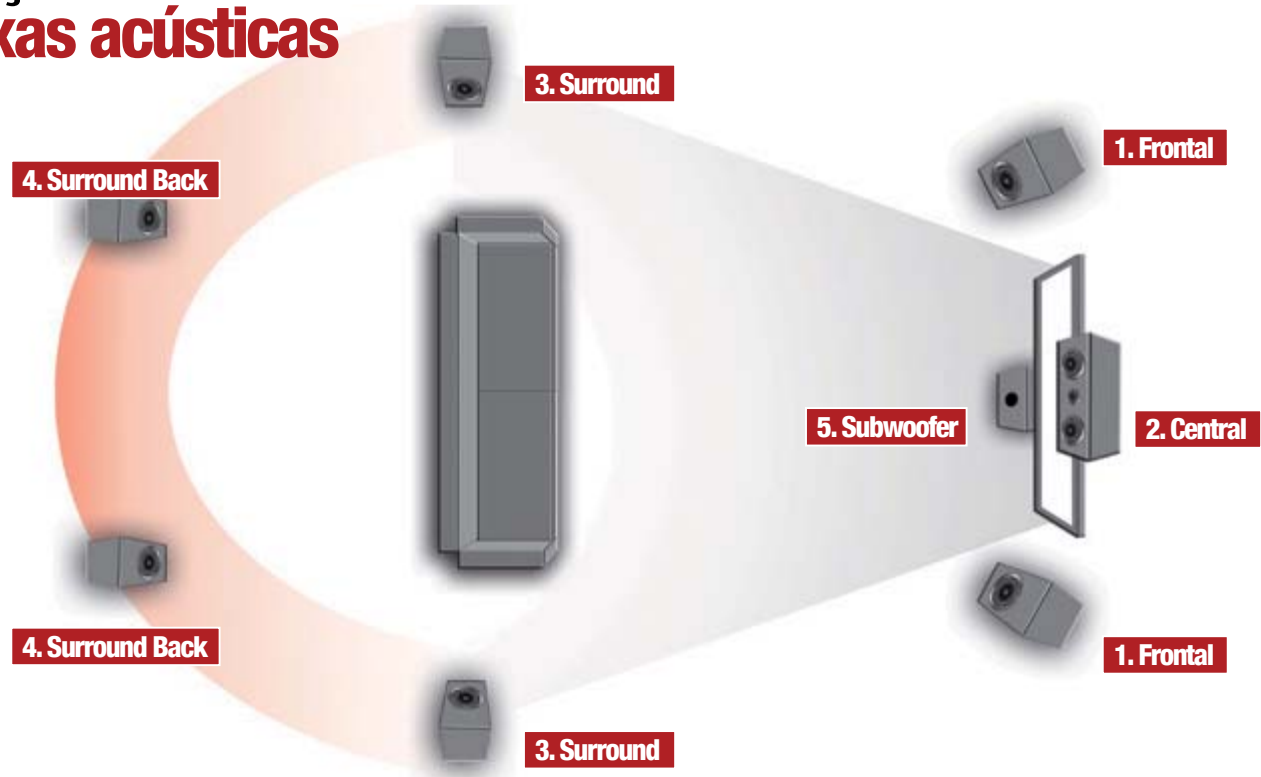
Já em relação à altura das frontais, no caso de caixas pequenas ou do tipo bookshelf, o ideal é que o tweeter da caixa fique na altura dos ouvidos, tendo sempre como referência sua posição de audição. Como o som do canal frontal deve ser direcional, evite colocar as caixas frontais em uma posição muito alta ou muito baixa. Já se o seu home theater é equipado com caixas do tipo torre, elas devem ser colocadas diretamente no chão.

**2 Central**  
É uma das que mais trabalham na reprodução surround. A regra de posicionamento da caixa central é simples. Por ser responsável pela reprodução dos diálogos, ela deve ser posicionada logo abaixo ou acima da

tela. Isso é imprescindível para que você tenha a sensação de que as falas dos personagens estão saindo da própria tela.

**3 Surround**  
Apesar de não existir uma regra prática, como nos outros canais do home theater, é preciso ficar atento a algumas dicas em relação ao posicionamento das caixas surrounds. O canal surround é responsável pela geração dos efeitos sonoros que dão sensação de envolvimento aos filmes e shows. Por esse motivo, as caixas podem ser posicionadas tanto no alto, próximo ao teto, como na altura do ouvido, com a ajuda de um pedestal. O importante é que o som gerado pelo canal surround não seja diretamente direcionado para o ouvido. Diferentemente do canal frontal, que é direcional, o surround é um canal para criar ambiência à cena. Ao direcioná-lo

## Posição correta das caixas acústicas



diretamente para o ouvido, você perde o efeito de envolvimento e ambiência. Por isso, se possível, não deixe as caixas surrounds muito próximas do sofá. Dependendo do layout do ambiente, direcionar as caixas para a parede frontal da sala pode criar um bom efeito de envolvimento. De qualquer forma, a melhor saída é testar algumas posições e ver onde a caixa surround irá soar melhor, fazendo as correções com o ajuste de áudio.

Apesar de muitos desconfiarem das caixas embutidas, no caso do canal surround, elas são muito bem-vindas. Além de não atrapalharem na decoração da sala, o fato de estarem posicionadas no teto, longe do ouvido, ajuda a realçar o efeito de envolvimento. Neste caso, o ideal é que as caixas fiquem atrás do sofá e não logo acima, como é comum em muitas salas de home theater.

Mesmo para quem vai utilizar um sistema integrado ou in-a-box que já ofereça caixas surround, é possível substituir a caixa original por uma de embutir, basta respeitar as especificações do integrado.

**4 Surround back**  
No caso de um sistema de 6.1 canais, a caixa do canal surround back deve ser colocada entre as caixas surround, exatamente na mesma altura e na mesma linha das duas surrounds. Já em um sistema de 7.1 canais, apesar de existirem diversas maneiras de posicionamento, o padrão é colocar as surrounds na lateral da sala, na mesma direção do sofá, e as duas caixas do canal surround back, atrás do sofá.

