



Tutorial Introdutório, versão 3.64.

Versão 1.0 em Português por Thaís Doll Luz
Coordenação: prof. Dr. Rogério Gomes de Oliveira
LABCITEA – Campus Araranguá, UFSC
Brasil

Abril de 2013.

Apresentação

Este manual é uma versão em português do manual introdutório do *software* eQuest, e foi elaborada por Thaís Doll Luz, aluna bolsista PROBOLSA/PROEX do curso de Engenharia de Energia da Universidade Federal de Santa Catarina, sob supervisão do Prof. Dr. Rogério Gomes de Oliveira.

Esta iniciativa não tem fins lucrativos e este manual está livremente disponível para download na página: <http://tinyurl.com/bvdqmrdr>

Críticas e sugestões para melhorar este manual são bem-vindas através do e-mail: manual.equest.portugues@gmail.com

Índice

<i>Rápido Começo</i>	7
Coisas, a saber, antes de começar com o eQUEST.....	8
Coisas, a saber, antes de começar com o eQUEST (cont.).....	9
Instalando o eQUEST.....	10
Testando o eQUEST.....	13
Tour / Visão Superficial.....	15
Básicos da Simulação.....	19
<i>Informações de Fundo</i>	19
eQUEST = DOE-2 + Wizards + Gráficos.....	21
Visão Geral do Processo.....	22
Blocos de Construção de Simulação.....	23
Requerimento de Dados.....	26
Zoneamento HVAC.....	28
Faça Simples, mas não Simples Demais... ..	29
Simplificando o Zoneamento HVAC.....	31
Passos Computacionais no eQUEST.....	32
Tipos de Superfícies Transferidoras de Calor no DOE-2.....	33
Tipos de Cargas Internas.....	34
Schematic Design Wizard.....	35
Informações Gerais.....	36
Contorno da Edificação (<i>Building Footprint</i>).....	37
Personalização do Contorno da Edificação (<i>Building Footprint</i>).....	38
Importando Arquivos DWG para Personalizar Contornos.....	41
Zoneamento HVAC Personalizado.....	47
Tipos de Zonas e Construções Personalizadas.....	48
Nomes de Zonas Padronizadas.....	49
Construção do Envelope da Edificação.....	50
Construções do Interior da Edificação.....	51
Portas Externas.....	52
Janelas Externas.....	53
Sombras de Janelas Externas.....	54
Tetos Solares(Skylights).....	55
Tetos Solares Personalizados.....	56

Zoneamento da Luz do Sol (piso térreo).....	60
Zoneamento da Luz do Sol (último andar e andares típicos).....	61
Alocação de Áreas de Atividade.....	62
Cargas de Ocupação por Áreas de Atividade.....	63
Cargas de Desocupação por Área de Atividade.....	64
Informações do Cronograma Principal.....	65
Definição de Sistemas HVAC.....	66
Temperaturas & Fluxos de Ar da Zona do HVAC.....	67
Pacote de Equipamentos HVAC.....	68
Ventiladores do Sistema HVAC.....	69
Cronograma de Ventiladores HVAC, Sistema 1.....	70
Cronogramas de Ventiladores HVAC, Sistema 2.....	71
Aquecimento da Zona & Economizador.....	72
Varandas Aquecidas e Resfriadas.....	73
Equipamento Primário de Refrigeração.....	74
Equipamento Primário de Rejeição de Calor.....	75
Controle do Sistema de Água Refrigerada.....	76
Controle de Sistema de Água Quente.....	78
Equipamento Doméstico de Aquecimento de Água.....	79
Taxas Uniformes de Serviços de Eletricidade.....	80
Taxas de Serviços de Eletricidade por Blocos.....	81
Cobrança de Serviços Elétricos por Tempo de Uso.....	82
Períodos do Tempo de Utilização de Serviços de Eletricidade.....	83
Taxas de Utilização de Combustível.....	84
Salvando Tarifas Complexas de Serviços Personalizadas.....	85
Informações do Projeto.....	86
Multiplas Edificações no SD Wizard.....	87
Design Development Wizard.....	88
Telas de Projeto e Localização.....	90
<i>Project Navigator</i>	91
Projeto & Local: Definições Sazonais.....	92
Casca da Edificação: Informações Gerais da Casca.....	93
Casca da Edificação: Telhado de Duas Águas.....	95
Casca da Edificação: Contorno Personalizado do Telhado.....	96

Casca da Edificação: Cronograma de Operação da Edificação.....	97
Casca da Edificação: Alocação de Áreas de Atividade	98
Casca da Edificação: Perfis Horários	99
Casca da Edificação: Definições de Grupos de Zonas	100
Casca da Edificação: Outros Componentes da Edificação que Contribuem para a Carga Térmica.....	101
<i>Air-Side</i> : Definição do Sistema HVAC	102
<i>Air-Side</i> : Temperaturas de Zonas HVAC & Vazão de Ar	103
<i>Air-Side</i> : Cronograma dos Ventiladores	104
<i>Water-Side</i> : Bombas de Calor de Água	105
<i>Water-Side</i> : Bombas de Fonte Geotérmica.....	106
Detailed Interface.....	107
Módulo da Casca da Edificação	109
Módulo do Projeto & Local	113
Módulo de Cargas Internas	114
Módulo <i>Water-Side</i> HVAC.....	115
Módulo <i>Air-Side</i> HVAC.....	116
Módulo de Serviços & Economia	117
<i>Energy Efficiency Measure Wizard</i>	118
EEM de Insolação no Telhado	119
EEM de Insolação Lateral	120
EEM de Insolação de Topo	120
EEM de Tipo de Vidro.....	121
EEM de Iluminação Eficiente.....	121
EEM de Ventiladores VSD.....	122
EEM de CHW Bomba VSD.....	122
EEM de Resfriadores Eficientes.....	123
Opção do <i>EEM Wizard</i> para a Localização/Edificação Global.....	123
Tela #1 do <i>SD Wizard</i>	124
Tela #19 do <i>SD Wizard</i>	125
Tela #21 do <i>SD Wizard</i>	125
Tela #24 do <i>SD Wizard</i>	126
<i>Parametric Runs</i>	127
Relatórios Gráficos	128

Consumo Mensal de Energia pela Finalidade de Uso	129
Consumo Anual de Energia pela Finalidade de Uso.....	130
Contas de Serviços Mensais, Todas as Taxas	131
Demanda de Pico Mensal pela Finalidade de Uso	132
Demanda de Pico Anual pela Finalidade de Uso.....	133
Perfis de Carga Elétrica de Pico Diário por Mês	134
Perfis de Carga Elétrica de Pico Diário por Mês	135
Consumo Mensal Total de Energia.....	136
Contas Anuais de Serviços pela Taxa	137
Contas Mensais de Serviços	138
Energia Anual pela Finalidade de Uso	139
Consumo Anual de Energia Elétrica pela Finalidade	140
Resumo Anual da Edificação	141
<i>Detailed Reports</i>	147
Relatórios de Carga DOE-2	148
Relatórios de SISTEMA DOE-2	149
Relatórios de PLANTA DOE-2	150
Relatórios ECONÔMICOS DOE-2	152

Rápido Começo

Whole building analysis. O *Whole building analysis* (análise da edificação inteira) reconhece que uma edificação é um sistema de sistemas e que o design de resposta de energia é um processo criativo de integração de desempenho dos sistemas interagindo. Deste modo, qualquer análise de consequência de desempenho desses edifícios (sistemas) deve considerar a interação entre os sistemas.

O que vem no 'pacote'? Existem duas partes principais do eQUEST: 1) Os *Wizards* (para ambos a criação de prédios e análise EEM) e 2) *Detailed Interface* (inclui o relato de resultados).

Wizards. Os *Wizards* do eQUEST são feitos para simplificar e agilizar o processo de preparação de modelos de edificações para análise de simulações. Comparado com as ferramentas convencionais de simulação, o *Wizard* do eQUEST pede poucas informações do usuário. Combinando as entradas limitadas do usuário com inteligentes padrões dinâmicos, o *Wizard* eQUEST pode ser usado para realizar análises esquemáticas ou para agilizar a preparação de modelos mais detalhados para serem usados em análises mais detalhadas. Atualmente, o eQUEST vem com três tipos de *Wizards*, o *Schematic Design Wizard (SD Wizard)*, o *Design Development Wizard (DD Wizard)* e o *Energy Efficiency Measures Wizard (EEM Wizard)*. Os *Wizard* SD e DD são utilizados para criar modelos de edificações. O *EEM Wizard* é utilizado para avaliar as alternativas de design do prédio. Este tutorial proporciona uma introdução aos três *Wizards*.

Existem duas diferenças principais entre o SD e o DD *Wizard*: 1) O *SD Wizard* pode criar apenas uma única "casca da edificação" (*building shell*). Uma casca da edificação refere-se a qualquer área da edificação que compartilha a mesma (ou similar) forma de perímetro, zoneamento HVAC, altura do teto, envelope da construção, ou serviços HVAC. O *DD Wizard* pode ser usado para criar edificações que requerem múltiplas cascas. 2) O *SD Wizard* pode criar até dois tipos de *modelos* de sistema HVAC (dos quais um ou mais sistemas HVAC serão criados no seu modelo). O *DD Wizard* pode ser usado para criar vários tipos de modelos de sistemas HVAC e fornecer mais flexibilidade ao atribuí-los às áreas da edificação. Por essas duas razões, o *DD wizard* é mais comumente utilizado. Os usuários podem iniciar seus trabalhos em qualquer um dos dois *Wizards*, porém, o *SD Wizard* pode ser convertido para o *DD Wizard* a qualquer momento, mas o contrário não ocorre.

Coisas, a saber, antes de começar com o eQUEST

Detailed Interface. A *Detailed Interface* do eQUEST é uma janela do Windows baseada na ferramenta DOE-2.2, a mais largamente reconhecida, utilizada, e confiável das ferramentas de simulação disponíveis atualmente. Comparado com os *Wizards*, o *Detailed Interface* requer dados muito detalhados. Se o usuário se basear nos *Wizards* para preparar rapidamente um modelo “grosseiro” da edificação, ele/ela pode então adicionar refinamentos, como for necessário ou preferido, no *Detailed Interface*.

Parametric or EEM Analysis. O uso principal do eQUEST se dá para avaliar os impactos de uso de energia de desempenho resultantes das alternativas de design de edificações. Isto é feito, tipicamente, simulando-se pelo menos duas versões de design da edificação, uma com e outra sem alguma(s) da(s) alternativa(s) específica(s). Se isto for feito pelo *Wizard*, o eQUEST o chama de *Parametric Analysis*. Como a *EEM Analysis* utiliza o *EEM Wizard*, ela é mais rápida e fácil do que a *Parametric Analysis*, porém fornece um controle menos detalhado das alternativas de design. A *Parametric Analysis*, mesmo fornecendo um controle mais detalhado das alternativas de design, requer mais dados de entrada e uma preparação mais detalhada.

Help & Documentation. O *Item Help*, *Topic Help*, e *Tutorials* (exemplos ilustrados passo-a-passo) estão disponíveis via click do botão direito do mouse em qualquer campo de entrada do eQUEST nos *Wizards* ou no *Detailed Interface*.

On-Screen Data Types. Para os diferentes tipos de entrada de informação no eQUEST, são utilizadas diferentes cores na tela:

Vermelho é utilizado para as informações fornecidas pelo usuário;

Verde é utilizado para os valores padrão do eQUEST ou DOE-2.2;

Azul Marinho para os valores da biblioteca;

Azul Claro para os valores padrão definidos pelo usuário;

Magenta valores baseados em “expressões” do tipo fórmula;

Roxo para valores “linkados”, ou vinculados.

Coisas, a saber, antes de começar com o eQUEST (cont.)

Results Reporting. Os resultados do eQUEST estão disponíveis numa vasta gama de detalhes. Os relatórios gráficos (*Graphical Results Reports*) fornecem resultados de alto nível em formato de gráficos e tabelas. Alguns desses relatórios resultam de única execução, outros relatórios são comparações de execuções múltiplas. Relatórios Paramétricos (*Parametric Reports*) também estão disponíveis para execuções do *EEM Wizard* e do *Parametric Runs*. Relatórios Resumidos (*Summary Reports*) fornecem resultados com alto nível de controle. Relatórios DOE-2 Detalhados de Simulação (*Detailed Simulation (DOE-2) Reports*) são disponibilizados em arquivos SIM (veja abaixo) e fornecem resultados muito detalhados. Relatórios Horários (*Hourly Reports*) fornecem listagens opcionais hora-a-hora (8760) de simulações de variáveis horárias que podem ser facilmente exportadas para planilhas.

eQUEST Project files. Os arquivos de projeto eQUEST incluem o seguinte:

- PD2 armazenam a descrição fornecida (de entrada) da edificação dentro do *Wizard* (apenas as entradas do usuário, não as padrões) – visualizado e modificado via *Wizard*.
- INP armazenam as entradas DOE-2.2 de descrição da edificação. Estas pastas são inicialmente criadas pelo *Wizard* quando você clica no botão '*finish*' para sair do *Wizard*, mas pode ser modificada pelo usuário no *Detailed Interface* – visualizada e modificada no *Detailed Interface*.
- PRD *Parametric Run Definitions* – usado para definir entradas paramétricas de execução. (execução *EEM Wizard* é armazenada no arquivo PD2) – visualizado e modificado utilizando o *Parametric Run* no *Detailed Interface*.
- SIM Dados de Saída da Simulação Detalhada do DOE-2.2 (*DOE-2.2 Detailed Simulation Outputs*) – um arquivo de texto longo (132 formato de coluna, um arquivo SIM é produzido automaticamente para cada execução de simulação no eQUEST) – Visualizado usando o *D2SIM Viewer* disponível no *Detailed Interface*.

Instalando o eQUEST

Acesse www.energydesignresources.com ou www.DOE2.com/eQUEST para baixar o eQUEST.

Se você estiver instalando o eQUEST 3.64 ou uma versão posterior e tiver instalado no seu computador uma versão com mesmo número, desinstale a versão da sua máquina antes de instalar a nova versão (através do Menu Iniciar/ Painel de Controle/ Adicionar ou Remover Programas). Se versões mais antigas do eQUEST já estiverem instaladas no seu computador, elas NÃO PRECISAM ser desinstaladas se você quiser mantê-las. Desinstalar o eQUEST nunca deleta qualquer arquivo de projeto eQUEST do usuário. Para instalar o eQUEST 3.64 no Windows Explorer, clique duas vezes no arquivo eQUEST setup.exe. Siga os passos de instalação solicitados. Veja as ilustrações nas páginas seguintes.

Observação Importante: Para melhor suporte dos usuários do Windows Vista, a localização padrão dos arquivos de instalação para muitos, mas não todos, eQUEST 3.64 (e posteriores) mudou. Apenas os arquivos executáveis (.exe, .dll, .ini, etc) são agora instalados sobre o diretório Program Files (C:\Program Files\eQUEST 3-64). Todos os demais arquivos de programa eQUEST estão armazenados em duas novas localizações. Os arquivos de projeto estão numa localização e os arquivos de dados estão em outra. A localização para ambos (*project & data files*) depende de uma nova opção de instalação:

Nova opção de instalação: Durante a instalação do eQUEST você é solicitado a instalar os arquivos eQUEST:

- 1) para uso de qualquer um logado no computador, (“*All Users*”, a opção padrão para usuários com privilégios administrativos) ou
- 2) para o seu uso apenas, (“*Just Me*”) para usuários logados utilizando a mesma conta que você logou ao instalar o eQUEST.

Se **All Users** for selecionado (veja Fig. 3), os seus arquivos de projeto do eQUEST estarão guardados no:

Usuários XP: C:\Documents and Settings\ All Users\Shared Documents\eQUEST 3-64 Projects

Usuários Vista: C:\Users\Public\Public Documents\eQUEST 3-64 Projects

Enquanto seus arquivos de data estarão:

Usuários XP: C:\Documents and Settings\All Users\ Shared Documents\eQUEST 3-64 Data

Usuários Vista: C:\Users\Public\Public Documents\eQUEST 3-64

Se **Just Me** for selecionado (veja Fig.3), os seus arquivos de projeto estarão em:

Usuários XP: C:\My Documents\eQUEST 3-64 Projects

Usuários Vista: C:\Users*<nomedousuario>*\Documents\eQUEST 3-64 Projects

Enquanto os arquivos de data estarão:

Usuários XP: C:\My Documents\eQUEST 3-64 Data

Usuários Vista: C:\Users*<nomedousuario>*\Documents\eQUEST 3-64

Onde está escrito *<nomedousuario>* será substituído pelo nome da conta que estiver logada durante a instalação do eQUEST

Instalando o eQUEST (cont.)

Para instalar o eQUEST versão 3.64 (ou posterior) a partir do Windows Explorer, clique duas vezes no arquivo “eQUEST_v3-64_Setup.exe” e siga os passos de instalação, como ilustrado nas seguintes imagens.

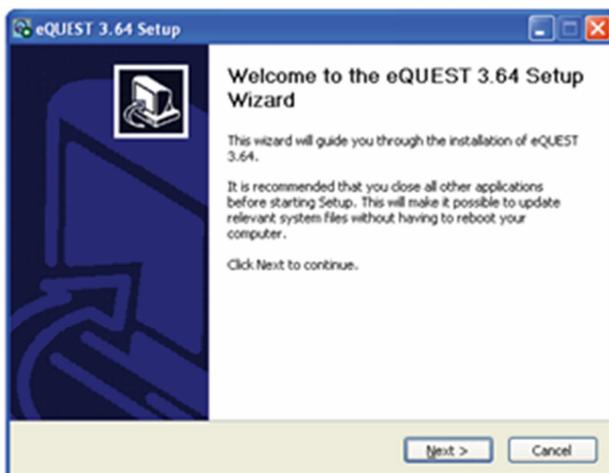


Figura 1, Primeiro Instale a Tela Wizard.

Na primeira tela, selecione “Next” para continuar com a instalação do eQUEST.

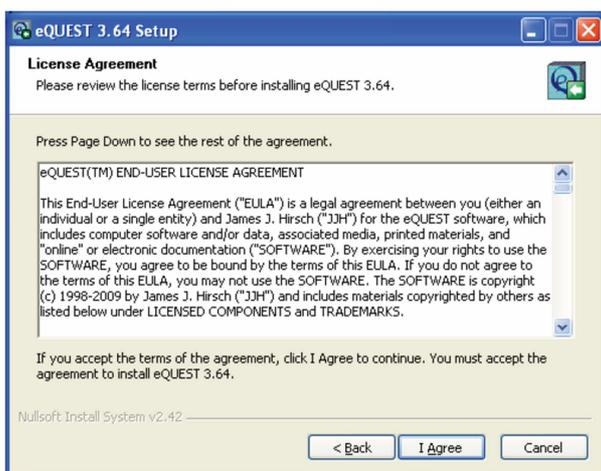


Figura 2, Tela do Contrato de Licença.

Na segunda tela, após ler todo o contrato do usuário, para continuar com a instalação do eQUEST 3.64 clique em “I Agree”.

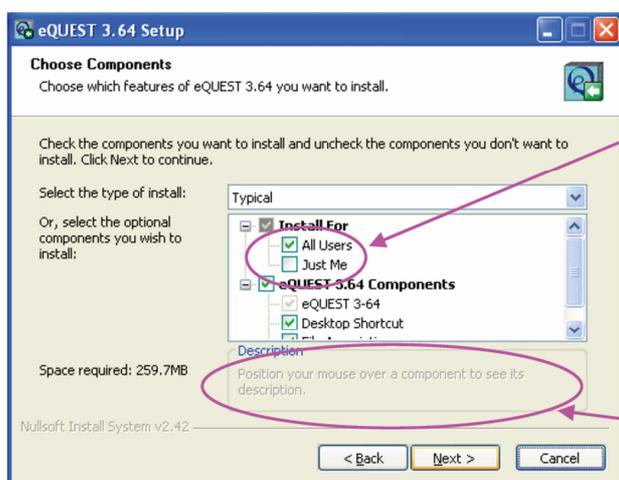


Figura 3, Tela das Localizações de Arquivos & Componentes.

Nesta tela, selecione “All Users” ou “Just Me”. Esta escolha determinará onde os arquivos de data e os de projeto serão instalados. Veja a Observação Importante na última página para uma breve explicação.

Figura 4, Tela da Localização dos Componentes.

Na quarta tela, caso você prefira instalar os arquivos de programa (.exe, .dll, .ini, etc) em uma localização diferente do que Program Files\eQUEST 3-64, substitua-a por aquela escolhida por você ou pelo nome da pasta, ou apenas clique “Next” para prosseguir com a instalação.

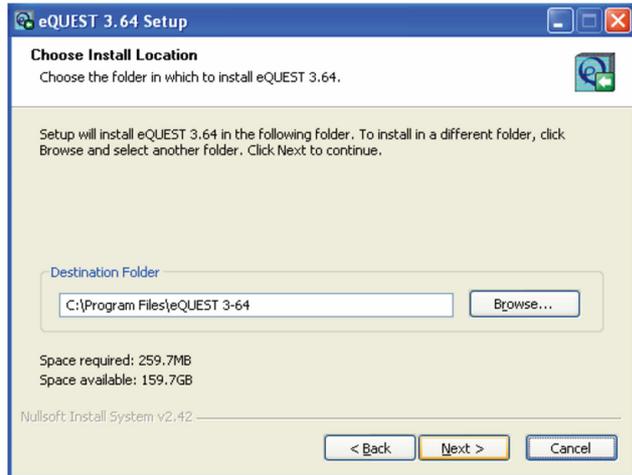


Figura 5, Tela de Opções do Menu Iniciar.

Na quinta tela, indique o seu nome preferido para a pasta do Menu Iniciar que conterà o ícone do eQUEST (padrão: eQUEST 3.64). Clique em “Install” para prosseguir com a instalação (geralmente leva aproximadamente um minuto para terminar).

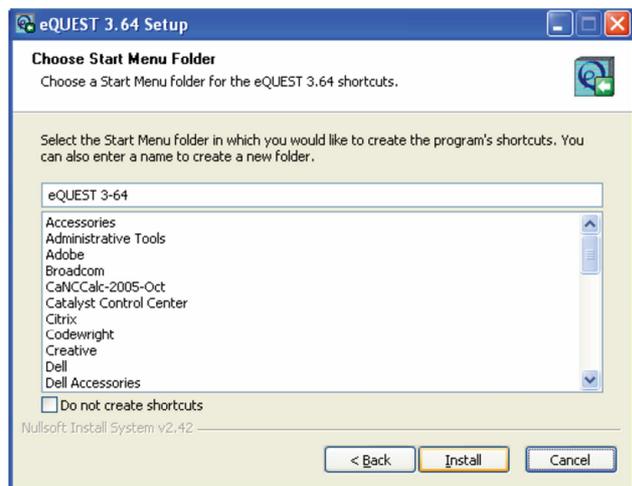
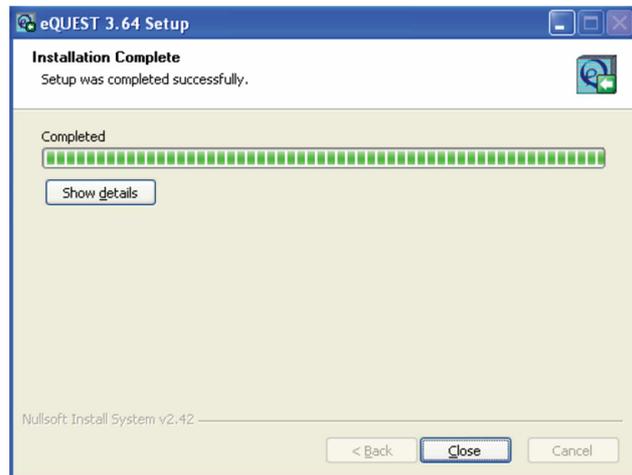


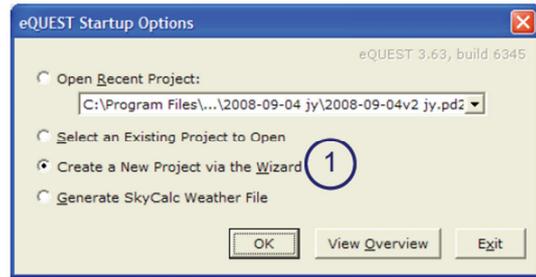
Figura 6, Tela Final da Instalação.

Na sexta e última tela, clique em “Close” para completar a instalação do eQUEST.



Testando o eQUEST

1 Para testar a instalação, inicie o eQUEST (a partir do desktop ou do Menu Iniciar: Iniciar/ Programas / eQUEST 3-64 / eQUEST 3-64, ou a partir do Windows Explorer, a localização padrão é “C:\Program Files\ eQUEST3-64”). A Opção de Diálogo Inicial é apresentada. Selecione “Create a New Project via the Wizard” (a escolha padrão) e pressione OK.



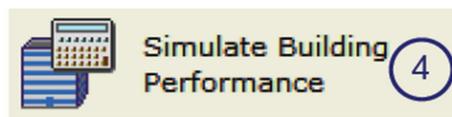
2 Para a próxima caixa de diálogo, selecione para executar o Schematic Design Wizard.



3 Na próxima tela (janela 1 de 41 do Schematic Wizard), pressione Finish (veja a ilustração à direita). Isto fará com que o arquivo DOE2 seja escrito (levando de 10 a 20 segundos).



4 Isto automaticamente encaminhará você para a Detailed Interface (Interface Detalhada) do eQUEST. Clique no botão “Simulate Building Performance” (lado esquerdo da tela, veja abaixo).

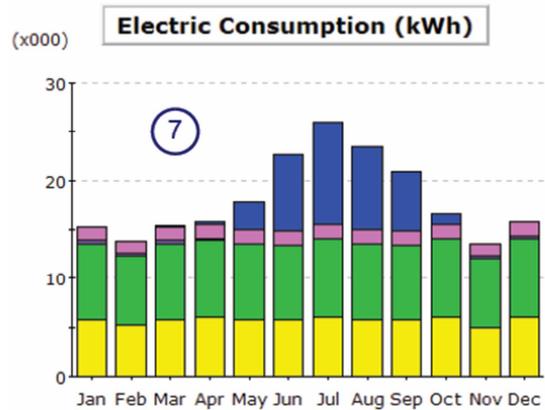


5 Após pressionar “Simulate Building Performance”, a simulação será executada, levando entre 5 a 10 segundos, dependendo da velocidade do computador.

6 Quando a execução da simulação for completa, uma caixa de diálogo é apresentada, na qual você deverá selecionar “View Summary Results/Reports”.



7 Selecionando “*View Summary Results/Reports*”, (na tela anterior), redirecionará você para a seção de relatório de resultados do eQUEST. O relatório padrão incluirá um gráfico de barras ilustrado à direita. Se nenhuma mensagem de erro aparecer na tela e você puder ver o relatório padrão de resultados, o teste estará completo com sucesso.



OBSERVAÇÃO IMPORTANTE: O seu computador deve possuir uma impressora padrão instalada, caso contrário, nenhum relatório aparecerá no passo 7 acima.



8 Para sair do eQUEST, selecione “*Return to Building Description Mode*”, na região superior esquerda da tela, então selecione “*File*” e “*Exit*” no menu no topo da tela.

Tour / Visão Superficial

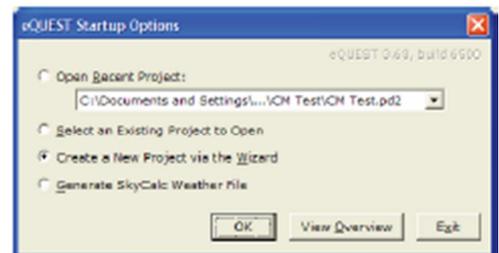


Iniciando o eQUEST: Inicie o eQUEST clicando duas vezes no ícone do eQUEST do seu desktop, a partir do Menu Iniciar ou a partir do Windows Explorer (“C:\Program Files\eQUEST...”).



Criando uma nova descrição de edificação usando o Wizard do eQUEST: Das caixas de diálogo de Opções Iniciais (veja a primeira imagem à direita, abaixo), selecione “*Create a New Project via the Wizard*” (o padrão), Então pressione “OK”. Então você deve escolher entre utilizar o *Schematic Design (SD) Wizard* ou o *Design Development (DD) Wizard* (veja a segunda imagem abaixo, à direita). Selecione para usar o *SD Wizard*. Revise ou modifique quantas entradas do *Schematic Wizard* você preferir. O *Wizard* possui telas cobrindo o seguinte:

- ❖ Informações gerais do incluindo: tipo de edificação, tamanho e tipo de sistema HVAC principal.
- ❖ Geometria global da edificação incluindo: contorno da edificação (*building footprint*), distância entre os andares e zoneamento padrão.
- ❖ Tipos de construção para paredes, pisos, telhados, etc.
- ❖ Tamanho de janelas e portas, distribuição por orientação & tipo de vidro.
- ❖ “Áreas de atividade” pela fração da área total e distribuição da edificação – usado para definir valores padrões para densidade de ocupação, outras cargas internas e necessidades de ventilação.
- ❖ Horários de operação da edificação para ocupação, iluminação e equipamentos.
- ❖ Tipos & áreas atribuídas para os tipos de sistemas HVAC.
- ❖ Design de capacidades de equipamentos *air-side* e *water-side*, potência e eficiências, locais de instalação e opções de controle.
- ❖ Tipo de aquecimento doméstico de água, a demanda, a capacidade e a eficiência.



Enquanto estiver no *Wizard*, pressione “*Previous Screen*” ou “*Next Screen*” em qualquer momento do backup ou siga em frente pelas telas de entrada de informação do *wizard*. **Observação:** As informações dadas pelo usuário estão em fonte **vermelha** e aquelas que são valores padrões do programa, estão em **verde**. Aperte “*Finish*” a qualquer momento para sair do *Wizard* e prosseguir para o *Detailed Interface*. Suas entradas no *Wizard* (itens em fonte vermelha) estão arquivadas em arquivos PD2.

Detailed Interface do eQUEST



Ao clicar no botão *Finish* do *Wizard*, as suas entradas do *Wizard* serão salvas nos arquivos de projeto PD2, escrito em arquivos INP (que contém os arquivos de entrada DOE-2.2), e encaminha você para o Detailed Interface do eQUEST. O *Detailed Interface* possui uma interface do Windows para o DOE-2.2.



Usar o *Wizard* eQUEST para modificar um modelo existente:

No *Detailed Interface*, você pode retornar para o *SD* ou *DD Wizard* (o que tiver sido utilizado para criar o modelo) para modificar seus dados de entrada no *Wizard* e remodelar seu modelo de edificação (porém apenas se o modelo original foi gerado em algum dos *Wizards*). Qualquer edição realizada no seu modelo diretamente pelo *Detailed interface* (veja “*Review or edit detailed project inputs*” abaixo) NÃO será refletido no *SD* ou *DD Wizard*. Se você quiser salvar seu modelo original de edificação antes de fazer as mudanças, salve o modelo clicando no botão “*Save*” antes de entrar de novo no *Wizard*. Entre novamente no *Wizard* clicando em qualquer um dos botões ilustrados no Painel de Ação ao lado.

Painel de Ação



Usar o *Energy Efficiency Measure (EEM) Wizard* do eQUEST para rapidamente & facilmente explorar suas alternativas de design preferidas:



Após criar uma nova descrição de edificação ou de carregar uma já existente (criada utilizando um dos *Wizard*), com a barra de ferramentas de análises do eQUEST você pode fazer com que o *EEM Wizard* rapidamente descreva até dez alternativas de design para a sua descrição “base” de edificação. Selecione o *EEM* pela categoria medida (simples opções limitadas) ou escolha a opção *Whole Site/Building* que acessa o *Wizard* completo (muda quaisquer entradas do *wizard*). Então você pode automaticamente simular qualquer uma ou mesmo todas destes casos de alternativas e ver os resultados das simulações como gráficos individuais ou comparativos.



Execute uma Simulação: da barra de ferramentas de análise do eQUEST (próximo ao topo da tela do eQUEST), pressione o botão *Run Simulation* para realizar uma simulação anual da melhor descrição de design da edificação e/ou de qualquer outra alternativa de design.



Revisão de resultados de simulação: após completar a simulação, clique em



(ou da barra de ferramentas de análise do eQUEST, pressione o botão *Results Review*) para visualizar o gráfico do eQUEST com os resultados de saída. Na tela de *Results View* (Visualização de Resultados), na parte inferior dos resultados da árvore de diagrama (lado esquerdo da tela), selecione o guia *Projects / Runs*, então selecione um ou mais projetos que você deseja ver os resultados. Selecione o botão *Reports* então clique em qualquer um dos ***Single-Run Reports***.

Detailed Interface do eQUEST

 **Revise e/ou edite entradas detalhadas do projeto (usuários avançados):** Se desejado (não obrigatório), revise e edite o modelo completo da edificação preparado pelos *wizards* do eQUEST. O modelo é organizado nas seguintes categorias de entrada que são acessíveis pelos respectivos ícones na barra de navegação do projeto no topo da tela do eQUEST *Project View* (se você estiver na área de Revisão de Resultados de Simulação (*Review Simulation Results*), clique no botão *Project View*  na barra de ferramentas de análise para retornar à tela de visualização do projeto):



Informações gerais do projeto; design diário e anual do arquivo climático; pedidos de relatório do projeto.



Zoneamento; geometria e construção para espaços, paredes, janelas e portas.



Cargas internas e de horário para pessoas, luzes e equipamento.



Distribuição do ¹*water-side* e equipamentos primários.

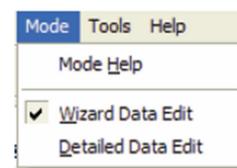


Distribuição do ¹*air-side* e equipamentos secundários.



Atribuições *Meter/Sub-meter*; tarifas das taxas de utilização.

Acessar a visualização detalhada do projeto possibilitará descrições mais detalhadas da edificação; contudo, modificar as entradas detalhadas do projeto não é recomendado para usuários novos. Para realizar edições no modelo de edificação diretamente do *Detailed Interface*, mude o 'Mode' de 'Wizard Data Edit' para 'Detailed Data Edit' ao "puxar para baixo" no menu *Mode* (veja a ilustração ao lado).



¹ *Air-side & water-side* se referem aos equipamentos de grandes centrais de refrigeração. *Water-side* é o "lado da água", ou seja, os equipamentos primários de refrigeração, onde o líquido refrigerante troca calor com água para se resfriar e *Air-side* é o "lado do ar", onde ficam os equipamentos secundários e onde o líquido refrigerante resfria o ar.

Página intencionalmente em branco.

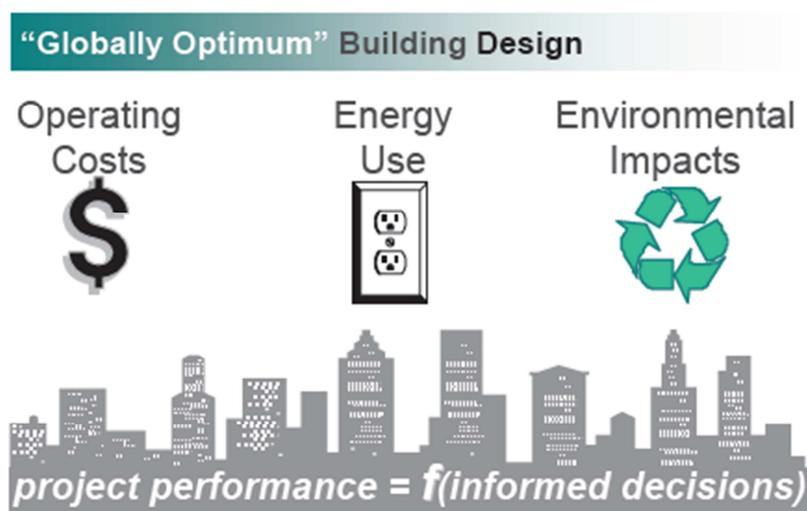
Básicos da Simulação

O leitor que já estiver familiarizado com o uso de simulação de energia em edificações pode pular esta seção e continuar seu tutorial na próxima seção (*Schematic Wizard*). Para aquele leitor que é novo na simulação de energia em edificações, esta seção fornece uma visão geral de uma perspectiva “como fazer?”. Duas publicações de Recursos de Design de Energia (*Energy Design Resources - EDR*) também serão de ajuda para o novo praticante de simulações, fornecendo uma visão geral e uma perspectiva do papel que a simulação desempenha no processo de design de eficiência energética. Ambos são brevemente descritos a seguir.

Informações de Fundo

Design Integrado de Energia

Os designers de hoje em dia devem reconhecer as responsabilidades de seus designs de uma perspectiva muito mais global. Dos custos operacionais, à eficiência energética, a questões mais amplas de sustentabilidade, a qualidade das decisões do design da edificação só pode ser tão boa quanto às informações que entraram durante o processo de design. Por exemplo, os níveis de desempenho dos designs de projeto de nossa edificação em última análise são uma função de quão bem informadas nossas decisões de design são.



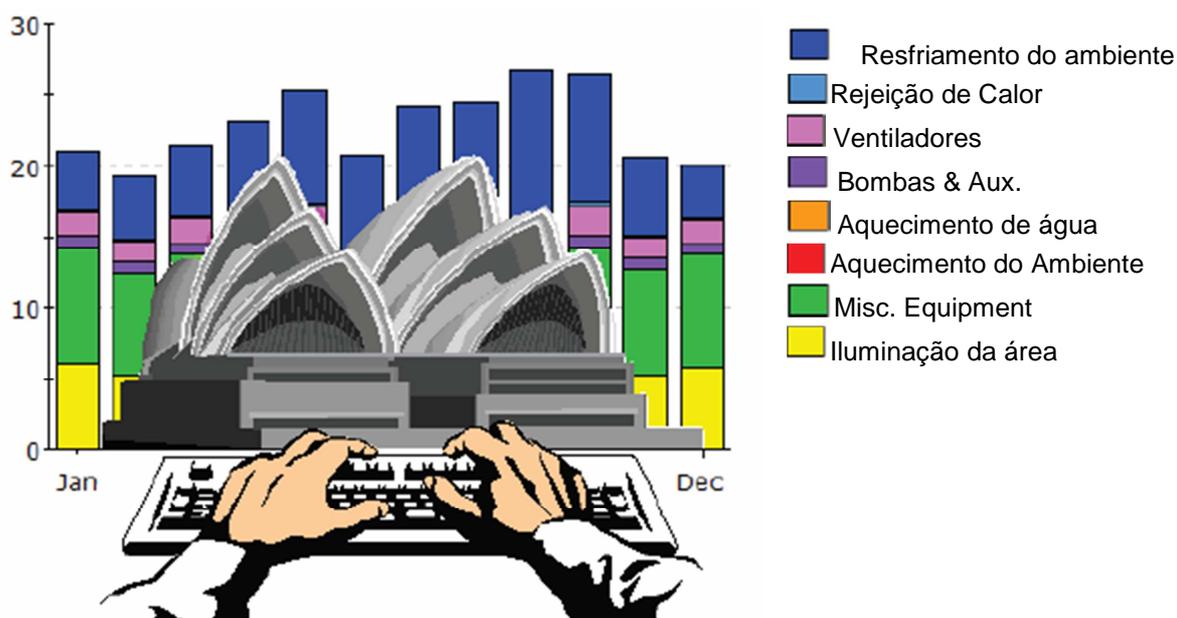
O *EDR Design Brief, Integrated Energy Design*, utiliza exemplos para descrever o processo de design da “edificação como um todo” para atingir o potencial máximo da eficiência energética do prédio. Simulações fornecem a informação de desempenho crítica para o processo de design de eficiência energética da “edificação como um todo”. O *Integrated Energy Design EDR Design Brief* está disponível on-line (arquivo PDF) e em inglês no:

<http://www.energydesignresources.com/Resources/Publications/DesignBriefs.aspx>

Informações de Fundo

Simulação de Edificações:

Nos últimos anos, os ganhos memoráveis nos desktops computacionais e nas tecnologias de ferramentas de simulação deram um poder analítico sem precedentes na ponta dos dedos dos profissionais de design de edificações. Designer de edificações e desenvolvedores podem agora fazer um “test drive” na edificação antes de “assinar nas linhas pontilhadas”, coisa que antes era possível apenas com a ajuda dos mais generosos orçamentos de design.



