

# NOÇÕES BÁSICAS DE REVIT MEP



# Modelagem de Sistemas MEP no Revit

## Sistemas Hidrossanitários (Pluvial e Esgoto)

### 1. Introdução aos Sistemas Hidrossanitários no Revit MEP

Os sistemas hidrossanitários englobam o conjunto de redes responsáveis pelo escoamento de águas servidas, águas pluviais e efluentes de edificações. No contexto da modelagem BIM, o Autodesk Revit MEP oferece recursos robustos para o desenvolvimento desses sistemas, permitindo a criação paramétrica de tubulações, inserção de aparelhos sanitários, definição de inclinações e análise de interferências com outras disciplinas.

A utilização do Revit MEP para projetos hidrossanitários facilita a geração automática de vistas, cortes, quantificações, detalhamentos e, principalmente, o controle de conflitos entre sistemas, promovendo maior precisão e eficiência na etapa de projeto e execução da obra.

### 2. Inserção de Aparelhos Sanitários

O primeiro passo na elaboração de um sistema hidrossanitário no Revit MEP é a **inserção dos aparelhos sanitários**, que funcionam como os pontos de partida do escoamento. Esses aparelhos — como lavatórios, vasos sanitários, tanques e ralos — fazem parte de famílias específicas do Revit, normalmente classificadas como componentes de especialidade hidráulica.

Ao inserir um aparelho sanitário, é essencial:

- Escolher o tipo adequado (residencial, industrial, hospitalar etc.);
- Verificar se a família possui conectores definidos (esgoto, ventilação, água fria);
- Posicionar corretamente o elemento, respeitando os níveis e a elevação em relação ao piso acabado;
- Vincular o aparelho ao sistema correspondente (esgoto sanitário ou pluvial), utilizando a ferramenta de criação de sistemas.

As famílias sanitárias podem ser adaptadas ou criadas com parâmetros personalizados para atender às normas nacionais, como a ABNT NBR 8160 (Sistemas prediais de esgoto sanitário) e a NBR 10844 (Instalações prediais de águas pluviais).



### 3. Criação de Tubulações: Tipos e Diâmetros

Após a inserção dos aparelhos, inicia-se a **modelagem das tubulações** que compõem o sistema. O Revit MEP permite a criação de redes de esgoto e águas pluviais com tubos de diferentes materiais, diâmetros, inclinações e conectores.

Os tipos de tubulação são definidos de acordo com o sistema e podem incluir:

- Esgoto sanitário;
- Esgoto ventilado;
- Águas pluviais;
- Efluente industrial;
- Linhas de inspeção.

Cada tipo de tubulação pode ser configurado com propriedades específicas: material (PVC, ferro fundido, cobre), espessura da parede, cor de representação e simbologia para cortes e detalhes. O diâmetro dos tubos pode ser atribuído manualmente ou automaticamente, com base nas conexões e no fluxo esperado.

A modelagem pode ser feita em planta baixa, corte ou vista 3D. O Revit oferece ferramentas para traçado automático de conexões entre os aparelhos e as redes principais, bem como para ajuste da elevação e alinhamento dos tubos. É possível definir **sistemas lógicos de esgoto**, que facilitam a análise e a organização das redes.

#### 4. Conexões e Inclinações

A correta **conexão entre os elementos da rede** é essencial para garantir a funcionalidade do sistema e sua representação precisa no modelo BIM. O Revit MEP permite o uso de conexões automáticas e personalizadas, como curvas, tês, cruzetas, reduções e caixas de inspeção.

Para redes de esgoto e águas pluviais, é indispensável definir a **inclinação adequada**, garantindo o escoamento por gravidade. No Revit, essa inclinação pode ser configurada de forma manual (definindo o valor da inclinação no momento do lançamento) ou automática (por meio da função “Slope Pipe”).

As principais boas práticas na definição de inclinações incluem:

- Utilizar valores mínimos conforme normas técnicas (ex.: 1% para esgoto de lavatórios, 2% para vasos sanitários);
- Ajustar a inclinação em função do comprimento do tubo e da altura dos pontos de conexão;

- Verificar desníveis com elementos estruturais e arquitetônicos para evitar colisões.