**5 Subwoofer**  
O subwoofer merece muito respeito em um home theater, mesmo

sendo a caixa mais complicada de ornar com a decoração da sala. O ideal é que o sub fique na parte frontal do home, logo abaixo da caixa central. Mas o mais importante é que o subwoofer fique em contato direto com o chão. Colocar ele dentro ou em cima de móveis não é uma boa escolha. Isso porque os sons graves reproduzidos pelo woofer podem facilmente gerar vibrações no móvel que irão prejudicar a qualidade de áudio do sistema. Caso a instalação do sub dentro do móvel seja inevitável, é importante deixar um nicho no móvel que permita que a caixa fique diretamente apoiada no chão. Além disso, é bom deixar uma boa folga entre o sub e o móvel e ficar atento com o duto de ar do subwoofer. Deixar que o duto de ar fique livre causará menos vibrações no móvel e fará com que o sub renda muito mais.

### Autocalibração

Alguns receivers oferecem recurso de autocalibração de áudio. Basta posicionar o microfone que acompanha o aparelho na posição de audição e seguir as instruções do aparelho.



**E**m um sistema de áudio surround, onde seis ou mais caixas precisam trabalhar de forma harmônica, pequenos ajustes podem fazer uma enorme diferença. Por isso, configurar e equalizar o seu sistema de forma correta é essencial para que o som do seu home theater funcione de forma precisa e você possa desfrutar sessões de cinema com seus equipamentos rendendo o máximo.

Além do correto ajuste dos graves, feito geralmente no próprio subwoofer, é importante configurar alguns parâmetros no receiver ou no sistema integrado, como a distância das caixas acústicas, o ganho de áudio (volume) de cada canal e o tamanho das caixas.

Antes de realizar os ajustes, separe alguns discos de DVD ou Blu-ray que apresentem bons efeitos de

som surround, gravados em Dolby Digital, Dolby TrueHD, DTS e DTS-HD. Também escolha algumas músicas com som estéreo, para que você possa testar o resultado dos ajustes com os processadores DTS Neo:6 e Dolby Pro Logic II.

### Mão na massa

Todos os ajustes mencionados anteriormente, seja nos sistemas integrados ou nos receivers, são realizados no menu de configuração de áudio do aparelho. Como nem sempre é fácil localizar essas opções, principalmente em equipamentos onde as configurações não são visualizadas na tela da TV e sim no pequeno display do próprio aparelho, é recomendado que você consulte o manual para encontrar esses ajustes.

No caso da distância das caixas, o ajuste correto possibilitará que o aparelho determine o melhor tempo de atraso do sinal de áudio entre o canal frontal e o surround. Isso é importante para que o efeito de envolvimento sonoro não seja perdido ou o sistema acabe gerando ecos indesejáveis.

Na maioria dos equipamentos, esse ajuste é feito levando em consideração a distância das caixas surround, frontal e central em relação à sua posição de audição (no caso, o centro do sofá). Para isso, basta especificar a distância das mesmas, em metros. Em alguns modelos, o ajuste da distância pode vir especificado como tempo de atraso (delay). Neste caso, 1 ms (0,001 segundo) de tempo de atraso adicionado no áudio corresponde ao mesmo que afastar a caixa cerca de



33 cm. Caso a caixa esteja a 2 m de distância da sua posição de audição, por exemplo, o correto tempo de atraso será algo próximo de 6 ms.

O segundo item a ser ajustado, e um dos mais importantes, é o ganho de cada canal. Como muitas vezes a instalação do home é feita em salas onde não é possível manter uma simetria acústica, esse ajuste poderá corrigir essas diferenças para um perfeito balanço do som. É muito comum as pessoas, ao realizarem esse ajuste, aumentarem demasiadamente o ganho do canal surround. Com o som do canal traseiro muito elevado, será gerado um envolvimento que não soará de forma natural. Para obter o melhor envolvimento possível, o ideal é que todas as caixas apresentem os mesmos níveis de volume.

Para realizar esse ajuste de forma correta e precisa, os equipamentos trazem a função Test Tone. Ao ativá-la, um ruído é enviado para cada caixa em sequência. Com esse sinal, você poderá ajustar o ganho independente de cada canal até obter os mesmos volumes em todas as caixas. No caso dos sistemas de home theater equipados com receivers, outro ajuste muito importante é


o tamanho das caixas. No menu de configuração de áudio, você encontrará duas opções para cada uma das caixas do sistema: grande (large), que deve ser selecionada caso você utilize caixas do tipo torre; ou pequena (small), para caixas bookshelf ou microssatélites. Ao selecionar o tamanho da caixa, o receiver irá definir a melhor frequência de corte para o tipo de caixa que está sendo utilizada. Caso você utilize caixas acústicas pequenas, por exemplo, ao selecionar essa opção, o receiver irá cortar as frequências mais graves que seriam enviadas para as caixas. Isso evita que as caixas distorçam nos sons graves.

### Ajuste do subwoofer

A maioria dos subwoofers ativos apresenta basicamente dois ajustes: ganho e frequência de corte (ou crossover). O ideal é utilizar o ganho entre 50% e 70% de forma a preencher os graves no ambiente, sem que eles se destaquem demais. Já o ajuste da frequência de corte determina qual a máxima frequência reproduzida pelo sub. Este ajuste, que geralmente vai de 40 Hz a 200 Hz, dependendo do subwoofer, deve ser feito levando

em consideração a resposta de frequência das caixas frontais. Se as caixas forem pequenas, incapazes de gerar sons graves, o ajuste da frequência de corte deve ser feita de forma que o subwoofer supra essa limitação. O objetivo é impedir que haja uma faixa de frequência que não seja reproduzida nem pelas caixas frontais, nem pelo subwoofer.