Introduções “de fundo” adicionais para utilizar simulações em energia de edificações estão disponíveis em um *EDR Design Brief* intitulado *Building Simulation*. Através de exemplos, ele descreve o que é uma simulação, como ela pode ser utilizada para maiores vantagens, quais ferramentas de simulação são melhores empregadas, e onde ir para obtê-las ou para conseguir melhores informações sobre elas. O *EDR Building Simulation Design Brief* está disponível online (arquivo PDF) em: <http://www.energydesignresources.com/Resources/Publications/DesignBriefs.a.spx>

eQUEST = DOE-2 + Wizards + Gráficos

DOE-2-derived engine in eQUEST:

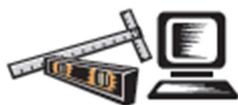
DOE-2 é o mais reconhecido e respeitado programa de análises de edificações no mundo em uso atualmente. Mesmo que o DOE-2 tenha sido lançado pela primeira vez no fim da década de 1970, ele utilizou como ponto de partida ferramentas e métodos desenvolvidos e financiados pela ASHRAE, NASA, o Serviço de Correio Norte-Americano (*U.S Postal Service*), e pelas indústrias de gás e eletricidade. Durante a primeira metade da década de 1980, ele continuou sobre o suporte da DOE, mas com o decréscimo do interesse nacional sobre energia surgiu a necessidade do apoio da indústria, que se tornou seu principal suporte pela maior parte da década de 1990. Durante todo este tempo, e de história colaborativa, o DOE-2 tem sido mundialmente revisado e validado em domínio público. A “ferramenta” de simulação eQUEST é derivado da última versão oficial do DOE-2, contudo, as ferramentas do eQUEST ampliam e expandem as capacidades do DOE-2 em diversos pontos importantes, incluindo: operação interativa, padrões inteligentes/dinâmicos, e melhoramentos em vários defeitos de longa data no DOE-2 que limitaram seu uso para designers e arquitetos, principalmente.

eQUEST e o Design Integrado de Energia:

Ao mesmo tempo em que o DOE-2 é disponibilizado há tanto tempo para que os designers façam um “test drive” do desempenho de energia dos seus projetos de edificações, ele tem sido muito difícil e caro de se utilizar na maioria dos projetos. Imagine então, uma ferramenta de simulação energética em edificações tão simples que seria utilizável por TODOS os membros da equipe de design, e ainda tão intuitiva que QUALQUER equipe de design poderia utilizá-la, em QUALQUER ou TODAS as fases do design, incluindo *Schematic Design*. O eQUEST é bem conceituado pois proporciona algo que a indústria de edificações vinha procurando, mas não encontrava até agora... uma ferramenta de análises sofisticada e ainda por cima fácil de utilizar... poderosa o suficiente para caber no domínio de qualquer membro da equipe de design (ex. arquitetura, iluminação, mecânico...) mas simples o suficiente para permitir um esforço colaborativo de TODOS membros em TODAS as fases de design.

O eQUEST foi concebido para permitir que você realize análises detalhadas do estado-de-arte das tecnologias da edificação de hoje usando as mais sofisticadas técnicas de simulação de energia em edificações... sem necessitar uma experiência extensa na “arte” de modelamento de edificações. Isto é possível, pois a ferramenta derivada do DOE-2 no eQUEST é combinada com um criador *Wizard* de edificações, e um módulo que exhibe gráficos de resultados. eQUEST levará você através da criação de modelos detalhados de edificações, permitindo que você realize simultaneamente simulações paramétricas das suas alternativas de design, fornecendo-lhe gráficos intuitivos que comparam as performances das suas alternativas. Simulação detalhada e confiável nunca foi tão fácil. Com o eQUEST, você será capaz de fornecer resultados profissionais sem um nível absurdo de esforço. Imagine ser capaz de avaliar hoje as mais novas tecnologias de edificações, na velocidade atual do processo de design. Bem... você não precisa mais imaginar.

Visão Geral do Processo



O eQUEST calcula o consumo de energia da edificação hora-a-hora por um ano inteiro (8760 horas) utilizando as informações climáticas horárias da região em consideração. A entrada do programa consiste em uma análise detalhada da descrição da edificação, incluindo a carga horária de ocupação, iluminação, equipamentos e configurações do termostato. O eQUEST fornece simulações bastante precisas de quais características da edificação como sombreamento, fenestração, massa interior da edificação e a resposta dinâmica dos diferentes tipos de sistemas de ar condicionado e aquecimento e controles. O eQUEST também contém um modelo dinâmico de luz diária para acessar os efeitos da iluminação natural nas demandas térmicas e de iluminação do prédio.

O processo de simulação começa pelo desenvolvimento de um “modelo” da edificação baseada nas plantas e especificações do prédio. Um modelo linear básico da edificação que assume um nível mínimo de eficiência energética é então desenvolvido para fornecer a base de onde as economias energéticas serão estimadas. Análises de alternativas são feitas através de mudanças no modelo que correspondem a medidas de eficiência que podem ser implementadas na edificação. Estas análises de alternativas resultam em consumo utilitário anual e custam economias para as medidas de eficiência que podem então ser utilizadas para determinar um retorno simples, custo do ciclo de vida, etc, para a medição e, por fim, para determinar a melhor combinação de alternativas.

Blocos de Construção de Simulação



Simulação de edificações requer que um *modelo* da construção proposta seja criado. Não um modelo físico, mas um virtual, capaz de simular as importantes termodinâmicas na edificação proposta. Modeladores experientes aprendem a prezar a *parcimônia* no seu trabalho e, com elegante simplicidade, capturar os detalhes essenciais, e apenas eles. Grandes mentes, em adição à sua, vieram a apreciar esta aspiração – “faça as coisas o mais simples que puder, mas não as mais simples” (Albert Einstein). Com relação a esse fim, a próxima lista resume todos os componentes essenciais, passos, ou blocos de construção, em uma descrição do tipo “como fazer” do processo de simulação de edificações.

Objetivos Analíticos (Estar com o Fim em Mente):



Tente criar o seu modelo de simulação com um entendimento claro das questões de design que você quer responder através dele. Simplificações que você faça no seu modelo farão com que você possa se focar no que é realmente importante e, ao mesmo tempo, limitar as questões que você pode responder com ele. A experiência ensinar-lhe-á a acertar neste balanço importante para o projeto.

Informações da Localidade da Construção e Arquivos Climáticos:



Características importantes da localidade da construção como latitude, longitude e elevação, junto com informações sobre a estrutura adjacente ou a capacidade da paisagem de fornecer sombras significativas na sua edificação proposta (ou existente). O seu CD eQUEST (ou baixado) vem com um arquivo climático médio de longo prazo (~30 anos de média) para as dezesseis zonas climáticas padrões da Califórnia. Para usuários de fora da Califórnia, mais de 650 arquivos climáticos estão disponíveis para download. Algumas localidades internacionais (fora dos EUA) também estão disponíveis. Acesse <http://DOE2.com/download/weather> para navegar nas localidades disponíveis do eQUEST.

Casca da Edificação, Estrutura, Materiais e Sombras:



O eQUEST está interessado nas paredes, telhado, e piso da sua construção proposta, apenas até o ponto em que eles transmitem ou armazenam calor (ou “frio”). Você precisará ter alguma ideia da geometria (dimensões) e materiais de construção de cada superfície transmissora de calor na sua edificação. Apenas as mais significativas precisam ser inclusas (ex. muitos modeladores omitem parapeitos de paredes). Isto incluirá as propriedades do vidro de janelas e as dimensões de quaisquer sombras das janelas. O eQUEST fornece ao usuário opções simples e amigáveis para cada um desses.

Blocos de Construção de Simulação (continuação)

Operações do Prédio e Carga Horária:



Um entendimento claro dos horários de operações da edificação existente ou proposta é importante para a precisão global do seu modelo de simulação. Isto inclui informações sobre quando a ocupação da edificação começa e termina (horários, dias da semana e variações sazonais para escolas, por exemplo), ocupação interna dos termostatos, HVAC e carga horária de operação de equipamentos. O eQUEST padroniza o horário de operação dependendo do tipo de edificação.

Cargas Internas:



O calor ganho das cargas internas (pessoas, luzes, equipamento) pode constituir uma porção significativa dos requerimentos de utilização em prédios grandes, tanto da sua potência consumida diretamente quanto do efeito indireto que tem na necessidade de aquecimento ou refrigeração. De fato, cargas internas podem frequentemente tornar edificações grandes em insensíveis ao clima. Mais importante ainda, o desempenho de quase todos os designs alternativos de eficiência energética será impactado direta ou indiretamente pela quantidade de carga interna em uma construção. Mesmo que o eQUEST possua padrões razoáveis pelo tipo de edificação, os usuários avançados gostarão de estimar estas cargas com o maior cuidado possível. A fonte padrão da indústria para esta informação é o ASHRAE *Handbook of Fundamentals* (publicado a cada quatro anos), disponível através do ASHRAE em www.ashrae.org. Pesquisas recentes sobre o assunto também estão disponíveis no LBNL através do <http://eetd.lbl.gov/EA/Buildings/PubsList>.

Equipamentos HVAC e Desempenho:



Poucos componentes do modelo terão tanta influência no desempenho global do uso de energia e desempenho de alternativas de eficiência energética da construção quanto os equipamentos HVAC (*Heating, Ventilation and Air Conditioning* – Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado). Logo, boas informações a respeito da eficiência do equipamento HVAC serão importantes na precisão de qualquer simulação de uso de energia. O eQUEST assume valores padrões de eficiência dos equipamentos HVAC de acordo com o *California's Title 24 energy standard*. Onde for possível, deve-se obter as eficiências específicas de análise do equipamento, ex., dos engenheiros de design da edificação ou diretamente das fabricantes do equipamento. A maioria das fabricantes de equipamento HVAC publicam agora arquivos de performance do equipamento em seus websites. Além disso, informações detalhadas de desempenho de equipamentos também estão disponíveis para o público no *Air-Conditioning and Refrigeration Institute (ARI)* através do http://www.ahrinet.org/Contend/StandardsProgram_20.aspx e do *California Energy Commission* através do <http://www.appliances.energy.ca.gov/>.

Blocos de Construção de Simulação (continuação)

Taxas de Serviços Públicos:



Um aspecto muito positivo da utilização de simulações detalhadas utilizando o eQUEST é a habilidade de prever os perfis horários de demanda elétrica que podem ser acoplados com detalhes da aplicação das taxas de serviços públicos (tarifas). O eQUEST vem com as principais taxas de eletricidade e gás natural comercial e residencial das concessionárias da Califórnia. Para localidades na Califórnia (seleções de arquivos climáticos), o eQUEST padroniza uma seleção de taxas dependendo da zona climática e do pico de demanda elétrica estimada. Usuários de fora da Califórnia devem criar suas próprias descrições de taxas de serviços públicos através do eQUEST DOE-2-derived *Building Description Language (BDL)* e salvá-las como arquivos de texto para utilizá-las no eQUEST. A sintaxe e estrutura dos arquivos de serviços públicos BDL é explicado em um arquivo chamado “*BDL Utility Rate Documentation.pdf*” encontrado na pasta “*Rates*” no eQUEST\data\directory. Um arquivo “*Readme.txt*” na mesma pasta dá uma visão geral do procedimento.

Parâmetros Econômicos:



Recursos de Design Energético (*Energy Design Resources*) concorrem com um coro crescente da indústria, incluindo o *U.S DOE Federal Energy Management Program (FEMP)* e o *National Institute of Standards and Technology (NIST)* na recomendação de ciclos de vida econômicos sobre métodos simples de retorno em análises econômicas. Como os investimentos em eficiência energética geralmente retornam benefícios por toda a vida da edificação ou do sistema, considerar o impacto do seu ciclo de vida é mais apropriado. Imagine selecionar uma taxa variável de hipoteca baseado apenas nas informações iniciais de interesse de taxa. Enquanto alguns se sentiriam confortáveis ao ignorar os termos em longo prazo de qualquer carga ou investimento, é uma prática comum entre desenvolvedores e designers de edificações recomendar investimentos de eficiência energética com igual nível de miopia. Uma breve discussão dos custos do ciclo de vida com exemplos, incluindo uma comparação com retorno simples, está disponível via clique do botão direito em qualquer campo de entrada no eQUEST, selecione *Tutorials*, então *Life-Cycle Costs*. Enquanto a análise econômica dos ciclos de vida estão inclusos no eQUEST, diversas ferramentas e recursos gratuitos de ciclos de vida estão disponíveis para o usuário interessado. Nestes se incluem o *Building Life-Cycle Cost Program* do NIST (gratuito em http://www1.eere.energy.gov/femp/information/download_blcc.html), e *User-Friendly Life-Cycle Costing*, um formulário Excel da metodologia globalmente utilizada NIST/BLCC) gratuito em <http://doe2.com>). *Energy Design Resources* também oferece *eVALUator*, uma ferramenta de ciclo de vida econômico que ultrapassa as ferramentas tradicionais de custo de ciclo de vida ao incluir uma folha de pagamentos e um arquivo de produtividade, arrendamento de taxas, e taxas de ocupação. O *eVALUator* está disponível em <http://www.energydesignresources.com/Resources/SoftwareTools.aspx>.

Requerimento de Dados

A imagem abaixo ilustra com detalhes o tipo de informações que você deve coletar antes de desenvolver seu modelo de simulação, ou confirmar durante o percurso da modelação, e o momento no processo de design em que cada item da informação da edificação geralmente se finaliza.

<i>Item</i>	<i>Source</i>	<i>Schematic</i>	<i>Design Development</i>	<i>Construction Documents</i>
Architectural				
building and zone areas	plan sheets	x	x	x
envelope construction materials	wall sections		x	x
surface areas (by orientation)	building elevations	x	x	x
fenestration areas (by orientation)	building elevations	x	x	x
fenestration u-value & SC	window schedule			x
	or specifications			x
Mechanical				
HVAC zoning	HVAC plans		x	x
design flow rates	HVAC plans		x	x
equipment descriptions	equipment schedules			x
	or specifications			x
control sequences	control diagrams			x
	or specifications			x
Electrical				
lighting equipment	lighting layout		x	x
	or lighting schedule			x
Internal Loads				
peak occupancy (by zone)	owner, operator	x	x	x
peak lighting (by zone)	lighting plans		x	x
peak equipment (by zone)	mech or owner		x	x
Operations				
per zone:				
occ, lights, equip schedules	owner or operator	x	x	x
thermostat schedules	owner or operator	x	x	x
per terminal system:				
outside air operations	HVAC equip schedule			x
hot & cold deck temperatures	HVAC equip schedule			x
fan schedules	owner or operator	x	x	x
fan kW	HVAC equip schedule		x	x
per primary system:				
lock-out schedules	control sequences			x
Economic				
utility schedules (all fuels)	utility representative	x	x	x
equipment costs	designer or manufacturer		x	x
life-cycle cost parameters	owner	x	x	x

Requerimento de Dados (Continuação)

A mesma lista de dados (da página anterior) está organizada para ajudar o modelador a realizar e administrar a coleta de informações para outros membros designados da equipe. As colunas permitem que dados mais detalhados sejam marcados à medida que se tornem disponíveis ou necessários.

Modeling Information Request			
Project Name / Date			
assignment		DATES	INFORMATION
		date 1	
		date 2	
		date 3	
	<input type="checkbox"/>		ARCHITECTURAL
	<input type="checkbox"/>		floor plans
	<input type="checkbox"/>		elevations
	<input type="checkbox"/>		building/wall/roof sections
	<input type="checkbox"/>		site plans
	<input type="checkbox"/>		roof plans
	<input type="checkbox"/>		gross area & net (conditioned area)
	<input type="checkbox"/>		space layout/areas, surface orientations
	<input type="checkbox"/>		surface areas (windows, doors)
	<input type="checkbox"/>		materials composition
	<input type="checkbox"/>		adjacent structures and landscape
	<input type="checkbox"/>		skylights and overhangs
	<input type="checkbox"/>		ENVELOPE MATERIALS
	<input type="checkbox"/>		glazing shading coefficient, u-value, frame type, interior shading
	<input type="checkbox"/>		u-values: wall, roof, ceiling, skylight, slab & spandrel
	<input type="checkbox"/>		MECHANICAL
	<input type="checkbox"/>		HVAC plans
	<input type="checkbox"/>		equipment types
	<input type="checkbox"/>		approx equipment sizes, design conditions, & efficiencies
	<input type="checkbox"/>		anticipated control sequences
	<input type="checkbox"/>		approximate HVAC zoning layout
	<input type="checkbox"/>		ELECTRICAL / INTERNAL LOADS
	<input type="checkbox"/>		lighting plans
	<input type="checkbox"/>		lighting power density (by HVAC zone)
	<input type="checkbox"/>		design illuminance (by HVAC zone)
	<input type="checkbox"/>		peak occupancy (by HVAC zone)
	<input type="checkbox"/>		peak equipment (by HVAC zone)
	<input type="checkbox"/>		OPERATIONS
	<input type="checkbox"/>		per HVAC zone
	<input type="checkbox"/>		occupancy, lights & equipment schedules
	<input type="checkbox"/>		thermostat settings and schedules
	<input type="checkbox"/>		per air handler
	<input type="checkbox"/>		anticipated coil leaving air temperatures
	<input type="checkbox"/>		minimum outside air
	<input type="checkbox"/>		fan schedules
	<input type="checkbox"/>		anticipated fan static & efficiency
	<input type="checkbox"/>		central plant (if applicable)
	<input type="checkbox"/>		chilled & hot water temperatures
	<input type="checkbox"/>		equipment control sequences
	<input type="checkbox"/>		ECONOMIC
	<input type="checkbox"/>		base case first costs (for equipment & systems affected by ECMs)
	<input type="checkbox"/>		ECM first costs
	<input type="checkbox"/>		applicable & optional utility rates
	<input type="checkbox"/>		POTENTIAL ECMs
	<input type="checkbox"/>		envelope
	<input type="checkbox"/>		lighting
	<input type="checkbox"/>		mechanical

Zoneamento HVAC

O zoneamento do HVAC reconhece que perfis de carga vistos em diferentes espaços de uma edificação diferem. Identificar as áreas com cargas similares e agrupá-las sobre o mesmo controle termostato aumenta o conforto e pode reduzir o consumo de energia. Por exemplo, imagine medir a temperatura interna do ar em várias localizações do edifício durante horas quando os ventiladores do HVAC estiverem temporariamente desligados. Ganhos internos, solares, e ganhos e perdas do envelope da edificação poderiam fazer com que a temperatura variasse com o tempo. Se, após certo número de horas ou dias, você examinar cuidadosamente os históricos de temperatura, agrupando aquelas que possuem um perfil de variação similar com o tempo, você terá agrupado as áreas da edificação que dividem as mesmas características de carga. Então, cada área ou “zona” poderá ser controlada por um único termostato. Em outras palavras, o zoneamento HVAC procura agrupar aquelas áreas (salas) em um prédio que dividem cargas similares e características de utilização, para propósito de controle. Obviamente este procedimento imaginário não é como os engenheiros realmente zoneiam uma edificação. Ao invés disto, regras como as listadas abaixo são empregadas. As mesmas regras são aplicadas ao fazer-se o zoneamento de um modelo.

- Ao modelar edificações existentes, refira-se à verdadeira zona indicada pelas plantas de HVAC, se disponíveis;
- Para novas edificações e ao modificar o zoneamento de edificações existentes, considere:
 - Magnitude e horário das cargas internas
 - Magnitude e horário dos ganhos solares
 - Horários e operação dos sistemas de ventilação
 - Requerimentos externos de ar
 - Localização dos termostatos apontados nas plantas de HVAC

Em geral, forneça:

- Uma zona exterior para maior orientação (em geral 12 a 18 pés de profundidade)
- Uma zona interna por horário utilizado
- Uma zona de ²plenum (se o ar retornar pelo plenum) para cada unidade de condicionamento de ar a ser modelado separadamente
- Uma zona para cada uso especial (ex, salas de conferências, cafeterias, etc)
- Zonas separadas para o térreo e para o último piso

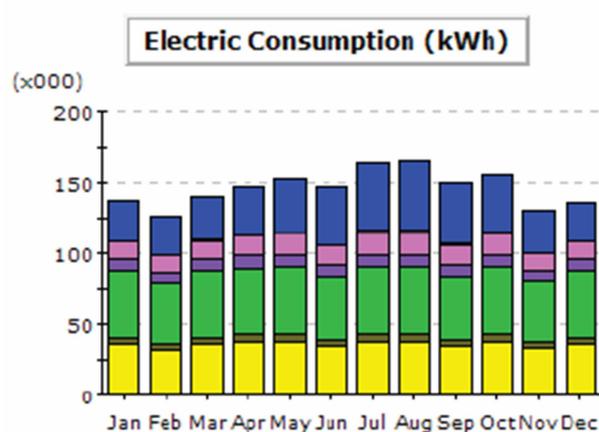
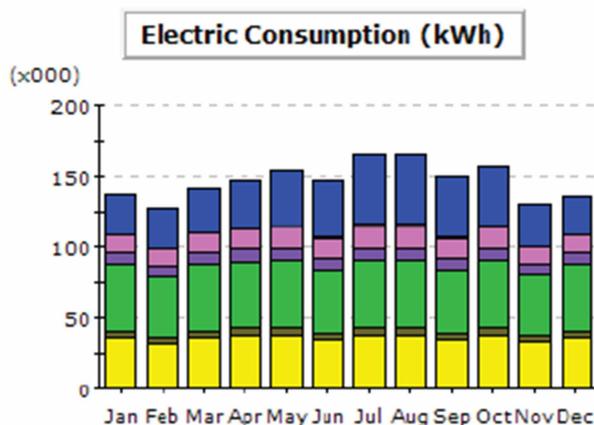
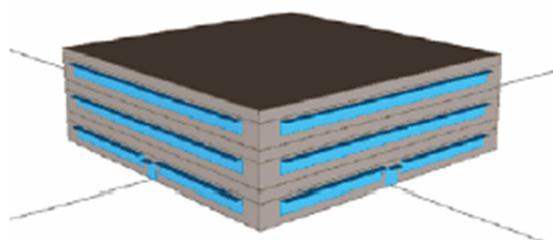
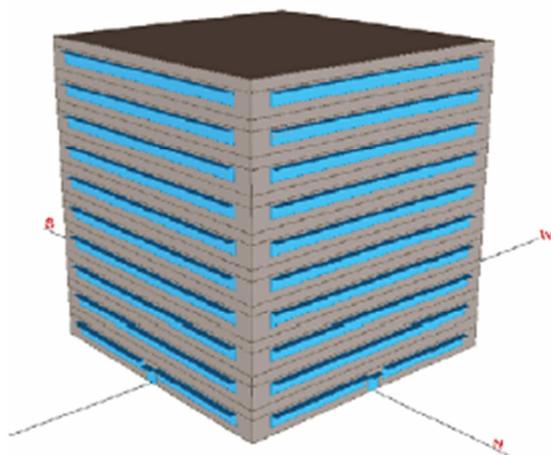
Atualmente o eQUEST fornece ao usuário dois esquemas automáticos de zonas, uma-zona-por-andar, e uma zona núcleo-vs-perímetro. Baseado na escolha do usuário, o eQUEST automaticamente fará o zoneamento do seu modelo por você.

² Distância entre o forro e a cobertura (laje, telhado, etc).

Faça Simples, mas não Simples Demais...

Uma das lições mais importantes que os novos modeladores devem aprender é a identificar e evitar detalhes e complexidades desnecessários nos seus modelos de simulações. Se você pensar sobre isso, todos os modelos de simulação dependem da *abstração*, e.x, simplificando a sua visão do modelo ao capturar apenas o essencial. Um bom conselho é “Pense complicado, mas modele simplificado” e “Modelos complicados não têm o direito divino de aceitação” (Pidd, M. 1996. “Five Simple Principles of Modeling”, em *Proceedings of the 1996 Winter Simulation Conference*.). Considere os seguintes exemplos.

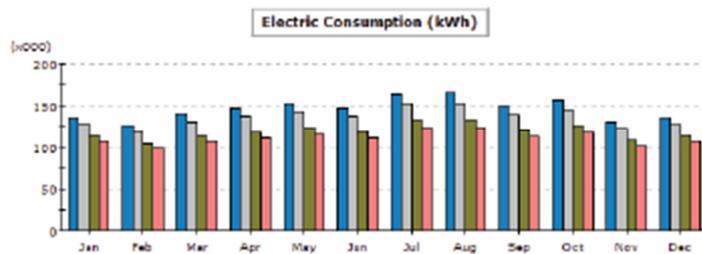
Estrutura de 10 andares do colégio Storey – Quantos andares devem ser modelados para prever quanto de energia será consumido adequadamente? E para avaliar alternativas adequadas de design? A resposta que parece óbvia é: TODOS os andares. Mas isso não quer dizer que todos os andares devem ser modelados *explicitamente*. Compare os resultados apresentados abaixo de simulações feitas na mesma edificação, utilizando o “*Floor Multipliers*” (Multiplicador de Andares) para fazer uma aproximação da estrutura inteira de 10 andares.



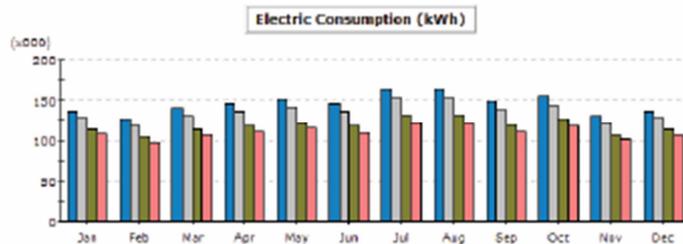
Faça Simples, mas não Simples Demais...

Muitas vezes, uma preocupação mais importante para a adequação do modelador é se é possível prever com precisão o benefício (impactos) através de alternativas de design. Os gráficos de barras abaixo apresentam o uso de eletricidade mensalmente para cada uma das nossas simulações: 1) linha da base (mínimo cumprimento de código), 2) sombreamento da janela via saliência horizontal, 3) lado da luz do dia, 4) resfriador de alta eficiência (cada execução “no topo” na execução anterior). O gráfico de cima é do modelo de 10 andares. O gráfico de baixo é do modelo de 3 andares, utilizando-se um multiplicador de andares no andar do meio (andar “típico”).

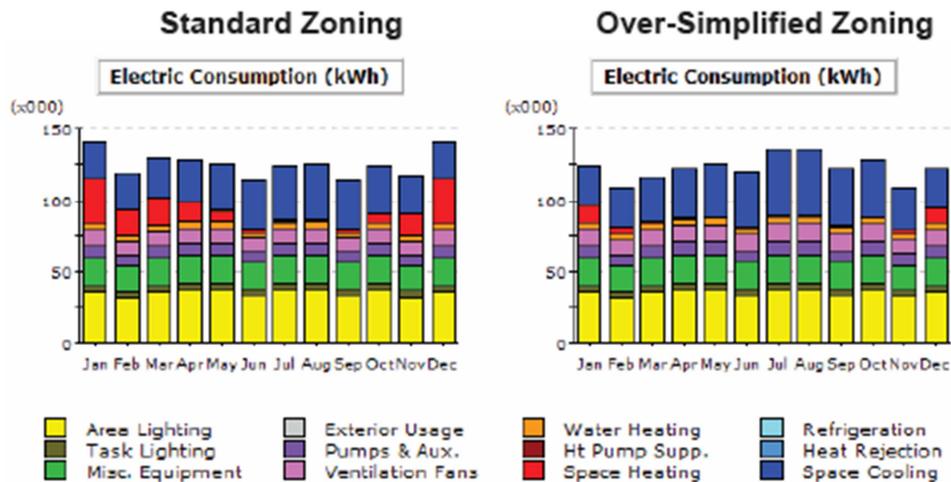
Resultados do modelo de 10 andares



Resultados do modelo de 3 andares com multiplicador de andares no andar “típico”.



Por outro lado, é possível simplificar demais uma edificação, de modo que os resultados não sejam mais consistentes com os da versão mais completa e complexa do mesmo modelo. Os gráficos abaixo apresentam os dados de um mesmo prédio. O gráfico da esquerda apresenta resultados de um zoneamento núcleo-vs-perímetro padrão enquanto os resultados da direita são da mesma edificação, mas com um zoneamento por andar. Note que a maior diferença entre os dois gráficos é a significância do zoneamento-por-andar na parte de aquecimento por eletricidade.



Simplificando o Zoneamento HVAC

Num esforço para manter o modelo de simulação o mais simples possível, modeladores experientes descobrem que geralmente é possível e desejável simplificar o zoneamento (ex, combinar zonas). Simplificar o zoneamento HVAC em um modelo geralmente diminuirá o mesmo, e simplificará sua administração e manutenção.

Uma série de razões pode fazer com que o zoneamento real do HVAC seja mais detalhado do que indicado pelas regras abaixo, ou obrigado a representar as condições termodinâmicas necessárias. Estas incluiriam,

- A flexibilidade de locação e de arrendamento pode impor que a edificação seja dividida de uma forma que facilite o arrendamento de espaços com necessidades específicas.
- Limitações do espaço do teto ou limitações de tamanho de equipamentos terminais podem causar um número maior de unidades específicas a serem especificadas do que o estritamente necessário pelas regras da próxima página.
- Necessidades de privacidade acústica podem separar o fornecimento para áreas adjacentes.
- Requisitos de código podem separar o fornecimento para áreas adjacentes (ex, separar o retorno para áreas de fumantes).

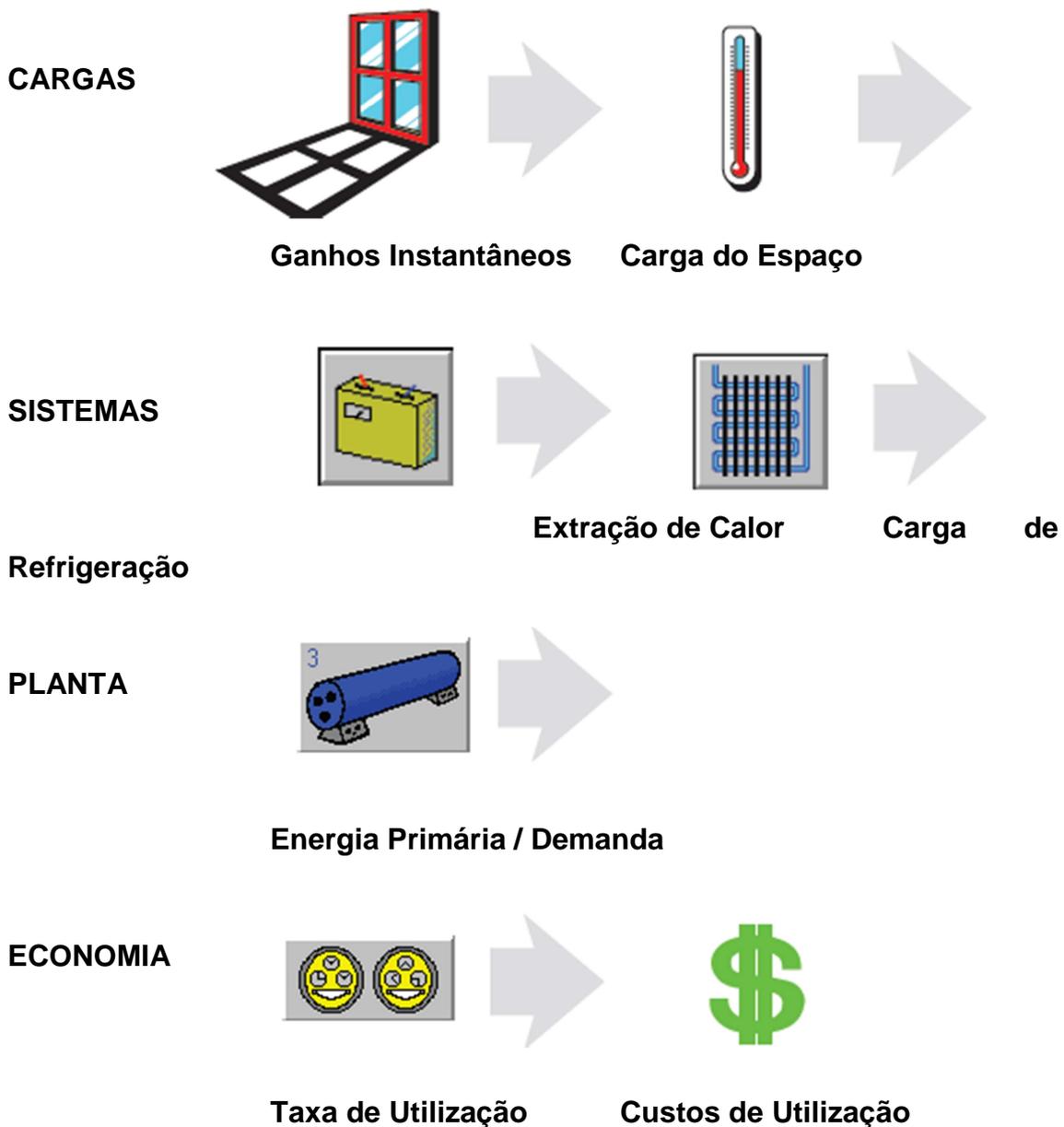
Maneiras comuns que os modeladores usam para simplificar o zoneamento e o tamanho de seus modelos incluem o seguinte:

- Em edificações altas de vários andares, os andares “típicos” intermediários são modelados como apenas um andar na simulação aplicando-se, então, o multiplicador de andares no modelo para permitir que o andar típico modelado represente o verdadeiro, e maior, número de andares.
- Todos os perímetros de zonas sob uma orientação similar são combinados em uma zona com a mesma orientação comum. Assume-se, desta forma, que todos os perímetros de zonas então combinadas se comportam de uma maneira muito similar.
- Separar zonas núcleos que são combinadas, assumindo-se, novamente, que zonas núcleos se comportam de maneiras similares.

Uma consequência importante destes tipos de simplificações no zoneamento é que o número de sistemas de manipuladores de ar HVAC geralmente é menor do que o número real de sistemas HVAC na edificação. Como efeito disto, dois ou mais sistemas HVAC são combinados no modelo, representados por um sistema “composto” cuja capacidade é a soma das capacidades dos sistemas originais, e cujas características de desempenho são uma média do sistema real.

Passos Computacionais no eQUEST

Para compreender melhor os resultados e limitações dos mecanismos do DOE-2 do eQUEST, é de grande ajuda já estar familiarizado com os passos computacionais genéricos pelos quais o DOE-2 sempre passou nas suas simulações. A sequência ilustrada abaixo demonstra sete passos principais dos cálculos realizados por hora pelo eQUEST. Perceba que estes sete passos ocorrem dentro de quatro áreas gerais do programa, Cargas (*Loads*), Sistemas (*Systems*), Planta (*Plant*) e Economia (*Economics*). Entender essa sequência é importante para compreender os relatórios de resultados produzidos pelo DOE-2-engine do eQUEST. Veja a seção de Relatórios Detalhados para ter uma breve introdução dos resultados disponíveis. O eQUEST produz gráficos intuitivos resumindo os relatórios de resultados. Veja a seção de Relatórios Gráficos para mais informações sobre o resumo dos relatórios do eQUEST.



Tipos de Superfícies Transferidoras de Calor no DOE-2

Para entender melhor como o simulador do eQUEST vê seu problema de simulação, é útil saber que o DOE-2 sempre teve apenas quatro tipos de superfícies transferidoras de calor em sua “paleta” para usar ao modelar os vários tipos de superfícies transferidoras de calor reais na sua edificação proposta.

- Superfícies transmissoras de luz. Ex: Janelas, paredes de blocos de vidro, portas deslizantes de vidro, tetos solares (*skylights*), etc. O DOE-2 pensa em todos esses como um mesmo tipo de superfície que transfere calor, como uma JANELA.
- Superfícies Externas. Ex: Superfícies externas opacas, como paredes externas, telhados e pisos, etc. O DOE-2 pensa em todos esses como um mesmo tipo de superfície que transfere calor, como uma PAREDE EXTERNA.
- Superfícies Internas. Ex: superfícies internas opacas, como paredes internas, pisos internos, tetos, etc. O DOE-2 pensa em todos esses como um mesmo tipo de superfície que transfere calor, como uma PAREDE INTERNA.
- Superfícies Subterrâneas. Ex: superfícies subterrâneas como pisos e paredes de porões, e piso de fundações. O DOE-2 pensa em todos esses como um mesmo tipo de superfície que transfere calor, como uma PAREDE SUBTERRÂNEA.

O eQUEST fornece automaticamente a sua ferramenta de simulação derivada do DOE-2 com as descrições de entrada necessárias, baseadas na sua descrição da edificação.

Tipos de Cargas Internas

Para entender melhor como o eQUEST vê os seus problemas de simulação, é útil reconhecer que existem três tipos principais de categorias de cargas internas.



1) Cargas vistas por AMBOS um termostato e um ³utility meter – exemplos incluem: receptáculos ou cargas “plug” (equipamentos de escritório elétricos e eletrônicos), *task lighting* (iluminação do escritório, onde a *task lighting* é utilizada para aumentar a iluminação na área de leitura), iluminação de teto do ambiente, etc.



2) Cargas vistas APENAS por um termostato, não pelo *utility meter* – exemplos incluem: ocupantes, cargas de processo, elevadores movidos a propano em um depósito, etc.



3) Cargas vistas APENAS pelo utility meter, não pelo termostato – exemplos incluem: estacionamentos ao ar livre ou placas iluminadas, luzes e cargas plug em espaços esgotados.

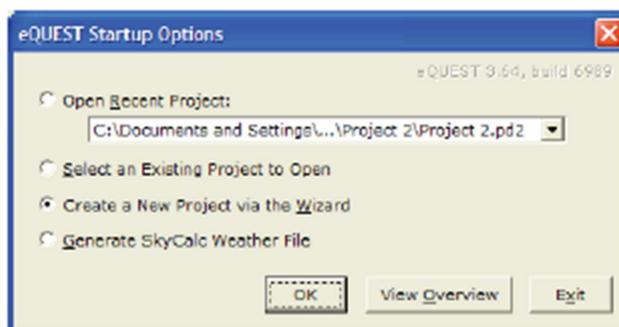


O eQUEST permite o usuário de modelar qualquer um destes, mas possui suporte apenas para os mais básicos exemplos de cargas nos seus *Wizards*.

³ Utility meter é um dispositivo que mede água, gás ou eletricidade.

Schematic Design Wizard

Inicie o eQUEST clicando duas vezes no ícone do programa no seu desktop, através do Menu Iniciar, ou do Windows Explorer (a localização padrão é “C:\Program Files\ eQUEST 3...”). A caixa de diálogo inicial é apresentada. Selecione “*Create a New Project via The Wizard*” (a opção padrão) e clique em OK.



Opções de Inicialização do eQUEST

OBSERVAÇÕES:

Das opções iniciais disponíveis:

- 1) Abrir um Projeto Recente (*Open a Recent Project*). A lista é mantida para projetos na máquina local, listados em ordem cronológica-reversa (os mais recentes primeiro). Esta lista é mantida após atualizações do programa e desinstalações.
- 2) Abrir um Projeto Existente (*Open na Existing Project*). Escolher esta opção permite o usuário a navegar na sua máquina para encontrar um arquivo de entrada do eQUEST. SAVES subsequentes armazenarão os arquivos na localização de “navegação”.
- 3) Criar um Novo Projeto através do *Wizards* (*Create a New Project via the Wizards*). Esta é a opção padrão e a maior vantagem deste programa em relação a outras ferramentas de modelagem. Utilize esta opção inicial para criar seus novos modelos eQUEST “do zero”. A página seguinte ilustra o uso do *Schematic Design Wizard*.
- 4) Gerar um arquivo climático *Skycalc*. O *Skycalc* é uma ferramenta de design de *skylighting* baseada em planilhas e disponível no www.EnergyDesignResources.com.

Selecione para executar o *Schematic Design Wizard*.



OBSERVAÇÃO IMPORTANTE: O item *Help* (breve, um parágrafo a uma página, explicação sobre o item requerido) está disponível através do clique com o botão direito do mouse em qualquer campo de entrada do eQUEST. Pontos de interrogação ocasionais  estão colocados perto de entradas importantes. Clique neles para auxílio importante.

Informações Gerais

The screenshot shows the 'General Information' window of the eQUEST Schematic Design Wizard. The fields are as follows:

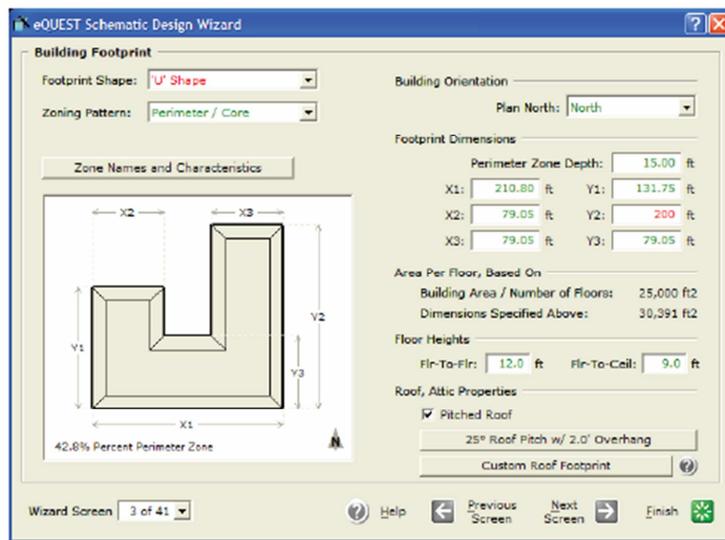
- Project Name: Project 1
- Code Analysis: - none -
- Building Type: Office Bldg, Two Story
- Location Set: California (Title 24)
- Region: Los Angeles Area (CZ06)
- Jurisdiction: CA Title24
- City: Los Angeles AP
- Utility: SCE (CA)
- Rate: GS-2 (TOU, 20 < kW < 500, three-phase service)
- Gas: SCG (CA)
- Rate: GN-10 (buildings with < 20000 therms/mo)
- Area and Floors: Building Area: 50,000 ft2; Number of Floors: Above Grade: 2; Below Grade: 0
- Cooling and Heating: Cooling Equip: Chilled Water Coils; Heating Equip: Hot Water Coils
- Other Data: Analysis Year: 2010; Daylighting Controls: No; Usage Details: Simplified Schedules

At the bottom, there are navigation buttons: Wizard Screen 1 of 41, Help, Previous Screen, Next Screen, and Finish.

Neste exemplo, corresponda as entradas na imagem.