O Revit oferece a visualização da inclinação nos cortes e vistas 3D, facilitando a conferência do caimento e a identificação de erros de lançamento.

## 5. Análise Visual de Interferências

Uma das grandes vantagens do uso do Revit MEP para modelagem hidrossanitária é a capacidade de realizar a **análise visual de interferências** com outras disciplinas do projeto, como arquitetura, estrutura, elétrica e HVAC. Essa análise é fundamental para evitar conflitos durante a execução da obra.

O Revit possui a ferramenta nativa "**Interference Check**", que permite selecionar dois tipos de elementos (por exemplo, tubulações e vigas estruturais) e identificar onde há colisões físicas. A partir dessa análise, o projetista pode:

- Redirecionar tubulações que passam por elementos estruturais;
- Rebaixar forros ou elevar tubulações;
- Reposicionar conexões e aparelhos sanitários;
- Coordenar com outras disciplinas para ajustes integrados.

Além disso, o uso de vistas 3D com filtros de disciplina e cores diferenciadas para os sistemas facilita a visualização dos conflitos e a comunicação com as equipes envolvidas.

A integração com plataformas de coordenação BIM, como o Autodesk Navisworks ou o Autodesk BIM Collaborate, potencializa essa análise e permite revisões colaborativas em ambientes compartilhados.

## **6. Conclusão**

O desenvolvimento de sistemas hidrossanitários no Revit MEP representa um avanço significativo na concepção de projetos mais eficientes, coordenados e tecnicamente confiáveis. Desde a inserção de aparelhos sanitários, passando pela modelagem de tubulações com definições precisas de diâmetro e inclinação, até a análise visual de interferências, cada etapa pode ser realizada de forma paramétrica e integrada com as demais disciplinas do projeto.

Com o domínio dessas ferramentas, o projetista MEP se torna capaz de entregar modelos informativos, compatibilizados e alinhados aos princípios da metodologia BIM, contribuindo para a racionalização da construção civil e a redução de retrabalho em campo.

## Referências Bibliográficas

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 8160: Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.** Rio de Janeiro: ABNT, 1999.
- ABNT. **NBR 10844: Instalações prediais de águas pluviais – Projeto e execução.** Rio de Janeiro: ABNT, 1989.
- EASTMAN, C. et al. *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling.* 3. ed. Hoboken: Wiley, 2018.
- AUTODESK. *Revit MEP 2024 – User Guide and Help Documentation.* Disponível em: <https://help.autodesk.com>. Acesso em: 30 mai. 2025.
- KRYGIEL, E.; NIES, B. *Mastering Autodesk Revit MEP 2022.* Indianapolis: Wiley Publishing, 2022.



# Sistemas Elétricos no Revit MEP

## 1. Introdução aos Sistemas Elétricos no Revit MEP

O Autodesk Revit MEP é uma ferramenta robusta e especializada para o desenvolvimento de projetos de instalações prediais dentro da metodologia BIM (Building Information Modeling). No âmbito dos sistemas elétricos, o software permite a modelagem inteligente de dispositivos, quadros, circuitos e caminhos de fiação, integrando dados técnicos aos elementos físicos representados no modelo.

O uso do Revit MEP na elaboração de projetos elétricos proporciona maior precisão na alocação de cargas, análise de circuitos e compatibilização com outras disciplinas, além de facilitar a extração de diagramas unifilares, tabelas de carga e documentação técnica. Este texto aborda os principais recursos relacionados à inserção de quadros e tomadas, à criação de circuitos, à conectividade dos dispositivos e à distribuição de cargas elétricas.

## 2. Inserção de Quadros e Tomadas

O primeiro passo na modelagem de um sistema elétrico no Revit MEP consiste na **inserção de componentes elétricos**, como quadros de distribuição, tomadas, interruptores e pontos de iluminação. Esses elementos fazem parte de **famílias elétricas**, que são objetos paramétricos contendo informações específicas sobre tensão, corrente, tipo de conexão e função.