Outro ajuste, presente em alguns modelos, é o controle de fase. Ele serve para atrasar a reprodução do som graves, possibilitando que o som fique sincronizado com os sons gerados pelas caixas frontais. Não existe uma regra prática para determinar qual o melhor ajuste de fase. O ideal é sentar no sofá e ouvir em que fase os graves ficam mais suaves e integrados com o som gerado pelas outras caixas.

Depois de realizar todos os ajustes, faça um teste com os discos de DVD e as músicas que você selecionou. Caso o resultado não tenha ficado satisfatório, verifique o que pode ser melhorado e refaça os ajustes. Não tenha pressa. Os poucos minutos gastos na frente do sistema serão muito válidos para que seus equipamentos rendam o máximo e garantam um excelente efeito surround. 

## OUTRAS DICAS IMPORTANTES

### Acústica da sala

A reverberação do som em uma sala de home theater deve ser sempre controlada. Um ambiente com muita reverberação, assim como um com som muito abafado, é prejudicial para o rendimento acústico do sistema. Além da utilização de cortinas e tapetes, uma boa opção para controlar a reverberação dentro da sala é utilizar quadros pendurados nas paredes. Para saber quais os pontos de reverberação

mais críticos da sala, você pode utilizar um método fácil e simples. Basta bater palmas em diversos pontos do ambiente e perceber em que regiões o som ecoa com mais intensidade.

### Spikes

É um acessório para sustentação das caixas acústicas. Ele impede que a vibração das caixas acústicas seja transferida para o móvel. Os spikes são bem acessíveis e podem



fazer uma boa diferença no resultado acústico do seu home theater.



# Projetos de home theater

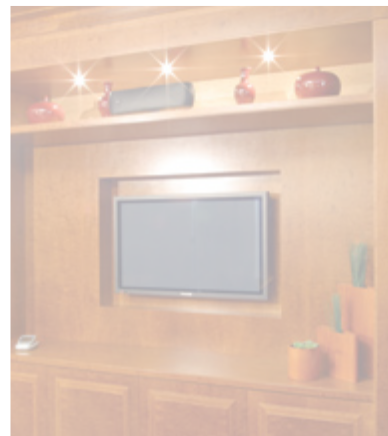
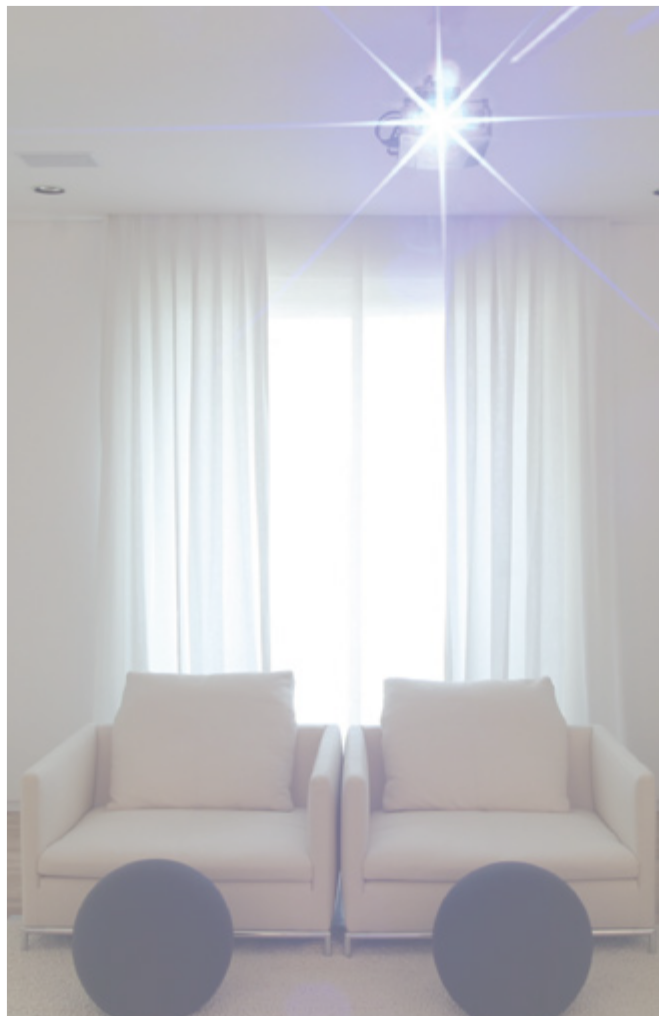
Veja os principais detalhes e soluções de seis projetos de home theater criados para salas pequenas, médias e grandes

**A**nalisar os detalhes de alguns projetos de home theater pode ser muito útil para você se inspirar na hora de criar a sua sala de cinema particular. Ver as soluções criadas em outros ambientes pode ajudá-lo, por exemplo, a encontrar modos diferentes de posicionar um subwoofer, a pensar em uma nova

solução para o móvel e muito mais.

Nas páginas a seguir você encontra seis projetos de home theater com a descrição dos principais detalhes de cada ambiente. São seis projetos criados para salas pequenas, médias e grandes, com diferentes tipos de equipamentos e soluções. Confira.