- 1) Nome do Projeto (*Project Name*). Escolha um nome para o projeto para nomeá-lo.
- 2) Tipo de Edificação (*Building Type*). Esta seleção é utilizada para definir padrões para a maioria das entradas do *Wizard* que a seguem, como por exemplo, tamanho da edificação, tipos de sistemas HVAC, etc. Mudar esta opção fará com que as entradas de informações “abaixo” desta sejam deletadas.
- 3) Arquivo Climático da Localização Determinada (*Weather File Location Set*). Existem 4 opções: “*California (Title 24)*” (As 16 zonas da CA), “*All eQUEST Locations*” (cobertura de todo os EUA), “*Canadian Locations*” (Localidades do Canadá) e “*User Selected*” (Navegue pela caixa de diálogo para encontrar qualquer arquivo climático do DOE-2). Se o arquivo climático não estiver no hard drive, quando a simulação é executada ele é obtido automaticamente do site do DOE-2.
- 4) Serviços/Taxas (*Utility/Rates*). Para as localidades da *California (Title 24)* o eQUEST automaticamente seleciona os serviços e taxas com base na região selecionada e no tamanho da edificação. Taxas personalizadas (entradas pelo usuário) também podem ser selecionadas e armazenadas para utilização posterior. Veja as Despesas com Serviços para mais informações.
- 5) Número de Andares (*Number of Floors*). Para edificações com mais de 3 andares, o wizard modela apenas 3 andares e utiliza o multiplicador de andares no andar do meio – andar “típico”.
- 6) Refrigeração/Aquecimento (*Cooling/Heating*). Selecionando os tipos de serpentina padronizará sistemas HVAC disponíveis e equipamentos da planta (quando existirem). Veja a tela 19 para mais detalhes.
- 7) Controle de Luz Diária (*Daylighting Control*). Habilita/desabilita as telas relacionadas à iluminação diária.
- 8) Detalhes de Utilização (*Usage Details*). ‘*Simplified Schedules*’ são passos de funções de horário que podem ser ligados ou desligados, ‘*Hourly Endue Profiles*’ são perfis de usuários hora-a-hora pré-definidos.

Contorno da Edificação (*Building Footprint*)



1) Formato do Contorno (*Footprint Shape*). Selecione uma forma de contorno (*building footprint*) padrão da edificação, então edite as dimensões, ou selecione “*custom*” e desenhe uma personalizada do zero, customize uma das formas padrões ou importe e trace um arquivo CAD (veja abaixo). Duas áreas de andares são relatadas: a) uma baseada no Bldg Area / # Floors (tela anterior) e b) baseada nas dimensões informadas nesta tela. A forma do contorno indicado aqui é aplicada em todos os andares desta casca. O *SD Wizard* pode ter apenas uma casca por projeto e o *DD Wizard* pode ter mais de uma.

2) Nomes das Zonas e Características (*Zone Names and Characteristics*). Selecione este botão para fornecer nomes customizados para as zonas ou para indicar zonas não climatizadas ou zonas de átrios.

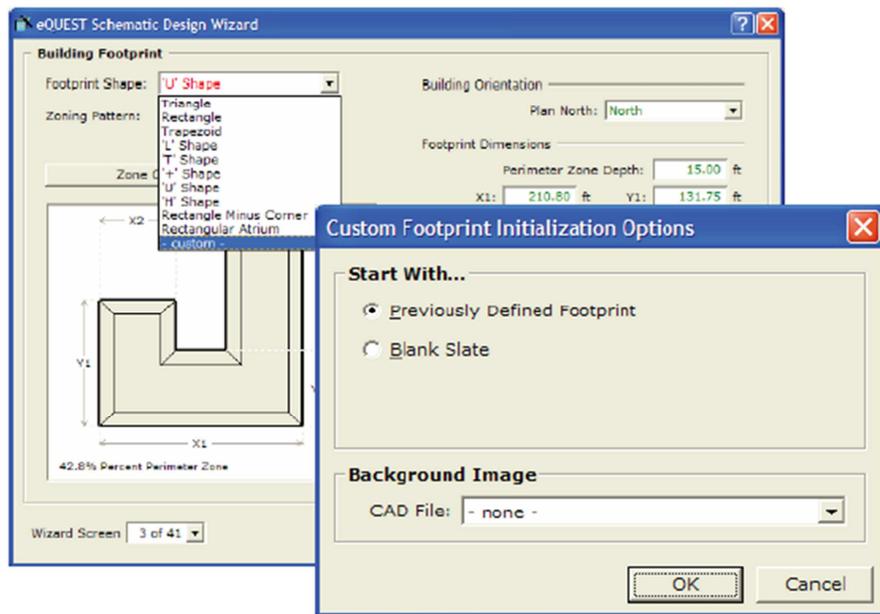
3) Zoneamento Padrão (*Zoning Pattern*). Atualmente, existem três opções principais: perímetro/núcleo, uma por andar, e personalizada. Para zoneamento perímetro-núcleo (*perimeter-core*), use *Perimeter Zone Depth* para alterar a profundidade de todas as zonas de perímetro. Alternativamente, selecione “*custom*” e desenhe um padrão de zona do zero, personalize um dos padrões de zonas padrões, ou trace um arquivo CAD (veja abaixo).

4) Orientação do Prédio (*Building Orientation*). Esta entrada fornece a direção para qual o “Plano Norte” aponta, por exemplo, a direção da bússola para qual o topo da planta realmente aponta. Confirme que você selecionou corretamente comparando a direção da planta com a seta do Norte no diagrama da pegada da edificação.

5) Altura dos Andares (*Floor Heights*). Estas alturas se aplicam a todos os andares do projeto.

6) Telhado Inclinado (*Pitched Roof*). Utilize esta para selecionar um telhado de quatro águas (*hip roof*) ou um telhado de duas águas (*gable roof*). Selecione *Custom Roof Footprint* se o formato do telhado for diferente (mais simples) que o do piso.

Personalização do Contorno da Edificação (*Building Footprint*)

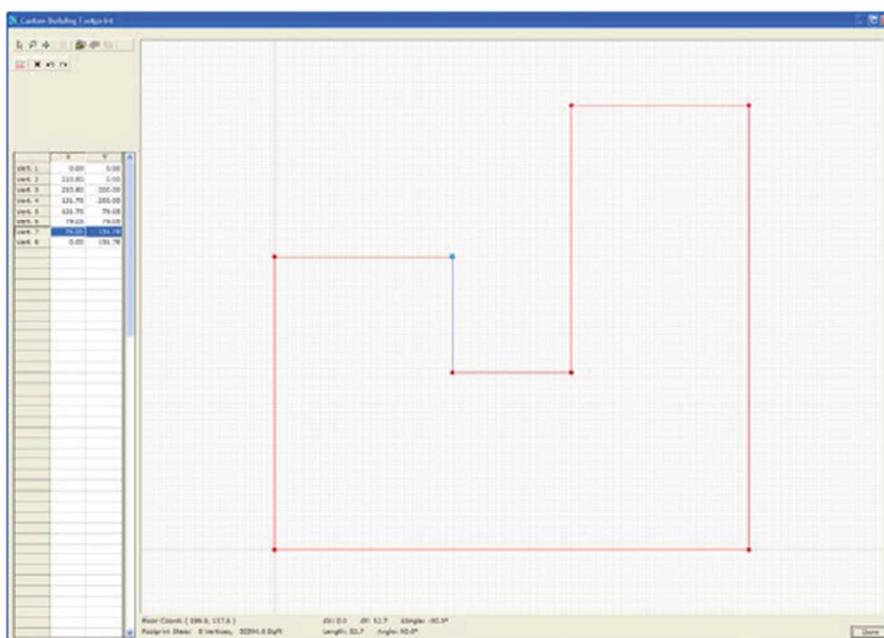


Você pode personalizar um formato de contorno da edificação já selecionado (o exemplo nesta página), ou você pode começar do zero (no caso de você ter plantas difíceis de copiar, porém bem dimensionadas), ou você pode começar do início importando e traçando um arquivo CAD (selecione “*Blank Slate*” e “*import CAD file*”, veja um exemplo três páginas abaixo) para criar uma forma de contorno da edificação totalmente personalizada.

OBSERVAÇÕES:

- 1) Formato do Contorno (*Footprint Shape* - formatos padrões). Para personalizar um padrão de contorno previamente selecionado (qualquer uma das opções na lista de *Footprint Shape*), da tela de *Building Footprint*, veja a lista de *Footprint Page* e selecione algum dos formatos padrão.
- 2) Formato de Contorno (*Footprint Shape* - formatos personalizados). Tendo selecionado uma forma padrão da edificação e tendo modificado suas dimensões como necessário, veja de novo a lista de *Footprint Shape* e clique em “*custom*”.
- 3) Opções de Inicialização para a Customização das Pegadas. Após selecionar “*custom*” da lista de *Footprint Shape*, uma caixa de diálogo de inicialização aparecerá. Para customizar um formato de contorno padrão da edificação, clique em *Start With...* “*Previously Defined Footprint*”. Isto fará com que a tela de *Custom Building Footprint* seja apresentada (veja próxima página).

Personalização do Contorno da Edificação (cont.)



1) Botões de Controle de Desenho (*Drawing Control Buttons*).  Use esses botões no canto superior esquerdo da tela para selecionar vértices, dar zoom ou para deslocar a imagem.

2) Botão de Zoom (*Zoom Buttons*) . Selecione-o e então use o botão esquerdo do mouse para fazer um “traço” vertical na imagem desenhada. Um “puxão” no mouse para trás afasta o zoom, e um “empurrão” nele aproxima o zoom. Diminua o zoom para dar espaço extra para personalizar o formato padrão. Mova  como necessário.

3) Selecionando vértices. Selecione o botão do ponteiro , então clique uma vez em qualquer vértice existente no desenho (não clique duas vezes). Os vértices aparecerão em uma das três cores:

- vermelho (quando não for o vértice selecionado)
- azul claro (quando for o vértice selecionado e estiver pronto para ser copiado)
- amarelo (quando for o vértice selecionado e estiver pronto para ser movido)

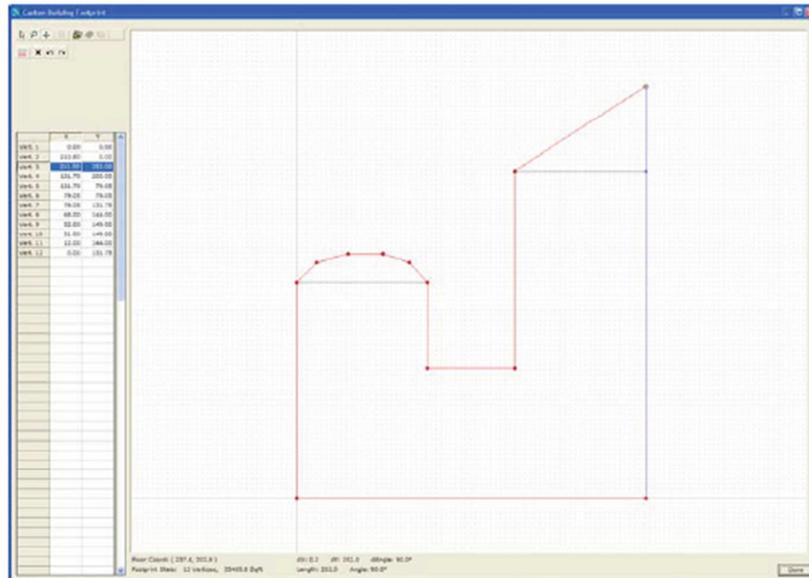
Cliques com o botão esquerdo do mouse alternam os vértices entre azul claro e amarelo.

4) Mover um vértice existente. Selecione qualquer vértice. Torne-o amarelo (clcando uma vez enquanto for necessário). Arraste então o vértice amarelo para uma nova localização preferida.

5) Criar um novo vértice (o mesmo que copiar um vértice existente). Selecione qualquer vértice e torne-o azul claro. Arraste o vértice azul claro para a localização desejada do novo vértice.

6) Repita os passos 2 a 5 como necessário. Veja observações e exemplos na próxima página.

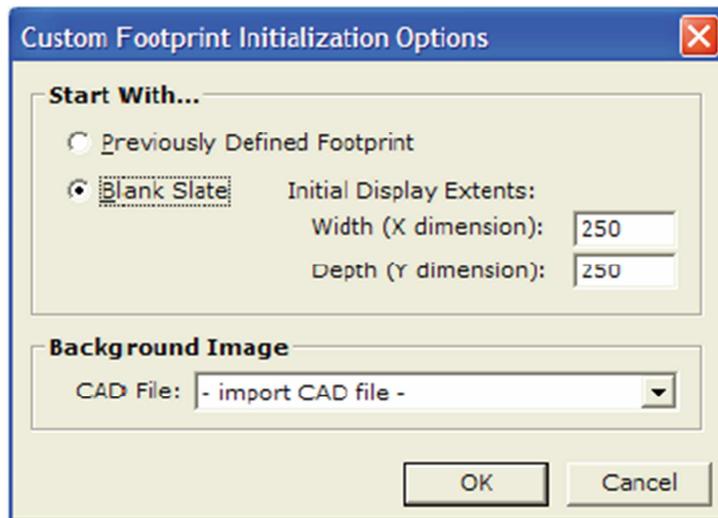
Personalização do Contorno da Edificação (cont.)



Regras para seguir a respeito da personalização de contornos de edificações (*building footprints*) no eQUEST:

- 1) Número Máximo de Vértices: 120 vértices máximo para qualquer polígono.
- 2) Ordem para Criar os Vértices: Os vértices são enumerados (e DEVEM ser criados) em ordem de sentido anti-horário.
- 3) Formas Legais de Polígonos: Um polígono do perímetro de contorno da edificação não pode ter qualquer entalhe (ex, forma de rosquinhas), nenhum segmento de linha pode cruzar outro segmento no mesmo polígono (não existem formas de oito).
- 4) Botões de Controle de Edição : Use estes botões na área superior da tela para deletar o vértice selecionado, para desfazer ou refazer a última operação de edição.
- 5) Grade de Controle de Vértices (planilha): Use a grade de controle de vértices no canto inferior esquerdo da tela para editar numericamente a informação numérica para cada vértice. Isto pode ser útil para “limpar” algumas localizações de vértices que não se alinham satisfatoriamente. OBSERVAÇÃO: Esta planilha não pode ser utilizada para criar novos vértices.
- 6) Ver as Propriedades da Tela de Desenho : Clique neste botão para modificar ou especificar propriedades da tela de desenho como uma visão estendida, grade ligada/desligada, resolução da grade, etc.

Importando Arquivos DWG para Personalizar Contornos

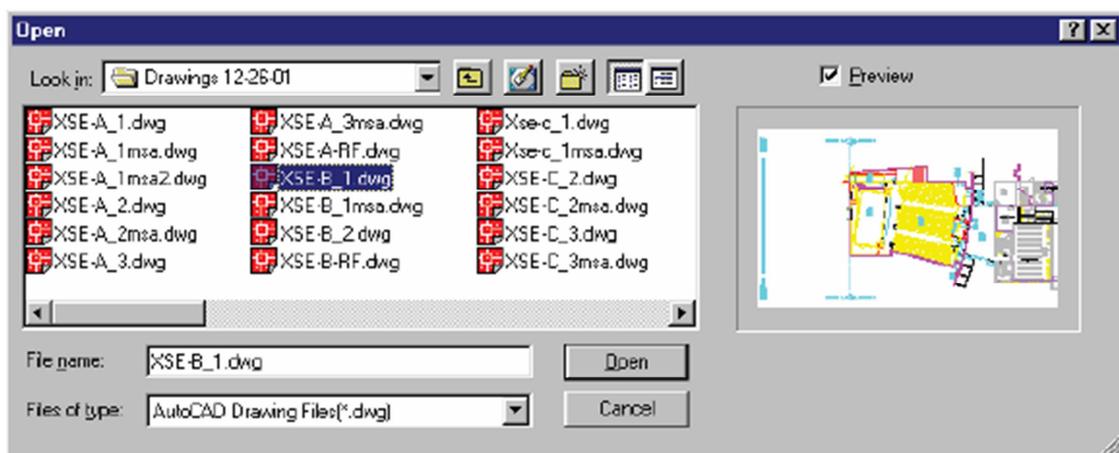


Além de customizar o formato de um previamente selecionado contorno, você pode começar do zero (“*Blank State*”) para criar um formato de contorno da edificação totalmente personalizado. Adicionalmente, você pode basear o seu contorno customizado em qualquer arquivo DWG, importando-o primeiramente, e então “traçando” em volta dele.

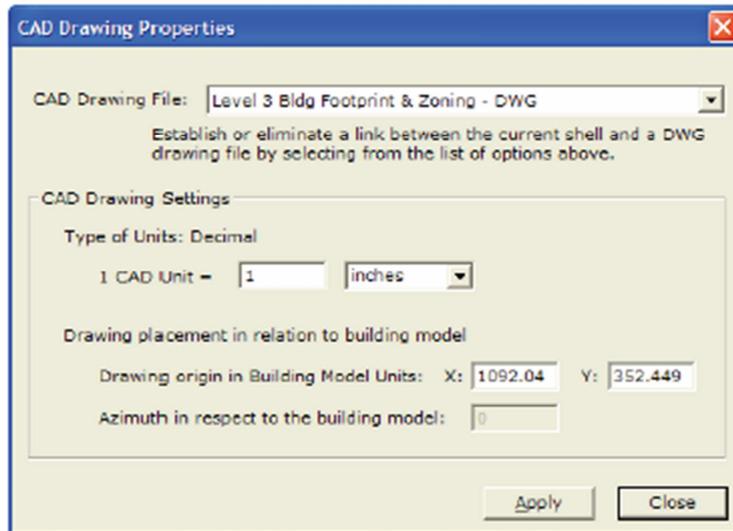
1) Opções de Inicialização de Personalização de Footprint (*Custom Footprint Initialization Options*). Após selecionar “-custom-“ da lista de *Footprint Shape*, uma caixa de diálogo de inicialização aparecerá. Para desenhar um contorno da edificação totalmente novo, clique em *Start With* e então em “*Blank Slate*”.

2) Extensão do Display Inicial (*Initial Display Extends*). Especifique a extensão (em pés) da área de desenho da tela de diálogo do *Custom Building Footprint*. Esta informação pode ser facilmente modificada uma vez que o “*tablet*” de desenho seja aberto utilizando o (Veja o botão *View Drawing Properties*  na caixa de diálogo *Custom Building Footprint*).

3) Imagem de Fundo (*Background Image*). Posicione o cursor em *Import DWG File*. Isto fará com que uma caixa de diálogo seja apresentada. Utilize-a para localizar e importar um arquivo DWG (veja abaixo).



Importando Arquivos DWG (cont)



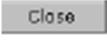
Após selecionar o arquivo DWG do diálogo de abertura, a caixa de diálogo de Abertura Arquivo DWG será apresentada (abaixo).

“1 DWG Unit=”: Esta é a unidade de conversão utilizada no arquivo DWG original. Ela geralmente é suficiente para que as configurações das unidades do DWG sejam padronizadas (como para polegadas).

“*Drawing origin in Building Models Units*”. Esta entrada deve ser as coordenadas mundiais de um ponto nos arquivos DWG que o usuário quer coincidir com a origem da tela de desenho do eQUEST (exemplo, origem do prédio no eQUEST). A origem da edificação no eQUEST será o ponto onde, na tela *Building Footprint*, o eixo vertical e o horizontal se intersectam (X=0, Y=0).

Se o usuário puder antes abrir o arquivo DWG num programa CAD, um ponto pode ser selecionado (como o canto inferior esquerdo do plano de vista da edificação) como a origem do edifício e suas coordenadas relativas para as coordenadas mundiais determinadas do sistema. Os valores de X e Y para essas coordenadas de mundo devem ser determinadas no “*Drawing origin in Building Model Units*”.

Se o usuário não possuir um programa CAD que possa ler um arquivo DWG, como o AutoCAD, por exemplo, deixe que estes valores sejam os padrões.

Selecione  e então  para importar o arquivo DWG.

OBSERVAÇÃO IMPORTANTE: Use a tela *CAD Drawing Properties* para fechar ou “desconectar” um arquivo CAD do projeto. Baixe a caixa de seleção *Cad Drawing File* no topo da tela e clique em “-none-”.

Importando Arquivos DWG (cont)

Após importar os arquivos DWG, se nenhuma imagem aparecer na tela, provavelmente as coordenadas de origem do desenho (entradas ou padronizadas) estão colocadas na imagem DWG fora da extensão de visualização. Para encontrar a imagem importada, afaste o zoom com o botão  (talvez você tenha que afastar bastante o zoom). Se você tiver que afastar muito o zoom, a imagem importada pode aparecer como um objeto relativamente pequeno.

Na maioria dos casos, será necessário alinhar a imagem DWG com a origem da tela de desenho. Para movê-la para a origem da tela de desenho, mova a imagem DWG apenas selecionando ambos os botões  e , então mova o quanto for necessário.

OBSERVAÇÃO IMPORTANTE!

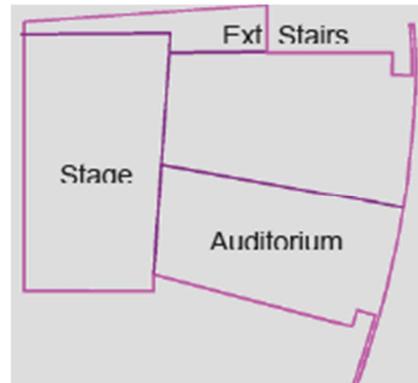
No que você mover a imagem DWG para alinhá-la com a origem da tela de desenho do eQUEST, pode ser necessário reajustar (como o zoom, por exemplo) as extensões da tela de desenho. Para reajustar as extensões da tela de desenho, você deverá desativar o botão *DWG Drawing Only* antes , então selecionar o botão de zoom  e ajustar o zoom da imagem do desenho, como necessário. Se você necessitar mover ainda mais a imagem DWG para alinhá-la com a origem da tela de desenho do eQUEST, selecione ambos os botões  e  de novo e continue a movimentá-lo o quanto for preciso. Quando você terminar de ajustar a posição da imagem DWG relativa à origem de desenho, lembre de desativar o botão .

Caso você inadvertidamente use o botão  e o botão  juntos, isto ajustará a escala da imagem DWG, o que pode não ser o que você desejava. Para reparar o erro mude a escala da imagem DWG revisitando a caixa de diálogo *DWG Drawing Properties* clicando no botão . Então redefinidos os valores de escala de "1DWG Unit=" para o seu valor original (exemplo, 1,0).

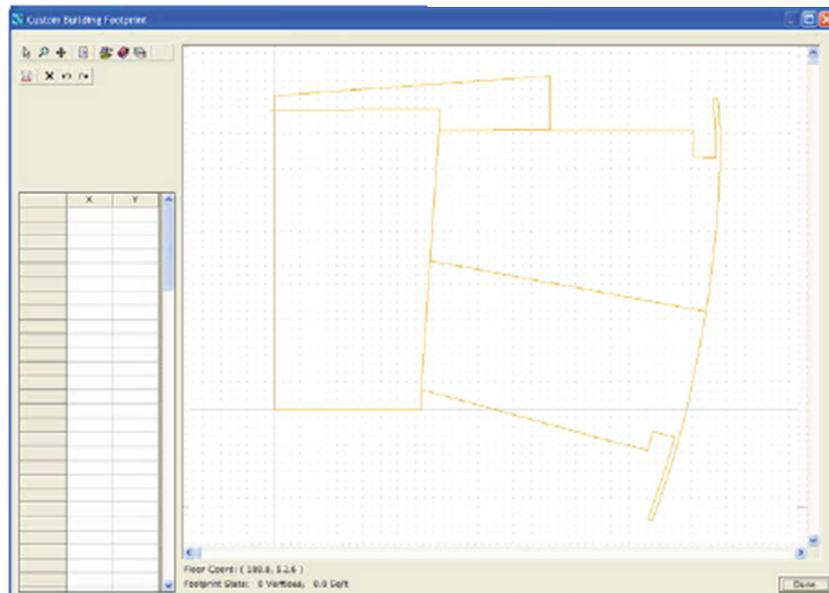
Importando Arquivos DWG (cont)



Arquivo DWG com paredes exteriores e limites de zona traçados (magenta)



Parede exterior e limites traçados de zonas salvos separadamente como arquivos DWG.

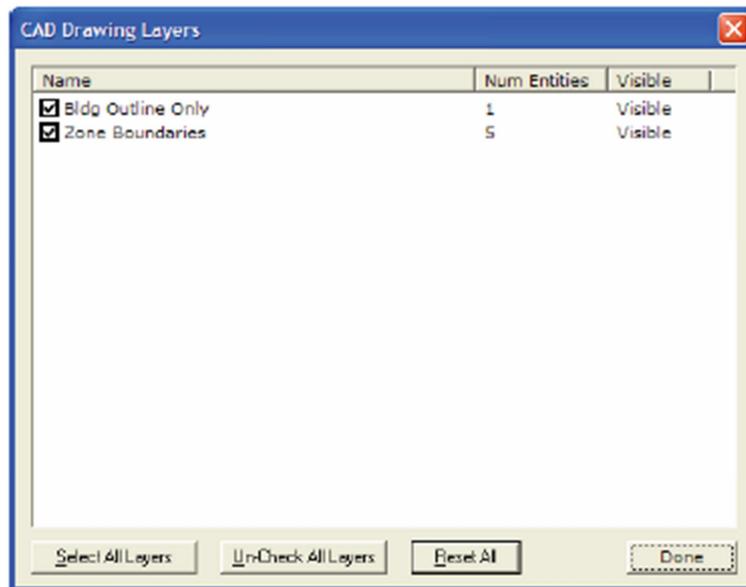


Arquivo separado DWG importado com contorno (*footprint*) e limites de zona apenas.

Usuários experientes do CAD podem querer criar um arquivo DWG contendo apenas as informações essenciais requeridas pelo eQUEST. Isto pode ser feito primeiramente traçando em volta da imagem da edificação em um programa CAD (utilizando o comando PLINE) e traçando os limites da zona HVAC preferidos e então salvando o contorno da edificação e a zona como arquivo DWG separado (por exemplo, através do comando WBLOCK no AutoCAD).

A imagem nesta página ilustra o desenho DWG que foi traçado primeiro, com o intuito de identificar apenas a casca do edifício e os limites de zona HVAC (acima, à esquerda). Estes “traços” foram salvos como arquivo separado DWG (acima, à direita), que foi então importado para fornecer uma imagem mais clara para traçar no eQUEST.

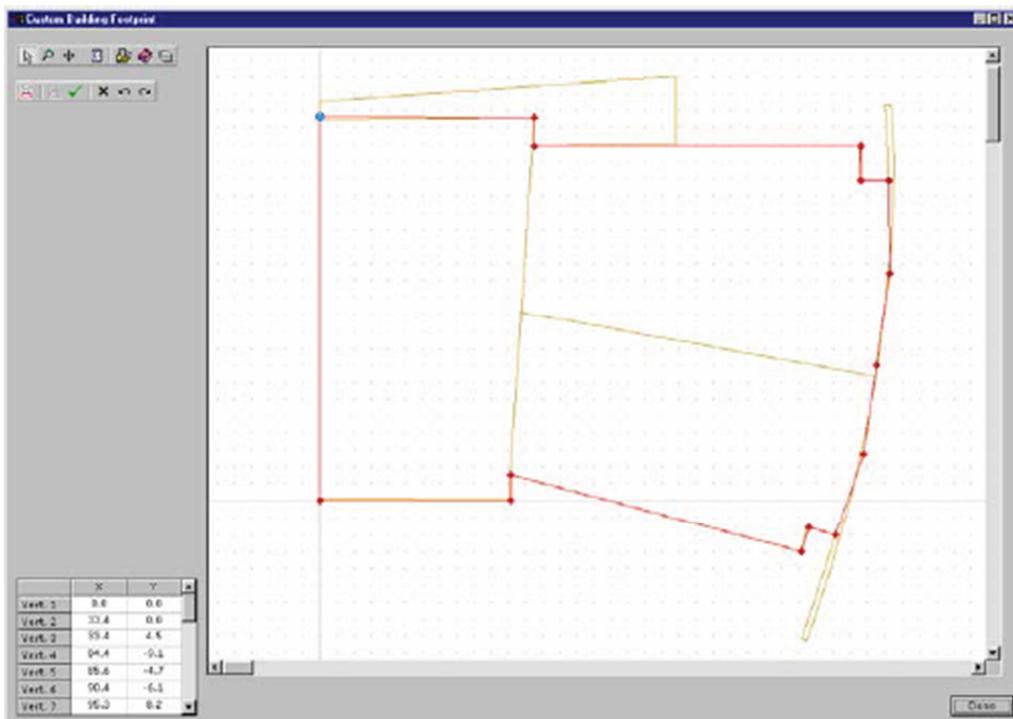
Importando Arquivos DWG (cont)



Se um arquivo “inteiro” DWG for importado para o eQUEST (não um que tenha sido simplificado como sugerido na página anterior), o usuário pode achar útil “desligar” as camadas irrelevantes para evitar desordem na tela do eQUEST antes de tentar “traçá-la”. Faça isso através do botão de camadas de desenho .

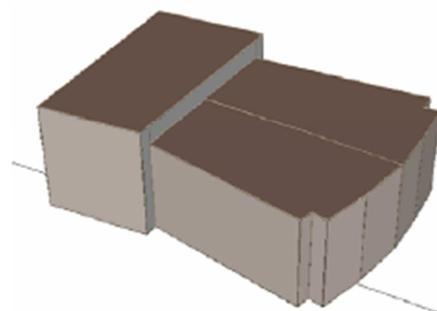
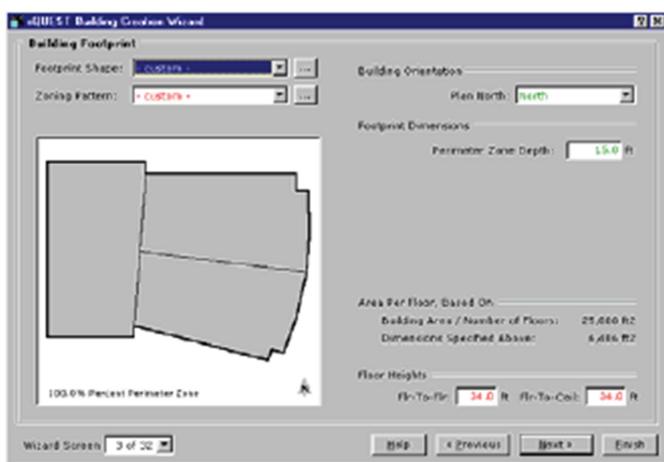
Selecionar o botão de camadas de desenho  acionará a caixa de diálogo da lista de camadas DWG. Escolher qualquer camada na lista fará com que os elementos de desenho DWG atribuídos a ela fiquem piscando. Isto deve ajudar o usuário a identificar os elementos de desenho requeridos. Desmarque qualquer elemento de desenho DWG que desorganize a vista das características térmicas relevantes da imagem.

Importando Arquivos DWG (cont)

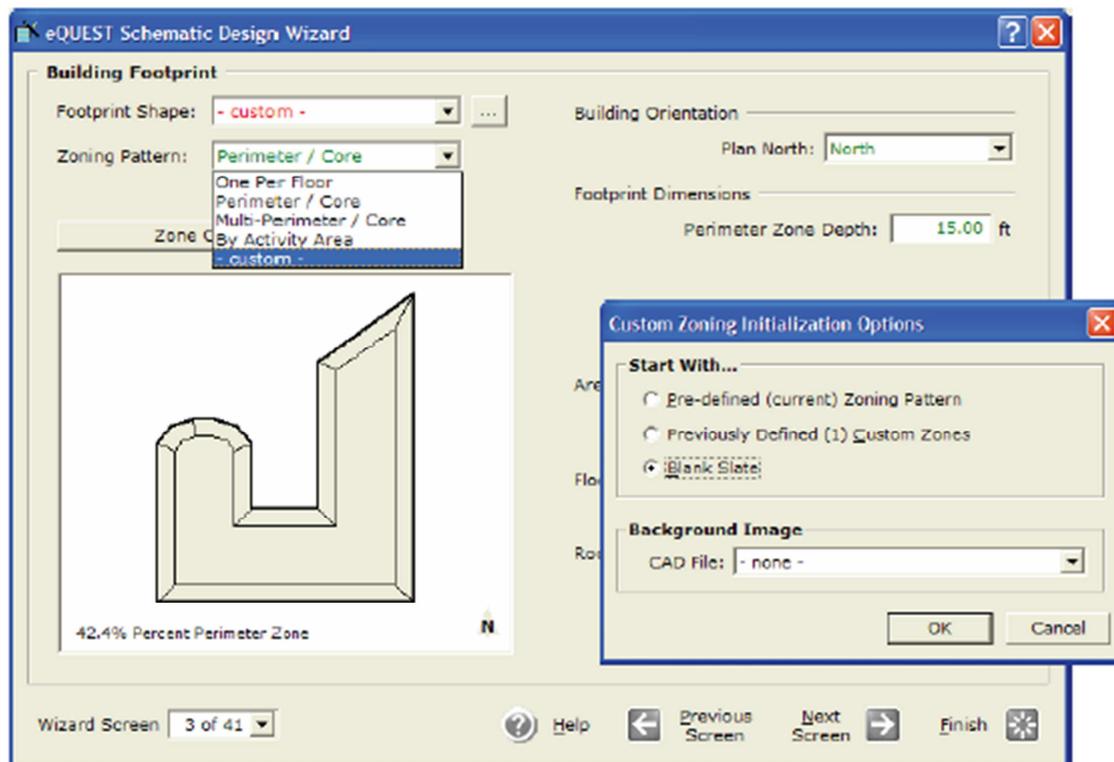


Com o arquivo DWG alinhado ao fundo como desejado e utilizando convenções descritas previamente na página 41, comece clicando em qualquer ponto ou vértice na tela de desenho e então trace em torno do arquivo de imagem DWG importado, procedendo em um sentido anti-horário (imagem abaixo).

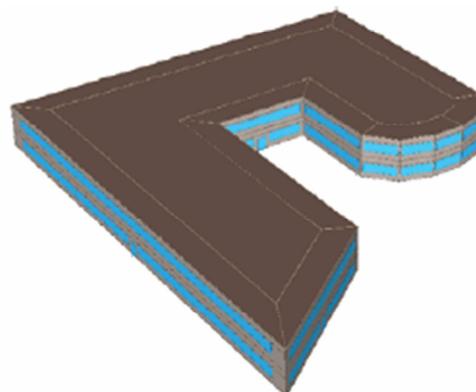
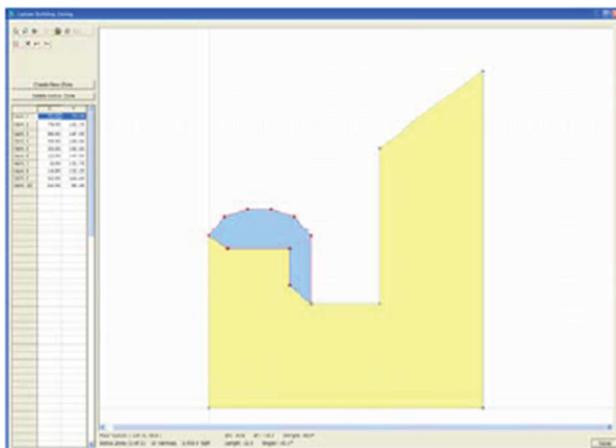
Selecione o botão *Drawing Properties*  para ajustar opções de ajuste, como por exemplo, *snap ON/OFF*, *snap firsts* do DWG vértices, etc. Clique em “Done” para retornar à tela wizard do Contorno da Edificação (*Building Footprint*) (abaixo à esquerda mostra também o zoneamento personalizado).



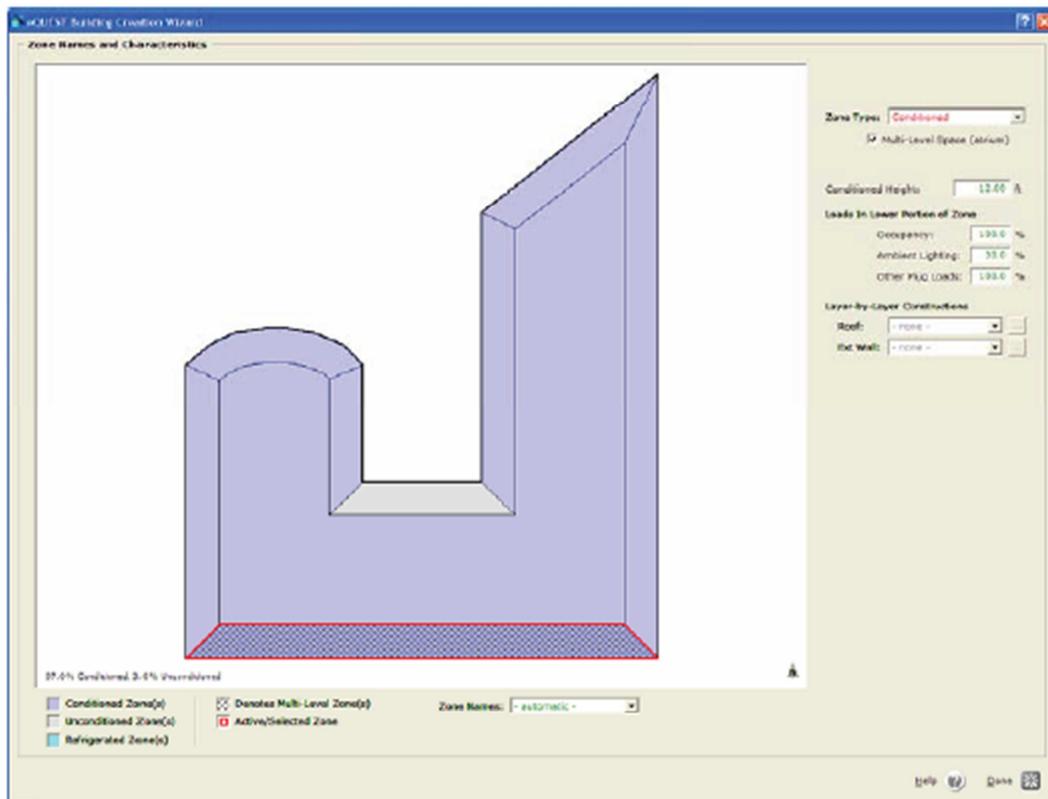
Zoneamento HVAC Personalizado



Padrão de Zoneamento (*Zoning Pattern*). Da tela *Building Footprint*, usuários podem selecionar tanto zoneamentos HVAC pré-definidos (ex, perímetro-vs-núcleo) ou zoneamentos HVAC personalizados. Do mesmo modo que o contorno da edificação, padrões de zoneamento pré-definidos podem ser customizados ou você pode começar do zero (*Blank Slate*) para criar um plano de zonas HVAC totalmente personalizado (veja abaixo, mostra uma zona completa) ou “trace” em volta e importe uma imagem DWG. Clique em *Create a New Zone* para começar a desenhar ou traçar cada zona nova.

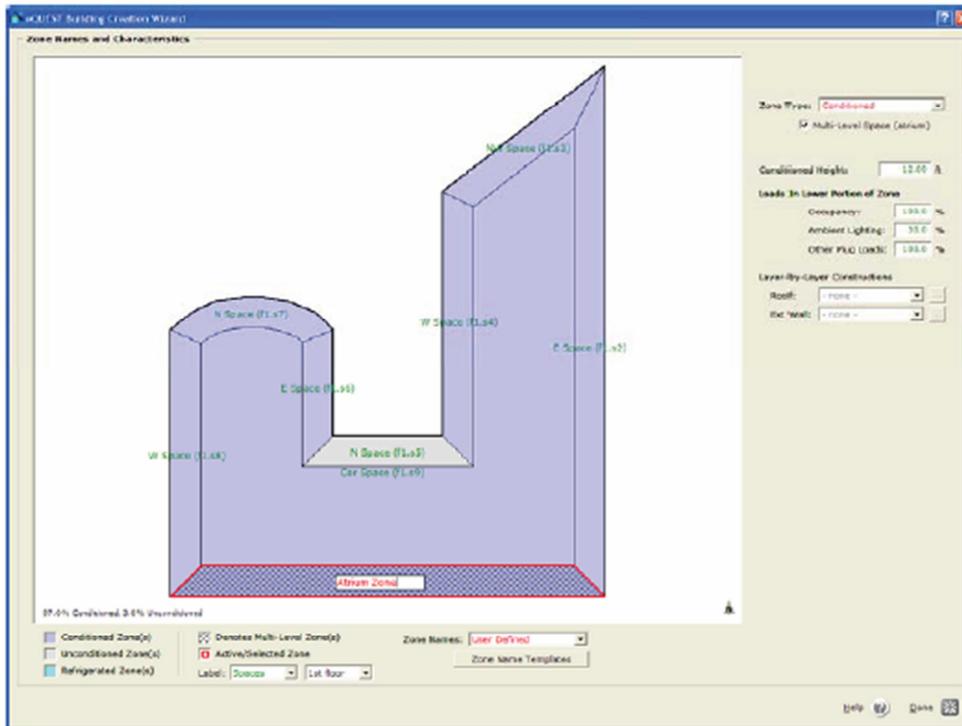


Tipos de Zonas e Construções Personalizadas



- 1) Tipo de Zona (*Zone Type*). No diagrama do contorno, clique numa zona selecionada então indique seu tipo de zona: Climatizada (*Conditioned* – opção padrão) ou Não Climatizada (*Unconditioned*). As atribuições do tipo de zona são indicadas pela cor (veja a legenda abaixo do diagrama).
- 2) Espaço de vários níveis (*Multi-Level Space* - átrio). Cheque esta caixa se a zona selecionada (destacada no diagrama do contorno) é um átrio (mostrada na hachura). Átrios devem “penetrar” todos os pisos da casca.
- 3) Altura Climatizada (*Conditioned Height* - Exibido apenas nas zonas de átrio). Use esta para indicar o limite superior da zona de átrio com climatização. A área acima deste nível será tratada como não climatizada (retorno de ar pelo plenum).
- 4) Cargas em Porções Menores da Zona (*Loads in Lower Portions of the Zone*). (Exibida apenas para zonas de átrio) Utilize estas entradas para indicar qual fração dos ganhos internos do átrio carregam a zona menor (climatizada).
- 5) Construções Camada-sobre-Camada (*Layer-by-Layer Constructions*). Para a zona selecionada (destacada), indique as atribuições personalizadas de construção (se existirem) para telhados ou paredes externos. Crie novas construções para as aqui atribuídas selecionando “-Create New Construction-” nesta tela ou definindo *Custom Layer-by-Layer Constructions* na próxima tela (*Building Envelope Constructions*), e então retornando para esta tela para fazer as atribuições necessárias.