- **Quadros de distribuição** são inseridos a partir da aba *Sistemas > Elétrico > Equipamento elétrico*. Eles atuam como centros de distribuição de energia e recebem conexões de dispositivos finais.

- **Tomadas** e outros pontos terminais são posicionados em plantas de piso e podem ser vinculados aos sistemas existentes. O Revit permite escolher entre diferentes tipos, como monofásicas, bifásicas, trifásicas, para uso geral ou específico (TI, climatização, iluminação etc.).

É essencial que as famílias estejam configuradas com conectores elétricos adequados, e que cada elemento esteja associado ao tipo de sistema elétrico correspondente (por exemplo, força ou iluminação). A correta alocação desses dispositivos influencia diretamente na geração de circuitos e no balanceamento de cargas.

### 3. Criação de Circuitos Elétricos e Caminhos de Fiação

Após a inserção dos dispositivos, inicia-se a **criação de circuitos elétricos**, que são conjuntos lógicos de equipamentos conectados a um quadro específico. O Revit MEP permite que o usuário selecione uma ou mais cargas e as conecte a um quadro por meio do comando *Criar Sistema Elétrico*.

Durante esse processo, é possível:

- Nomear o circuito;
- Definir o número de polos;
- Atribuir o número do disjuntor;
- Selecionar o método de fiação (caminho automático ou manual).

O caminho da fiação pode ser **automático**, no qual o Revit traça uma linha indicativa da conexão entre os dispositivos e o quadro, ou **manual**, permitindo ao projetista definir o percurso exato dos eletrodutos ou eletrocalhas.

Embora o Revit não represente fisicamente os fios por padrão, ele permite configurar condutores e suas propriedades para dimensionamento e análise posterior.

A organização e nomeação correta dos circuitos facilita a documentação e a leitura do projeto por parte das equipes de campo e manutenção.

#### 4. Conectividade entre Dispositivos

Um dos pilares da modelagem elétrica no Revit é a **conectividade lógica** entre os dispositivos. A conexão entre cargas e quadros vai além da representação gráfica, pois estabelece vínculos informacionais que alimentam tabelas de carga, circuitos, diagramas e verificações de desempenho.

O Revit MEP garante essa conectividade por meio dos seguintes elementos:

- **Conectores elétricos** presentes nas famílias;
- **Parâmetros compartilhados**, como número do circuito, carga demandada e tensão;
- **Associação ao sistema elétrico**, que define a origem da alimentação e os equipamentos intermediários.

A manutenção dessa conectividade é fundamental para garantir que qualquer alteração em um componente (como o reposicionamento de uma tomada ou o aumento da carga de um equipamento) seja refletida em todo o sistema, inclusive nas tabelas e vistas relacionadas. Além disso, facilita a verificação de sobrecargas, circuitos mal distribuídos ou dispositivos não conectados.

## 5. Distribuição e Identificação de Cargas

A **distribuição de cargas elétricas** no Revit MEP é realizada de forma automatizada a partir da criação de circuitos. Cada dispositivo inserido no modelo possui um valor de carga atribuído (em VA, W, A ou outros), que é somado e alocado aos quadros conforme as conexões realizadas.

O Revit permite:

- Visualizar a carga total de um circuito e de cada quadro;
- Classificar cargas por categoria (iluminação, força, ar-condicionado etc.);
- Definir fatores de demanda e agrupamento conforme as normas técnicas;
- Gerar **tabelas de quadros elétricos**, com disjuntores, número de circuito, corrente, potência, tensão e carga balanceada por fase.

Essas informações são organizadas automaticamente em tabelas vinculadas ao modelo, que podem ser incluídas em pranchas de detalhamento. Caso o projeto envolva a exportação para ferramentas específicas de cálculo elétrico, como Dialux ou QI Elétrico, os dados extraídos do Revit são compatíveis por meio de formatos interoperáveis (IFC, gbXML, entre outros).

A **identificação de cargas** também é automatizada: ao criar um circuito, o Revit atribui um nome, número e tipo, que são editáveis conforme o padrão adotado pelo projetista. Esses dados aparecem em etiquetas, tabelas e listas de materiais.