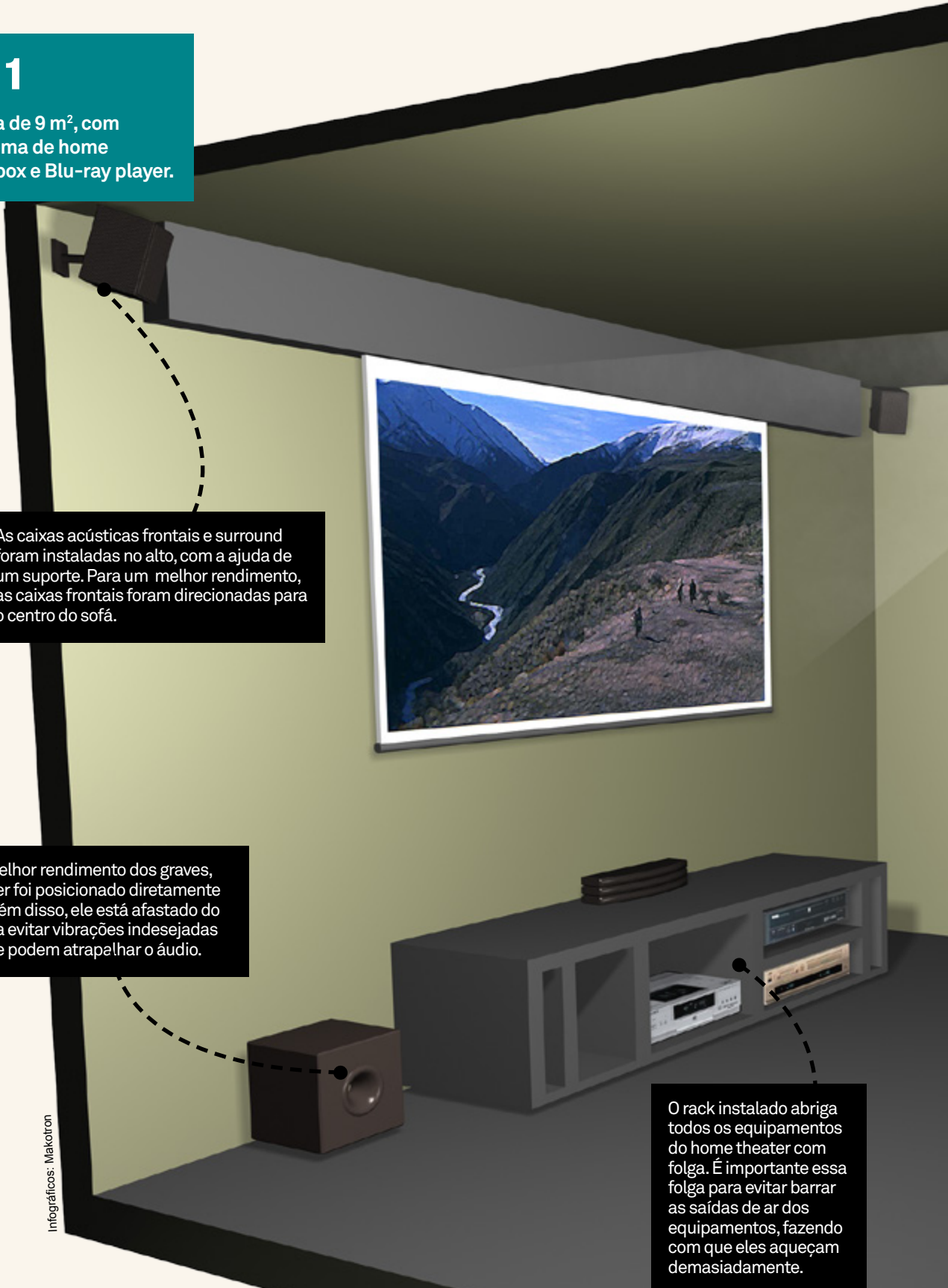






### Projeto 1

Sala dedicada de 9 m<sup>2</sup>, com projetor, sistema de home theater in-a-box e Blu-ray player.



As caixas acústicas frontais e surround foram instaladas no alto, com a ajuda de um suporte. Para um melhor rendimento, as caixas frontais foram direcionadas para o centro do sofá.

Para um melhor rendimento dos graves, o subwoofer foi posicionado diretamente no chão. Além disso, ele está afastado do móvel, para evitar vibrações indesejadas no rack que podem atrapalhar o áudio.

O rack instalado abriga todos os equipamentos do home theater com folga. É importante essa folga para evitar barrar as saídas de ar dos equipamentos, fazendo com que eles aqueçam demasiadamente.




As caixas surrounds também foram instaladas no alto, com a ajuda de um suporte adequado. Por ser uma sala pequena, essa posição é mais indicada do que usar pedestais, que deixariam as caixas muito próximas à posição de audição.

Mesmo em um ambiente pequeno é possível usar um projetor. Nesta sala, a uma distância de aproximadamente 2 metros, o projetor gera uma imagem de 83".

Escolher um sofá confortável é item essencial em qualquer sala de home theater.

## Projeto 2


Sala com de 12 m<sup>2</sup>, equipada com tela LCD de 50", receiver, conjunto de caixas e surrounds embutidas.



Apesar de ser uma boa solução estética, as caixas frontais no alto deixam um pouco a desejar, já que o ideal é deixá-las na altura do ouvido, em relação à posição de audição.

A TV de LCD de 50" foi instalada na parede e todos os fios escondidos por trás do móvel. Ao fixar a TV na parede é importante ficar atento à altura em que ela será instalada. O ideal é que o centro da TV fique na mesma altura dos olhos do telespectador.