Nomes de Zonas Padronizadas



A nomeação de zonas personalizadas pode ser feita de um ou de ambos os modos:

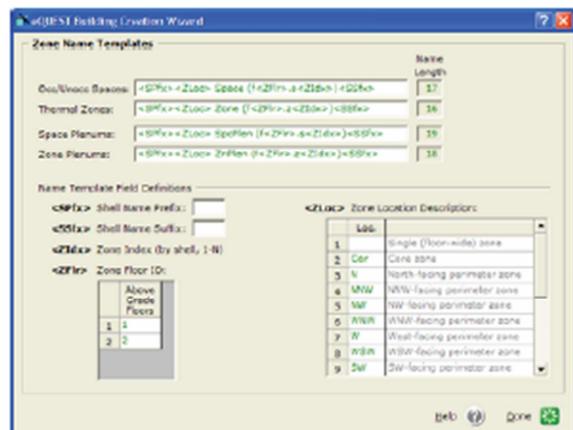
- nomes de zonas personalizadas uma-por-vez para zonas selecionadas (veja 3 abaixo), ou
- nomes personalizados padrões para componentes modelo (veja 4 abaixo)

1) Nomes de Zonas (*Zones Names*). Para especificar nomes padronizados de zonas, abaixo do diagrama de contorno, selecione *Zone Names = User Defined*. Isto fará com que nomes padrões de zonas sejam mostrados na tela, como ilustrado na imagem abaixo.

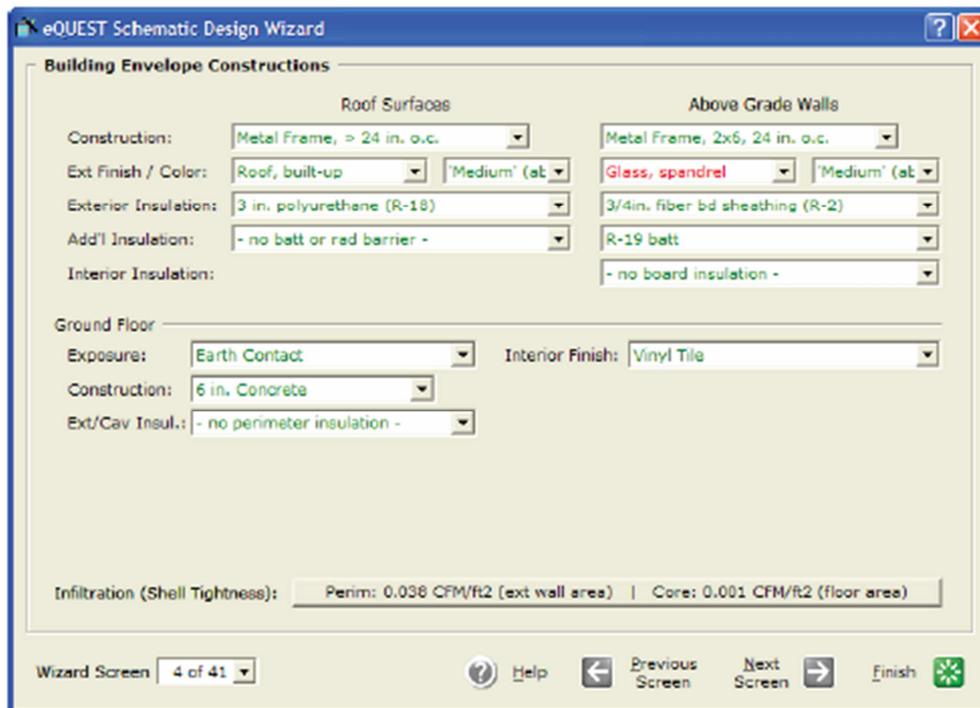
2) Rótulo (*Label*). Para especificar qual andar e qual tipo de zona/espço exibir, indique suas seleções nas entradas "Label".

3) Uma vez que as zonas/andares forem exibidos, no diagrama de contorno (*footprint*) clique no nome da zona selecionada para editá-lo. O limite dos nomes das suas zonas é de até 32 caracteres. Não utilize o caractere de aspas duplas (").

4) Nomes de Modelos de Zona (*Zone Names Templates*). Clique neste botão para exibir e editar os nomes de componentes padrões de zonas (prefixos e sufixos) usados pelo eQUEST para gerar nomes padrões de zonas. Veja o item help (através do clique com o botão direito do mouse) para mais informações em cada elemento do modelo nesta tela.



Construção do Envelope da Edificação



1) Superfícies de Telhados e Construção de Paredes Acima do Chão (*Roof Surfaces and Above Grade Wall Construction*). Construções padrões são baseadas no tipo de edificação (selecionado anteriormente). Seleções para a construção restringem as escolhas de insolação disponíveis. Use a seleção “*Custom Layer-by-Layer Construction*” (item no fim de cada lista) para criar construções personalizadas para atribuições de zonas selecionadas (Veja o item #5 duas páginas adiante para mais atribuições de construções personalizadas).

2) Terminação e Cor de Telhados/Paredes Externas (*Roof/Wall Exterior Finish and Color*). Escolhas para *Finish and Color* são utilizadas para definir a absorção solar das superfícies externas e a resistência do filme exterior.

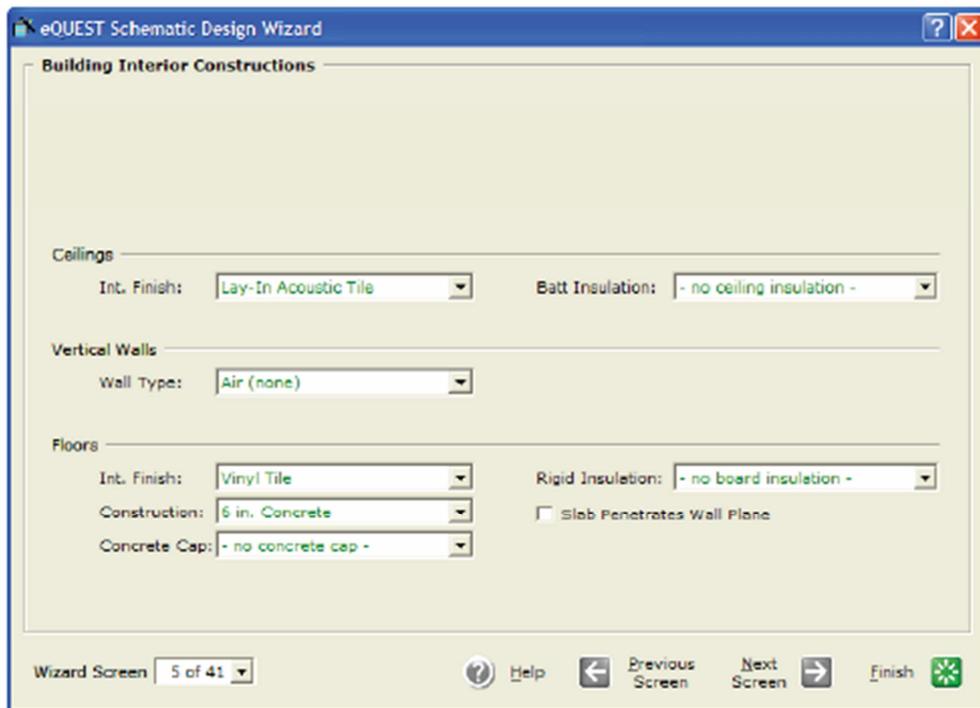
3) Andar Térreo e Construção de Paredes Subterrâneas (*Ground Floor and Below Grade Wall Construction*). Entradas prévias para o número de andares subterrâneos determinam onde as paredes subterrâneas são exibidas. O Andar Térreo (*Ground Floor*) pode estar em contato com a terra ou pode estar sobre uma fundação, um espaço não climatizado ou garagem.

4) Infiltração (*Infiltration*). Clique neste botão de relatório para exibir e editar a caixa de diálogo de infiltração.



Observação do DOE-2: Todas as construções são “atrasadas” (ex, use comando *LAYER*) para que o fator personalizado de ponderação seja usado. Efeitos de transferência de calor de duas-dimensões devidos a pontes térmicas em superfícies moldadas e efeitos de lajem de borda são contabilizados para usar aproximações de uma-dimensão publicadas (ex, do ASHRAE ou LBNL).

Construções do Interior da Edificação



1) Construções do Interior da Edificação (*Building Interior Constructions*). Construções Padrões são baseadas no tipo de edificação (selecionado na tela 1). Seleções para as construções interiores, assim como as entradas anteriores (como o número de andares subterrâneos, altura dos andares, etc), restringem as opções disponíveis de *Interior Finish e Insolation*.

2) Paredes Verticais (*Vertical Walls*). Para planos de escritório aberto, clique em “Air(none)”

3) Andares (*Floors*). Note que estes são andares internos. Normalmente, andares internos não possuirão insolação aplicável (veja o próximo item).

4) Entrada de Lajem no Plano de Parede (*Slab Penetrates Wall Plane*). Esta caixa é vista apenas se a construção para os pisos internos for marcado como de concreto (*Concrete choices*). Se os pisos de concreto internos penetrarem as paredes externas planas, ex. o bordo da lajem estiver exposto a condições externas do ambiente, cheque esta caixa para revelar as opções de insolação e de finalização.

Observação do DOE-2: Efeitos de transferência de calor de duas-dimensões como o fluxo lateral de calor pelo concreto da laje que penetra os limites térmicos do envelope da edificação, são apenas aproximados pelo eQUEST ao adicionar superfícies de transferência de calor adicionais que utilizam fluxo de calor de uma-dimensão para aproximar o efeito de duas-dimensões.

Portas Externas

The screenshot shows the 'Exterior Doors' configuration window in eQUEST. It is divided into two main sections: 'Describe Up To 3 Door Types' and 'Door Dimensions and Construction / Glass Definitions'.

Describe Up To 3 Door Types:

Door Type	# Doors by Orientation:				
	East	West	South	N.W.	North
1: Glass	1	1	1	1	1
2: - select another -					

Door Dimensions and Construction / Glass Definitions:

Ht (ft)	Wd (ft)	Construction	-or- Glass Category and Glass Type	Frame Type	Frame Wd (in)
7.0	6.0	Single Clr/Tint	Single Clear 1/4in (1001)	Alum w/o Brk	3.0

Wizard Screen 6 of 41

Buttons: Help, Previous Screen, Next Screen, Finish

1) Tipo de Porta (*Door Type*). Atualmente, seis tipos de portas (categorias) estão disponíveis: opacas (*opaque*), basculantes, também opacas (*overhead*), vidro (*glass*), deslizante/ porta de vidro do átrio (*sliding/atrium glass*), portas de entrada de vidro que bloqueiam a passagem de ar (*air lock glass entry*) e porta giratória de vidro (*glass revolving*). Detalhes da construção e *u-value* para portas opacas estão pelo *ASHRAE Handbook of Fundamentals*.

2) #Portas pela Orientação (*#Doors by Orientation*). Todas as portas são colocadas apenas no andar térreo e são centralizadas pelas fachadas aplicáveis.

3) Construção de Portas/ Tipos de Vidro / Tipos de Borda (*Door Construction / Glass Types / Frame Types*). Tipos de portas opacas e seleções do tipo de bordas estão pelo *ASHRAE Handbook of Fundamentals*. Portas de vidro são da biblioteca de vidro do DOE-2 (veja *DOE-2.2 Volume 4: Appendices* para uma listagem).

Até três tipos de portas podem ser definidos usando o *Schematic Design Wizard* do eQUEST. Similarmente, três tipos de portas para cada casca podem ser definidos usando o *DD Wizard*.

Janelas Externas

Window Area Specification Method:

Describe Up To 3 Window Types

	Glass Category	Glass Type	Frame Type	Frame Wd (in)
1:	- specify proper	NFRG Ufact=0.75 NFRG SHGC=0.67 VT=0.81	Alum w/o Brk, Fixed	0.00
2:	Double Clr/Tint	Double Bronze 1/4in, 1/4in Air (2203)	Alum w/o Brk, Fixed	1.30
3:	- select another			

Window Dimensions, Positions and Quantities

	Typ Window Width (ft)**	Window Ht (ft)	Sill Ht (ft)	% Window (floor to floor, including frame):				
				East	West	South	N.W.	North
1:	0.00	5.22	3.00	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0
2:	0.00	5.22	3.00	40.0	40.0	40.0	40.0	0.0

Estimated building-wide gross (fir-to-flr) % window is 40.0% and net (fir-to-ceiling) is 53.3%.

* - A window width of 0 results in one long window per facet (check adjoining box if window width is to take precedence over % window)

Wizard Screen 7 of 41

Defina até três tipos de vidro.

1) Método da Especificação da Área (*Window Area Specification Method*). Use este para indicar se as porcentagens de relação janela-parede são baseadas em piso-por-piso (o padrão e aplicável para a maioria dos códigos energéticos de edificações) ou dimensões andar-para-o-teto.

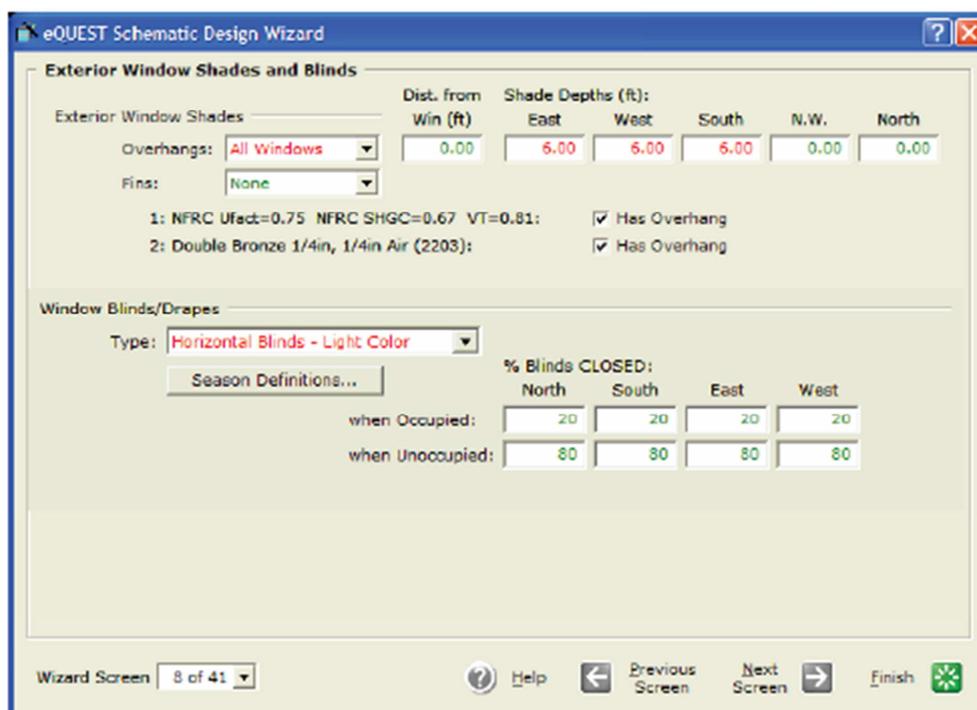
2) Categoria ou Tipo de Vidro (*Glass Category or Type*). Categorias ou tipos pré-definidos de vidro estão disponíveis na biblioteca de vidro do DOE-2 (clique com o botão direito do mouse em qualquer campo de entrada do eQUEST e selecione “*Tutorials and Reference*”, então clique em *DOE2 Glass Library*, para uma listagem), o que permite que o ângulo de incidência das dependências seja completamente representado. Selecione “*specify properties*” caso você queira definir seu próprio tipo de vidro através do NFRG SHGC e *U-factor*, ou *ASHRAE Shading Coefficient* e *U-Value* (normalmente tratado como exclusivo da moldura). Selecione “*Window4/5 data*” se você quiser utilizar (importar) sistemas de vidro definidos usando o WINDOW 4 ou o WINDOW 5 (veja em <http://windows.lbl.gov/software/window/window.html>)

3) Tipos de Bordas (*Frame Types*). Seleções dos tipos de bordas de janelas são baseadas do *ASHRAE Handbook of Fundamentals*. IMPORTANTE: ao utilizar o *NFRG window properties* (ex, incluindo bordas), *Frame Width* deve ser definido como zero.

4) % *Window* (Ex. porcentagem de vidro da área da parede), por até cinco Orientações. IMPORTANTE: Para acomodar grandes WWR%’s, diminua o Sill Ht. E o *Frame Wd.* e aumente *Window Ht.*

5) Largura Típica da Janela (*Typical Window Width*). Use este para indicar múltiplo, idêntico, janelas de uma largura preferencial. *Typical Window Width* = 0 rende uma longa janela por tipo de janela (máx 3) por fachada. Em paredes externas onde portas também são alocadas, a janela é “dividida” em torno das portas.

Sombras de Janelas Externas



1) Marcos e Aletas de Janelas (*Exterior Window Overhang and Fins*). Selecione o local preferido para os marcos e aletas das janelas e qual o tipo de vidro foram aplicados (cheque as caixas de texto).

2) Profundidade das Sombras (*Shade Depths*). Indique a profundidade dos marcos e/ou aletas, por orientação.

3) Distância da Janela (*Distance from Window*). Indique a distância que um marco está do topo das janelas adjacentes, ou que as aletas estão à esquerda ou direita das janelas adjacentes.

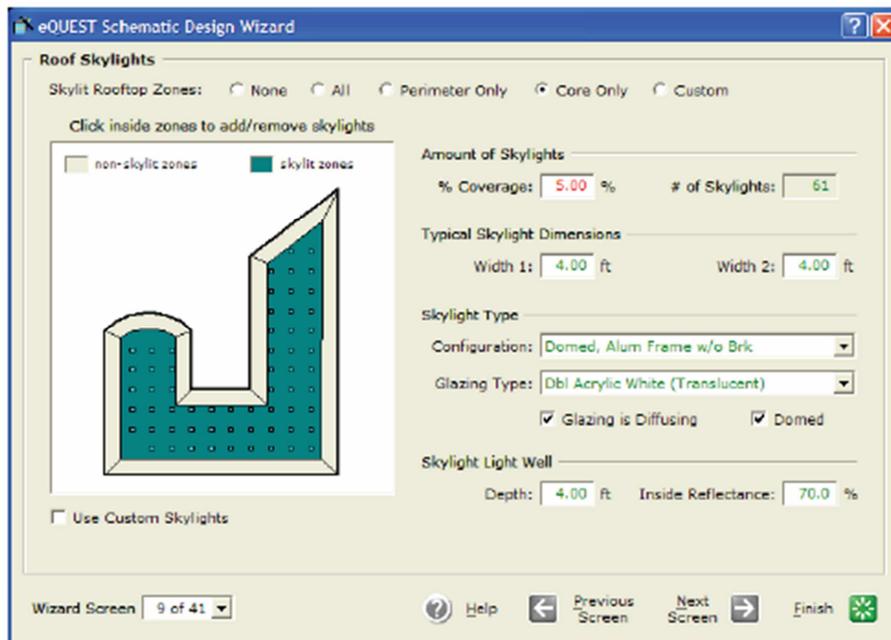
4) Cortinas/Persianas da Janela (*Window Blind/Drapes*). Atualmente, este controle só está disponível no Schematic Design Wizard se o "Usage Details" na Tela 1 do SD Wizard estiver ajustada para "Hourly Enduse Profiles". Use este comando para especificar o uso de cortinas ou persianas no interior da edificação. (Este controle está sempre disponível no DD Wizard.)

5) Definição Sazonal de Cortinas/Persianas (*Window Blind/Drapes Season Definition*). Este botão permite que você defina a administração do sombreamento das janelas utilizando até três estações, que podem diferir das estações definidas previamente para todos os outros horários do projeto.

Observação do DOE-2: Quebra-sóis são modelados "localmente" através das palavras-chave *OVERHANG for WINDOWS*. Suas sombras são sentidas apenas pelas janelas às quais foram atribuídos, pelas suas paredes e por outras janelas em suas paredes.



Tetos Solares(Skylights)



1) Zonas de Iluminação por Luz Solar nos Telhados (*Skylit Rooftop Zones*). Escolha das três determinações automáticas de zonas (*perimeter only*, *core only*, *all*) ou indique determinações de zona personalizadas.

2) Diagrama de Layout dos Tetos Solares (*Skylight Layout Diagram*). Clique nas zonas do diagrama de layout dos tetos solares para instalar ou desinstalar tetos solares nas zonas selecionadas (todos possuem a mesma % de cobertura).

3) Quantidade de Tetos Solares (*Amount of Skylights*). Indique o percentual da área de piso coberta por tetos solares. Confirme a # desejada de tetos solares. OBSERVAÇÃO: A verdadeira # de tetos solares não pode ser informada diretamente nesta tela. Selecione *Custom Skylights* para mais detalhes.

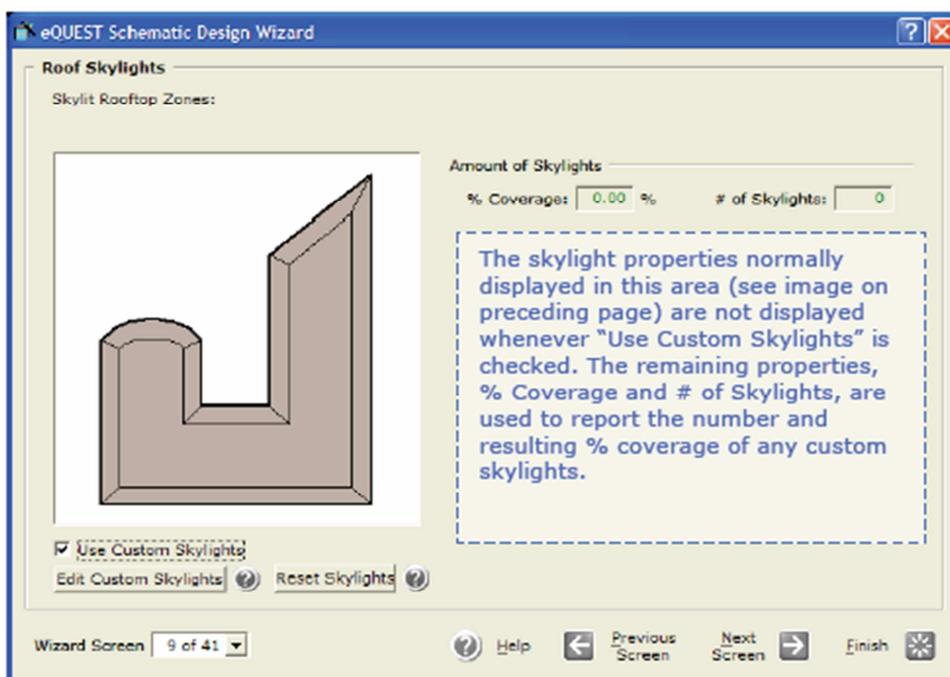
4) Dimensões Típicas de Tetos Solares (*Typical Skylights Dimensions*). Indique/confirme as dimensões típicas dos tetos solares. “*Width1*” está horizontalmente ao diagrama de layout. “*Width2*” mede ao longo do eixo vertical do diagrama de layout.

5) Tipo de Vidro do Teto Solar (*Skylight Glazing Type*). ‘*Glazing is Diffusing*’: Selecione esta opção se o tipo de vidro do teto solar é translúcido. ‘*Domed*’: Selecione esta opção se a superfície do teto solar for abaulada (utiliza um cálculo melhorado).

6) Iluminação de Poço do Teto Solar (*Skylight Light Well*). (Exibido apenas se *Daylighting = Yes* estiver selecionado na Tela #1. A profundidade de poço padrão de *skylights = flr-to-flr ht – flr-to-clg ht*. Para eliminar a luz de poço, informe *Depth = 0.0*).

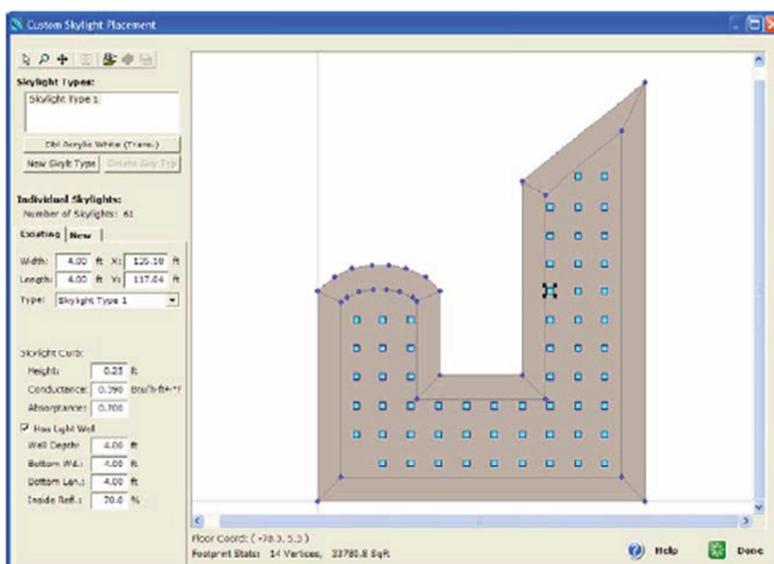
7) Utilize Tetos Solares Personalizados (*Use Custom Skylights*). Cheque esta opção se você quiser utilizar alocações customizadas de tetos solares. As opções incluem criar toda uma grade de tetos solares, adicionar/excluir tetos solares específicos, realocar tetos solares selecionados (arrastando e “largando”) e atribuir diferentes tipos de vidros para diferentes tetos solares.

Tetos Solares Personalizados

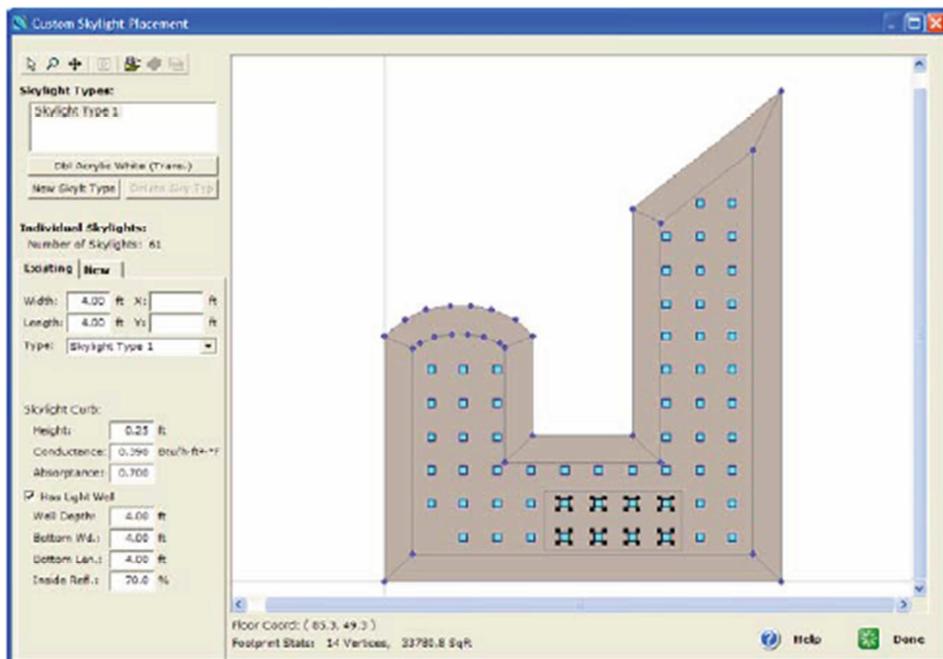


1) Use Tetos Solares Personalizados (*Use Custom Skylights*). Marcar esta opção fará com que as duas informações previamente mostradas na Tela de *Roof Skylights* desapareçam (veja a observação abaixo). O botão *Reset Skylight* mostrado abaixo é somente exibido após retornar da tela de *Custom Skylight Placement* (veja abaixo).

2) Edite Tetos Solares Personalizados (*Edit Custom Skylights*). Clique neste botão para ganhar acesso à tela *Custom Skylight Placement* (veja abaixo). O layout inicial personalizado vem da tela anterior (*Roof Skylight*). Inicialmente, um teto solar é automaticamente selecionado (destacado na imagem abaixo com marcadores pretos) e as propriedades do teto solar selecionado (comprimento, largura, localização X e Y, tipo de teto solar, etc) são exibidos no guia “*Existing*”, imediatamente à esquerda da imagem do telhado.



Tetos Solares Personalizados: Guia *Existing*



3) Guia Existente (*Existing Tab*). Se ainda não estiver selecionado, selecione o guia “*Existing*”.

4) Selecionando Tetos Solares (*Selecting Skylights*). Selecione múltiplos tetos solares através de cliques repetidos ctrl-botão esquerdo do mouse ou arrastando e largando uma área de seleção como um elástico. Oito tetos solares são mostrados acima com marcadores pretos.

5) Propriedades de Exibição (*Displayed Properties*). Propriedades que são idênticas entre todos os tetos solares selecionados (no exemplo acima, comprimento, largura, tipo de teto solar...) são exibidos no guia ‘*Existing*’. Propriedades que **NÃO** são idênticas entre os tetos solares selecionados (no exemplo acima, localizações X e Y) não são exibidas (são mostradas em branco) no guia ‘*Existing*’.

6) Editando (*Editing*). Editar qualquer propriedade (incluindo espaços em branco) no guia ‘*Existing*’ atribuirá as propriedades mudadas a todos os tetos solares selecionados.

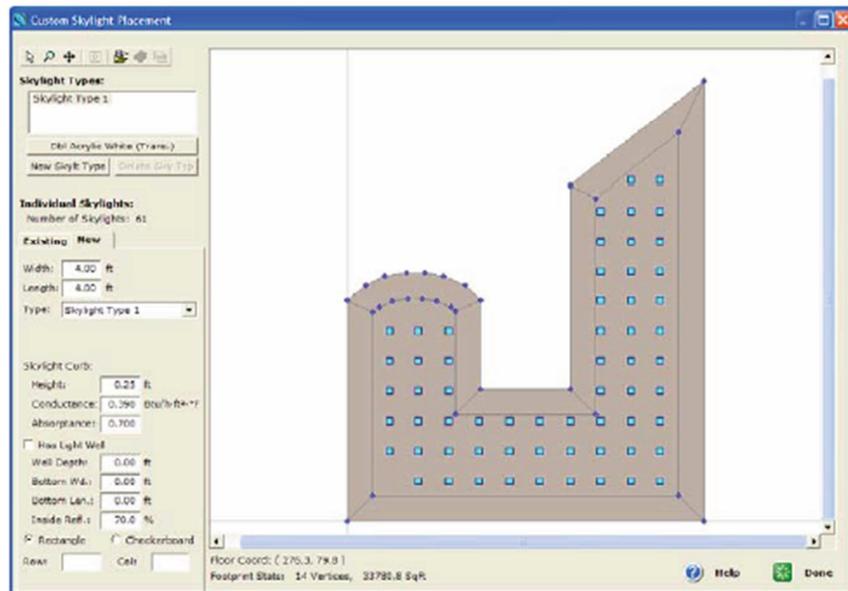
7) Realocando Tetos Solares (*Relocating Skylights*). Os tetos solares atualmente ativos podem ser realocados arrastando e largando. Após selecionar um ou mais tetos solares, coloque o cursor do mouse sobre qualquer teto solar selecionado e “arraste”.

8) Tetos Solares Inválidos (*Invalid Skylights*). Qualquer teto solar localizado no topo de um limite de zona (apenas para telhados planos) ou no topo de um telhado em cume (para *pitched roofs*) será considerado inválido e exibido em hachura.

9) Deletar (*Delete*). Tetos solares selecionados podem ser excluídos através do clique com o botão direito.

OBSERVAÇÃO IMPORTANTE: Caso **NENHUM** teto solar esteja selecionado, todas as propriedades dos tetos solares no guia *Existing* estarão em branco. Selecionar um ou mais tetos solares fará com que as propriedades nesta guia exibam valores comuns (propriedades idênticas entre os tetos solares selecionados).

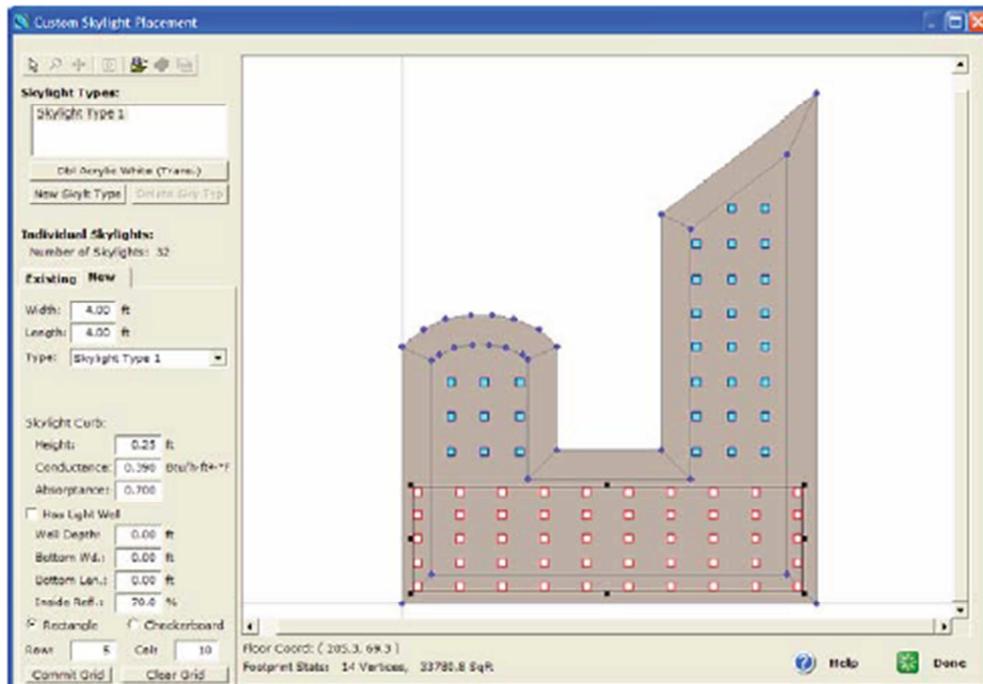
Tetos Solares Personalizados: Guia New



- 10) Nova Guia (*New Tab*). Se ainda não estiver selecionado, selecione “*New tab*”.
- 11) Selecionando Tetos Solares (*Selecting Skylights*). Na guia *New*, apenas tetos solares individuais podem ser selecionados.
- 12) Propriedades Exibidas (*Displayed Properties*). Se um (único) teto solar for selecionado, as propriedades do teto solar exibidas na guia *New* (comprimento, largura, tipo de teto solar, etc) reportam as propriedades personalizadas para o teto solar selecionado. Caso NENHUM teto solar esteja selecionado, as propriedades exibidas na guia *New* reportam as propriedades personalizadas para o *Skylight Type* selecionado (mostrado no canto superior esquerdo da tela).
- 13) Tipos de Tetos Solares (*Skylight Types*). Um tipo de teto solar pode ser pensado como uma “definição” ou um “modelo”, ex., um conjunto de padrões de tetos solares onde os tetos solares mostrados na imagem do telhado podem herdar suas propriedades padrões (comprimento, largura, propriedades da vidraria, etc). Para cada teto solar mostrado na imagem do telhado é atribuído um *Skylight Type* (veja o campo de entrada localizado imediatamente abaixo de “*Width*” e “*Length*” à esquerda na tela *Custom Skylight Placement*. Propriedades padrões de tetos solares (ex., de uma definição ou modelo de *Skylight Type*) podem ser anuladas por qualquer teto solar selecionado pelas entradas do usuário nos campos de propriedades na guia *New* ou *Existing*.
- 14) Editar, realocar ou deletar tetos solares funciona da mesma forma na guia *New* que na guia *Existing*, com exceção do fato de que na guia *New* é possível deletar apenas um teto solar por vez.
- 15) Tetos solares inválidos funcionam da mesma forma na guia *New* que na guia *Existing*.

OBSERVAÇÃO IMPORTANTE: Caso NENHUM teto solar esteja selecionado, as propriedades de tetos solares exibidas no relatório da guia *New* são as propriedades personalizadas do *Skylight Type* selecionado naquele momento, mostrado numa lista no canto superior esquerdo da tela.

Tetos Solares Personalizados: Guia New

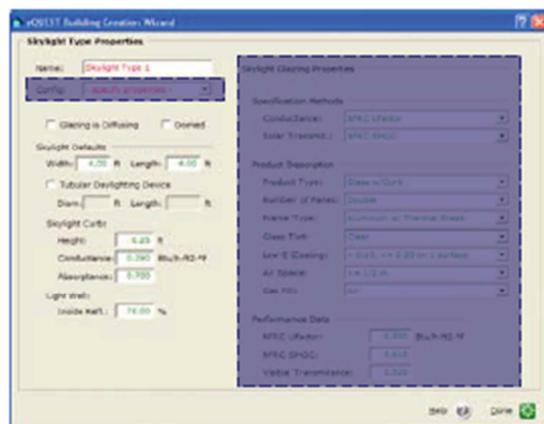


16) Uma grade inteira de tetos solares idênticos (retangulares ou tipo tabuleiro de damas) pode ser criada a partir da guia *New*. (Primeiramente exclua todos os tetos solares indesejados, se necessário, da tabela *Existing* através da seleção múltipla e clique com o botão direito.)

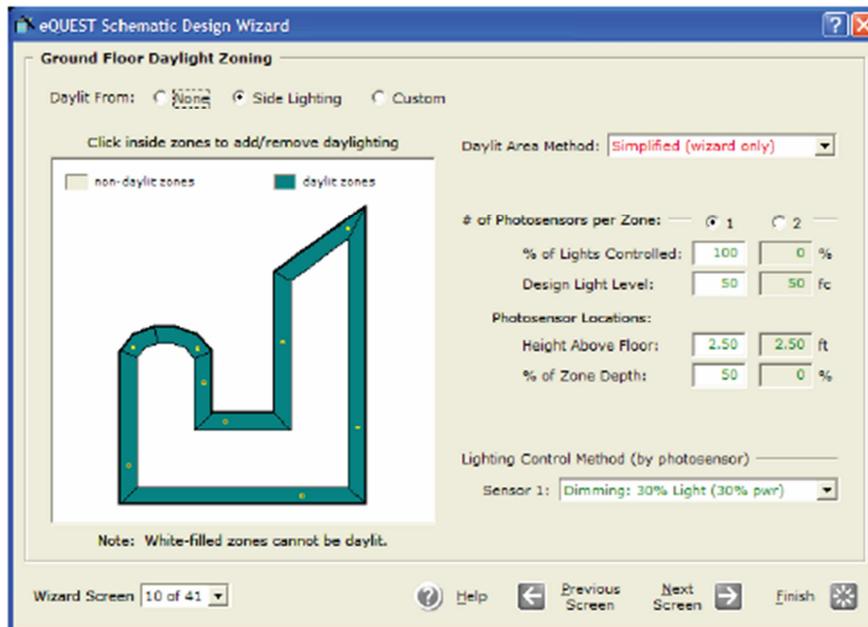
17) Retângulos/Tabuleiro, Linhas/Colunas (*Rectangles/Checkerboard, Rows/Columns*). Na guia *New*, selecione *Rectangle* ou *Checkerboard* e digite o # desejado de linhas e colunas para a nova grade. Indique a região requerida para a nova grade esticando um “elástico” na área selecionada. Soltar o “elástico” fará com que a grade de tetos solares propostos seja exibida com tetos solares de borda vermelha.

18) Fazendo a Grade (*Commit Grid*). Comece clicando em **Commit Grid**, ajuste a localização (arrastando e largando), estenda (manuseando a região), forneça as propriedades dos tetos solares (editando na guia *New*) da nova grade. Clique em **Clear Grid** para limpar a grade. Clique em **Commit Grid** para atribuir a grade de tetos solares ao telhado. Após fazer isto, exclua os tetos solares da guia *Existing*.

19) Propriedades dos Tipos de Tetos Solares (*Skylight Type Properties*). Edite as propriedades dos tipos de tetos solares clicando duplamente num tipo de teto solar do canto superior esquerdo da lista *Skylight Type* ou clicando no botão imediatamente abaixo da lista (abre a caixa de diálogo de Propriedades à direita do Teto Solar selecionado). *Propriedades do Vidro (Glazing Properties)* são exibidas apenas se *Skylight Configuration* = “-specify properties-”.