## 6. Conclusão

O Revit MEP se estabelece como uma solução avançada para a modelagem e gestão de sistemas elétricos em projetos BIM. Através da inserção inteligente de componentes, da criação automatizada de circuitos, da manutenção da conectividade lógica e da distribuição precisa de cargas, o software proporciona ganhos significativos em qualidade técnica, confiabilidade da informação e compatibilização entre disciplinas.

A adoção dessas práticas permite não apenas a elaboração de projetos mais precisos e completos, mas também a integração com plataformas de análise e simulação, promovendo uma abordagem mais sustentável e eficiente para o desenvolvimento de sistemas elétricos em edificações modernas.

## Referências Bibliográficas

- ABNT. **NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004.
- EASTMAN, C. et al. *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling*. 3. ed. Hoboken: Wiley, 2018.
- AUTODESK. *Revit MEP 2024 – User Guide and Help Documentation*. Disponível em: <https://help.autodesk.com>. Acesso em: 30 mai. 2025.
- MORAES, D. A. *Modelagem da Informação da Construção (BIM)*. São Paulo: Oficina de Textos, 2020.
- KRYGIEL, E.; NIES, B. *Mastering Autodesk Revit MEP 2022*. Indianapolis: Wiley Publishing, 2022.

# Sistemas de HVAC (Ar-Condicionado) no Revit MEP

## 1. Introdução aos Sistemas de HVAC no Revit MEP

O Revit MEP é uma ferramenta avançada voltada à modelagem de sistemas prediais dentro da metodologia BIM (Building Information Modeling). Dentre os subsistemas suportados, os de HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning) ocupam papel fundamental, especialmente em edificações comerciais, industriais e de uso público, onde o controle térmico e da qualidade do ar é essencial para o conforto e a saúde dos ocupantes.

A modelagem de HVAC no Revit MEP permite a inserção de equipamentos de climatização, lançamento de dutos e conexões, cálculo de fluxo de ar, definição de zonas térmicas e extração de documentação técnica com alto grau de precisão. Ao centralizar dados técnicos e geométricos em um único ambiente, o software contribui para a eficiência energética, a compatibilização entre disciplinas e a redução de erros de projeto.

## 2. Tipos de Equipamentos de Climatização

No Revit MEP, os **equipamentos de climatização** são inseridos como famílias específicas com parâmetros técnicos associados, como capacidade térmica, consumo energético, tipo de fluido refrigerante, vazão de ar, entre outros. Esses equipamentos são fundamentais para a definição do sistema de HVAC e podem variar conforme a finalidade do projeto.

Os principais tipos de equipamentos disponíveis para modelagem incluem:

- **Sistemas Split e Multi-Split:** amplamente utilizados em edificações residenciais e comerciais de pequeno porte. Compostos por unidades evaporadoras internas e condensadoras externas.

- **Self-contained (sistemas compactos):** utilizados em ambientes de médio porte, integrando todas as funções em um único gabinete.
- **Sistemas VRF/VRV (fluxo de refrigerante variável):** indicados para grandes edificações, com controle individualizado de temperatura em múltiplos ambientes.
- **Unidades de Tratamento de Ar (UTA):** aplicadas em sistemas de renovação e filtração de ar em hospitais, laboratórios e indústrias.
- **Chillers e Fancoils:** usados em sistemas centrais, com água gelada como fluido intermediário para climatização.

Cada equipamento inserido deve estar corretamente posicionado e conectado ao sistema de dutos, respeitando critérios técnicos de acessibilidade, manutenção e integração com as demais disciplinas do projeto.

### 3. Colocação de Dutos e Conexões

A **modelagem de dutos** no Revit MEP é uma etapa crítica na elaboração de sistemas de HVAC. Os dutos são responsáveis pela distribuição do ar tratado nos ambientes internos e pela exaustão do ar viciado. A partir da aba *Sistemas*, o usuário pode traçar dutos retangulares ou circulares, definindo dimensões, materiais e elevações.

A criação de dutos deve observar:

- **Conexões automáticas** com equipamentos e difusores;
- **Definição de tipos de dutos**, como insuflamento, retorno, exaustão e ventilação;
- **Inclusão de acessórios**, como curvas, ramais, dampers, registros e caixas de distribuição;

- **Verificação de interferências** com elementos estruturais ou arquitetônicos.