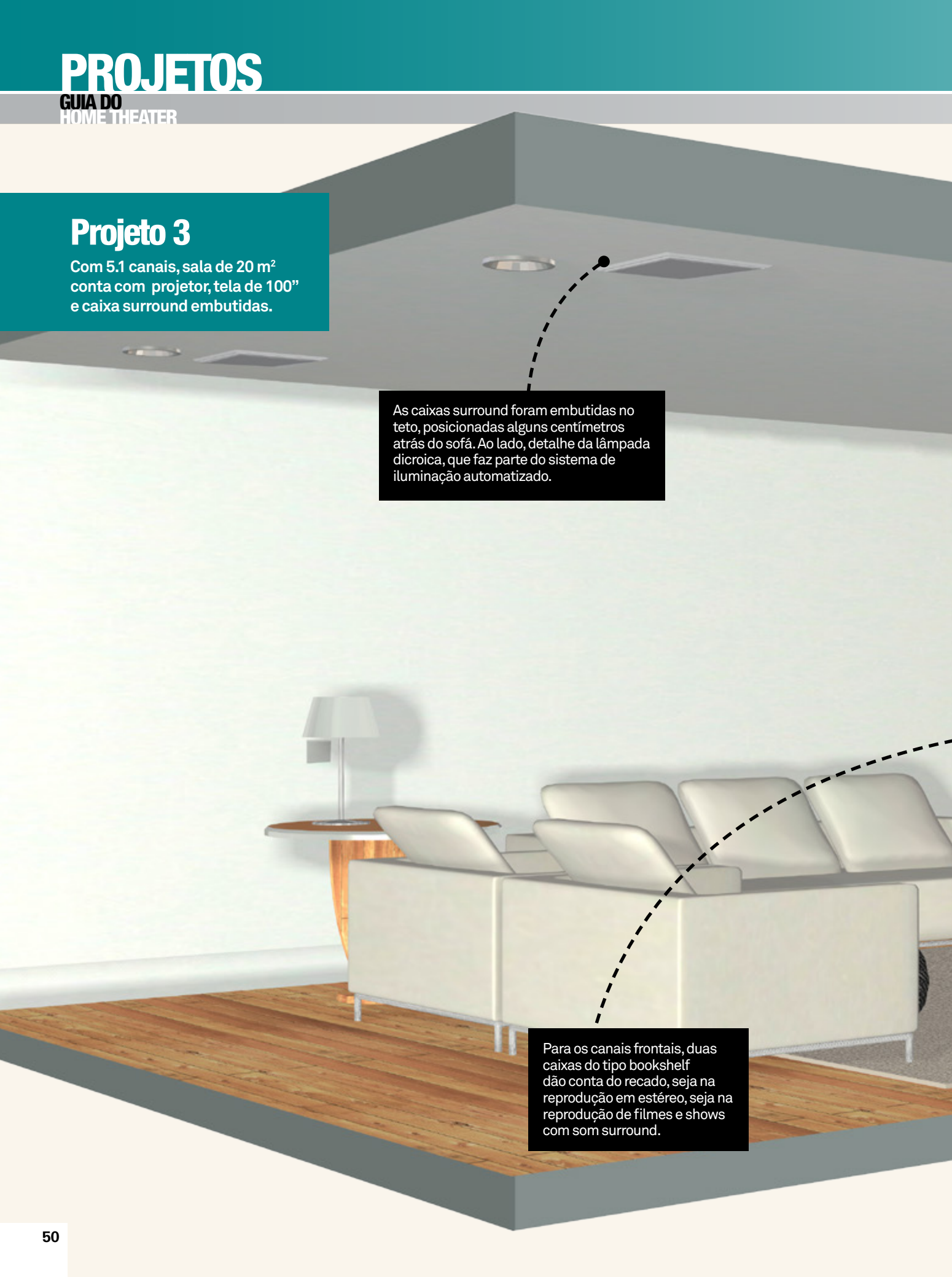


Neste home theater, o móvel feito sob medida apresenta um nicho para a TV e abriga todos os equipamentos, além das caixas acústicas e subwoofer.

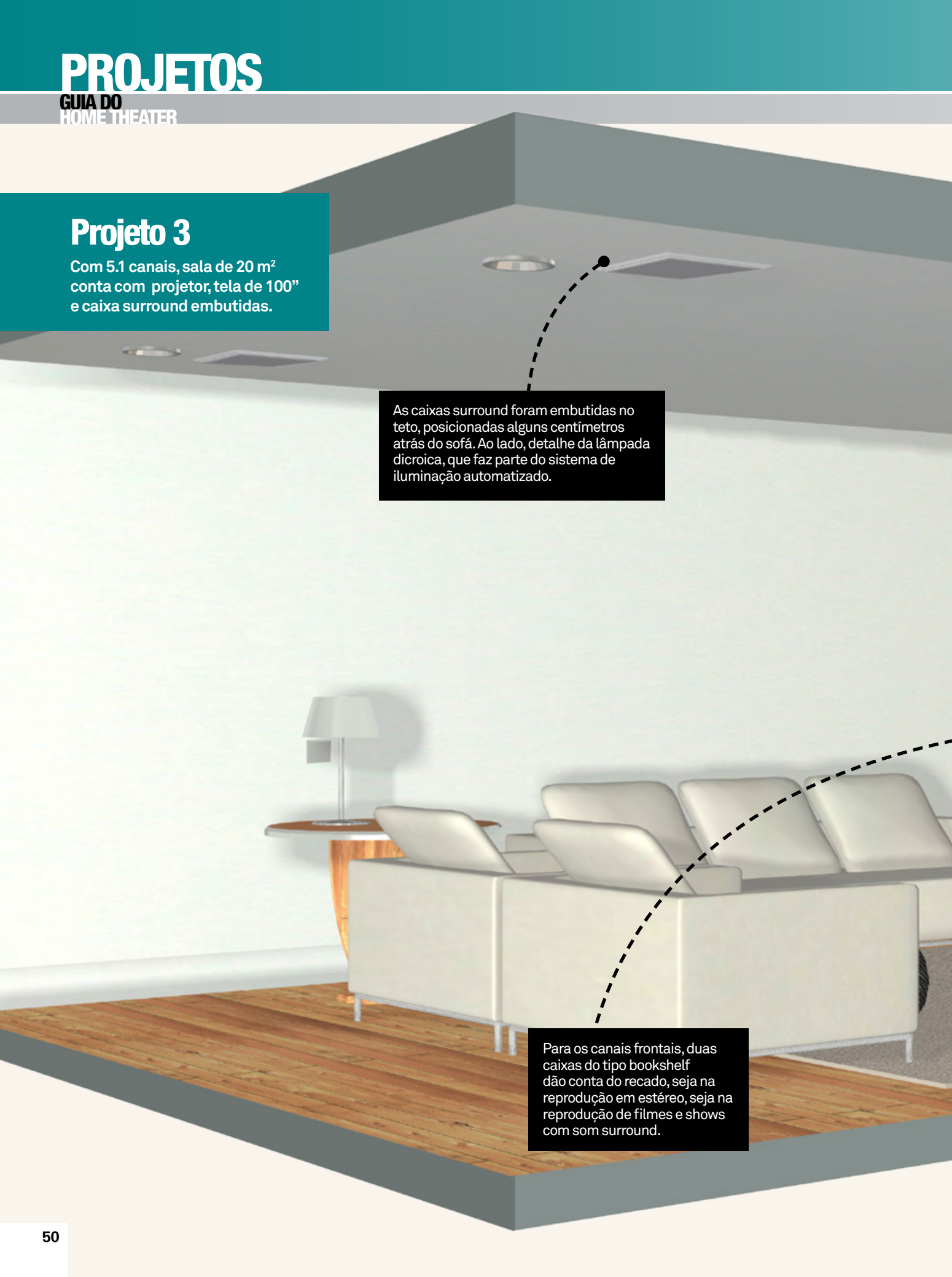
As duas caixas acústicas surround foram embutidas no teto. Além de camuflar as caixas no ambiente, as caixas surround nesta posição geram um bom efeito de envolvimento sonoro.