Zoneamento da Luz do Sol (piso térreo)



Até 3 caixas de diálogo de zoneamento da luz natural (*Daylight Zoning*) estão disponíveis, uma para cada andar, o térreo (*ground* - veja acima), o típico (*typical*, do meio), último andar (*top*) dependendo do # de andares determinado na primeira tela. Estas telas são exibidas apenas se *Daylighting* foi selecionado na primeira tela.

1) Fonte da Iluminação Diária (*Daylit From*). Selecione a fonte da luz diária (vidros laterais ou vidros do topo). Iluminação diária de topo só está disponível para zonas com telhados (ex., zonas no último andar) que contenham tetos solares.

2) Diagrama do Layout da Luz Diária (*Daylight Layout Diagram*). No diagrama do layout da luz diária, clique em zonas para ativar ou desativar (alternado) a luz diária (apenas para zonas com vidro).

3) Método de Área de Iluminação Diária (*Daylit Area Method*). Os cálculos de área controlada de iluminação diária são feitos tanto pelos métodos do *Title 24* ou pelas entradas do usuário (exibido nos itens # 4 e 5).

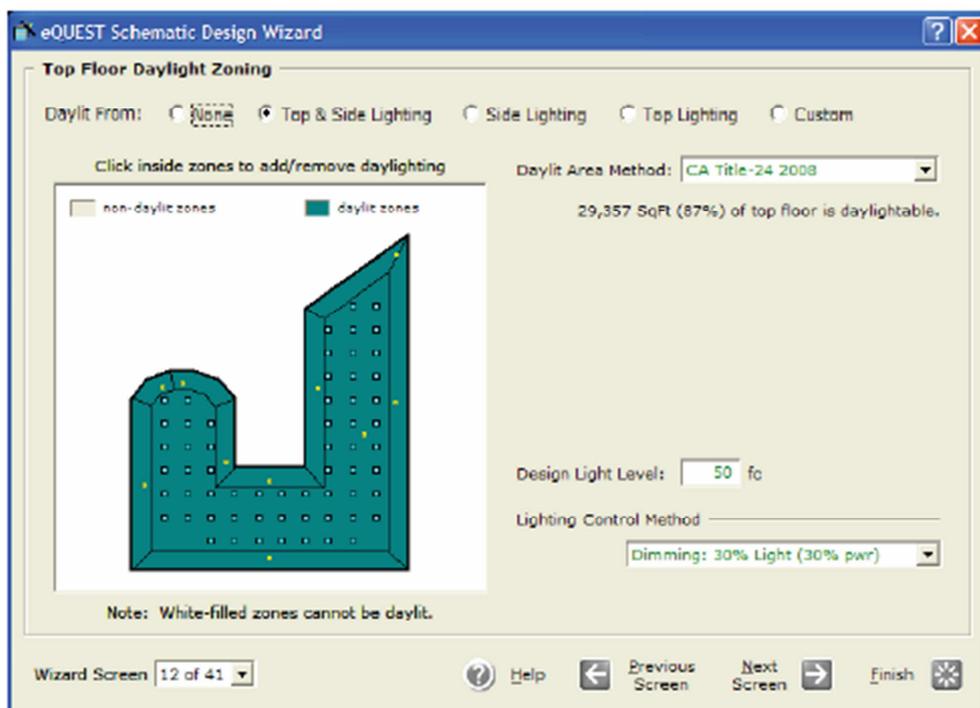
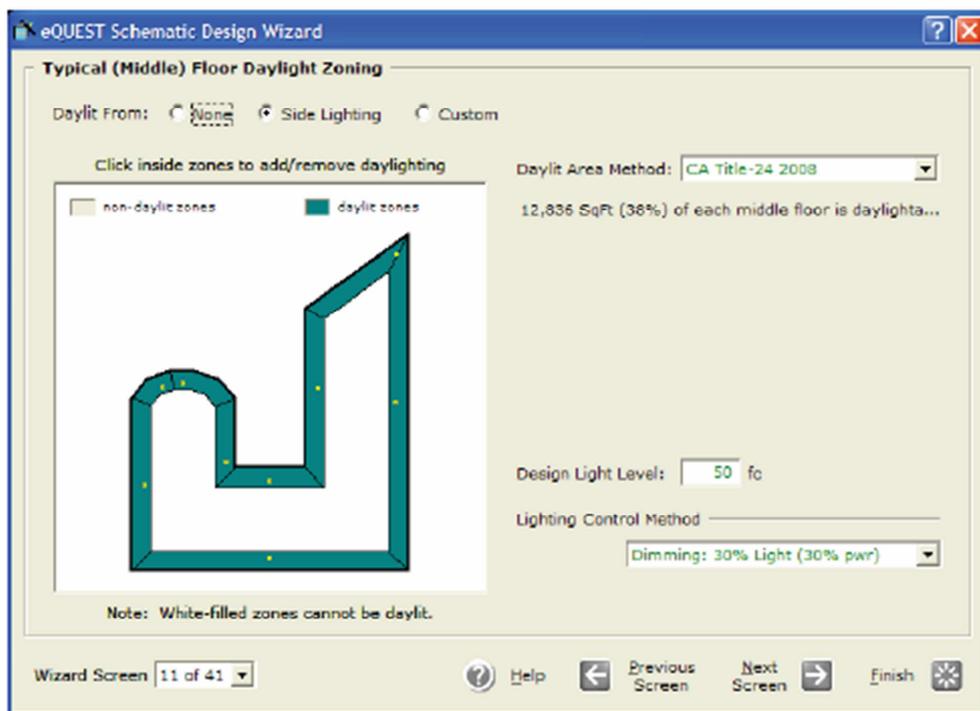
4) # de Fotossensores por Zona (*# of Photosensors per Zone*). Selecione 1 ou 2 fotossensores por zona.

5) % Luzes Controladas e Nível de Design das Luzes (*% Lights Controlled and Design Light Level*). Indique a fração de luzes da zona que são controladas pelos sensores e a localização do fotossensor (*Photosensor Location*), ex., acima do piso e a % da profundidade da zona (da zona da parede da janela para a parede de fundo). A colocação lado-a-lado é feita automaticamente pelo eQUEST (centra os sensores ao longo da primeira janela da zona, evitando os tetos solares).

6) Nível de Design de Luz (*Design Light Level*). O eQUEST assumirá os resultados do nível de iluminação a partir da potência de iluminação associada (da tela de *Occupied Loads*) e complementar os níveis calculados de iluminação diária utilizando luz artificial quando necessário.

7) Controlador de Luz (*Lighting Controller*). Indique os tipos de controladores e suas propriedades.

Zoneamento da Luz do Sol (último andar e andares típicos)



Opções de entrada para estas telas são idênticas às da tela de zoneamento da luz diária do andar térreo. Luzes de topo (para zonas de núcleo) são apenas disponíveis em áreas com iluminação do céu (*skylit*), como, por exemplo, o topo de telhados com tetos solares. OBSERVAÇÃO: nestas telas, *Daylit Area Method* foi padronizado para 'CA Title-24 2008'.

Tendo visto as telas de iluminação diária (*daylighting*), antes de seguir adiante, retorne para a primeira tela e ajuste *Daylighting* para "No". As análises de *daylighting* serão incorporadas nas execuções de EEM.

Alocação de Áreas de Atividade

Area Type	Percent Area (%)	Design Max Occup (sf/person)	Design Ventilation (CFM/per)	Assign First To:		
				1st Fir	Core	Perim
1: Office (Executive/Private)	70.0	225.0	20.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2: Corridor	10.0	150.0	7.50	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3: Lobby (Office Reception/Waiting)	5.0	150.0	15.00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4: Restrooms	5.0	52.5	50.00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5: Conference Room	4.0	22.5	20.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6: Mechanical/Electrical Room	4.0	450.0	22.50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7: Copy Room (photocopying equipment)	2.0	187.5	93.75	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8: - select another -						

Percent Area Sum: 100.0

Os usuários do eQUEST especificam cargas internas (luzes, pessoas, e equipamento) através das “áreas de atividade”. O eQUEST, então, aloca estas cargas para cada zona HVAC de acordo com o padrão ou com as alocações especificadas para cada área de atividade (pela % da edificação total).

1) Tipos de Áreas (*Area Types*). Selecione o tipo de área de atividade da lista de áreas de atividades disponíveis. Esta lista foi desenvolvida a partir de fontes de regulatório/código, como o ASHRAE, CEC. Selecione até oito tipos de áreas.

2) Porcentagem da Área (*Percent Area*). Indique a porcentagem de alocação para cada tipo de atividade (deve somar 100%). Porcentagens padrões são baseadas na escolha do tipo de edificação.

3) Design da Densidade de Ocupação e Ventilação (*Design Occupant Density and Ventilation*). Indique a densidade de ocupação e as taxas de ventilação de ar (cfm por pessoa). Padrões são baseados no ASHRAE 62. Note que para estas entradas devem ser considerados níveis de DESIGN para cada uma. Se for aplicar para as operações típicas (não design), informe a % de ocupação, luzes ou equipamento < 100% nas telas de *Schedule Information* (telas # 17 e 18).

4) Prioridade de Atribuição (*Assignment Priority*). Use essas prioridades de atribuições para controlar as prioridades de alocação do eQUEST. Por exemplo, uma área de atividades de entrada é esperada estar alocada em zonas de perímetro no andar térreo. O eQUEST utilizará estas prioridades, porém as atribuições de porcentagem terão precedência.

Cargas de Ocupação por Áreas de Atividade

Area Type	Percent Area (%)	Lighting (W/SqFt)	Task Lt (W/SqFt)	Plug Lds (W/SqFt)	Schedule Main	Alt
1: Office (Executive/Private)	70.0	1.30	0.00	1.50	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
2: Corridor	10.0	0.60	0.00	0.20	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
3: Lobby (Office Reception/Waiting)	5.0	1.10	0.00	0.50	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
4: Restrooms	5.0	0.60	0.00	0.20	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
5: Conference Room	4.0	1.60	0.00	1.00	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
6: Mechanical/Electrical Room	4.0	0.70	0.00	0.20	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
7: Copy Room (photocopying equipment)	2.0	1.50	0.00	3.00	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

1) Iluminação, Iluminação para Tarefas, Cargas Plug (*Lighting, task Lighting, Plug Loads*). Indique/confirme picos de cargas para iluminação (ambiente e *task*) e *plugs* (equipamentos), por área de atividade. Estas cargas geralmente são consideradas por estarem instaladas em cargas. Valores associados à carga horária destas cargas instaladas (veja tela #17) não necessariamente consideram que todas as luzes e equipamentos estejam ligados simultaneamente, por exemplo, máximo valor de carga horária <1.0. Padrões para estas densidades de cargas são retirados dos requerimentos do *California Title24*.

2) Bandeira de Cronograma Principal/Completo (*Main/All Schedule Flag*). Use estes botões de relação como bandeiras para indicar se um ou dois cronogramas de utilização são necessários para descrever os padrões de utilização da edificação. Estes cronogramas serão detalhados em telas subsequentes.

Cargas de Desocupação por Área de Atividade

Area Type	Percent Area (%)	Occupancy (%)	Lighting (%)	Task Lt (%)	Plug Lds (%)
1: Office (Executive/Private)	70.0	0.0	0.0	0.0	20.0
2: Corridor	10.0	0.0	10.0	0.0	0.0
3: Lobby (Office Reception/Waiting)	5.0	0.0	10.0	0.0	0.0
4: Restrooms	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5: Conference Room	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6: Mechanical/Electrical Room	4.0	0.0	0.0	0.0	20.0
7: Copy Room (photocopying equipment)	2.0	0.0	0.0	0.0	20.0

Na tela #1 do SD Wizard, quando *Usage Details* for definido como 'Simplified Schedules', os cronogramas de utilização da edificação empregam simples passos de horários de utilização *On/Off*. Os cronogramas simplificados do wizard do eQUEST assumem dois níveis de atividade, ocupado ou desocupado. Use esta tela para indicar níveis de carga durante as horas desocupadas como um percentual dos níveis de ocupação indicados nas duas telas anteriores.

Observação do DOE-2: Na *Detailed Interface* do eQUEST (saia do wizard clicando em 'Finish' para ser direcionado ao *Detailed Interface*), cronogramas podem ser editados para cada hora e podem possuir muitas temporadas de operação. Veja 'Schedules' no *eQUEST Modeling Procedures Quick Reference Guide* para mais detalhes.

Informações do Cronograma Principal

The screenshot shows the 'Main Schedule Information' window in the eQUEST Schematic Design Wizard. It displays the first and last season as 01/01/09 to 12/31/09. The 'Has Second Season' checkbox is unchecked. The days of the week are selected for Day 1 (Monday-Friday), Day 2 (Saturday-Sunday), and Day 3 (Monday-Friday). The opening and closing times, occupancy, lighting load, and equipment load percentages are specified for each day.

O *Schematic Design Wizard* do eQUEST permite até dois cronogramas de utilização por edificação, um cronograma principal e outro alternativo. Este exemplo emprega apenas um cronograma (ex., nenhum cronograma alternativo é indicado na tela *Occupied Loads*, duas antes desta). Estes cronogramas de utilização da edificação são usados para indicar para a ferramenta de simulação o nível apropriado de carga interna para cada hora do ano.

1) *Day 1 – Day 3*. Indique quantos tipos de dias são necessários para descrever a utilização da edificação, ex. um dia para hospitais que estão com a mesma ocupação todos os dias, dois dias para edificações de escritórios, pois possuem dias de semana e fins de semana, etc.

2) % de Ocupação/Luzes/Equipamento (*Occupancy/Lights/Equipment %*). Indique o nível de carga para pessoas, luzes e equipamentos durante as horas de ocupação (como percentual da carga instalada indicada na tela anterior).

3) *Segunda Temporada (Second Season)*. Cheque esta caixa caso você queira especificar um segundo cronograma de estação. As segundas estações padrões são baseadas do tipo de edificação, como o verão para escolas ou dezembro para varejistas. Repita os dois passos anteriores se necessário.

OBSERVAÇÃO: A tela 18, não inclusa aqui, é idêntica à tela 17 e só é fornecida se um cronograma alternativo for indicado através do botão de seleção do lado direito da tela *Occupied Screen* (tela 14).

Definição de Sistemas HVAC

O *Schematic Design Wizard* permite até dois tipos de sistemas HVAC ('modelos') a serem descritos. Os padrões são baseados no tipo de edificação & no tipo de equipamento HVAC da primeira tela. O número real de sistemas utilizados no modelo (no *Detailed Interface*) varia e depende do tipo de sistema. Tipos de sistemas de zona única obtêm um sistema por zona. Sistemas do tipo zona múltipla assumem um ⁴AHU (*Air Handling Unit*) por andar.

1) Fonte de Aquecimento/Refrigeração (*Cooling/Heating Source*). As seleções do tipo de sistema HVAC do eQUEST são categorizadas pelo tipo de bobina resfriamento/aquecimento. Selecione o tipo de bobina apropriado. Padrões são retirados das entradas para tipos de bobinas na primeira tela.

2) Tipos de Sistemas (*System Types*). Selecione o seu tipo de sistema preferido (as opções são limitadas pelas seleções de tipo de bobina). Tipos de sistemas padrões são baseados no tipo de edificação.

3) Caminho de Retorno do Ar (*Return Air Path*). Selecione *return air path* (*direct* – direto, *plenum*, *ducted* – canalizado). O *Schematic Design Wizard* do eQUEST constrói zonas separadas sobre tetos caso a altura entre andares exceda a altura entre o andar e o teto da tela 3. Se a zona sobre-o-teto for um *return air plenum* (forno que sopra o ar para fora ao mesmo tempo em que retorna a mesma quantidade de ar que soprou) ou for uma zona não climatizada, isto é determinado pela seleção para *return air path*.

4) Sistema Designado para a Zona Térmica (*System Assigned for Thermal Zone*). Se dois sistemas forem entrados (como mostrado acima), o eQUEST aprende quais zonas são servidas por qual sistema. Para este exemplo, não especifique um segundo tipo de sistema clicando com o botão direito no *System 2 Cool Source* e selecionando "restore default".

OBSERVAÇÃO IMPORTANTE: Mais do que dois tipos de sistemas HVAC são permitidos no *Design Development (DD) Wizard*. Mais detalhes são fornecidos também no *DD Wizard*.

⁴ Um dispositivo usado para condicionar e circular ar como parte de um sistema HVAC

Temperaturas & Fluxos de Ar da Zona do HVAC

The screenshot shows the 'eQUEST Schematic Design Wizard' window. The title bar reads 'eQUEST Schematic Design Wizard'. The main content area is titled 'HVAC Zones: Temperatures and Air Flows'. It is divided into two columns for System 1 ('Standard VAV, HW Reheat') and System 2 ('Packaged Multizone, Furnace').

Thermostat Setpoints:

	Occupied	Unoccupied	Occupied	Unoccupied
Cooling Setpoints:	76.0 °F	82.0 °F	76.0 °F	82.0 °F
Heating Setpoints:	70.0 °F	64.0 °F	70.0 °F	64.0 °F

Design Temperatures:

	Indoor	Supply	Indoor	Supply
Cooling Design Temp:	75.0 °F	55.0 °F	75.0 °F	55.0 °F
Heating Design Temp:	72.0 °F	95.0 °F	72.0 °F	120.0 °F

Air Flows:

Minimum Design Flow:	0.50 cfm/ft2	0.50 cfm/ft2
VAV Minimum Flow:	40.0 %	100.0 %

A dashed blue box encloses the right-hand column of data, with a vertical text label: 'Not part of example. Shown for illustrative purposes only.'

At the bottom, there is a 'Wizard Screen' dropdown set to '20 of 41', and navigation buttons for 'Help', 'Previous Screen', 'Next Screen', and 'Finish'.

O eQUEST requer entradas separadas para as condições de ajuste dos termostatos internos e para os designs de temperatura internos. Padrões são baseados no tipo de edificação e no *California Title24*.

1) Condições de Ajuste dos Termostatos (*Thermostat Setpoints*). As condições de ajuste dos termostatos correspondem às horas indicadas nas telas anteriores como ocupadas e desocupadas.

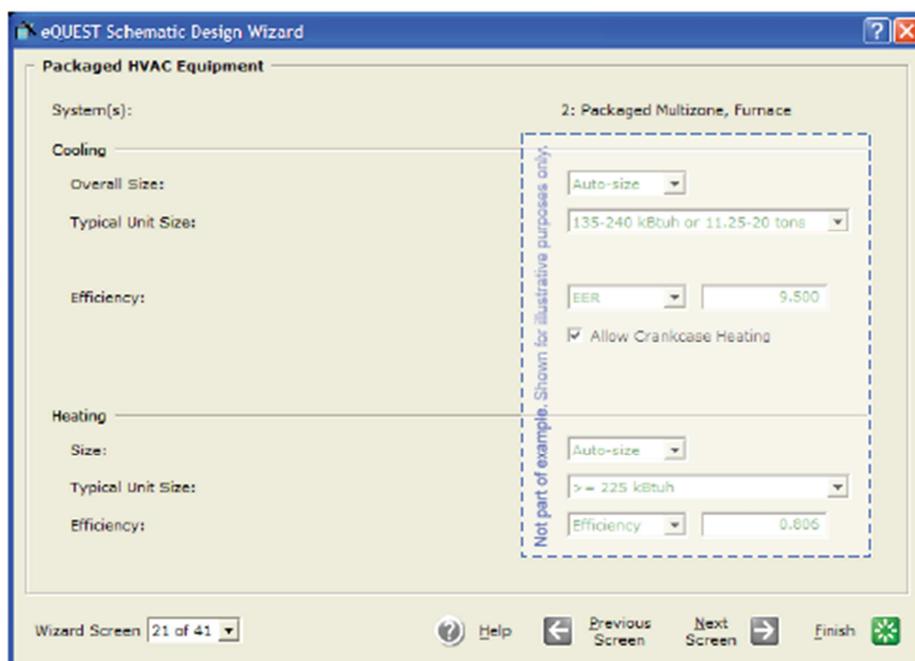
2) Design de Temperaturas (*Design Temperatures*). Design de temperaturas internas são usadas pelo eQUEST para dar tamanho aos requerimentos de vazão de ar. Valores padrões são baseados no *California Title24*. Temperaturas de fornecimento são as temperaturas no ar condicionado que entram (fornecidas) nas zonas, não a temperatura do ar deixando as serpentinas. As temperaturas que deixam as serpentinas são baseadas numa variedade de fatores, inclusive ganhos de calor de ventiladores (da retirada dos ventiladores), perdas em dutos, fatores de passagem pela serpentina, mistura da temperatura do ar, e requerimentos de controle de umidade. As temperaturas que deixam as serpentinas são calculadas pela ferramenta de simulação.

3) Vazões de Ar (*Air Flow*). *Minimum Design Flow* é usado para definir um *design* mínimo de taxa de fluxo. Este é um mínimo para o dimensionamento do design da zona de vazão de ar. *VAV Minimum Flow* é usado para definir uma taxa de fluxo mínima para *VAV terminals* (⁵*Variable Air Volume*) durante o horário de operação.

O espaço é fornecido para *t-stat* & *designs* de temperatura e entradas de vazão de ar para até dois sistemas HVAC (mostrados acima, mas não parte deste exemplo).

⁵ Tipo de sistema HVAC de ventilação, aquecimento e ar condicionado.

Pacote de Equipamentos HVAC



Este diálogo do *Package HVAC Equipment* é exibido apenas se um pacote do tipo de sistema HVAC tiver sido selecionado como um dos dois tipos de sistemas na tela *HVAC System Definition* (Tela 19). Na imagem mostrada acima, os controles do pacote de equipamento aparecem apenas do lado direito da tela porque na tela #19, o tipo de pacote do sistema HVAC indicado foi o segundo tipo de sistema (mostrado acima apenas com propósito ilustrativo).

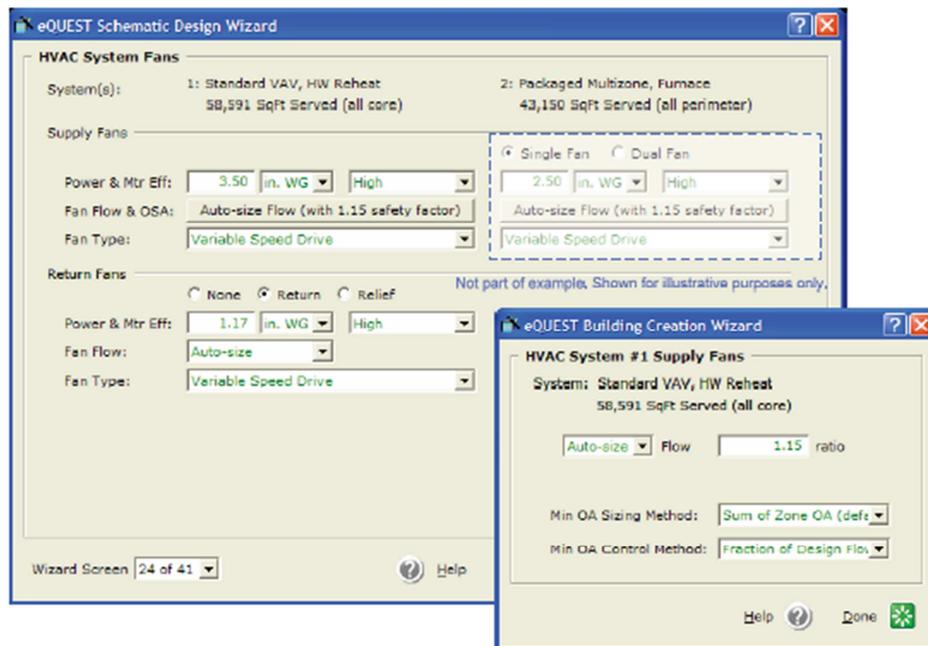
1) Tamanho Global (*Overall Size*). Existem duas opções para esta entrada: “*Auto-size*” e “*specify*”. O “*Autosize*” quer dizer que nenhum tamanho é especificado pelo usuário, pelo contrário, o tamanho do equipamento de refrigeração é automaticamente determinado durante a simulação. O “*Specify*” quer dizer que as entradas do usuário comandam as capacidades de refrigeração e que, neste caso, um segundo campo de entrada é exibido no qual o usuário indica o tamanho total do pacote de equipamento de refrigeração (em tons). Note que esta não é a unidade de medida típica de qualquer medida de tamanho, mas sim a soma da tonelagem para todo pacote de equipamento do sistema #2.

2) Tamanho de Unidade Típico (*Typical Unit Size*). Esta entrada não determina ou restringe o tamanho final de qualquer unidade de pacote, mas é apenas utilizado para selecionar o nível mínimo de eficiência energética apropriado. OBSERVAÇÃO: a eficiência indicada ou a entrada do usuário neste campo será utilizada em TODOS os sistemas de pacote. Use as capacidades do *Zone Group* do *DD Wizard* para contornar esta simplificação no *Schematic Wizard*.

3) Tipo de Condensador (*Condenser Type*). Sistemas *Water-Cooled DX* foram adicionados como na versão 3.37. Se “*Water-Cooled*” for selecionado, um circuito de água e torre de condensador são fornecidos (separadamente de qualquer plano central).

4) Eficiência (*Efficiency*). Usado para dar entrada ou indicar a eficiência que todas as unidades de pacote no projeto (veja *Typical Unit Size*, logo acima).

Ventiladores do Sistema HVAC



No exemplo mostrado acima, entradas de Ventiladores do Sistema (*System Fans*) são mostradas para dois tipos de sistemas (esquerda e direita do diálogo), apenas porque dois tipos de sistemas foram selecionados na tela *HVAC Systems Definition* (Tela #19).

1) Potência do Ventilador (*Fan Power*). Especifique a potência do ventilador(da estática total, não apenas a estática externa). Note que enquanto o eQUEST aceita entradas de potência de ventiladores tanto em unidade de polegadas de pressão estática ou cavalos de potência do freio, mudar as unidades não converte as entradas do usuário; de fato, isto redefine as entradas para as padrões da unidade selecionada.

2) Eficiência do Motor do Ventilador (*Fan Motor Efficiency*). Especifique a eficiência do motor do ventilador como “Standard”, “High” ou “Premium”. O Ato Institucional de Política Energética (*Energy Polici Act – EPAAct*) de 1992 requer que a maioria dos motores manufaturados, industriais e comerciais, ou importados para os EUA após outubro de 1997 atinja ou exceda um padrão mínimo. A eficiência “High” segue a eficiência mínima do *EPAAct, Title24*, e ASHRAE 90.1. O “Standard” é apropriado apenas para motores mais antigos.

3) Vazão do Ventilador & OA (*Fan Flow & AO*). O padrão do eQUEST *Wizard* deve permitir que o DOE-2 automaticamente dê o tamanho da vazão do ventilador (baseado no pico de carga sensível simulado da edificação, não no *wizard*). Clique no botão *Fan Flow & OA* para exibir a tela de *Supply Fans*. *Flow = “Auto-size”* é mostrado acima (o padrão), que também exibe uma entrada para um dimensionamento seguro. Selecione *Flow = “Specify”* para exibir a entrada total de CFM (total sobre todos os AHU’s a serem criados por este ‘modelo’).

4) Tipo de Ventilador (*Fan Type*). As entradas de tipos de ventiladores fornecem ao simulador a data de parte-da-carga de desempenho do ventilador. As “curvas” do ventilador utilizadas pelo eQUEST *Schematic Design Wizard* são baseadas no manual CEC’s ACM.

Cronograma de Ventiladores HVAC, Sistema 1

A segunda porção do cronograma de estação do sistema HVAC ilustrado acima é exibido apenas se a *Second Season* estiver marcada. Está incluso na imagem com fins ilustrativos, apenas.

Os cronogramas do sistema HVAC do eQUEST seguem os cronogramas de utilização da edificação descritos previamente, com exceção que o seu momento inicial e final são determinados pelas horas indicadas no topo das telas de cronogramas de sistemas. Um cronograma separado de ventilação é permitido para cada um dos dois (máximo) tipos de sistemas HVAC. A tela do primeiro dos dois cronogramas de sistemas de ventiladores é mostrada acima.

1) Horários de Ventilação Antes de Abrir e Depois de Fechar (*Fan Hours Before Open and After Close*). Indique/confirme as horas de adiantamento e atraso definidas para a operação dos ventiladores. Estes controles adicionam horas de operação antes de abrir e após fechar (*before opened e after close*, respectivamente), como indicado (baseado no cronograma de utilização da edificação). Entradas negativas são aceitas. Entradas negativas ligarão ou desligarão os ventiladores enquanto os ocupantes ainda estiverem na edificação.

2) Entradas Remanescentes (*Remaining Inputs*). Confirme todas as entradas sobre os horários de funcionamento dos ventiladores remanescentes. Como estes valores padrão são baseados no cronograma de utilização da edificação, provavelmente poucas alterações precisarão ser feitas.

3) Segunda Temporada (*Second Season*). Para este exemplo, mantenha esta opção desmarcada (a segunda temporada está inclusa acima com fins ilustrativos).

Cronogramas de Ventiladores HVAC, Sistema 2

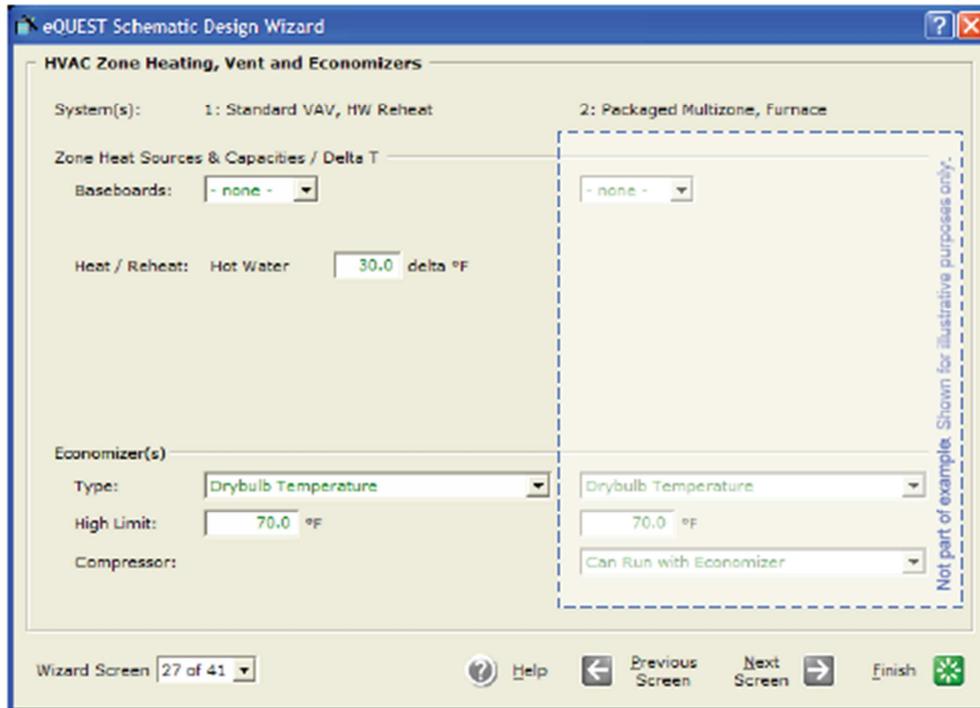
Wizard Screen 26 of 41

Este segundo cronograma de ventilação é disponível apenas se um segundo tipo de sistema HVAC for definido nas entradas na tela *HVAC System Definitions Screen*, tela #19 (não é parte deste exemplo, mostrada acima apenas com fins ilustrativos). Pelo padrão, o cronograma de ventilação do segundo sistema copia o cronograma do primeiro sistema.

1) Base no Cronograma Padrão (*Default Schedule Based On*). Indique/confirme se o cronograma de ventilação do segundo tipo de sistema é padronizado com base no Sistema HVAC #1. Se “*Main Activity Area*” estiver marcado, controles similares ao da tela de cronograma do Sistema #1 serão exibidos permitindo especificações de operações dos ventiladores de adiantamento e atraso de horário (antes e depois do horário de ocupação definido na tela principal *Activity Area*).

2) Entradas Remanescentes (*Remaining Inputs*). Confirme todas as entradas remanescentes de horário. Como estes valores padrão são baseados no cronograma de utilização da edificação, geralmente poucas alterações são necessárias.

Aquecimento da Zona & Economizador

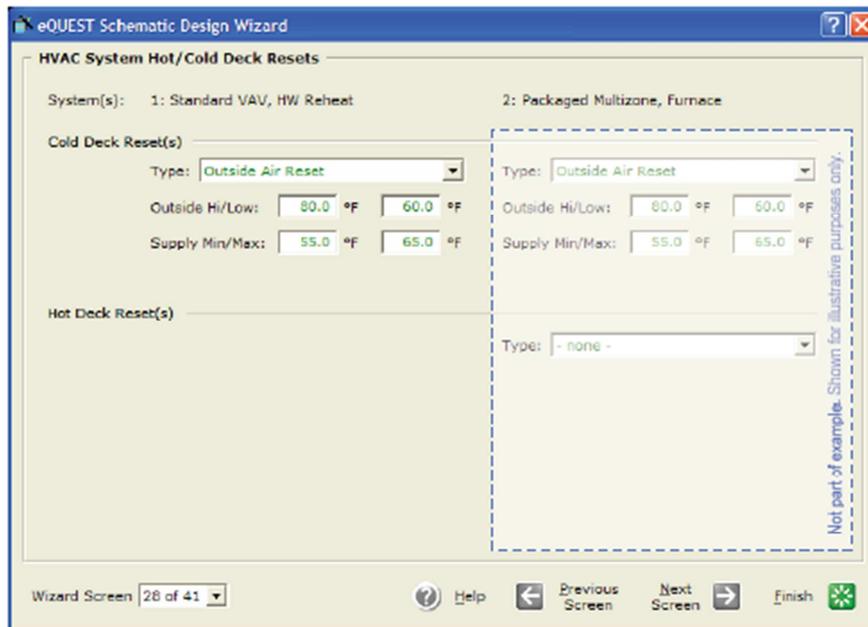


1) Aquecimento da Zona (*Zone Heat*). Indique se os rodapés da zona são usados para aquecimento (o padrão é não haver nenhum rodapé para todos os tipos de edificações). Indique/confirme a variação de temperatura final no reaquecimento.

2) Economizador (*Economizer*). Indique se um economizador do *air-side* está instalado. Três tipos de economizadores *air-sider* estão disponíveis: “*drybulb*” (o economizador é habilitado sempre que a temperatura OA < o máximo permitido pelo *High Limit*), “*enthalpy*” (o economizador é habilitado sempre que a entalpia OA < um padrão máximo, ex, 30 Btu/lb), e “*dual enthalphy*” (o economizador é habilitado sempre que qualquer entalpia AO < entalpia RA). Um economizador de alto limite de temperatura (acima no qual nenhuma ação de economizador está selecionada) também é exibido e atua como o alto limite primário para economizadores *drybulb* e como limites secundários para economizadores *enthalpy*. Para sistemas de compressores DX, a opção travamento (*lock-out*) de um compressor também é exibida.

O espaço é fornecido por entradas de zona de aquecimento e economizadores para até dois sistemas HVAC. O lado esquerdo deste diálogo exibe entradas para o *System #1* do HVAC. O lado direito apresenta as entradas do *System #2* do HVAC caso selecionado na tela *HVAC System Definitions*, tela #19 (mostrado com fins ilustrativos, apenas).

Varandas Aquecidas e Resfriadas



1) Varandas Resfriadas (*Cold Deck Rest Type*). Atualmente, existem três opções:

“*Warmest*” – a varanda resfriada é reinicializada sempre que possível, por exemplo, para suprir a demanda da zona mais quente do sistema. Para implementar esta estratégia é geralmente necessário um sistema de automação da edificação.

“*Outside Air Reset*” – a varanda é reinicializada com base na temperatura do ar externo. Por exemplo, numa temperatura externa do ar a 300K, a temperatura do cold deck será resetada para o seu mínimo (ex., 283K); com uma temperatura do ar externo de 288,55K, a temperatura da varanda resfriada será reinicializada para o seu máximo (ex, 291,33K) – reciprocamente para as varandas aquecidas.

“*Constant*” – não é reinicializado, a temperatura da varanda se mantém constante.

2) Máximo Resfriamento (*Cooling Max*). Este é o fornecimento de refrigeração máximo da temperatura do ar (fornecido para as zonas) permitida para que não haja nenhum esquema de controle redefinido (reinicializado).

3) Condições de Ajuste para Frio (*Cold Setpoint*). Este é o fornecimento de refrigeração mínimo da temperatura do ar permitida para que não haja nenhum esquema de controle redefinido (reinicializado). Este também é a temperatura de ar fixada na opção de controle “*Constant*”.

Note que estas temperaturas de redefinição são temperaturas que entram no espaço, não temperaturas que saem da varanda. As temperaturas que saem da varanda serão calculadas para fornecer as temperaturas que entram na varanda após o aquecimento com ventiladores e ganhos nos dutos, se existentes. Atualmente o *Wizard* assume que não há ganhos nos dutos. Reinicializações das varandas não estão disponíveis no DOE-2 para equipamentos DX, por isso nenhum é mostrado acima para o *System Type#2* do HVAC.

OBSERVAÇÃO: As telas 29 & 30, não inclusas aqui, são usadas com Sistemas WSHP (*Water Source Heat Pump* – Bomba de Calor de Fonte de Água) e GSHP (*Ground Source Heat Pump* – bomba de Calor de Fonte Geotérmica).

Equipamento Primário de Refrigeração

The screenshot shows the 'Cooling Primary Equipment' dialog box in the eQUEST Schematic Design Wizard. The window title is 'eQUEST Schematic Design Wizard'. The main title is 'Cooling Primary Equipment'. It is for a 'Chilled Water System'. Fields include: CHW Loop Head: 56.6 ft, Design DT: 10.0 °F; Pump Configuration: Single System Pump(s) Only, Number of System Pumps: 1; CHW Loop Flow: Constant; Loop Pump Head: (empty), Flow: (empty) gpm, Motor Efficiency: High. Estimated CHW Load: 58,591 ft² Served x Size Factor: 1.20 / 480 ft²/ton = 146.5 tons. Total Chiller Capacity by Type: Type 1: 73.2 tons, Type 2: (auto-sized) = (auto-sized). Under 'Describe Up To 2 Chillers', Chiller 1 is Electric Centrifugal Hermetic, Water-Cooled, Constant Speed, 1 Specify 73.2 ton, 0.703 kW/ton. Chiller 2 is Electric Reciprocating Hermetic, Remote Air-Cooled, 1 Auto-size <150 tons, 1.134 kW/ton. Wizard Screen 31 of 41. Buttons: Help, Previous Screen, Next Screen, Finish.

O *Schematic Design Wizard* permite que até dois tipos de resfriadores sejam modelados (mas com resfriadores múltiplos para cada tipo). Para refrigeradores de mesmo tamanho, os controles padrões dos refrigeradores assumem que o 1º resfriador conduzirá e que o 2º esperará. Quando dois refrigeradores estão operando, ambos estão igualmente carregados. Este diálogo *Cooling Primary Equipment* é exibido apenas se um sistema do tipo *CHW-based* (*Chilled Water* – Água Resfriada) tiver sido selecionado com um dos dois tipos de sistemas na tela #19.

1) Altura de coluna d'água e diferença de temperatura no circuito de água resfriada (*CHW Loop Head and Design Delta T*). Usado para especificar a queda total de pressão (ft of head) e a variação total de temperatura para o circuito de água gelada, utilizado no cálculo de potência da bomba (kW). **IMPORTANTE:** Veja o item help para estes (através do clique com o botão direito do mouse).

2) Configuração da Bomba (*Pump Configuration*). Selecione/confirme a localização da bomba. Bombas de Circulação podem ser colocadas em qualquer uma das três configurações: apenas no circuito de água gelada, apenas no refrigerador, no circuito de água e no refrigerador(es). **Importante:** O eQUEST fornece apenas uma única planta CHW com os circuitos primários de água gelada (sem os secundários). Veja o *Detailed Interface* para mais opções.

3) Vazão do Circuito de Água Refrigerada (*CHW Loop Flow*). Indique/confirme o circuito de água refrigerada como uma constante ou uma variável. Se a vazão no circuito de água estiver definida como variável, O *Schematic Design Wizard* pede pelo método de controle de bomba (*single speed, two speed* ou *VSD*).

4) Cabeça/Vazão do Circuito da Bomba (*Loop Pump Head/Flow*). Estas entradas são usadas apenas para dar tamanho à bomba. Use o *CHW Loop Head and Design Delta T* para dar tamanho à queda de pressão & vazão do circuito de água inteiro.

5) Contagem/Tamanho/Eficiência do Refrigerador (*Chiller Count/Size/Efficiency*). Pelo padrão, refrigeradores têm seu tamanho determinado automaticamente pelo DOE-2. Para especificar o tamanho do refrigerador, selecione "*Specify*". A eficiência do refrigerador padrão é baseada no tipo e tamanho de refrigerador.

Equipamento Primário de Rejeição de Calor

eQUEST Schematic Design Wizard

Primary Equipment Heat Rejection

Water-Cooled Condenser / Cooling Tower

Cnd. Water Loop: Head: 61.6 ft Design DT: 10.0 °F

Condenser Pump: Head: ft Flow: gpm

Condenser Configuration: Open Tower

Temperature Control: Fixed Setpoint: 85.0 °F

Capacity Control: One Speed Fan

Fan Efficiency and Type: High Centrifugal

Remote Air-Cooled Chiller Condenser

Chiller #2: Electric Reciprocating Hermetic

Condenser Fan Cntrl: Pressure Switches

Setpoint Control: Fixed

Setpoint Temperature: 110.0 °F

Wizard Screen 32 of 41

Help Previous Screen Next Screen Finish

Este diálogo é exibido apenas se um sistema CHW foi selecionado na tela #19 e o tipo de condensador = *Water-Cooled* ou *Remote Air-Cooled* na tela 31.