As conexões entre dutos são realizadas com o uso de peças especiais, também modeladas como famílias paramétricas. A precisão da modelagem garante que o sistema seja funcional, seguro e eficiente do ponto de vista energético.

A ferramenta de rotear dutos automaticamente facilita o traçado entre dois pontos, considerando inclinações, cotas e obstáculos. Para sistemas complexos, é recomendável trabalhar com vistas 3D e cortes específicos para garantir a correta distribuição espacial.

#### **4. Fluxo de Ar e Simbologia**

O controle do **fluxo de ar** em sistemas HVAC é essencial para garantir conforto térmico, ventilação adequada e eficiência energética. No Revit MEP, os elementos de terminal, como **difusores, grelhas e bocais de retorno**, são utilizados para distribuir o ar nos ambientes.

Cada terminal pode ser configurado com:

- Vazão de ar (em m<sup>3</sup>/h ou L/s);
- Tipo de insuflamento (teto, parede, piso);
- Alcance e direção do jato de ar;
- Pressão estática e velocidade do ar.

O Revit permite associar automaticamente os terminais aos dutos e calcular o fluxo acumulado no sistema. Também é possível gerar **tabelas de fluxo de ar** por ambiente e por duto, facilitando a verificação do dimensionamento.

A **simbologia** dos elementos de HVAC pode ser personalizada conforme os padrões técnicos do país. Por padrão, o Revit utiliza símbolos genéricos para representações em planta, que podem ser substituídos por simbologias compatíveis com normas como a ABNT NBR 16401 (Instalações de ar-condicionado).

## 5. Definição de Zonas Térmicas

A criação de **zonas térmicas** é um recurso avançado no Revit MEP que permite agrupar ambientes com características semelhantes de climatização. Cada zona térmica pode ser definida com base em critérios como uso do ambiente, exposição solar, carga térmica, número de ocupantes e ventilação exigida.

A definição de zonas térmicas permite:

- Gerar análises de carga térmica usando o motor de cálculo do Revit ou vinculado ao Insight (plataforma da Autodesk para simulações energéticas);
- Dimensionar equipamentos conforme a carga total da zona;
- Aplicar controles independentes de temperatura;
- Otimizar a eficiência energética do sistema HVAC.

Zonas térmicas são atribuídas a partir de volumes de espaços (spaces), que devem ser previamente definidos no modelo arquitetônico ou gerados a partir de áreas de ambientes. Esses espaços recebem atributos de carga térmica, como calor sensível e latente, e são essenciais para cálculos precisos.

Além disso, as zonas permitem simular o comportamento térmico da edificação ao longo do tempo, considerando variações climáticas, iluminação natural e uso de equipamentos internos.

## 6. Conclusão

A modelagem de sistemas de HVAC no Revit MEP representa um salto qualitativo na concepção de projetos de climatização, oferecendo aos profissionais uma plataforma integrada, precisa e informativa. Desde a escolha e posicionamento dos equipamentos, passando pela criação de dutos e difusores, até a definição de zonas térmicas, cada etapa é apoiada por ferramentas que favorecem a produtividade, a análise técnica e a compatibilização entre disciplinas.

Ao empregar essas funcionalidades, o projetista contribui para a criação de ambientes internos mais confortáveis, eficientes e sustentáveis, além de promover a racionalização da execução e da manutenção das instalações.

## Referências Bibliográficas

- ABNT. **NBR 16401-1 a 3: Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2008.
- EASTMAN, C. et al. *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling*. 3. ed. Hoboken: Wiley, 2018.
- AUTODESK. *Revit MEP 2024 – HVAC Systems User Guide*. Disponível em: <https://help.autodesk.com>. Acesso em: 30 mai. 2025.
- MORAES, D. A. *Modelagem da Informação da Construção (BIM)*. São Paulo: Oficina de Textos, 2020.
- KRYGIEL, E.; NIES, B. *Mastering Autodesk Revit MEP 2022*. Indianapolis: Wiley Publishing, 2022.