### Projeto 3

Com 5.1 canais, sala de 20 m<sup>2</sup> conta com projetor, tela de 100" e caixa surround embutidas.



As caixas surround foram embutidas no teto, posicionadas alguns centímetros atrás do sofá. Ao lado, detalhe da lâmpada dicróica, que faz parte do sistema de iluminação automatizado.



Para os canais frontais, duas caixas do tipo bookshelf dão conta do recado, seja na reprodução em estéreo, seja na reprodução de filmes e shows com som surround.

Graças a um projetor com alta taxa de brilho, é possível obter uma boa qualidade nas projeções durante o dia. Para sessões de cinema durante o dia, o ideal é utilizar cortinas mais grossas (black out), para evitar que luz externa invada o ambiente. Dessa forma, o brilho das projeções aumenta razoavelmente.

O home theater principal foi equipado com uma tela tensionada de 100" nas proporções 4:3. Esta supertela só foi possível graças à grande área da sala. Assim que o projetor é ligado, a tela é acionada e começa a descer. A abertura no teto ao lado do projetor é a saída do sistema de ar-condicionado, que pode ser operado pelo sistema de automação.

A caixa central foi posicionada logo abaixo da tela. Isso é ideal para criar a sensação de os diálogos estarem saindo da boca dos personagens.

Apesar da excelente qualidade do subwoofer, ele deveria ser colocado no chão. Isso aumenta a sensação dos graves e evita vibrações indesejadas no móvel.



### Projeto 4

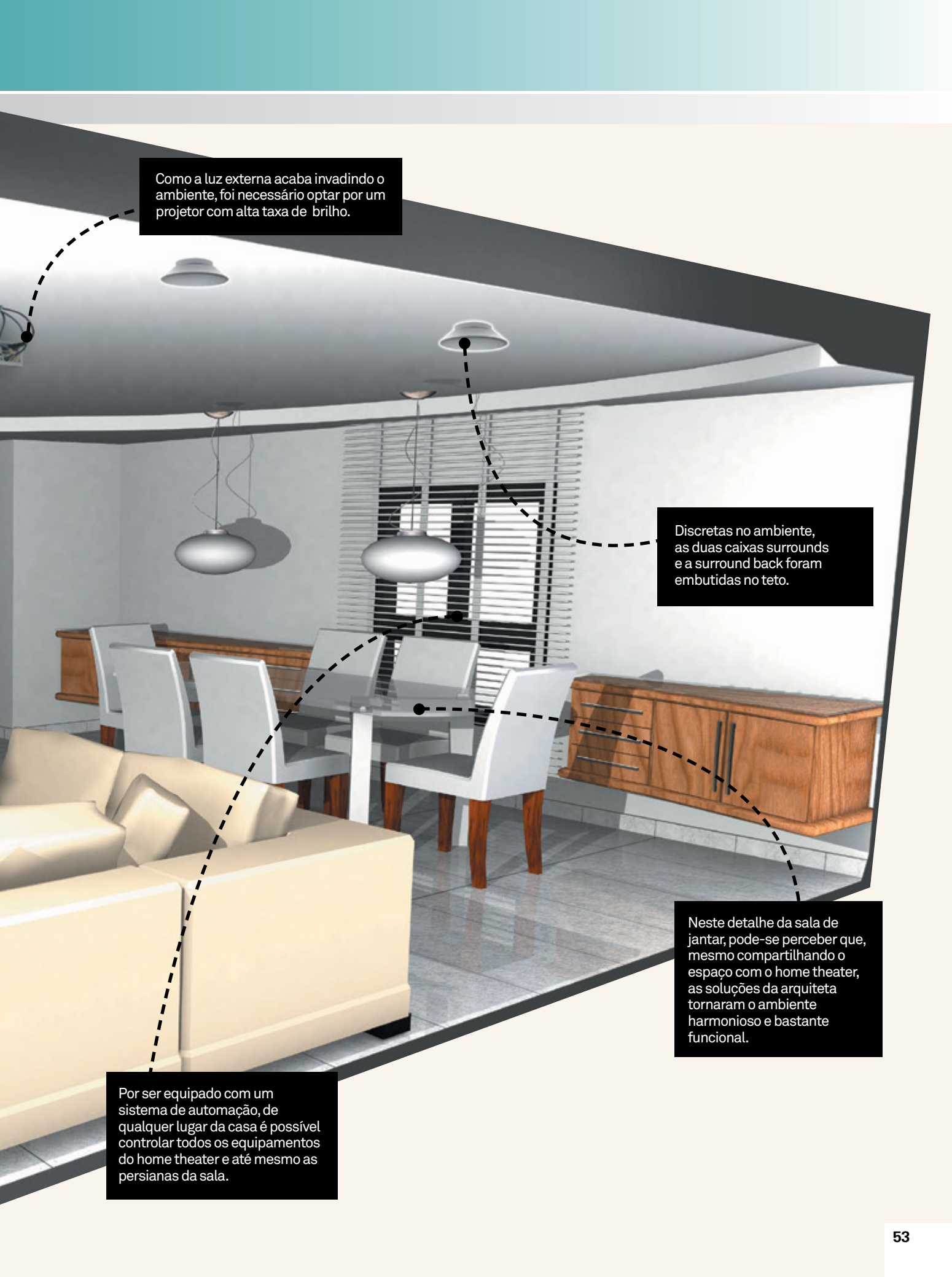
Ambiente com 30 m<sup>2</sup>, sistema de 6.1 canais, projetor, tela de 120" e sistema de automação.