1) Tipos de Condensadores (*Condenser Types* – tela anterior). Existem quatro opções: *Water-cooled*, *Package Air-Cooled* (o condensador elétrico é incluso na eficiência do refrigerador), *Remote Air-Cooled*, *Remote Evap-Cooled*. Quais entradas serão exibidas neste diálogo dependerá do *Condenser Type* na tela #31.

2) Perda de carga e variação de temperatura no Circuito de Água Gelada (*CW Loop Head and Design Delta T*). Usado para especificar a queda total de pressão (ft of head) e a variação de temperatura para os circuitos de água gelada, os quais determinam a potência da bomba (kW). Veja o item ajuda para este (com o clique no botão direito).

3) Cabeça/Vazão da Bomba do Condensador (*Condenser Pump Head/Flow*). Estas entradas são usadas apenas para dimensionar a bomba CW (água gelada). Use *CW Loop Head and Design Delta T* para dimensionar o circuito de água inteiro.

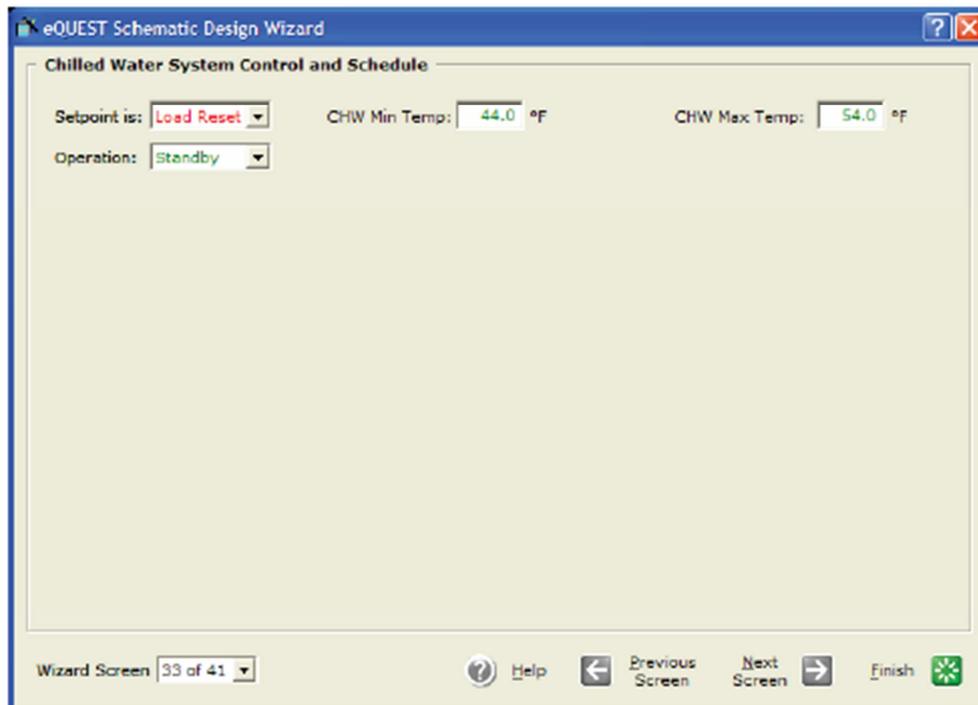
4) Configuração do Condensador (*Condenser Configuration*). Quatro tipos de condensadores estão disponíveis: torres abertas (*open* (fluxo-cruzado e contra-fluxo) *towers*), torres abertas com trocadores de calor (*open towers with heat exchangers*), refrigeradores de fluidos (*fluid coolers*) e refrigeradores a seco (*dry coolers*).

5) Refrigeradores a seco (*Temperature Control*). Duas opções de controle de temperatura de condensador são suportadas nos *Wizards*: *fixed* e *reset*. A condição de controle (*fixed* ou *minimum*) é padronizado baseado no método de controle de temperatura.

6) Controle de Capacidade (*Capacity Control*). As opções de controle de capacidade incluem: *single speed* (ciclo), *two speed*, *VSD*, *bypass*, e *discharge dampers*.

7) Condensador Remoto de Refrigerador de Ar (*Remote Air Cooled Condenser*). As entradas são fornecidas para *Condenser Fan Control*, e *Setpoint Temperature*. As mesmas entradas são fornecidas para condensadores evaporadores, mais *Design Wetbulb*.

Controle do Sistema de Água Refrigerada



Este diálogo de Controle de Sistema CHW (*Chilled Water* – Água Refrigerada) é exibido apenas se um tipo de sistema do tipo-CHW tiver sido selecionado como um dos dois sistemas na tela *HVAC System Definitions* (tela #19).

1) Descrição das Condições de Ajuste (*Setpoint is*). Três opções de condições de controle do CHW são suportadas: condições constantes, sem redefinição ("*fixed*"); redefinição baseada na carga ("*Load Reset*"); redefinição com base nas temperaturas do ar externo ("*OA reset*"). Nos casos de redefinição, ambas as temperaturas mínima e máxima do CHW são entradas.

2) Operação do Sistema CHW (*CHW System Operation*). Três modos de operação do sistema CHW são suportados no programa: "*Standby*" (o padrão, o circuito de água gelada opera sempre que os ventiladores do sistema estão ligados); "*Demand*" (o circuito de água gelada opera sempre que houver uma carga); "*Scheduled*" (programado para estar ligado/desligado dependendo do horário ou baseado na temperatura do ar externo, como, por exemplo, operar apenas nas horas programadas em que as temperaturas externas excedem as Temperaturas do Ar Externo (*OA Temperatures* – *Outside Air Temperatures*)). O cronograma correspondente à operação programada do sistema segue o padrão do cronograma do primeiro ou do segundo sistema HVAC, dependendo de qual deles é resfriado pelas bobinas do CHW.

3) Condições de Controle do CHW. Dependendo da escolha do controle de redefinição, as condições de controle do CHW são necessários para especificar as temperaturas mínima e máxima do CHW (*Setpoint is* = *Reset* ou *OA Reset*), ou o valor do CHW (*Setpoint is* = *Fixed*).

Equipamento de Aquecimento Primário

The screenshot shows the 'Heating Primary Equipment' dialog box in the eQUEST Schematic Design Wizard. The dialog is titled 'Heating Primary Equipment' and is part of the 'eQUEST Schematic Design Wizard'. It is divided into several sections: 'Hot Water System' with fields for HW Loop Head (36.6 ft), Design DT (40.0 °F), Pump Configuration (Single System Pump(s) Only), Number of System Pumps (1), HW Loop Flow (Constant), Loop Pump Head and Flow, and Motor Efficiency (High); 'Describe Up To 2 Boilers' with fields for Boiler Type(s) / Fuel (HW Boiler (Natural Dr.), Nat. Gas), Boiler Count / Output (1, Auto-size, 300 - 2,500 kB), and Boiler Efficiency (80.0 % Efficiency). The bottom of the dialog shows 'Wizard Screen 34 of 41' and navigation buttons for Help, Previous Screen, Next Screen, and Finish.

O diálogo é exibido apenas de um sistema do tipo HW (Hot Water System – Sistema de Água Aquecida) tiver sido selecionado na tela HVAC System Definitions (tela #19). O Schematic Design Wizard do eQUEST permite que até duas caldeiras sejam modeladas. O controle das caldeiras assume que a primeira avançará e a segunda atrasará e que quando duas caldeiras estiverem operando, ambas estão igualmente carregadas (não há carga preferencial).

1) Perda de carga e variação de Temperatura no Circuito de Água Quente (*HW Loop Head and Design Delta T*). Use para especificar a queda de pressão total (ft of head) e a variação de temperatura para o circuito de água quente (HW), que governa a potência da bomba (kW). **IMPORTANTE:** Veja o item help para estes (clique direito).

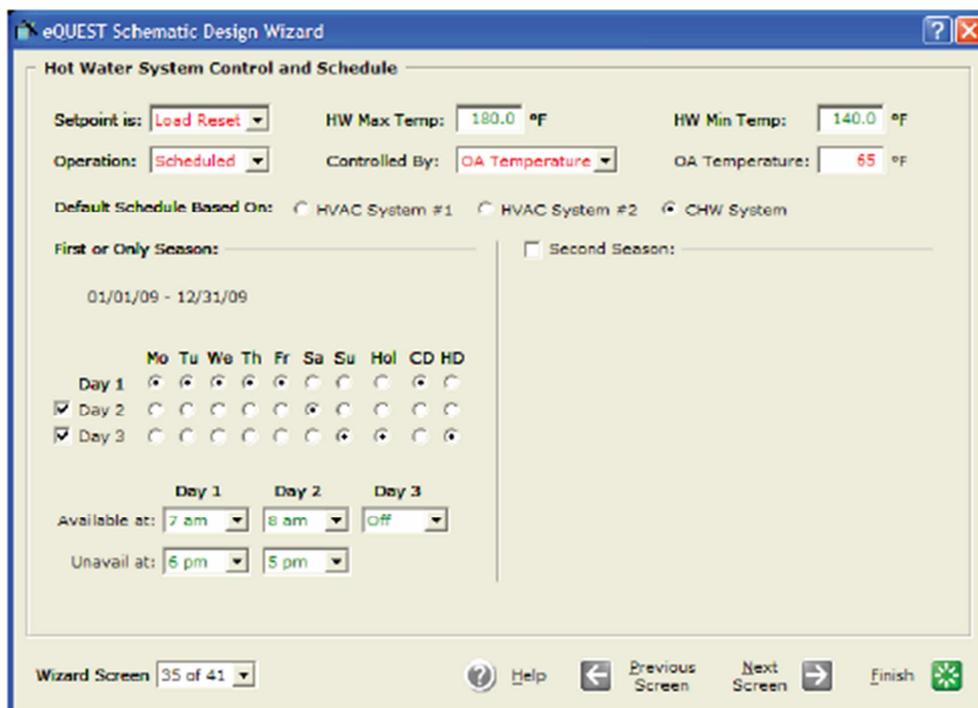
2) Configuração da Bomba (*Pump Configuration*). Selecione/confirme a localização preferida da bomba. A circulação das bombas pode ser colocada em qualquer das três configurações: apenas no circuito de água, apenas na(s) caldeira(s), no circuito de água e na(s) caldeira(s). **IMPORTANTE:** os *Wizards* do eQUEST fornecem apenas uma única planta CHW com circuitos primários (se circuitos secundários). Veja o *Detailed Interface* para mais opções.

3) Vazão do Circuito de Água Quente (*HW Loop Flow*). Indique/confirme o circuito de água quente como constante ou variável. Se a vazão do circuito de água quente for definida como variável, o *Schematic Design Wizard* leva para o método da bomba de controle (*single speed, two speed, ou VSD*).

4) Cabeçote/Vazão do Circuito da Bomba (*Loop Pump Head/Flow*). Estas entradas são usadas apenas para dar tamanho à bomba. Use *HW Loop Head and Design Delta T* para dar valor à queda de pressão & vazão do circuito de água quente inteiro.

5) Tamanho/Eficiência da Caldeira (*Boiler Size/Efficiency*). Pelo padrão, caldeiras são “auto-dimensionadas”, por exemplo, auto-dimensionadas pelo DOE-2. Para especificar o tamanho da caldeira, clique em “Specify”. Os padrões de eficiência energética são baseados no tipo e tamanho de caldeira.

Controle de Sistema de Água Quente



Este diálogo de controle de sistemas HW é exibido apenas se um sistema do tipo HW tiver sido selecionado como um dos dois tipos de sistemas na tela #19.

1) Definição das Condições de Controle (*Setpoint is*). Três opções de condições de controle de água quente são suportadas: condições constantes, sem redefinição (“fixed”); Reinicialização com base na carga (“Load Reset”); reinicialização com base nas temperaturas do ar externo (“OA reset”). Em casos de reinicialização, ambas as temperaturas mínima e máxima do HW são fornecidas pelo usuário.

2) Operação do Sistema de Água Quente (*HW System Operation*). Três modos de operação de sistema de água quente são suportados: o padrão, o circuito de água quente opera sempre que o sistema de ventilação estiver ligado (“Standby”); o circuito de água quente opera apenas quando houver carga (“Demand”); programado para estar ligado/desligado ou baseado na temperatura do ar externo (“Scheduled”), por exemplo, opera apenas durante as horas marcadas em que as temperaturas externas são menores do que a *OA Temperature*. O cronograma correspondente ao horário de funcionamento do sistema tem como padrão seguir o cronograma do sistema de água resfriada (CHW), porém uma seleção através de um “botão de comando” está disponível para alterar o padrão do cronograma tanto do primeiro quanto do segundo sistema HVAC.

3) Condições de Controle de Água Quente (*HW Setpoints*). Dependendo da escolha do controle de reinicialização, as condições de controle de água quente são necessárias para especificar as temperaturas mínima e máxima do sistema HW (*Setpoint is = Reset* ou *OA Reset*), ou o valor das condições de controle do HW (*Setpoint is = Fixed*).

Equipamento Doméstico de Aquecimento de Água

The screenshot shows the 'Non-Residential Domestic Water Heating' wizard in eQUEST. The interface includes the following fields and options:

- Heater Specifications:**
 - Heater Fuel: Natural Gas
 - Heater Type: Storage
 - Hot Water Use: 1.00 gal/person/day
 - Input Rating: 477.1 kBtuh
 - Efficiency Spec.: Efficiency and Standby
 - Thermal Efficiency: 0.800 fraction
- Storage Tank:**
 - Tank Capacity: 358 gal
 - Standby Loss: 1.57 %/hr
 - Insulation R-value: 12.0 h-ft2-°F/Btu
- Water Temperatures:**
 - Supply Water: 135.0 °F
 - Inlet: Equals Ground Temperature
- Pumping:**
 - Recirculation %: 0.0 %

Navigation: Wizard Screen 36 of 41, Help, Previous Screen, Next Screen, Finish.

Os *Wizards* do eQUEST permitem que um tanque de água quente seja modelado. A capacidade de armazenamento são taxas de entrada estimadas pelo *Wizard* usando regras de ouro. Se o usuário usar as observâncias do *California Title24* da primeira tela, então um par diferente de telas DHW estará disponível (não-residenciais e residenciais), dependendo do tipo de edificação e tipos de área de atividade.

1) Uso de Água Quente (*Hot Water Usage*). O uso de água quente, em galões por pessoa por dia, tem um padrão baseado no tipo de edificação, pelo *ASHRAE Fundamentals Handbook*. Um cronograma é automaticamente associado com a utilização, cujas taxas de picos (gals/pessoas/hora) também são retiradas da mesma fonte ASHRAE.

2) Temperatura de Entrada da Água (*Inlet Water Temperature*). A temperatura de entrada da água aceita duas entradas, “*Equal Ground Temperature*” e “*Specify*”. “*Equal Ground Temperature*” usa as informações da temperatura da terra dos arquivos climáticos para estimar temperaturas de entrada da água que variam mensalmente. “*Specify*” permite ao usuário definir uma temperatura de entrada de água constante todos os meses.

3) % Recirculação (*Recirculation %*). No DOE-2.2, recirculação em circuitos de água domésticos é opcional. Onde não houver recirculação, é suposto que a pressão da água local é suficiente para fornecer o serviço na demanda. Fornecer um número para *Recirculation %* maior do que “0” (geralmente de 10% a 15%) indica que o circuito de água quente usa bomba de recirculação. Se uma bomba de recirculação for utilizada, o usuário é levado a informar a cabeça da bomba e a eficiência do motor.

4) Valor-R de Insolação do Tanque (*Tank Insulation R-value*). Este valor é usado apenas se a Capacidade de Armazenamento (*Storage Capacity*) > 0. No *Schematic Design Wizard*, as perdas *stand-by* do tanque DHW são assumidas a acontecerem em condições ambientes externas.

Taxas Uniformes de Serviços de Eletricidade

The screenshot shows the 'Electric Utility Charges' dialog box in the eQUEST Schematic Design Wizard. The 'Rate Name' is 'Custom Elec Rate' and the 'Type' is 'Uniform Charges'. There is a 'Second Season' checkbox which is currently unchecked. Under 'Entire Year', the 'Customer Charge' is set to 0.00 \$/Month. The 'Uniform Charges' are set to 0.000 \$/kW and 0.000000 \$/kWh. At the bottom, there are navigation buttons: 'Help', 'Previous Screen', 'Next Screen', and 'Finish'. The wizard screen is identified as '38 of 41'.

Este diálogo de Taxas de Serviços de Eletricidade é exibido apenas se a *Electric Utility Rate* tiver sido marcada como “Custom” na Tela #1.

1) Nome da Taxa (*Rate Name*). Forneça um nome de taxa que seja suficientemente descritivo para permitir que esta taxa seja armazenada na biblioteca para uso futuro. Clique no botão  para salvar esta taxa para ser reutilizada (reutilize através de *Utility = 'File'* na tela #1).

2) Tipo (*Type*). Três opções são possíveis: “*Uniform Charges*” (para taxas que cobram o mesmo valor kWh para todos os quilowatts hora, mas que podem variar sazonalmente. Comum em residências, mostrado acima), “*Block Charges*” (para taxas que têm provisões como “para consumo de até xxxxxxxx kWh por mês, a taxa será de yyy \$/kWh, todo o consumo em excesso de xxxxxxxx kWh por mês será cobrado por zzz \$/kWh... esta é a padrão e a taxa comercial/industrial mais comum), e “*Time-of-Use-Charges*” (para taxas cujas cargas variam ao longo do dia, por exemplo, períodos *on-peak*, *vs mid-peak*, *vs off-peak*. Esta é uma taxa comercial/industrial menos comum).

3) Taxa do Consumidor (*Customer Charge*). Deve ser especificada em \$ por mês ou \$ por dia.

4) Taxas Uniformes (*Uniform Charges*). Especifique uma demanda de pico ou consumo que seja constante em quantidade e tempo, mas que pode variar entre duas temporadas. As unidades são \$/kW (demanda de pico) e \$/kWh (consumo).

5) Segunda Temporada (*Second Season*). Uma segunda temporada pode ser selecionada (como exibido acima).

Enquanto a tela mostrada acima é da *Uniform Charge Rate Type*, o *Customer Charge* e *Uniform Charges* são frequentemente aplicáveis a outros tipos de taxas (*Block Charges* e *Time-of-Use Charges*).

Taxas de Serviços de Eletricidade por Blocos

The screenshot shows the 'Electric Utility Charges' dialog box in the eQUEST Schematic Design Wizard. The 'Rate Name' is 'Custom Elec Rate', 'Type' is 'Block Charges', and 'Block Type' is 'Incremental Bl'. There is a checkbox for 'Second Season'. Under 'Entire Year', 'Customer Charge' is 0.00 \$/Month. 'Uniform Charges' are 0.000 \$/kW and 0.000000 \$/kWh. There are two tables: 'Energy' with one row (kWh Blc, 99,999, 0.000000) and 'Demand' with one row (kW Block, 99,999, 0.000). The wizard screen is 38 of 41.

O diálogo *Electric Utilities* só é exibido se um *Electric Utility Rate* tiver sido selecionado como “Custom” na tela #1.

1) Tipo (*Type*). A tela acima é para taxas *Type* = “*Block Charges*”. Estruturas de taxas de blocos tendem a cobrar menos por “blocos” de crescimento de consumo.

2) Tipo de Bloco (*Block Type*). Duas opções estão disponíveis:

“*Incremental Blocks*” significa que o tamanho de cada bloco sucessivo é feito em termos do TAMANHO do bloco, por exemplo, quantos kWh estão em cada bloco, o primeiro x,xxxxx kWh’s...., até y,yyyyyy kWh’s....

“*Cumulative Blocks*” significa que o tamanho de cada bloco sucessivo é feito em termos do LIMITE MÁXIMO dos blocos, exemplo, o limite máximo de cada bloco, o primeiro x,xxxxx kWh’s...., até y,yyyy kWh’s.....

3) Blocos de Energia (*Energy Blocks*). Duas opções estão disponíveis.

“*kWh Block*”: onde os tamanhos dos blocos de energia (ou limites superiores) são pré-definidos com base nas unidades de energia consumida. Por exemplo, \$0,70 para os primeiros 10,000kWh, \$0,05 para o restante..

“*kWh/kW Block*” : onde o tamanho do bloco (ou limites superiores) são baseados num multiplicador de pico de demanda elétrica. Por exemplo, \$xxxxx para o primeiro bloco kWh, onde o tamanho do primeiro bloco kWh é determinado com o uso de um multiplicador pré-definido de vezes do pico de demanda elétrica para cada mês. Este tipo de bloco tenderá a variar de tamanho entre um mês e outro.

4) Segunda Temporada (*Second Season*). Uma segunda temporada pode ser selecionada (como exibido acima).

Cobrança de Serviços Elétricos por Tempo de Uso

The screenshot shows the 'Electric Utility Charges' dialog box in the eQUEST Schematic Design Wizard. The 'Rate Name' is 'Custom Elec Rate' and the 'Type' is 'Time-of-Use Charge'. The 'Season 1' is set to '1/1 - 5/31 & 9/1 - 12/31'. The 'Customer Charge' is '0.00 \$ / Month'. The 'Uniform Charges' are '0.000 \$ / kW' and '0.000000 \$ / kWh'. The 'Second Season' checkbox is checked, with dates 'Mon, Jun 01' through 'Mon, Aug 31'. Below these are two tables for TOU periods. The left table has 4 rows: 1 (Super On-Peak), 2 (On-Peak), 3 (Mid-Peak), and 4 (Off-Peak), with checkboxes 1, 2, and 4 checked. The right table has the same 4 rows with all checkboxes checked. The bottom of the dialog shows 'Wizard Screen 38 of 41' and navigation buttons: Help, Previous Screen, Next Screen, and Finish.

O diálogo *Electric Utilities* só é exibido se um *Electric Utility Rate* tiver sido selecionado como “*Custom*” na tela #1.

1) Tipo (*Type*). A tela acima é para taxa *Type* = “*Time-of-Use Charges*”. Taxas *Time-of-Use* ou TOU cobram uma quantia diferente para demanda e/ou consumo, dependendo de quando é utilizada, como em qual horário do dia.

2) *TOU Period*. Até cinco períodos *Time-of-Use* estão disponíveis para descrever a taxa TOU. Cinco opções para *Electric Rate Time of Use Period* estão disponíveis:

a) “*On-Peak*”. Tipicamente usado para representar o período mais caro de uso de eletricidade do dia, como por exemplo, tardes de verão.

b) “*Off-Peak*”. Usado para representar o período do dia mais barato para uso de eletricidade, como por exemplo, fins de semana e tardinhas de verão.

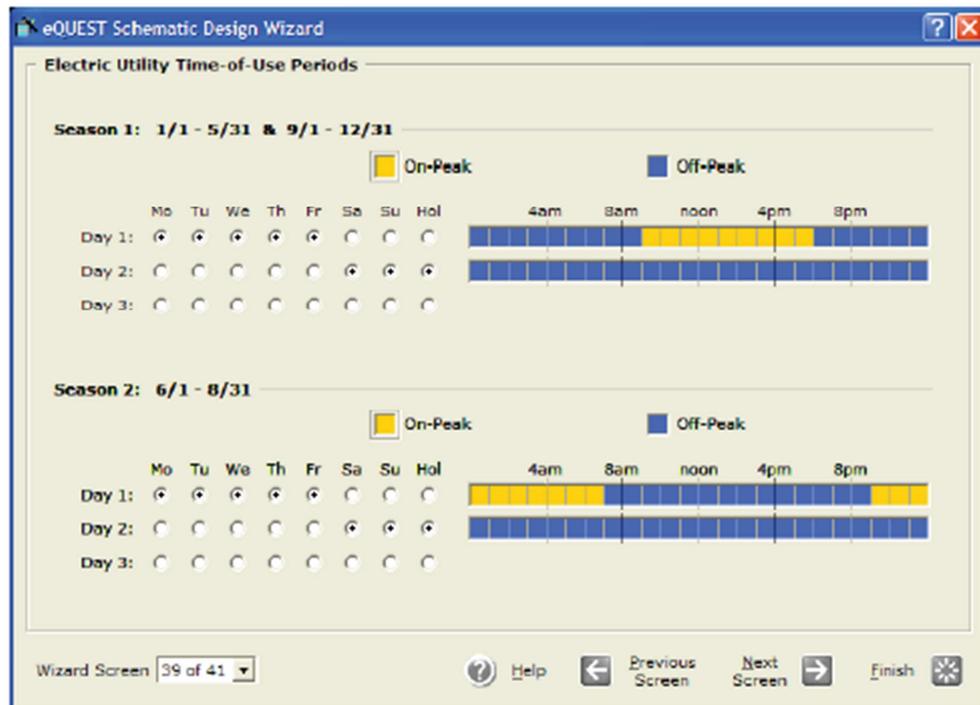
c) “*Mid-Peak*”. Usado para representar os períodos do dia, se existentes, onde o custo de eletricidade estiver entre *Off-Peak* e *On-Peak*, como manhãs de verão.

d) “*Super On-Peak*”. Ocasionalmente, taxas *time-of-use* empregam mais do que três períodos de uso. *Super On-Peak* é para ser usado para taxas de períodos mais caros do que os de *On-Peak*.

e) “*Super Off-Peak*”. Similar ao *Super On-Peak*, exceto que serve para períodos de uso mais baratos do que os de *Off-Peak*.

3) Segunda Temporada (*Second Season*). Uma segunda temporada pode ser selecionada (como exibido acima).

Períodos do Tempo de Utilização de Serviços de Eletricidade



O diálogo de *Electric Utility Time-of-Use Periods* é exibido apenas se o *Electric Utility Rate Type* tiver sido selecionado como “*Time-of-Use Charge*” na tela de *Electric Utility Charges* (tela anterior).

1) Linha de Tempo de Períodos TOU (*TOU Periods Timeline*). Primeiro selecione um período TOU clicando na cor escolhida da caixa da legenda TOU. Então use o seu mouse para colorir a barra da linha do tempo TOU para indicar que horas são governadas por qual período TOU. O número de cores TOU na legenda dependerá da seleção para períodos TOU na tela anterior.

2) Temporada 2 (*Season 2*). Uma segunda temporada é exibida apenas se uma segunda temporada for selecionada na tela anterior (como exibido acima).

Taxas de Utilização de Combustível

Fuel Utility Charges

Rate Name: Custom Gas Rate Type: Block Charges Block Type: Incremental Bl

Second Season:

Entire Year

Customer Charge: 0.00 \$ / Month

Uniform Charges: \$ / Therm/hr: 0.0000 \$ / Therm: 0.000000

Energy Blocks	Blk Size	\$ / Therm
1 Therm Block	99,999	0.000000
2 - select another -		

Demand Blocks	Blk Size	\$ / Thm/hr
1 Therm/hr Block	99,999	0.0000

Wizard Screen 40 of 41 Help Previous Screen Next Screen Finish

Este diálogo de *Electric Utility Charges* é exibido apenas se um *Gas Utility Rate* tiver sido selecionado como “*Custom*” na tela #1. Esta tela é idêntica em design a da *Electric Utility Rate* (duas telas para trás), exceto pelo fato de que nenhuma opção TOU está disponível (opções TOU são raras para taxas de gás natural).

OBSERVAÇÃO IMPORTANTE:

Para salvar suas taxas de serviços no *wizard* para uso futuro, clique no botão  no canto superior direito da tela para salvar a taxa. Recupere uma taxa de serviço do *Wizard* selecionando *Utility = 'File'* na tela #1.

Salvando Tarifas Complexas de Serviços Personalizadas

OBSERVAÇÃO IMPORTANTE:

Atualmente, a opção 'save' para *utility rates* só pode ser usada para salvar taxas de serviços definidas inteiramente pelo *wizard*. Os *wizards* do eQUEST são concebidos para cobrir as entradas comuns, deixando características mais avançadas de taxas de serviços a serem modeladas utilizando refinamentos adicionados no *Detailed Interface*. Atualmente, não há um modo simples (de simplesmente clicar) para salvar as taxas de serviços que são refinadas ou modificadas no *Detailed Interface* (como por exemplo, para adicionar características avançadas), pare reuso posterior em novos projetos *Wizard*. O método mais simples atualmente disponível para "salvar" suas taxas de serviços personalizadas é feito através do *Detailed Interface* e requer um editor de texto. Os passos para salvar suas taxas de serviços avançadas e então reutilizá-las para o *Wizard*, são:

- 1) Saia do *Wizard*, siga para o *Detailed Interface* (no *Wizard*, pressione o botão *Finish*). Uma vez que você esteja no *Detailed Interface*, adicione qualquer característica avançada de taxas e salve o seu projeto.
- 2) Dentro da sua pasta de projeto (veja a parte deste tutorial com o guia de instalação para opções de onde seus arquivos de projeto do eQUEST estão armazenados), localize e abra o arquivo INP do projeto (arquivo com extensão INP) usando qualquer editor de textos (Windows NotePad, ou WordPad).
- 3) No arquivo INP, ache os comandos *BLOCK-CHARGE* e *UTILITY-RATE* (sempre próximos do botão do arquivo INP) e copie estes para um arquivo de texto separado. Tenha certeza de incluir os comandos terminadores (dupla aspas "..."). Veja um arquivo nomeado "*DOE2-BDL Utility Rate Documentation.pdf*" encontrado no arquivo eQUEST3.64...\Rates uma descrição detalhada destes comandos DOE-2 BDL.
- 4) Se suas taxas incluem cronogramas (entre estações ou para períodos time-of-use), você precisará encontrar e copiar todos os comandos *DAY-SCHEDULE-PD*, *WEEK-SCHEDULE-PD*, e *SCHEDULE-PD* para todas as taxas relacionadas a cronogramas. Coloque estas no topo de um arquivo de texto separado (antes dos comandos *BLOCK-CHARGE* e *UTILITY-RATE*).
- 5) Nomeie seus arquivos de texto separados (contendo seus comandos DOE-2 BDL específicos de taxas) do que você quiser e use "ERT" como extensão de arquivo para as taxas elétricas. Use "GTR" para taxas de gases. Selecione seus nomes de arquivos para claramente identificar a companhia de serviços e o nome da tarifa.
- 6) Coloque estes arquivos ERT e GRT na pasta eQUEST\Rates. (veja o guia de instalação deste tutorial para opções de onde seus arquivos de data do eQUEST estão armazenados) Veja o arquivo "*Readme.txt*" na pasta eQUEST\Rates para mais informações.
- 7) Na próxima vez que você iniciar o eQUEST, estes arquivos ERT e GRT serão selecionáveis a partir do *Wizard* (tela #1). Selecione *Utility Electric* ou *Utility Gas* = "-file-" para ver uma lista de todos os arquivos ERT e GRT que você armazenou na sua pasta eQUEST\Rates.

Informações do Projeto

The screenshot shows the 'Project Information' screen of the eQUEST Schematic Design Wizard. It contains the following fields and sections:

- Building Location:**
 - Address: <building address>
 - City, State Zip: <building city, state zip>
- Building Owner:**
 - Name: <owner name> Phone: <owner phone>
 - Address: <owner address>
 - City, State Zip: <owner city, state zip>
- Component Name Prefix:** [] **Suffix:** []
(# of Prefix + Suffix characters cannot exceed 4)

At the bottom of the window, there is a 'Wizard Screen' dropdown menu showing '41 of 41', a 'Help' button, 'Previous Screen' and 'Next Screen' buttons, and an 'Finish' button with a green asterisk icon.

1) Dono da Edificação e Localização da Edificação (*Building Owner and Building Location*). Atualmente, as entradas de localização e do dono da edificação nesta tela não possuem saída em local algum, de modo que é apenas útil como informação descritiva do projeto, no Wizard.

2) Componentes de Prefixo e Sufixo do Nome (*Component Name Prefix and Suffix*). Estes campos de entrada são fornecidos para habilitar o usuário do *Schematic Design* (SD) Wizard a preparar descrições de edificações separadas e então compilá-las juntas em um projeto multi-edificação no *Detailed Interface*. Veja a página seguinte para uma descrição deste processo. Entradas de prefixo/sufixo similares são fornecidas no *DD Wizard* na tela *Building Shell General Shell Information* e nas telas de *Air-Side HVAC System Definitions*. Veja uma discussão a respeito também em *Nomes de Zonas Padronizadas (Custom Zones Names)*, na página 49.

Para sair do *Schematic Design Wizard* e seguir para o *Detailed Interface*, clique no botão **Finish**  no canto inferior direito da tela. Após clicar em **Finish** , o eQUEST escreve um arquivo de entrada "DOE-2" (*.INP). Este é um texto de entrada contendo linguagem de entrada DOE-2's BDL (*Building Description Language*).

Multiplas Edificações no SD Wizard



DOE-2 BDL requer que qualquer objeto com um arquivo INP seja unicamente nomeado. Usando os campos de Prefixo/Sufixo (*Prefix/Suffix*) na tela de *Project Information*, a última tela do *schematic wizard* (e primeiras telas no *Shell and Systems Definitions* no *DD Wizard*), evita componentes padrões redundantes de nomes ao adicionar seus caracteres únicos como prefixo e/ou sufixo ao nome de todo componente no arquivo de entrada BDL (.INP).

Procedimento:

Use os campos *Component Name Prefix and Suffix* para nomear de forma única cada componente do projeto. Estes campos de entrada são fornecidos para habilitar os usuários do *SD Wizard* e do *Design Development (DD) Wizard* a preparar descrições separadas de edificações, e então compilá-las juntas em um projeto de multi-edificações no *Detailed Interface*. Caracteres de entrada nestes campos são adicionados como prefixos e/ou sufixos para todos os nomes de componentes da edificação.

Por exemplo, suponha que um modelo de um pequeno campus consistido de duas edificações é necessário. Embora um modelador possa normalmente fazer isto usando o *DD Wizard* e criando um projeto único com múltiplas cascas, como alternativa, imaginemos que dois modeladores desejam criar modelos separados de edificações, em paralelo, e então os mesclam em um único projeto representando um campus de duas edificações.

Como um exemplo de como isto pode ser feito, prepare a descrição da primeira edificação ou no *SD* ou no *DD Wizard*, então entre com um identificador único no campo de prefixo, exemplo, "Bdl-". Neste caso, ao sair do *wizard*, "Bdl-" será adicionado como prefixo (primeiros quatro caracteres) em todo componente de nome no arquivo INP da nossa primeira edificação. Note que estamos limitados a um total de quatro caracteres (prefixo + sufixo). Clique em *Finish* para sair do *SD Wizard* e seguir para o *Detailed Interface*. No *Detailed Interface*, salve o seu arquivo (*File/Save*).

Inicie um novo projeto *Wizard* (ou retorne para as telas anteriores de projeto do *Wizard*). Na tela #1, nomeie o projeto para refletir a sua segunda edificação. Após descrever a segunda edificação no *wizard*, entre "Bd2-" como prefixo. Saia do *Wizard* (prossiga para o *Detailed Interface*) e salve ser arquivo.

No *Detailed Interface*, mude o *Mode* para '*Detailed Data Edit*' (no menu *Mode* no topo da tela do *Detailed Interface*). Importe o primeiro projeto para o segundo projeto (dos menus do topo da tela do *Detailed Interface*, *File/Import*). "Save-As" para salvar e renomear o projeto combinado.

Observação Importante: Pode ser necessário realocar alguns dos andares ('*Floors*') no *Detailed Interface* para a posição correta que era pretendida. Se você usar o *DD Wizard* para realizar este exemplo, você pode indicar as coordenadas X,Y,Z exatas das cascas da edificação através da tela *General Shell Information*.

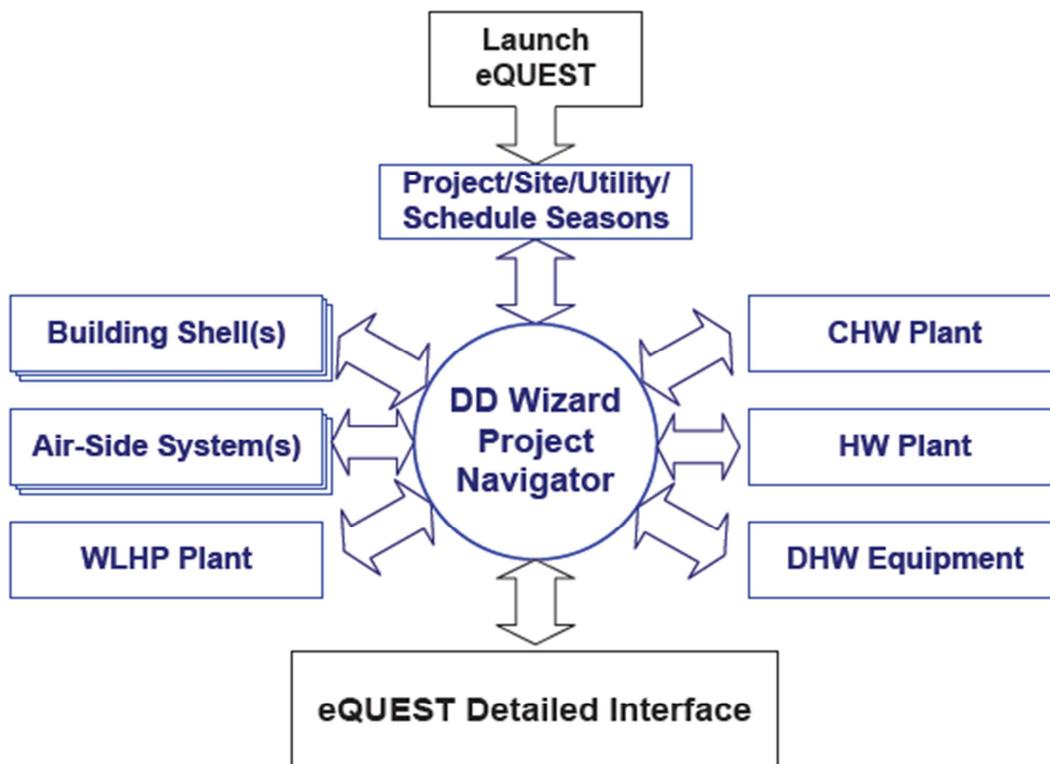
Design Development Wizard



A seção precedente forneceu uma visão geral do *Schematic Design Wizard*. Para edificações mais complexas, por exemplo, para edificações cujos andares possuem formatos diferentes ou para prédios que progrediram para a fase de *design development*, o *Design Development (DD) Wizard* fornecerá flexibilidade adicional de modelagem.

Se o leitor não tiver revisado a seção anterior que descreve o *SD Wizard*, ele deve fazê-lo antes de ver esta seção, uma vez que o *DD Wizard* emprega a maioria das mesmas janelas que o *SD Wizard* e estas janelas em comum não serão vistas novamente aqui na seção do *DD Wizard*. Note, contudo, que as janelas são arranjadas de modo levemente diferente no *DD Wizard*, de modo a permitir maior flexibilidade. Também há algumas janelas novas no *DD Wizard*. Apenas as janelas novas (aquelas não explicadas na seção anterior), serão vistas aqui.

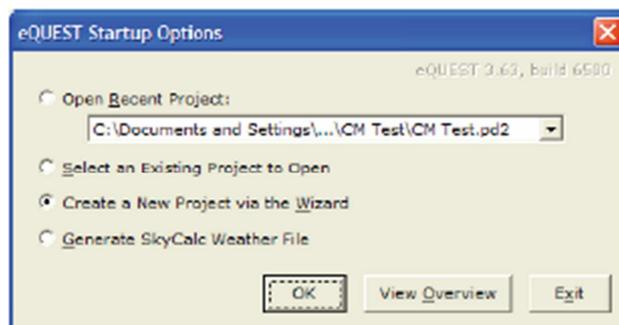
O *DD Wizard* agrupa suas janelas em categorias, exemplo, *Building Shell*, *Air-Side System*, etc. A organização do *DD Wizard* é mostrada abaixo.



No *DD Wizard*, o usuário pode especificar diversas cascas de edificação (exemplo, prédios separados, andares, etc), e múltiplos modelos de Sistema de Ar HVAC (*Air-Side HVAC System*), contudo, ele permite apenas a descrição de uma planta central por projeto. Múltiplas plantas centrais são permitidas no *Detailed Interface*. A tela central do *DD Wizard* é o Navegador (*Navigator*), chamado assim porque todos os outros grupos de telas do *DD Wizard* são conectadas uma na outra pelo *Navigator*.

Design Development Wizard

Inicie o eQUEST clicando duas vezes no ícone no seu desktop, ou a partir do botão Iniciar, ou pelo Windows Explorer. Nas caixas de Diálogo Iniciais, selecione “Create a New Project via the Wizard”, e pressione OK.



Selecione para criar um novo projeto através dos *Wizards*, então selecione para executar o *Design Development Wizard*.



Existem duas diferenças principais entre o *SD Wizard* e o *DD Wizard*:

1) O *SD Wizard* pode criar apenas uma única casca da edificação (*building shell*). Uma casca da edificação se refere a qualquer área da edificação que divide o mesmo (ou similar) formato de contorno (*footprint*), zoneamento HVAC, altura do teto, tipo de envelope da construção, ou serviços HVAC. O *DD Wizard* pode ser usado para criar edificações que requerem múltiplas cascas.