Para as sessões de cinema é possível contar com uma tela de 102". Já para o uso no dia a dia, o sistema apresenta uma TV de 42", instalada atrás do telão.

O móvel conta com um espaço para o subwoofer que está isolado do rack. Isso evita possíveis vibrações indesejadas que possam prejudicar o áudio.

Um item importante em um projeto é definir um local para armazenar os CDs e Blu-rays. Neste caso, foram utilizadas algumas gavetas do móvel central.

As caixas do tipo torre são excelentes para reprodução de músicas em estéreo e para reprodução dos filmes e shows surround.



Como a luz externa acaba invadindo o ambiente, foi necessário optar por um projetor com alta taxa de brilho.

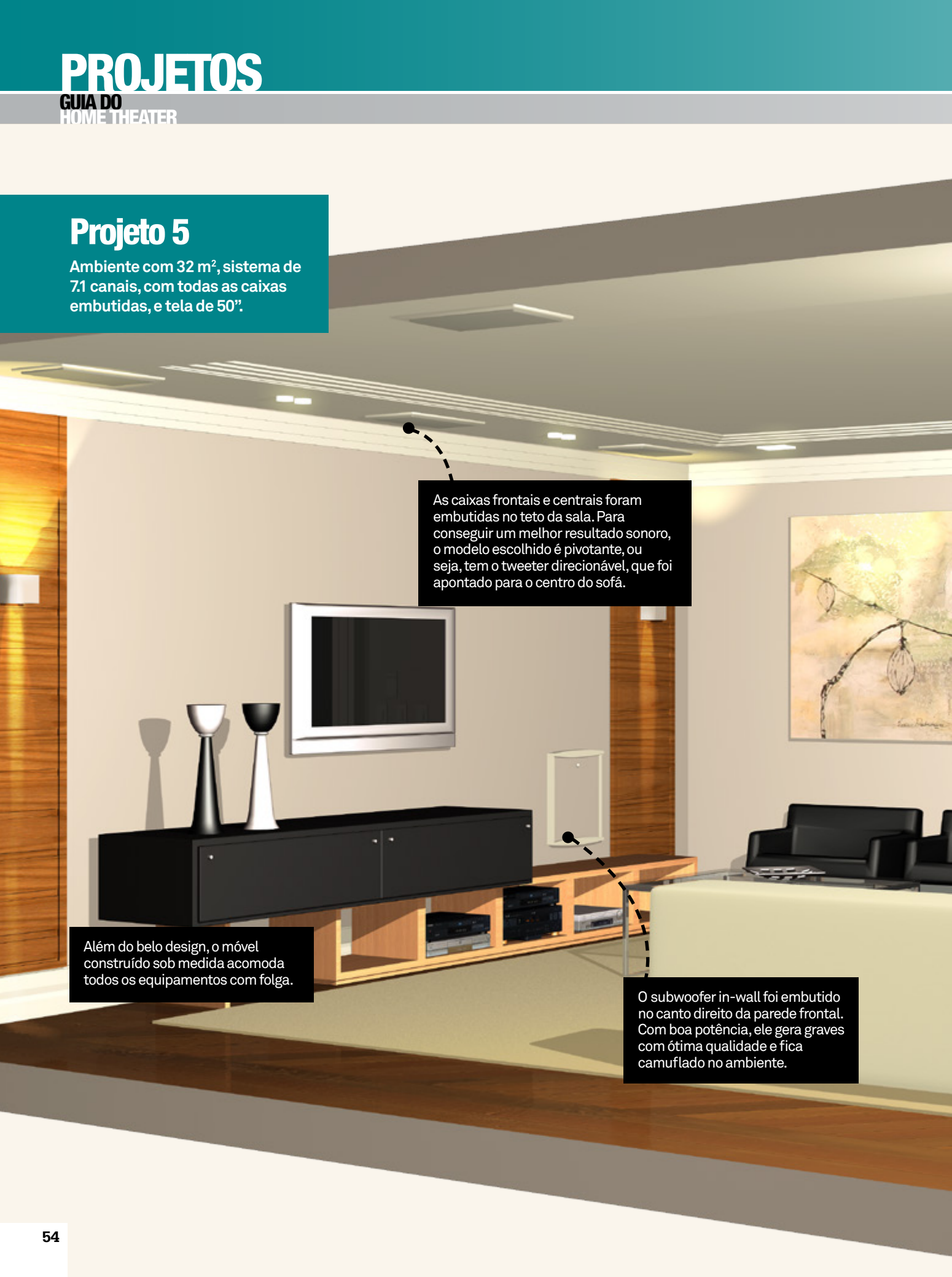
Discretas no ambiente, as duas caixas surrounds e a surround back foram embutidas no teto.

Neste detalhe da sala de jantar, pode-se perceber que, mesmo compartilhando o espaço com o home theater, as soluções da arquiteta tornaram o ambiente harmonioso e bastante funcional.

Por ser equipado com um sistema de automação, de qualquer lugar da casa é possível controlar todos os equipamentos do home theater e até mesmo as persianas da sala.

### Projeto 5

Ambiente com 32 m<sup>2</sup>, sistema de 7.1 canais, com todas as caixas embutidas, e tela de 50".




As caixas frontais e centrais foram embutidas no teto da sala. Para conseguir um melhor resultado sonoro, o modelo escolhido é pivotante, ou seja, tem o tweeter direcionável, que foi apontado para o centro do sofá.

Além do belo design, o móvel construído sob medida acomoda todos os equipamentos com folga.

O subwoofer in-wall foi embutido no canto direito da parede frontal. Com boa potência, ele gera graves com ótima qualidade e fica camuflado no ambiente.





Assim como as caixas frontais e central, as caixas surround e surround back foram embutidas no teto da sala.

Além do sofá, o ambiente traz algumas poltronas e uma mesa de jantar ao fundo, para tornar o home theater mais aconchegante.

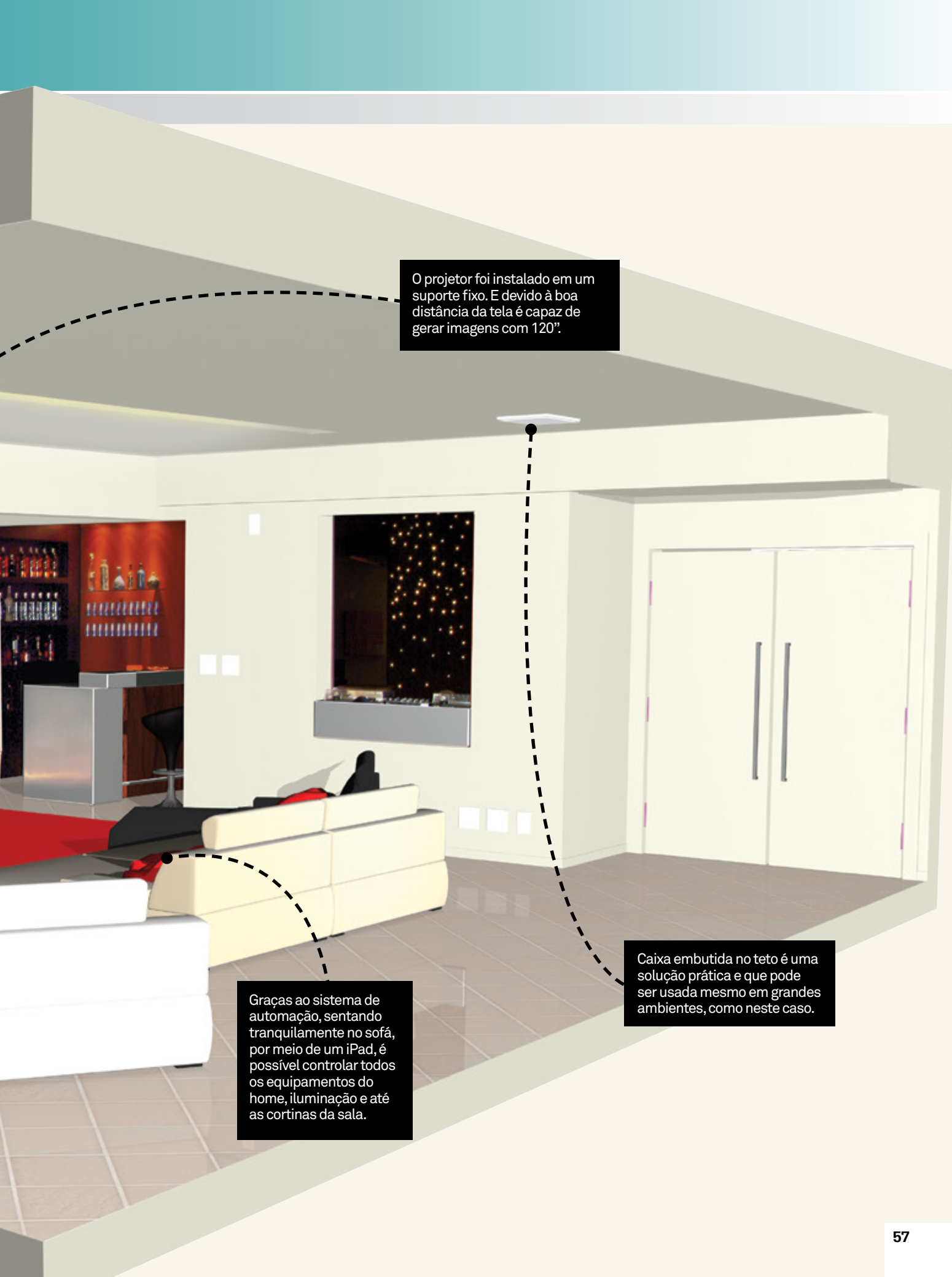
### Projeto 6

Sala com de 38 m<sup>2</sup>, equipada com tela LCD de 50"; projetor receiver e sistema de automação.

As caixas frontais do tipo torre e o potente subwoofer garantem som alto e de qualidade para todos os pontos da sala.

O rack feito sob medida conta com gavetas para guardar discos de Blu-ray e CDs. Ele também apresenta fundo falso capaz de esconder os cabos, auxiliando na decoração, sem dificultar a vida do instalador.

Equipado com um sistema de automação, ao acionar o projetor, a tela motorizada é acionada, cobrindo a TV LCD que existe por trás da tela. O sistema de automação também é capaz de criar diferentes cenas de iluminação no ambiente.

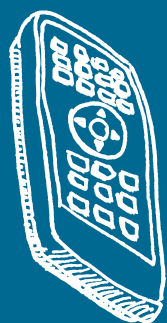
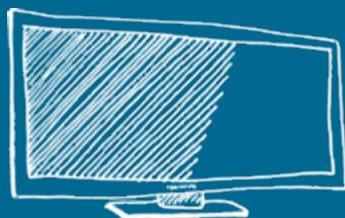
A 3D architectural rendering of a modern living room. The room features a white sofa, a bar area with a red wall and shelves of bottles, a fireplace with a starry night sky view, and a large white wardrobe. A projector is mounted on the ceiling, and a small white box is also embedded in the ceiling. Dashed lines connect text boxes to these elements. The room has a clean, minimalist aesthetic with a mix of white, grey, and red tones.

O projetor foi instalado em um suporte fixo. E devido à boa distância da tela é capaz de gerar imagens com 120".

Graças ao sistema de automação, sentando tranquilamente no sofá, por meio de um iPad, é possível controlar todos os equipamentos do home, iluminação e até as cortinas da sala.

Caixa embutida no teto é uma solução prática e que pode ser usada mesmo em grandes ambientes, como neste caso.





# GUIA DO HOME THEATER