2) O *SD Wizard* pode criar até dois modelos de sistema HVAC (dos quais um ou mais sistemas HVAC serão criados no seu modelo). O *DD Wizard* pode ser usado para criar vários modelos de sistemas HVAC e fornecer maior flexibilidade ao atribuí-los às áreas do prédio.

Usuários podem iniciar seus projetos em qualquer um dos dois *wizards*. Os projetos do *SD Wizard* podem ser convertidos para o *DD Wizard* em qualquer momento, contudo, os projetos *DD Wizard* não podem ser convertidos em projetos *SD Wizard*.

Telas de Projeto e Localização

The screenshot shows the 'eQUEST DD Wizard: Project and Site Data' window. It is divided into several sections: 'General Information' with fields for Project Name, Code Analysis, and Building Type; 'Building Location and Jurisdiction' with dropdowns for Location Set, Region, City, and Jurisdiction; 'Utilities and Rates' with dropdowns for Utility and Rate for both Electric and Gas; and 'Other Data' with fields for Analysis Year and Usage Details. A checkbox for 'Prevent duplicate model components' is checked. The bottom of the window features a 'Wizard Screen' indicator (1 of 7), a 'Help' button, and navigation buttons for 'Previous Screen', 'Next Screen', and 'Continue to Navigator'.

1) Informações Gerais (*General Information*). As informações nesta tela são semelhantes à da primeira tela do *SD Wizard*, exceto pelas entradas do tamanho da edificação, número de andares, e fonte de aquecimento/refrigeração são realocadas para separar telas de casca ou de definição de sistemas HVAC. A maioria das entradas ilustradas acima funcionam do mesmo modo que no *SD Wizard*. Veja a descrição dessas entradas na página 36 (Informações Gerais do *SD Wizard*).

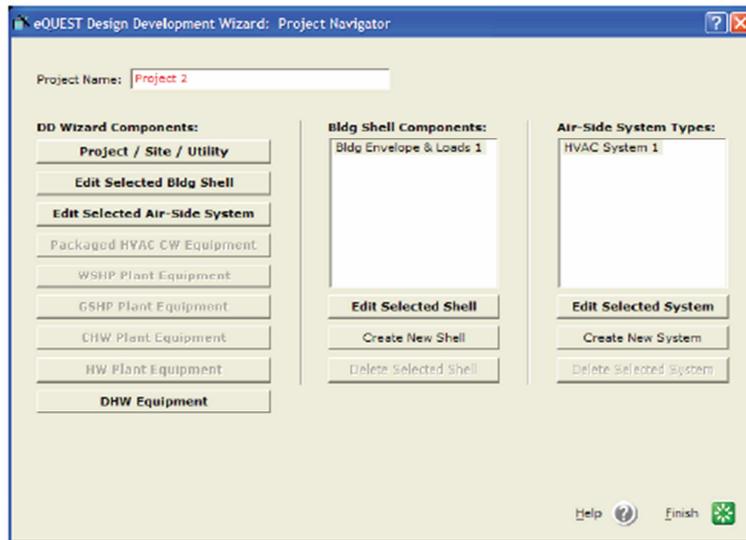
2) Note que o botão no canto inferior direito da tela não é rotulado como “*Finish*” como no *SD Wizard*. No *DD Wizard* ele é rotulado como “*Continue to Navigator*” ou “*Return to Navigator*”. Clique nele para seguir para o *Navigator*.

3) Evitar componentes duplicados do modelo (*Prevent duplicated model components*). Se esta *checkbox* não estiver selecionada, o *eQUEST DD Wizard* escreverá um componente separado do modelo no arquivo do *Detailed Interface* para cada casca ou sistemas HVAC definidos para a construção, tipo de vidro, e Cronogramas. Veja o item *help* para mais informação.

4) Detalhes de Uso (*Usage Details*). No *DD Wizard*, ‘*Hourly Enduse Profiles*’ é a única opção disponível para os cronogramas. *Hourly Enduse Profiles* fornecem perfis padrões de utilização hora-a-hora o que permite apenas uma edição limitada (exemplo, ‘*stretching*’ nas direções vertical ou horizontal, veja três páginas adiante para mais detalhes) no *DD Wizard*. ‘*Simplified Schedules*’ (cronogramas com funções simples de *On/Off*) estão disponíveis apenas no *SD Wizard*.

Observação do DOE-2: No *Detailed Interface* do *eQUEST* (saia do *Wizard* para seguir para o *Detailed Interface*), cronogramas podem ser editados a cada hora e podem ter muitas temporadas operacionais. Veja ‘*Schedules*’ no *eQUEST Modeling Procedures Quick Reference Guide* para mais detalhes.

Project Navigator



O navegador do projeto (*Project Navigator*) é o “centro de comando” para o *DD Wizard*. Desta tela, usuários selecionam quais telas eles querem visitar/editar. Esta tela também é usada para criar múltiplas cascas da edificação e definições de sistema *air-side*.

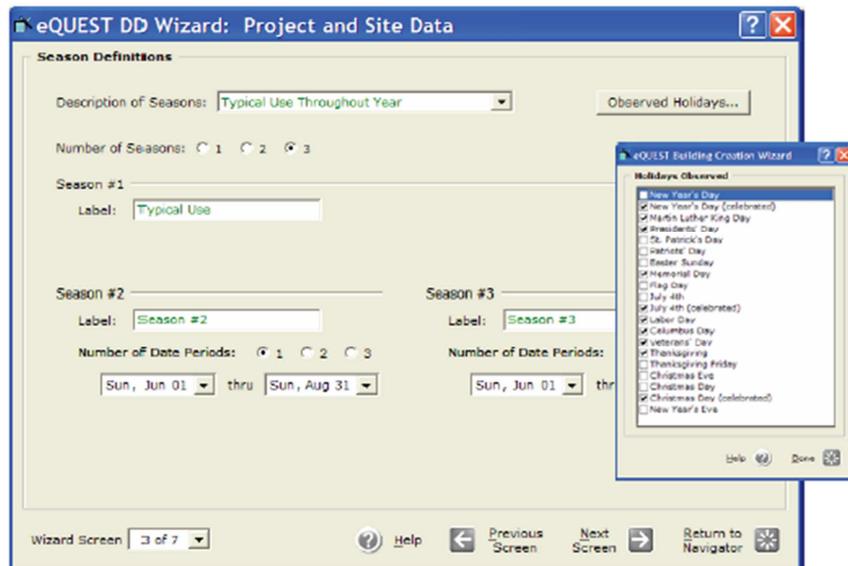
Cascas múltiplas da edificação são usadas para definir andares separados do prédio cujos formatos ou zoneamento ou altura diferem entre um e outro, ou para definir diferentes áreas do prédio ou edificações separadas (exemplo, um campus de prédios).

Você também pode criar múltiplas definições de sistemas *air-side*. Isto adiciona flexibilidade na especificação de quais áreas de um projeto são servidas por diferentes sistemas HVAC.

- 1) Projeto / Localização / Utilização (*Project / Site / Utility*). Acesse *General Information*, *Compliance Analysis Settings*, *Project Season Definitions*, e *Utility Charges*.
- 2) Casca da Edificação (*Building Shell*). Defina a casca da edificação, incluindo os horários de operação e cargas internas.
- 3) Sistemas Air-Side (*Air-Side Systems*). Defina modelos de sistemas HVAC múltiplos.
- 4) *Package HVAC Condenser Water Equip*. Defina equipamento WC DX.
- 5) *WSHP Plant Equipment (Water Source Heat Pump)*. Defina as especificações do equipamento de bombas de calor de água (apenas uma planta WSHP por projeto).
- 6) *GSHP Plant Equipment (Ground Source Heat Pump)* Defina as especificações do equipamento de bombas de calor de fonte geotérmica (apenas uma planta GSHP por projeto).
- 7) *CHW and HW Plant Equipment (Central Cooling Water e Hot Water)*. Use isso para acessar os equipamentos do sistema central de refrigeração e aquecimento da planta (atualmente, uma planta por projeto).
- 8) *DHW Equipment (Domestic Hot Water)*. Use isto para acessar as especificações do equipamento de aquecimento doméstico de água (atualmente, apenas um sistema por projeto).

OBSERVAÇÃO: Já que a maioria das telas do *DD Wizard* são idênticas às do *SD Wizard* descritas previamente, apenas as telas que forem únicas ao *DD Wizard*, ou que não foram descritas previamente, serão mostradas abaixo.

Projeto & Local: Definições Sazonais



Retorne para as telas anteriores clicando no botão “*Project/Site/Utility*” no canto superior esquerdo da tela do *Navigator*, então clique em *Next Screen*. Esta tela permite que o usuário especifique o número de temporadas, em até três, a serem usadas nos cronogramas de utilização da edificação. Esta tela é sempre exibida no *DD Wizard*, mas só está disponível no *SD Wizard* se “*Usage Details*” na tela #1 do *SD Wizard* estiver definido como “*Hourly Enduse Profiles*”.

1) Definição das Temporadas (*Description of Seasons*). Selecione a opção que melhor descreve o período de operação da edificação durante a temporada. Para alguns tipos de edificações, “*Typical Use Throughtou Year*” é a única opção disponível. Para outras, pode haver mais de uma opção para *Season Description*. As opções disponíveis representam opções predefinidas que descrevem a operação da edificação ao longo de um ano. Por exemplo, para uma escola, as *Season Descriptions* são “*Year Round Classes*”, “*Full Nine Months, Reduced Summer Sessions*” e “*Full Nine Months, No Summer Sessions*”.

2) Feriados Observados (*Observed Holidays*). Apresenta uma lista predefinida de 20 possíveis datas de feriados (inserção acima), com 10 pré-selecionados para observação.

3) Número de Temporadas (*Number of Seasons*). Selecione 1, 2 ou 3 temporadas para serem usadas em TODOS os cronogramas de operação da edificação (3 temporadas ilustradas acima). Este limite de três temporadas é um de conveniência para o uso do *Wizard*. No *Detailed Interface*, você pode ter até 52 temporadas em qualquer cronograma.

4) Número de Períodos de Data (*Number of Date Periods*). Use estes controles para especificar períodos múltiplos de data ao longo do ano a serem associados com qualquer uma das três temporadas. Datas não inclusas na *Season #2* ou *Season #3* são automaticamente assumidas como pertencentes ao *Season #1*.

Observação DOE-2: No *Detailed Interface* do eQUEST, cronogramas podem ser aditados para cada hora e podem ter muitas temporadas de operação. Veja ‘*Schedules*’ no *eQUEST Modeling Procedures Quick Reference Guide* para mais detalhes.

Casca da Edificação: Informações Gerais da Casca

The screenshot shows the 'General Shell Information' section of the eQUEST DD Wizard. The 'Shell Name' is 'Shell 1' and the 'Building Type' is 'Office Bldg, Mid-Rise'. The 'Specify Exact Site Coordinates' checkbox is unchecked. Under 'Area and Floors', the 'Building Area' is 125,000 ft², 'Number of Floors: Above Grade' is 4, and 'Below Grade' is 0. The 'Use Floor Multipliers' checkbox is checked. Under 'Other Data', the 'Shell Multiplier' is 1, 'Daylighting Controls' is No, and 'Usage Details' is Hourly Enduse Profiles. The 'Prevent duplicate model components' checkbox is checked. The 'Component Name Prefix' is EL1 and the 'Suffix' is empty. A note below states '(# of Prefix + Suffix characters must be <= 4)'. At the bottom, there is a 'Wizard Screen' dropdown set to '1 of 25', a 'Help' button, and navigation buttons for 'Previous Screen', 'Next Screen', and 'Return to Navigator'.

Esta tela difere levemente da sua contrapartida no *SD Wizard*, em que esta tela contém parte da informação realocada do *DD Wizard General Information Screen* (compare com a tela #1 do *SD Wizard*, 36).

1) Nome da Casca (*Shell Name*). Use este campo para nomear o componente da casca selecionado. Uma casca pode ser um prédio separado em um pequeno campus de prédios, ou um andar (ou andares) com um único contorno comum, ou um andar (ou andares) com um único esquema de zoneamento comum, ou áreas da edificação.

2) Especificar Coordenadas Exatas do Local (*Specify Exact Site Coordinates*). Use esta entrada para ajudar a localizar uma casca relativa a outra casca no projeto. Defina todas as cascas para X=0, Y=0, se você planeja colocar cascas subsequentes arrastando&soltoando imagens CAD.

3) Área e Andares (*Area and Floors*). Estas entradas funcionam de maneira idêntica às suas contrapartidas no *Schematic Wizard* (veja a tela #1 do *SD Wizard*).

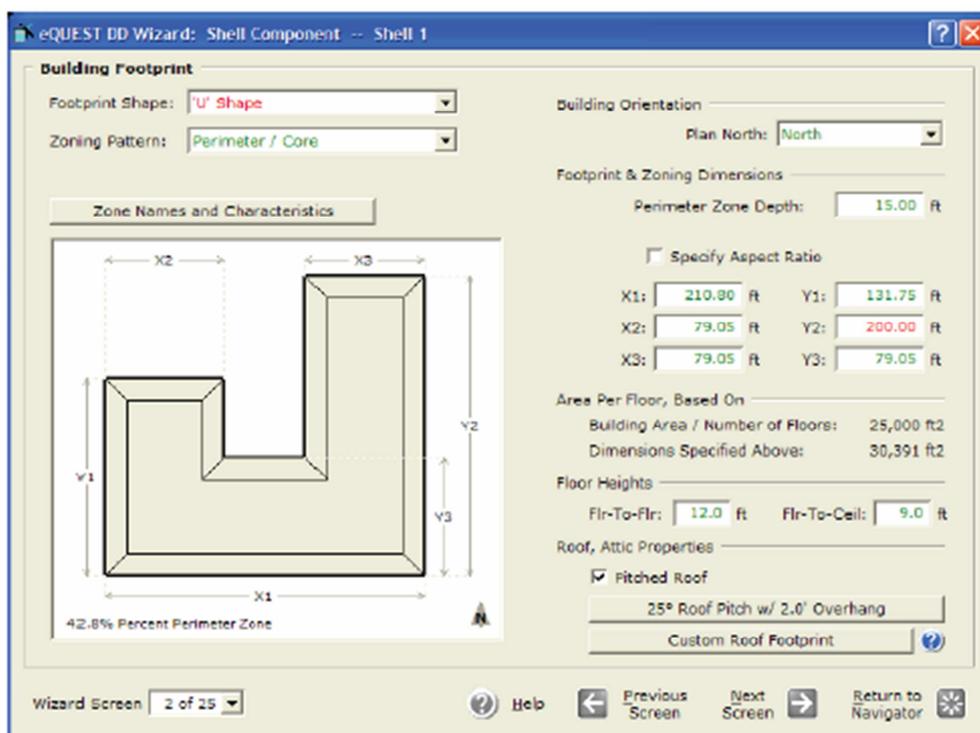
4) Use o Multiplicador de Andares (*Use Floor Multipliers*). Use este *checkbox* para conceder ou negar permissão para o uso do multiplicador de andares. Este controle é exibido apenas quando o número de andares acima do nível (ou abaixo do nível) excede 4. (Veja *Simulation Basics* no início deste tutorial, “Faça Simples... Mas não Simples Demais”)

5) Multiplicador de Casca (*Shell Multiplier*). Use este para implicitamente modelar múltiplas cascas idênticas àquela que você está descrevendo.

6) Prever componentes duplicados do modelo (*Prevent duplicate model componentes*). Se esta *checkbox* NÃO estiver selecionada, o eQUEST *DD Wizard* escreverá componentes separados do modelo para o arquivo *Detailed Interface* para cada construção de Casca, tipos de vidro, e Cronogramas. Veja o item *Help* para mais informações.

7) Componentes de Prefixo e Sufixo de Nome (*Component Name Prefix and Suffix*). Veja comentários na página 86 (Informações do Projeto).

Casca da Edificação: Contorno da Edificação



A maioria dos controles na tela *DD Wizard Building Footprint* são idênticos às suas contrapartidas no *SD Wizard*. Uma diferença é a adição acima da *checkbox* “*Specify Aspect Ratio*”.

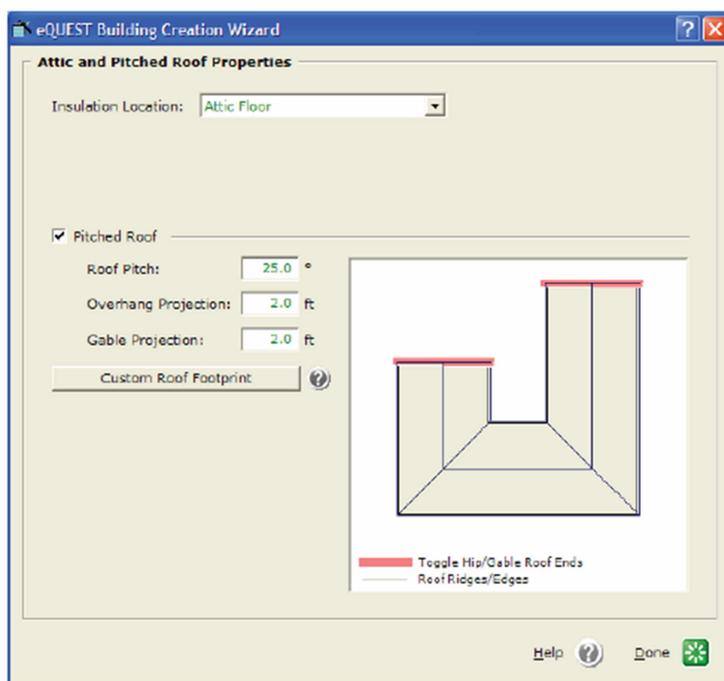
1) *Specify Aspect Ratio*. Use esta *checkbox* para invocar formatos padrões usando a proporção (*width* – largura – no plano dividido pela *height* – altura – na vista do plano) da área. Por exemplo, isto é conveniente para indicar que o comprimento de uma edificação é duas vezes mais longo que sua largura.

2) Telhado de Duas Águas (*Pitched Roof*). Clique no botão abaixo do *Pitched Roof checkbox* para ver o diálogo do telhado de duas águas (veja a próxima página).

3) Botão de Customização do Formato do Telhado (*Custom Roof Footprint button*). Clique no botão *Custom Roof Footprint* para alterar (geralmente simplificar) o formato do contorno do telhado (veja duas páginas abaixo). Clique em  para ajuda importante nesta característica.

Observação: As telas 3 a 8 da Casca da Edificação (*Building Shell*) são idênticas (ou quase idênticas) às suas contrapartidas no *SD Wizard* veja as páginas 50-54.

Casca da Edificação: Telhado de Duas Águas



Esta tela, que também está disponível no *SD Wizard*, é usada para definir características de telhados de duas águas.

1) Localização da Insolação (*Insulation Location*). Invocar a opção de telhado de duas águas (*Pitched Roof*) sempre assumirá que um espaço de sótão existe abaixo do telhado de duas águas (ex, esta característica não pode ser utilizada para definir tetos abobadados).

2) Alternação de Telhados de Duas Águas e Quatro Águas (*Toggle Hip/Gable Roof Ends*). Clique com o botão esquerdo do mouse sobre as grossas linhas vermelhas (ilustradas acima) para alternar entre telhados com quatro ou duas águas.

3) Inclinação do Telhado (*Roof Pitch*). Indique os graus de inclinação para o telhado de duas águas. Graus de inclinação podem ser calculados pelo arcotangente da razão entre a elevação e a extensão horizontal da água. Por exemplo, um telhado com uma elevação de 5" em um cujo uma das águas se estenda por 12" tem uma inclinação = $\arctg(5/12) = 26,6^\circ$.

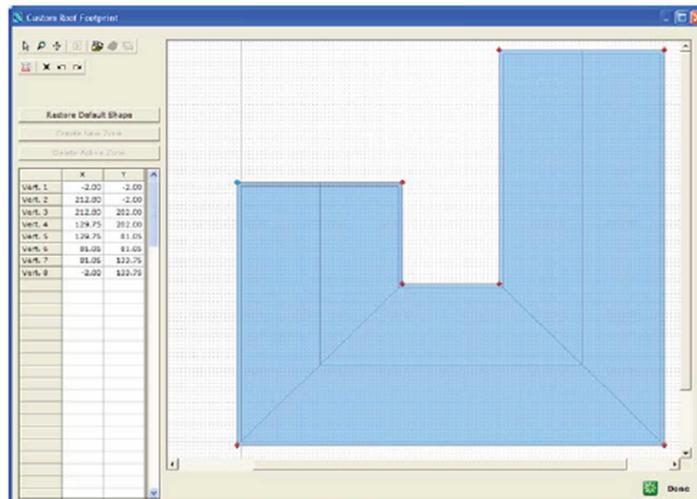
4) Projeção do Beiral (*Overhang Projection*). Usado para estender a linha do telhado para criar um intradorso/beiral.

5) Projeção do ⁶Oitão (*Gable Projection*). Este controle é exibido apenas se existir pelo menos um oitão de fim de telhado selecionado.

6) *Custom Roof Footprint Button*. Se o formato de contorno da edificação é muito complexo (exemplo, muitos cantos), o procedimento automático do telhado de duas águas do eQUEST não será capaz de criar um telhado de duas águas. Este botão fornece acesso a uma tela de desenho que permite ao usuário simplificar o formato do contorno do telhado (veja a próxima página).

⁶ Parede lateral de uma construção ou o limite entre as paredes laterais de duas casas formando um beco entre elas. Em construções com telhados de duas águas, representa a porção triangular por cima do forro (também designado como pé-direito).

Casca da Edificação: Contorno Personalizado do Telhado



Esta tela é usada para simplificar contornos de telhados de duas águas associados a complexos contornos de edificações (podem levar a cristas e vales surreais).

Ao entrar nesta tela, o polígono do contorno do telhado é exibido em azul (padrão: o mesmo que o contorno da edificação). Selecione qualquer dos vértices do polígono do contorno existente do telhado clicando com o botão esquerdo do mouse. A cor do vértice selecionado será exibida como ciano (azul claro) ou amarelo claro. Arrastar e largar um vértice azul copiará o vértice. Arrastar e largar um vértice amarelo realoca (move) o vértice. Alterne entre as cores do vértice ativo clicando uma vez nele. Clique com o botão direito (ou clique no botão ) para desligar o ⁷snap-to-grid se desejado. Edite diretamente as coordenadas do vértice na planilha à esquerda, se desejado. Outros botões da barra de ferramentas (ilustrada à direita) são descritos abaixo.

 Ponteiro, selecione esta ferramenta antes de selecionar o vértice.

 Zoom in/out, selecione esta ferramenta e então clique com o botão esquerdo do mouse e empurre/puxe verticalmente para dar o zoom. 

 Abrir arquivo de desenho CAD, use este para importar arquivos DWG & DXF.

 Seletor de Desenhos, clique neste mais no zoom ou no botão de deslocamento para dar zoom ou deslocar a imagem de desenho CAD (ao invés do tablete de desenho).

 Propriedades do arquivo CAD, clique neste para ver/editar as propriedades da imagem de desenho CAD.

 Camadas de Desenho CAD, clique neste para ver/rever camadas no desenho CAD (por exemplo, pode ser usado para “desligar” camadas desnecessárias que embaralham a imagem)

 Ver Propriedades, clique neste para editar as propriedades de visualização, exemplo, ligar/desligar snap-to-grid.

 Botão de Deletar, use este para deletar o item ativo no momento.

 Undo/redo, para uso com as mudanças de desenho.

⁷ Snap-to-grid: move o objeto para junto das linhas da malha.

Casca da Edificação: Cronograma de Operação da Edificação

The screenshot shows the 'Building Operation Schedule' window in eQUEST. It is organized into three columns: 'Typical Use (all remaining dates)', 'Season #2 (6/1 thru 8/31)', and 'Season #3 (6/1 thru 8/31)'. Each column contains a 'Use' dropdown menu, an 'Opens At' and 'Closes At' section with time dropdowns for each day of the week (Mon-Fri), and a 'Closed' dropdown for Saturday, Sunday, and Holidays. The 'Use' dropdown is set to 'Typical Use' for all. The 'Opens At' and 'Closes At' are set to 8 am and 5 pm respectively for all days. The 'Closed' dropdown is set to 'Closed' for all days. The bottom of the window shows 'Wizard Screen 12 of 25', a 'Help' button, and navigation buttons for 'Previous Screen', 'Next Screen', and 'Return to Navigator'.

Use esta tela para indicar apenas os horários de início e fim de ocupação para o projeto (para até três temporadas como ilustrado acima). O número de temporadas mostrado nesta tela é determinado na tela de *Project & Site: Seasonal Definition* página 92.

1) **Uso (Use)**. Selecione a opção de uso que melhor descreve as características operacionais da edificação para cada *Building Operation Season*. As Escolhas para *Season Use* variam pelo tipo de edificação. Por exemplo, um tipo de edificação “menu completo (*Restaurant, Full Service*)” tem as seguintes opções para *Season Type (Use)*: “*Closed for Business*”, “*Low Meals Served*”, “*Typical Meals Served*” e “*High Meals Served*”.

2) **Abre às e Fecha às (Opens at & Closes at)**. Use estas entradas para indicar o horário de início e o de final da ocupação para o projeto. Uma vez que o *DD Wizard* usa apenas “*Hourly Enduse Profiles*” para criar o cronograma, estes horários de início e fim são usados para moldar grosseiramente os perfis de cronograma hora-a-hora (veja a página 99).

Observação DOE-2: No *Detailed Interface* do eQUEST, cronogramas podem ser editados hora-a-hora e podem ter muito mais do que apenas três temporadas de operação. Veja ‘*Schedules*’ no *eQUEST Modeling Procedures Quick Reference Guide* para mais detalhes.

Casca da Edificação: Alocação de Áreas de Atividade

Area Type	Percent Area (%)	Design Max Occup (sf/person)	Design Ventilation (CFM/per)	Assign First To...					
				Floor(s):			Zone(s):		
				1st	Mid	Top	Cor	Per	
1: Office (Open Plan)	40.0	200	20.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2: Office (Executive/Private)	30.0	200	20.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3: Corridor	10.0	1,000	50.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4: Lobby (Office Reception/Waiting)	5.0	100	15.00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5: Restrooms	5.0	300	50.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6: Conference Room	4.0	50	20.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7: Mechanical/Electrical Room	4.0	2,000	100.00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8: Copy Room (photocopying equipment)	2.0	200	100.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Percent Area Sum:		100.0	467	0.119	<input checked="" type="checkbox"/> Show Zone Group Screen				

Occupancy Profiles by Season

Typical Use: EL1 Occup Profile (S1) Season #2: EL1 Occup Profile (S2) Season #3: EL1 Occup Profile (S3)

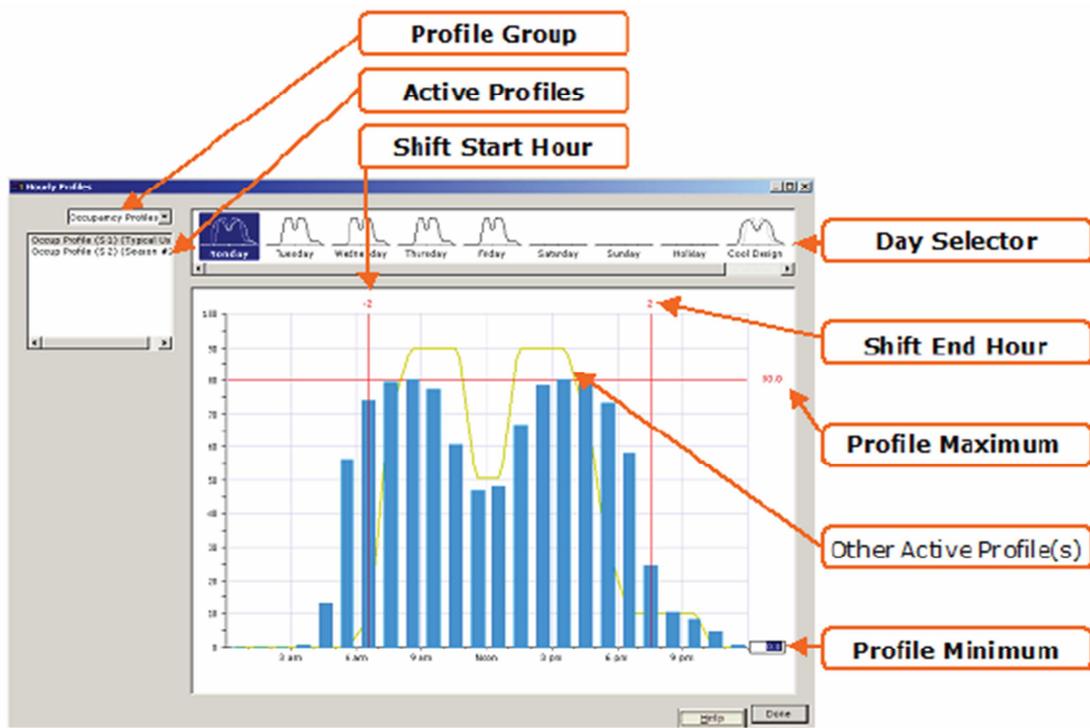
Wizard Screen 13 of 25 Help Previous Screen Next Screen Return to Navigator

Esta tela difere levemente da sua contrapartida no *Schematic Wizard*, já que esta tela contém prioridades de atribuição de escolhas para o Mid e Top floors (andares do meio e superior). Compare à tela #13 do *SD Wizard* (veja a página 62, quando “Usage Details” na tela #1 do *SD Wizard* é definida como “Simplified Schedules”).

1) Mostre Grupos de Zonas (*Show Zone Groups*). Para o *DD Wizard*, esta opção é selecionada pelo padrão. Isto habilita a apresentação da tela de *Zone Groups* (veja duas páginas abaixo).

2) Perfis de Ocupação pelas Temporadas (*Occupancy Profiles by Season*). Até três listas (uma para cada temporada) são apresentadas na parte inferior desta tela, contendo uma lista de todos os perfis de temporadas. O botão  no canto inferior direito desta tela habilita o usuário a acessar os perfis horários (veja a próxima página).

Casca da Edificação: Perfis Horários



Este diálogo é disponível através do clique no botão  no canto inferior direito da tela *Activity Areas Allocation* (veja a página anterior). Esta tela permite que o usuário revise & edite os perfis horários usados para os cronogramas de operação. OBSERVAÇÃO: esta tela pode apenas ser usada para expandir ou contrair o 'formato' do perfil (veja os itens #4 e 5 abaixo). Edições hora-a-hora no formato do perfil devem ser feitas no *Detailed Interface*.

1) Grupo do Perfil (*Profile Group*). No canto superior esquerdo da tela, use a lista de seleção para escolher o *Profile Group* que você quer revisar (exemplo, ocupação, luzes, equipamentos de escritório, uso de DHW, etc). Uma vez que os cronogramas de ventilação são do tipo simples *On/Off*, eles não estão disponíveis neste diálogo de perfil horário.

2) Perfis Ativos (*Active Profiles*). Próximo ao canto superior esquerdo da tela, use a caixa de listagem para selecionar um cronograma de temporada para o grupo de perfil selecionado no item (1).

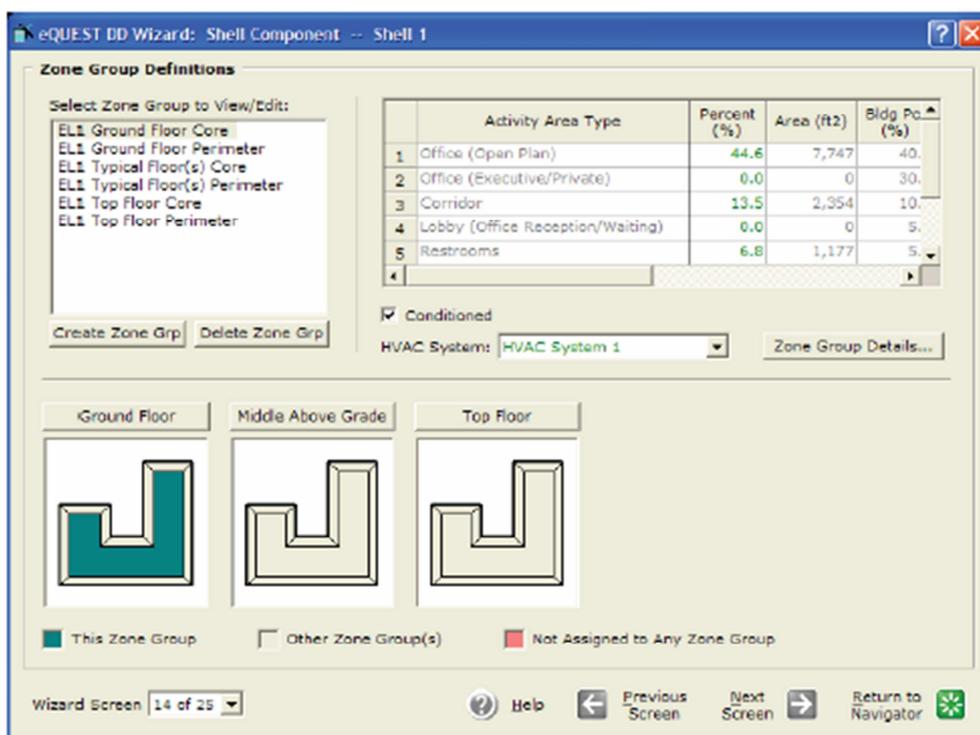
3) Seleccionador de Dia (*Day Selector*). Clique num dia preferido da semana no topo do diálogo para ver o diálogo detalhado na área principal de *view/edit* do diálogo.

4) Máximo Perfil (*Profile Maximum*). Na área principal de ver/editar do diálogo, clique no número vermelho exibido próximo ao canto superior direito da tela (mão direita e fim da linha vermelha) Edite este número para aumentar ou diminuir o perfil global. "*Profile Minimum*" controla o nível de desocupação do perfil.

5) Mudar a Hora Inicial (*Shift Start Hour*). Edite este número (exemplo, +1 ou -1) para mudar o horário de início para o perfil. Use "*Shift End Hour*" de forma similar, mas para o horário de término.

6) Outros Perfis Ativos (*Other Active Profiles*). Exibe perfis de outras temporadas, para comparação.

Casca da Edificação: Definições de Grupos de Zonas

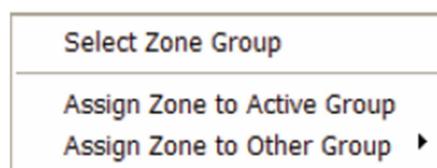


Esta tela é disponível apenas se o *checkbox* da tela “*Show Zone Group Screen*” estiver selecionada na tela de *Activity Areas Allocation* (tela anterior). Esta tela é usada para atingir duas coisas: **a)** atribuir tipos de áreas de atividades pela zona ou grupo de zona, e **b)** atribuir sistemas de ar HVAC pela zona ou grupo de zona.

1) Grupos de Zona (*Zone Groups*). A caixa de lista no canto superior esquerdo do diálogo de listas predefiniu o grupo de zona, exemplo, zonas núcleo do andar térreo, perímetro de zonas do segundo andar, etc. Crie novos grupos de zona ou delete grupos existentes de zona selecionando os botões abaixo da caixa de lista de grupos de zona.

2) Plano de Vistas dos Andares (*Floor Plan Views*). Zona atribuída ao grupo de zona atualmente selecionado que estiver exibido em verde escuro no andar visto nas plantas. Quaisquer zonas não atribuídas a um grupo de zonas serão exibidas em vermelho claro.

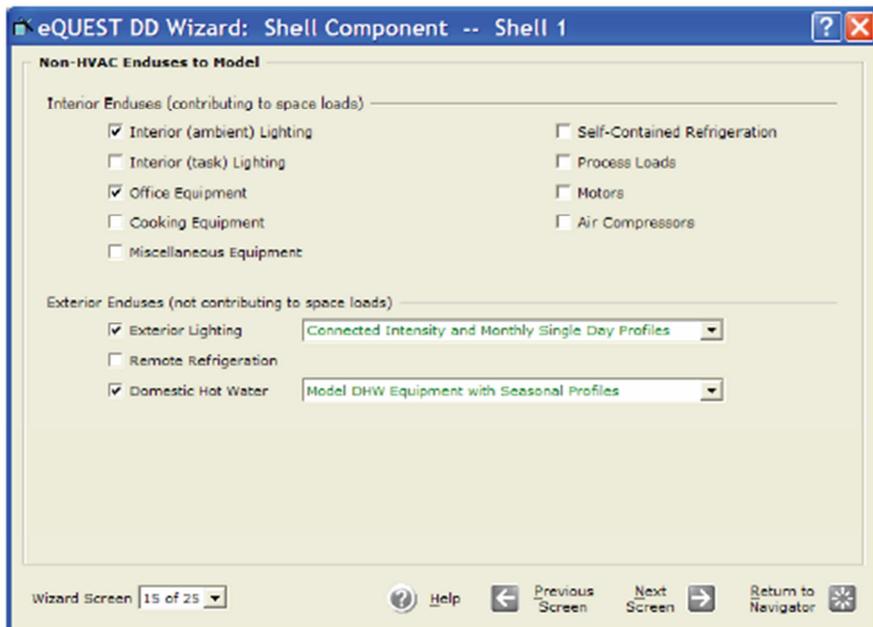
3) Para atribuir ou re-atribuir zonas a um grupo de zonas, clique com o botão esquerdo em uma zona em qualquer um dos andares da planta, e selecione “*Assign Zone to Active Group*” ou “*Assign Zone to Other Group*”.



4) Tipos de Área de Atividade (*Activity Area Types*). Atribua ou ajuste as atribuições de área de atividade para grupos de zona editando a coluna de Percentual (%) da planilha de controle *Activity Area* na área superior direita do diálogo. %'s devem somar 100% para cada grupo de zona. A área resultante (sqft) também é relatada para o grupo de zona selecionado. Percentual e sqft também são reportados para a edificação inteira (casca).

5) Sistema HVAC (*HVAC System*). Atribua sistemas de *air-side* aos grupos de zona selecionando o grupo de zona escolhido e depois selecionando o modelo preferido de sistema HVAC.

Casca da Edificação: Outros Componentes da Edificação que Contribuem para a Carga Térmica

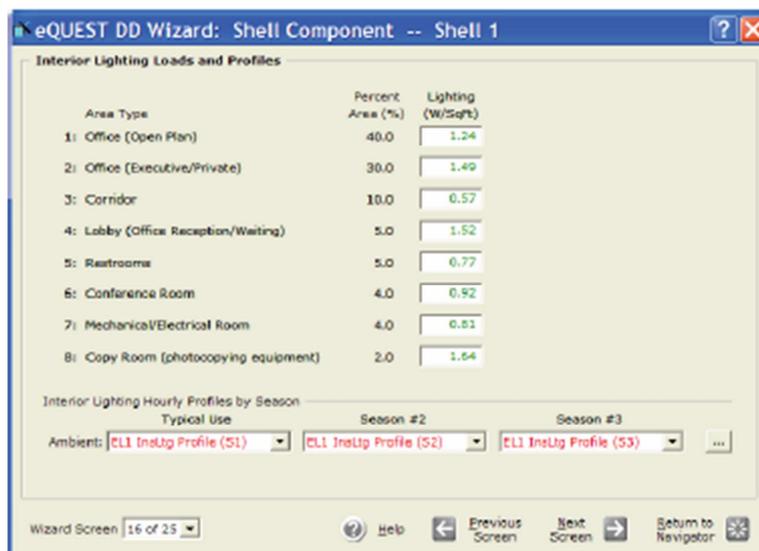


Este diálogo só está disponível se *Hourly Enduse Profiles* estiverem especificados. Esta tela permite ao usuário selecionar quais *non-HVAC enduses* serão incluídos no modelo desta casca da edificação.

1) Componentes Internos (*Interior Enduses*). Marque todos os componentes internos que você quiser incluir no seu modelo. “Interior enduses” são aquelas que contribuem para as cargas térmicas, exemplo, as “sentidas” por um ou mais termostatos.

2) Componentes Externos (*Exterior Enduses*). Marque todos os componentes externos que você quiser incluir no seu modelo. “Exteriores enduses” são aqueles que não contribuem nas cargas térmicas do espaço, exemplo, não são “sentidas” por um ou mais termostatos.

Cada componente selecionado na tela acima habilita um tela como a ilustrada abaixo, uma para cada componente selecionado.



Air-Side: Definição do Sistema HVAC

The screenshot shows the 'eQUEST DD Wizard: Air-Side System Type -- HVAC System 1' window. The main area is titled 'HVAC System Definition' and contains several fields and a table:

- System Type Name: HVAC System 1
- Cooling Source: Chilled Water Coils
- Heating Source: Hot Water Coils
- Hot Water Src: Hot Water Loop
- System Type: Standard VAV with HW Reheat
- System per Area: System per Floor
- Return Air Path: Ducted
- Component Name Prefix: S1
- Suffix: (empty)
- Prevent duplicate model components:

Below these fields is a table for 'System Assignment to Thermal Zones':

	Shell Component(s)	Description of Assigned Zones
1	Shell 1	All Zones
2	- undefined -	

At the bottom, there are navigation buttons: Wizard Screen (1 of 7), Help, Previous Screen, Next Screen, and Return to Navigator.

Esta tela é usada para definir as definições (modelos) de sistema *air-side* HVAC. Por 'modelo' entende-se que um ou mais sistemas HVAC serão criados no modo DOE-2 baseado neste modelo. Esta tela é similar à tela *HVAC System Definitions* do *SD Wizard* (tela #19), exceto pelo fato de que aqui apenas um modelo de sistema pode ser definido por vez, contudo, múltiplos modelos de sistemas são definidos retornando-se ao *DD Wizard Navigator* e criando-se novos sistemas.

1) A maioria dos controles desta tela são consistentes com aqueles vistos previamente na tela #19 do *SD Wizard*.

2) Sistema por Área (*System per Area*). Selecione quantos sistemas HVAC serão criados deste modelo... sistema por zona, por andar, por casca, & por local.

3) Atribuição de Sistema para Zona Térmica (*System Assignment to Thermal Zone*). Este controle é usado para "empurrar" as atribuições do modelo HVAC para cascas. Alternativamente, atribuições de modelo de sistema HVAC feitas são "puxadas" usando a tela #14 *Bldg Shell* (veja a página 67).

OBSERVAÇÃO IMPORTANTE: "Puxar" as atribuições do modelo de sistema HVAC através dos controles do *System Assignment to Thermal Zone* é um método bastante "pincelado", rápido, porém pouco detalhado.

RECOMENDAÇÃO: Faça atribuições do modelo de sistema HVAC usando a tela #14, *Bldg Shell*. (veja a página 100) para "puxar" as atribuições do sistema HVAC. Este método fornece maior flexibilidade ao fazer as atribuições do HVAC.

4) Componente de Nome Prefixo e Sufixo (*Component Name Prefix and Suffix*). Veja a discussão também na página 86 (Informação do Projeto - *Project Information*) e na 49 (Nomes Personalizados de Zonas - *Custom Zones Names*).

5) Previna componentes duplicados do modelo (*Prevent duplicate model componentes*). Se esta *checkbox* NÃO estiver marcada, o *eQUEST DD Wizard* escreverá arquivos de cronogramas HVAC separados para cada definição de sistema HVAC, mesmo que elas sejam idênticas (ex, redundantes). Veja o item *Help* para mais informações.

Air-Side: Temperaturas de Zonas HVAC & Vazão de Ar

The screenshot shows the 'eQUEST DD Wizard: Air-Side System Type -- HVAC Wizard 1' window. The title bar includes a help icon and a close icon. The main content area is titled 'HVAC Zones: Temperatures and Air Flows' and contains the following sections:

- System(s):** 1: Standard VAV, HW Reheat
- Seasonal Thermostat Setpoints:** A table with columns for Occupied (°F) and Unoccupied (°F), each subdivided into Cool and Heat. The values are consistent across Typical Use, Season #2, and Season #3.
- Design Temperatures:** Fields for Indoor and Supply temperatures for both Cooling and Heating.
- Air Flows:** Fields for Minimum Design Flow (cfm/ft2) and VAV Minimum Flow (Core and Perimeter %).

At the bottom, there is a 'Wizard Screen' dropdown set to '2 of 7', a 'Help' button, and navigation buttons for 'Previous Screen', 'Next Screen', and 'Return to Navigator'.

	Occupied (°F)		Unoccupied (°F)	
	Cool	Heat	Cool	Heat
Typical Use	76.0	70.0	82.0	64.0
Season #2	76.0	70.0	82.0	64.0
Season #3	76.0	70.0	82.0	64.0

	Indoor	Supply
Cooling Design Temp:	75.0 °F	55.0 °F
Heating Design Temp:	72.0 °F	120.0 °F

	Core	Perimeter
VAV Minimum Flow:	40.0 %	25.0 %

Esta tela é similar à sua contrapartida no *Schematic Design Wizard* (veja a página 67). A única diferença é a provisão para condições de ajuste de termostatos sazonais (até três temporadas, o número de temporadas é determinado no *Project & Site Data*, na tela de *Season Definition*).

1) Temperaturas de Design (*Design Temperatures*). Design de temperaturas internas são usados pelo eQUEST para dimensionar as necessidades de vazão de ar. Valores padrões são baseados no tipo de edificação e no *Title24*. Temperaturas fornecidas (*Supply temperatures*) são as temperaturas do ar condicionado entrando nas zonas, não as temperaturas de ar deixando as serpentinas. As temperaturas que deixam as serpentinas são baseadas em uma variedade de fatores, incluindo ganhos de calor pelos ventiladores, perdas nos ductos, fatores de *by-pass* nas serpentinas, temperatura do ar misturado, e necessidade de controle de umidade. As temperaturas que saem das serpentinas são calculadas pela ferramenta de simulação.

2) Vazões de Ar (*Air Flows*). *Minimum Design Flow* é usado para ajustar um design mínimo de taxa fluxo. *VAV Minimum Flow* é usado para ajustar uma taxa mínima de fluxo para terminais VAV (Volume de Ar Variável - *Variable Air Volume*) durante o horário de operação.

Air-Side: Cronograma dos Ventiladores

eQUEST DD Wizard: Air-Side System Type -- HVAC Wizard 1

HVAC System #1 Fan Schedules
HVAC System 1: Standard VAV, HW Reheat

Operate fans hours before open and hours after close. Cycle Fans at Night

Typical Use (all remaining dates)	Season #2 6/1 thru 8/31	Season #3 6/1 thru 8/31
On At	On At	On At
Off At	Off At	Off At
Mon: 7 am - 6 pm	Mon: 7 am - 6 pm	Mon: 7 am - 6 pm
Tue: 7 am - 6 pm	Tue: 7 am - 6 pm	Tue: 7 am - 6 pm
Wed: 7 am - 6 pm	Wed: 7 am - 6 pm	Wed: 7 am - 6 pm
Thu: 7 am - 6 pm	Thu: 7 am - 6 pm	Thu: 7 am - 6 pm
Fri: 7 am - 6 pm	Fri: 7 am - 6 pm	Fri: 7 am - 6 pm
Sat: Off	Sat: Off	Sat: Off
Sun: Off	Sun: Off	Sun: Off
Hol: Off	Hol: Off	Hol: Off

Wizard Screen 5 of 7

Help Previous Screen Next Screen Return to Navigator

Esta tela é similar à de *Fan Schedules* do *SD Wizard*, com exceção do fato de que ela fornece para as especificações opcionais até três temporadas (a versão do *SD Wizard* permite apenas duas temporadas).

Telas de cronogramas similares também são disponibilizadas nos módulos *CHW Plant Equipment*, *HW Plant Equipment*, e *DHW Equipment* do *DD Wizard*.

As telas 4 (*System Fans*), 6 (*Zone Heating & Economizer*), e 7 (*Desck Resets*) do modelo de *Air-Side HVAC Systems* são idênticas às suas contrapartidas no *SD Wizard* (Veja as páginas 69,72,73).

Water-Side: Bombas de Calor de Água

The screenshot shows the 'eQUEST DD Wizard: WSHP Plant Equipment' window. The main title is 'Water-Source HP Equipment'. It is divided into several sections:

- Water-Source HP System:** WSHP Loop: Head: 51.6 ft, Design DT: 10.0 °F. Pump Config: Loop Pump + Boiler Pump. Loop Flow: Constant. Operation: Standby. Setpoint: Fixed. Loop Temp: Min: 70.0 °F, Max: 85.0 °F.
- Water-Cooled Condenser / Cooling Tower:** Configuration: Fluid Cooler. Capacity Control: One Speed Fan. Fan Efficiency: High.
- Boiler:** Boiler Type / Fuel: HW Boiler (Natural Dr. / Nat. Gas). Count / Output: 1 Auto-size / 300 - 2,500 kBtu. Effic. / Elec Dem.: 80.0 % / Effic.
- Boiler Pump:** Head / Flow: (empty) ft (empty) gpm. Motor Efficiency: High.

At the bottom, there is a 'Wizard Screen 1 of 1' indicator, a 'Help' button, and navigation buttons: 'Previous Screen', 'Next Screen', and 'Return to Navigator'.

A tela de *Water Source Heat Pump Equipment* é usada para especificar todos os equipamentos *water-side* e primários usados com Bombas de Calor com Circuitos de Água.

1) Cabeçote do Circuito e Design Delta das Bombas de Calor de Água (*WSHP Loop Head and Design Delta*). Usado para especificar a queda total de pressão (ft of head) e a variação de temperatura para o circuito de água quente de bombas de calor com fonte de água (WSHP), que governa a potência da bomba (kW). **IMPORTANTE:** Veja o item [help](#) para estes (clique com o botão direito).

2) Configuração da Bomba (*Pump Config*). Selecione/confirme o local escolhido para a bomba. Bombas de circulação podem ser alocadas em qualquer uma das quatro configurações dependendo da combinação de bombas no circuito de água, caldeira, e torre de refrigeração.

3) Vazão do Circuito (*Loop Flow*). Indique o circuito de água como constante ou variável. Se a vazão do circuito de água quente = *variable*, o *Wizard* leva para o controle de bomba: *1-spd*, *2-spd* ou *VSD*.

4) Operação (*Operation*). Dois modos de operação são suportados: “*Standby*” (o circuito de água opera quando os sistemas de ventilação estiverem ligados) & “*Demand*” (o circuito de água opera quando houver carga).

5) Cabeçote/Vazão do Circuito da Bomba (*Loop Pump Head/Flow*). Estas entradas são usadas apenas para dimensionar a serpentina. Use *WSHP Loop Head and Design Delta T* para dimensionar a queda de pressão & vazão do circuito de água quente todo. Veja o item [help](#).

6) Condensador e Torre de Configuração e Controle (*Condenser and Tower Configuration and Control*). Três configurações são suportadas: torre aberta (open tower – com troca de calor), refrigerador de fluido (*fluid cooler*) e refrigerador a seco (*dry cooler*). Veja o item [help](#) para explicação das opções de capacidade de controle.

7) Tipo/Tamanho/Eficiência da Caldeira (*Boiler Type/Size/Efficiency*). Pelo padrão, caldeiras são ‘auto-dimensionadas’, ex, automaticamente dimensionadas pelo DOE-2. Para especificar o tamanho da caldeira, selecione “*Specify*”. As eficiências padrões das caldeiras são baseadas no tipo e tamanho delas.

Water-Side: Bombas de Fonte Geotérmica

The screenshot shows the 'eQUEST DD Wizard: GSHP Plant Equipment' window. It is divided into several sections for configuring a ground-source heat pump system. The 'Water Loop Properties' section includes fields for GSHP Loop Head (71.6 ft), Design DT (10.0 °F), Pump Config (Single Loop Pump(s) Only), Loop Flow (Constant), Operation (Sub-Hour Demand), Loop Temp (Min: 30 °F, Max: 110 °F), Loop Pump(s) Number (1), Head, Flow, and Motor Eff (High). The 'Soil Thermal Properties & History' section includes Ground Temp (Calculate), Adj (5.0 °F), Years of Previous Operation (0 yrs), Ground (Amphibolite), and Grout (20% Bentonite -40% Quartzite). The 'GHX Type and Config' section includes GHX Type (Vertical Well Field), Configuration (Rectangle 3x5), Num of Identical Well Fields (1 units), Depth (10.0 ft), Spacing (20.0 ft), Borehole Diameter (6.0 in), Pipe Material (Polyethylene), Pipe Size (3/4 in), Rating (SDR 11), U-Tube Leg Separation (3.9 in), and GHX Pipe Head (30.0 ft). The 'Fluid Properties' section includes Fluid (Water). The bottom of the window shows 'Wizard Screen 1 of 1', a Help button, and navigation buttons for Previous Screen, Next Screen, and Return to Navigator.

A tela de *Ground Source Heat Pump Equipment* é usada para especificar todos os circuitos com água e equipamentos primários usados com bombas de calor com circuitos subterrâneos de água.

1) *GSHP Loop Head, Design Delta T, Pump Config, Loop Flow, Operation, and Loop Pump Head/Flow*. Veja a descrição destes itens na página anterior.

IMPORTANTE: Veja o item help para estes (via clique com o botão direito).

2) *Temperatura e Ajustes do Solo (Soil Ground Temperature and Adjustment)*. Use esta entrada para especificar a temperatura média imperturbável através da entrada do usuário (“Specify”) ou pela média anual da temperatura mais um fator de ajuste (“Calc”).

3) *Solo (Ground)*. Selecione as propriedades do solo pelo tipo de solo. Veja uma tabela de Propriedades Térmicas do Solo (*Ground Thermal Properties*) através do clique com o botão direito.

4) *Reboque (Grout)*. Selecione as propriedades de reboque pelo tipo. Veja uma tabela de *Grout Thermal Properties* através do clique com o botão direito.

5) *Tipo e Configuração do trocador de calor (GHX Type and Config)*. Selecione até sete geometrias de Campo Vertical de Poço (*Vertical Well Field*), cada uma sendo descrita no *GHX Vertical Well Field Configuration Table* disponível através do clique com o botão direito do mouse.

6) *Profundidade (Depth)*. **IMPORTANTE:** Trocadores de calor de fonte geotérmica (exemplo, campos de poços na terra) estão entre os poucos componentes de equipamentos HVAC que o eQUEST atualmente é INCAPAZ de AUTOMATICAMENTE dimensionar baseado no dia de design ou na simulação horária anual e NENHUM padrão de tamanho é fornecido pelo eQUEST Wizard para fonte geotérmica de componentes de trocadores de calor. Veja o item *help* para estas entradas para informações adicionais e recomendações.

Marcadores de perguntas (?) são colocados próximos a entradas chaves. Clique neles para ajudas importantes.

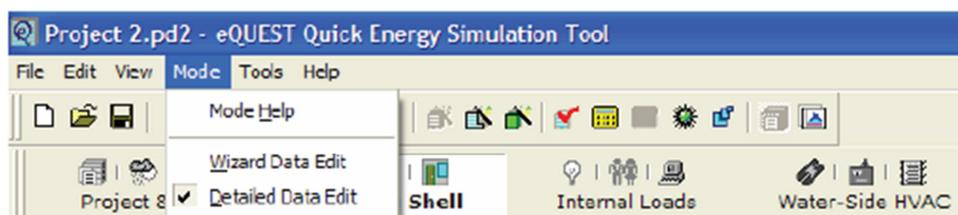
Detailed Interface

Uma visão abrangente do *Detailed Interface* do eQUEST está além do escopo deste tutorial introdutório. Contudo, fotos de telas selecionadas e breves descrições auxiliarão o novo usuário a navegar e usar algumas características do *Detailed Interface*, como por exemplo, a confirmar a geometria 2-D e 3-D. Para mais ajuda com o *Detailed Interface*, veja o *eQUEST Modeling Procedures Quick Reference Guide*, disponível através do clique com o botão direito do mouse em qualquer campo de entrada do eQUEST, então selecione '*Tutorials and Reference*'.

Vários botões importantes são encontrados na barra de ferramentas no topo no topo do *Detailed Interface*. Estes são brevemente revisados nesta seção. Mais informações sobre eles são encontradas na seção Rápido Começo deste manual.

Observação Importante: Mesmo sendo possível editar uma parte ou todas as entradas do modelo no *Detailed Interface*, isto não é aconselhável para usuários iniciantes. Note que quaisquer mudanças realizadas no *Detailed Interface* não são comunicadas aos *Wizards* ou ao *EEM Wizard* (ou seja, não são armazenadas no arquivo INP), e ainda, se o usuário retornar ao *SD* ou *DD Wizard* e deixar o *Wizard* através do botão '*Finish*', QUAISQUER edições feitas no *Detailed Interface* serão perdidas, pois o arquivo INP será reescrito com as entradas feitas no *SD* ou *DD Wizard*. Similarmente, o *EEM Wizard* só pode se 'comunicar' com o *SD* ou *DD Wizard*. QUAISQUER edições no *Detailed Interface* serão ignoradas nas execuções do *EEM Wizard*.

Usuários avançados encontrarão vantagens em editar modelos diretamente no *Detailed Interface*. Para editar no *Detailed Interface*, os usuários devem primeiramente mudar do modo *Wizard Data Edit* para o modo *Detailed Data Edit*. Isto é feito através da barra de menu. Puxe para baixo o menu *Mode* e selecione *Detailed Data Edit* (veja abaixo). Uma mensagem de aviso/confirmação (veja abaixo) será exibida para confirmar a mudança de modo.



Detailed Interface, opções do Menu Mode.



Mensagem de alerta mostrada na mudança de modo do *Wizard Edit* para o *Detailed Edit*.

Detailed Interface



Schematic Design Wizard: Para modelos criados originalmente com a utilização do *Schematic Design Wizard*, você pode retornar ao *Schematic Design Wizard* a qualquer momento para modificar suas entradas *wizard* e regenerar seu modelo de edificação. Note que quaisquer edições feitas no modelo no *Detailed Interface* NÃO serão refletidas no *Schematic Design wizard*.



EEM (Energy Efficiency Measure) Wizard: Após criar uma nova descrição de edificação, por exemplo, utilizando o *SD Wizard*, lance o *EEM Wizard* para rapidamente descrever até dez alternativas de design para a sua descrição “base” de edificação. Você pode então automaticamente simular qualquer uma ou todas essas alternativas e ver os resultados de simulação em boletins separados ou comparativos.



Perform a Simulation: Clique no botão *Run Simulation* para executar uma simulação anual da descrição base do design da edificação e/ou de qualquer das suas alternativas de design EEM (criadas a partir do *EEM Wizard*).

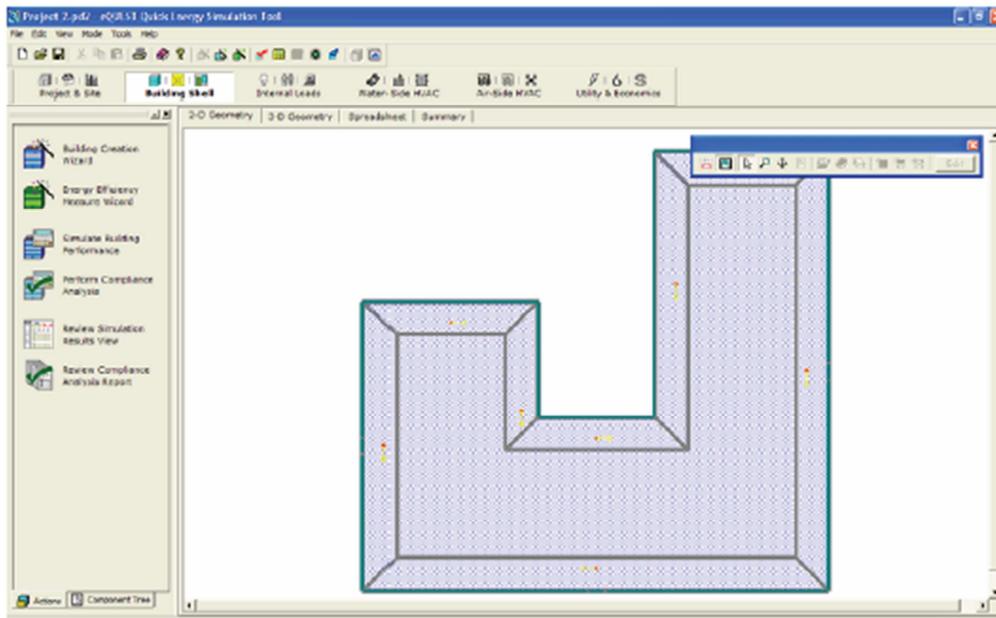


Review Simulation Results: Da barra de ferramentas de análise do eQUEST, clique no botão *Results Review* para ver boletins gráficos de saída da simulação. Do botão de diagramas de árvore de resultados (lado esquerdo da tela *Results View Screen*) selecione o guia  *Projects / Runs*, então selecione um ou mais projetos dos quais deseja ver os resultados. Também do botão do diagrama de árvore de resultados, selecione o guia  *Reports* e escolha entre boletins de um só (*single run*) ou comparação (*comparison*), como preferir.



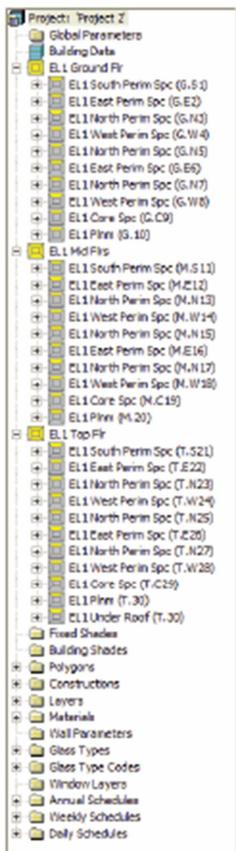
Retorne para o Project View Mode: Após revisar os resultados de simulação, retorne para o modo *Project View*, clicando no botão *Project View mode*  na barra de ferramentas de análise.

Módulo da Casca da Edificação



Guia de Visualização 2D, Módulo da Casca da Edificação

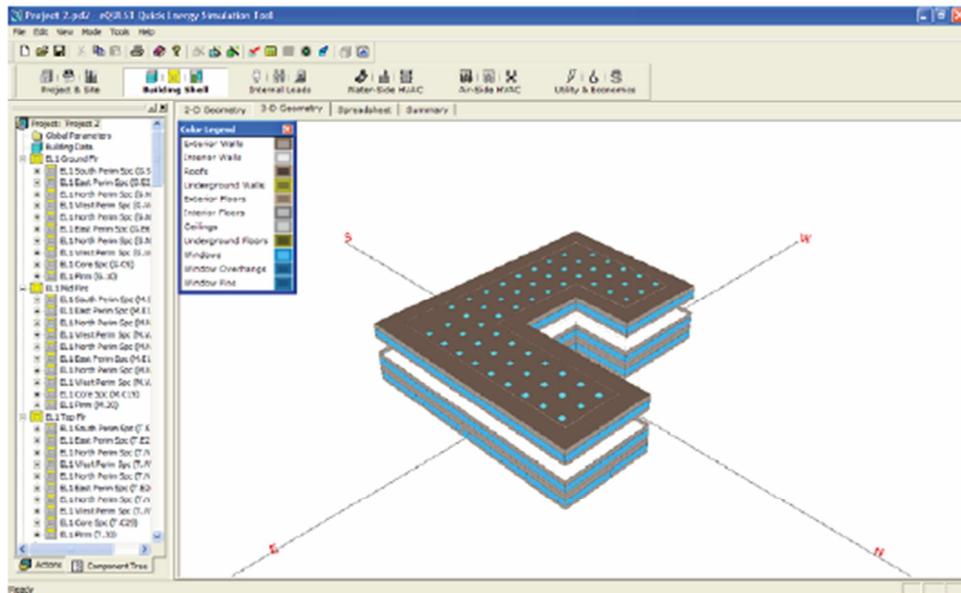
Pelo *Schematic Design Wizard* existente, o usuário chega no *Detailed Interface* do eQUEST. Pelo padrão, o usuário é colocado dentro do módulo da Casca de Edificação. Todos os módulos do *Detailed View* do eQUEST são acessíveis através da barra de navegação de módulo próximo ao topo da tela (os ícones maiores descritos na página anterior). As telas do *Detailed View* modules do eQUEST são divididas em duas áreas principais:



1) **Actions / Component Tree Views** (duas abas de visualização à esquerda). Os guias de ação contêm os botões de ação disponíveis (ex, *Building Creation Wizard*, *EEM Wizard*, *Run Simulations*, *Perform Title24 Compliance*, *Review Simulations Results*). Esta visão é apresentada pelo padrão do modo *Wizard Data Edit*. O *Detailed Component Tree* também pode ser selecionado pelo guia no canto esquerdo da tela do *Action/Tree View*.

2) **Detailed Tab View** (duas abas de visualização à direita). O módulo *Building Shell Detailed View* atualmente possui três guias de visualização, “2-D Geometry”, “3-D Geometry” e “Spreadsheet”. A guia de 2D é mostrada acima. A próxima página mostra a outra guia de visualização.

Módulo da Casca da Edificação, Guia de Visualização 3D



Building Shell Module, Guia de Visualização 3D.

OBSERVAÇÕES:

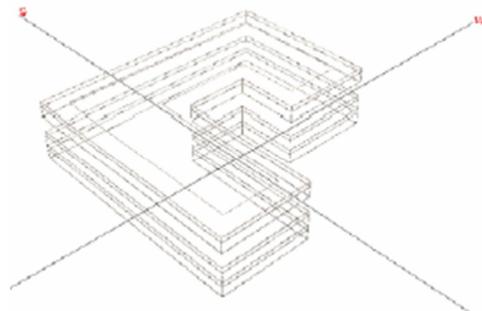
Mude para a Guia de Visualização 3D clicando na aba “3D Geometry” no topo da área do diagrama detalhado. OBSERVAÇÃO: o andar ‘perdido’ na imagem 3D acima resulta do uso do multiplicador de pisos (*Floor Multiplier*) na tela #1 (página 93). O andar está ausente, pois é modelado através de um multiplicador de andares de 2 andares no meio (*typical*).

Girar & Inclinat: Para girar imagens 3D, pressione e segure a tecla de controle enquanto, simultaneamente, pressiona e segura o botão esquerdo do mouse. Após uma curta espera, aproximadamente 1 segundo, a imagem exibida da edificação mudará de sólida para uma armação contornada (veja o exemplo abaixo). Com a armação contornada exibida (e ambos a tecla de controle e o botão esquerdo do mouse ainda seguros), mova lentamente o cursor do mouse e a tecla de controle para da esquerda para a direita. Isto girará a imagem da edificação. Solte o botão esquerdo do mouse e a tecla de controle para reexibir uma imagem sólida da edificação. Repetindo os mesmos passos, mova o cursor do mouse verticalmente na tela para inclinar a imagem da edificação.

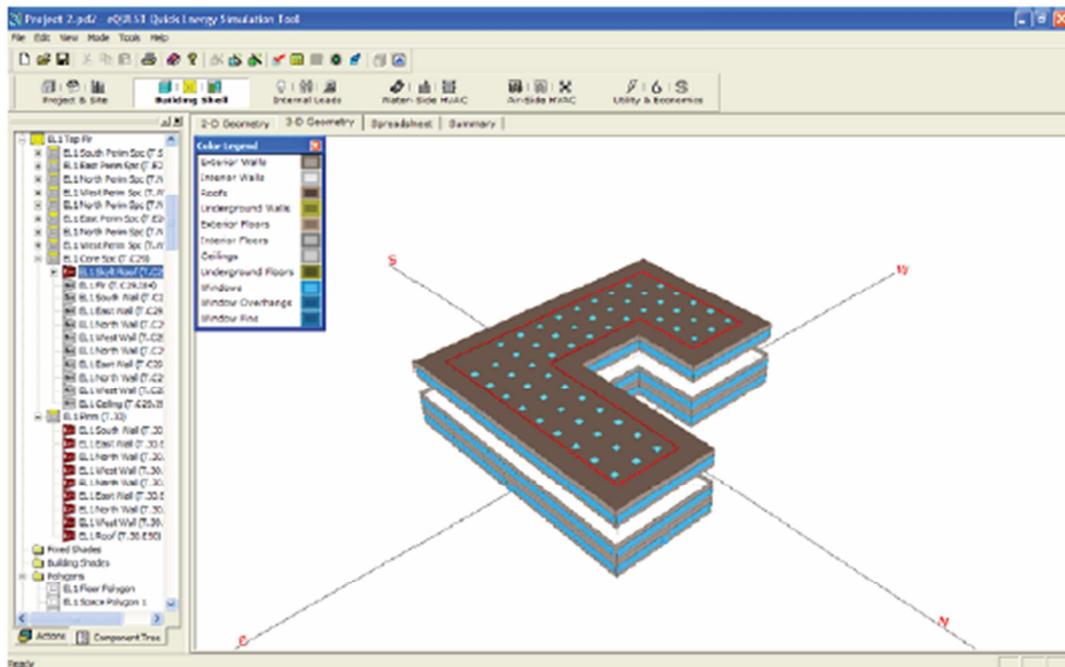
Zoom: Repita os mesmos passos segurando o botão direito do mouse para dar zoom (através de um empurrão vertical do mouse).

Armação Contornada Vs. Visualização Sólida:

Os usuários podem achar conveniente alternar entre a visualização sólida e a vista com armação contornada. Primeiro clique na imagem 3D (com o botão esquerdo do mouse), então pressione ou “s” ou “w” para selecionar solid ou wired frame (sólido ou armação contornada). A visualização da armação contornada pode ajudar a confirmar a localização das paredes internas.



Módulo da Casca da Edificação, Guia de Visualização 3D

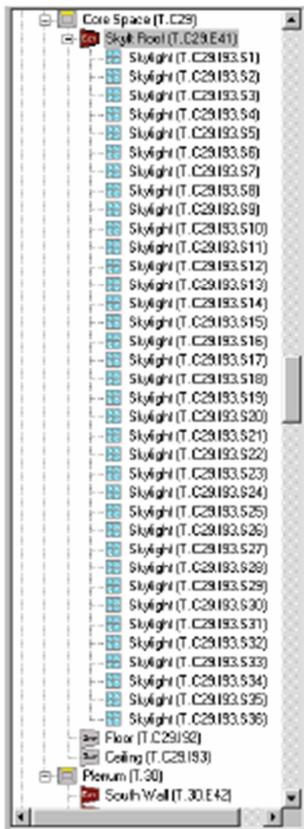


Guia de Visualização 3D, com um componente (telhado) selecionado.

OBSERVAÇÕES:

Para inspecionar detalhes de qualquer objeto da edificação, em visualização sólida, clique em qualquer objeto da edificação na visualização 3D. Um raio imaginário é traçado do olho do observador pelo cursor do mouse e imagem 3D. Toda superfície

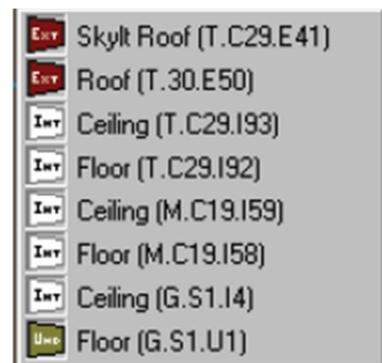
Árvore de Componentes



intersectada pelo traço será listada em uma lista de seleção *pop-up* (veja exemplo abaixo). Selecione o objeto que quiser clicando nele na lista *pop-up* (“EL1 Skylit Roof (T.C29.E41)” selecionado neste exemplo). O objeto selecionado será destacado na árvore de componentes (veja o exemplo à esquerda) e exibirá uma borda vermelha na visualização 3D (veja o exemplo acima). Selecione a guia “*Spreadsheet*” para ver detalhes do componente da edificação selecionado (veja exemplo na próxima página).

Lista *pop-up* de objetos selecionados.

Alternadamente, clique com o botão direito em qualquer componente no diagrama apresentando um menu rápido similar ao ilustrado à direita, mas com acesso a “Propriedades” detalhadas para cada componente.



Módulo da Casca da Edificação, Exibição de Planilha

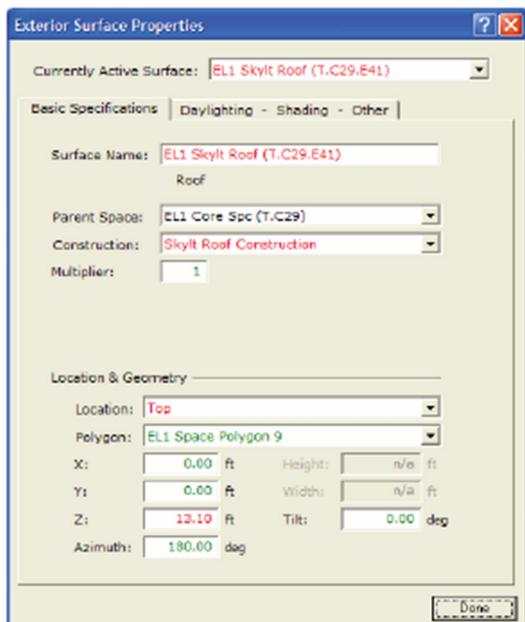
Exterior Wall Name	Parent Space	Multiplier	X (ft)	Y (ft)	Z (ft)	Height (ft)	Width (ft)	Area (Deg)	TRC (Deg)	Location
27. EL1 North Wall (T.20.E27) [EL1 Floor (T.20)]	EL1 Floor (T.20)	1	210.89	266.00	0.00	4.00	79.05	0.00	90.00	v2 of Space Plu
28. EL1 West Wall (T.20.E28) [EL1 Floor (T.20)]	EL1 Floor (T.20)	1	131.75	266.00	0.00	4.00	120.95	-90.00	90.00	v4 of Space Plu
29. EL1 North Wall (T.20.E29) [EL1 Floor (T.20)]	EL1 Floor (T.20)	1	131.75	76.05	0.00	4.00	82.70	0.00	90.00	v5 of Space Plu
30. EL1 East Wall (T.20.E30) [EL1 Floor (T.20)]	EL1 Floor (T.20)	1	76.05	76.05	0.00	4.00	82.70	270.00	90.00	v6 of Space Plu
31. EL1 North Wall (T.20.E31) [EL1 Floor (T.20)]	EL1 Floor (T.20)	1	76.05	131.75	0.00	4.00	79.05	0.00	90.00	v7 of Space Plu
32. EL1 West Wall (T.20.E32) [EL1 Floor (T.20)]	EL1 Floor (T.20)	1	0.99	131.79	0.00	4.00	181.78	-90.00	90.00	v8 of Space Plu
33. EL1 South Wall (T.20.E33) [EL1 South Perim 5]	EL1 South Perim 5	1	0.99	0.00	0.00	9.00	210.89	-180.00	90.00	v9 of Space Plu
34. EL1 East Wall (T.20.E34) [EL1 East Perim 5]	EL1 East Perim 5	1	0.99	0.00	0.00	9.00	200.00	-180.00	90.00	v1 of Space Plu
35. EL1 Roof Construction [EL1 North Perim 5]	EL1 North Perim 5	1	0.99	0.00	0.00	9.00	79.05	-180.00	90.00	v2 of Space Plu
36. EL1 West Wall (T.20.E36) [EL1 West Perim 5]	EL1 West Perim 5	1	0.99	0.00	0.00	9.00	120.95	-180.00	90.00	v3 of Space Plu
37. EL1 North Wall (T.20.E37) [EL1 North Perim 5]	EL1 North Perim 5	1	0.99	0.00	0.00	9.00	82.70	-180.00	90.00	v4 of Space Plu
38. EL1 East Wall (T.20.E38) [EL1 East Perim 5]	EL1 East Perim 5	1	0.99	0.00	0.00	9.00	82.70	-180.00	90.00	v5 of Space Plu
39. EL1 North Wall (T.20.E39) [EL1 North Perim 5]	EL1 North Perim 5	1	0.99	0.00	0.00	9.00	79.05	-180.00	90.00	v6 of Space Plu
40. EL1 West Wall (T.20.E40) [EL1 West Perim 5]	EL1 West Perim 5	1	0.99	0.00	0.00	9.00	181.78	-180.00	90.00	v7 of Space Plu
41. EL1 Skylit Roof (T.C29.E41) [EL1 Core Spc (T.C29)]	EL1 Core Spc (T.C29)	1	0.99	0.00	13.10	4.00	179	180.00	0.00	Top
42. EL1 South Wall (T.20.E42) [EL1 Floor (T.20)]	EL1 Floor (T.20)	1	0.99	0.00	0.00	4.00	210.89	-180.00	90.00	v8 of Space Plu
43. EL1 East Wall (T.20.E43) [EL1 Floor (T.20)]	EL1 Floor (T.20)	1	210.99	0.00	0.00	4.00	200.00	-170.00	90.00	v9 of Space Plu
44. EL1 North Wall (T.20.E44) [EL1 Floor (T.20)]	EL1 Floor (T.20)	1	210.99	266.00	0.00	4.00	79.05	0.00	90.00	v1 of Space Plu
45. EL1 West Wall (T.20.E45) [EL1 Floor (T.20)]	EL1 Floor (T.20)	1	131.75	266.00	0.00	4.00	120.95	-90.00	90.00	v2 of Space Plu
46. EL1 North Wall (T.20.E46) [EL1 Floor (T.20)]	EL1 Floor (T.20)	1	131.75	76.05	0.00	4.00	82.70	0.00	90.00	v3 of Space Plu
47. EL1 East Wall (T.20.E47) [EL1 Floor (T.20)]	EL1 Floor (T.20)	1	76.05	76.05	0.00	4.00	82.70	270.00	90.00	v4 of Space Plu
48. EL1 North Wall (T.20.E48) [EL1 Floor (T.20)]	EL1 Floor (T.20)	1	76.05	131.79	0.00	4.00	79.04	0.00	90.00	v5 of Space Plu
49. EL1 West Wall (T.20.E49) [EL1 Floor (T.20)]	EL1 Floor (T.20)	1	0.99	131.79	0.00	4.00	181.79	-90.00	90.00	v6 of Space Plu
50. EL1 Roof (T.20.E50) [EL1 Floor (T.20)]	EL1 Floor (T.20)	1	0.99	0.00	4.00	179	179	180.00	0.00	Top

Módulo da Casca da Edificação, Visualização de Guia da Planilha

OBSERVAÇÕES:

Após clicar em um componente selecionado da edificação na visualização 3D (veja a página anterior), clique na guia “*Spreadsheet*” para ver detalhes do componente (veja o exemplo acima) – linha para o item selecionado destacado.

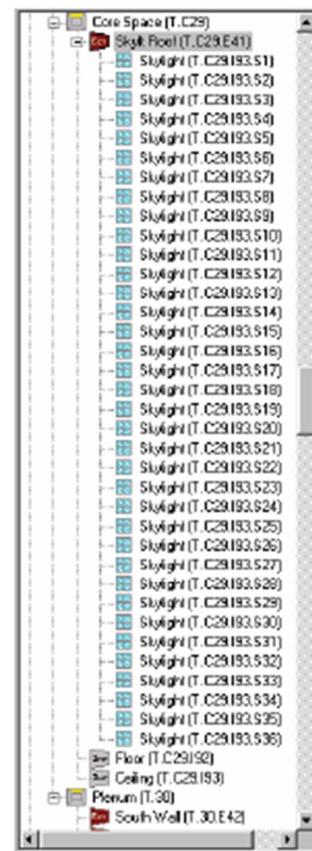
Árvore de Componentes



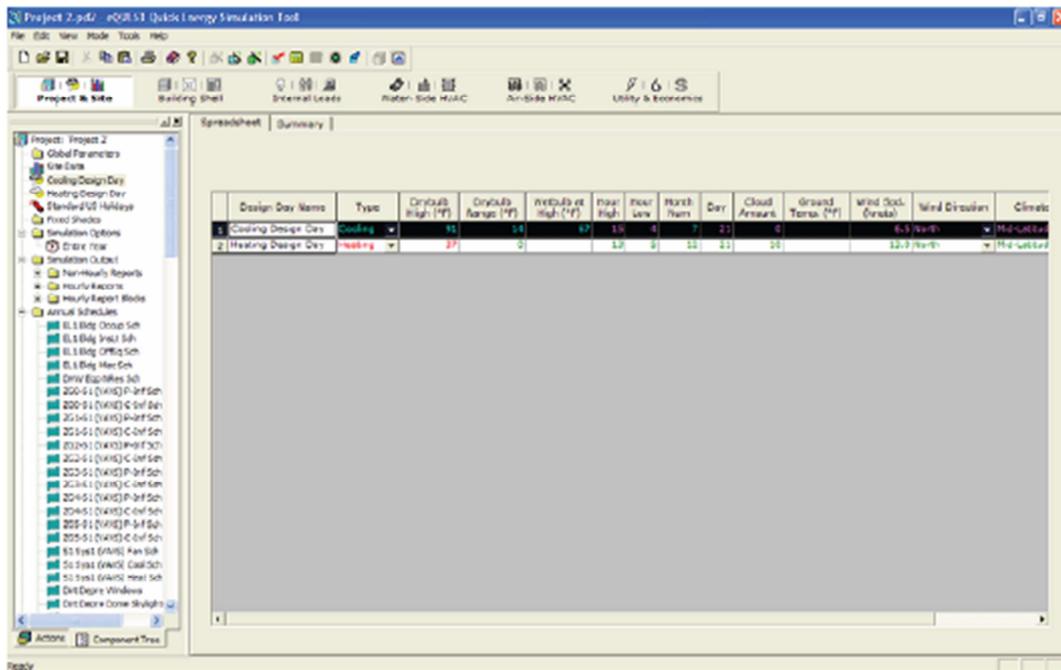
Alternadamente, clique em qualquer item na árvore de componentes (exemplo à direita) para exibir detalhes do componente selecionado na guia *Spreadsheet*. O item selecionado na árvore também será destacado na visualização 3D (exemplo da página anterior) e 2D.

Clique com o botão direito do mouse em qualquer item da árvore de componentes, Visualização 2D (2D View) ou 3D (3D View) e selecione “*Properties*” para exibir um guia de diálogo de detalhes

para o componente selecionado (exemplo à esquerda).

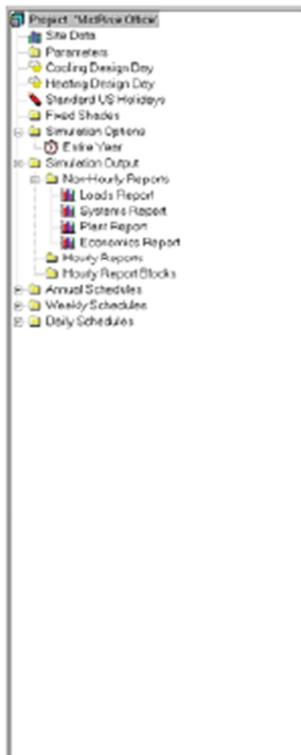


Módulo do Projeto & Local



Módulo do Projeto & Local, Visualização da Guia de Planilha.

Árvore de Componentes



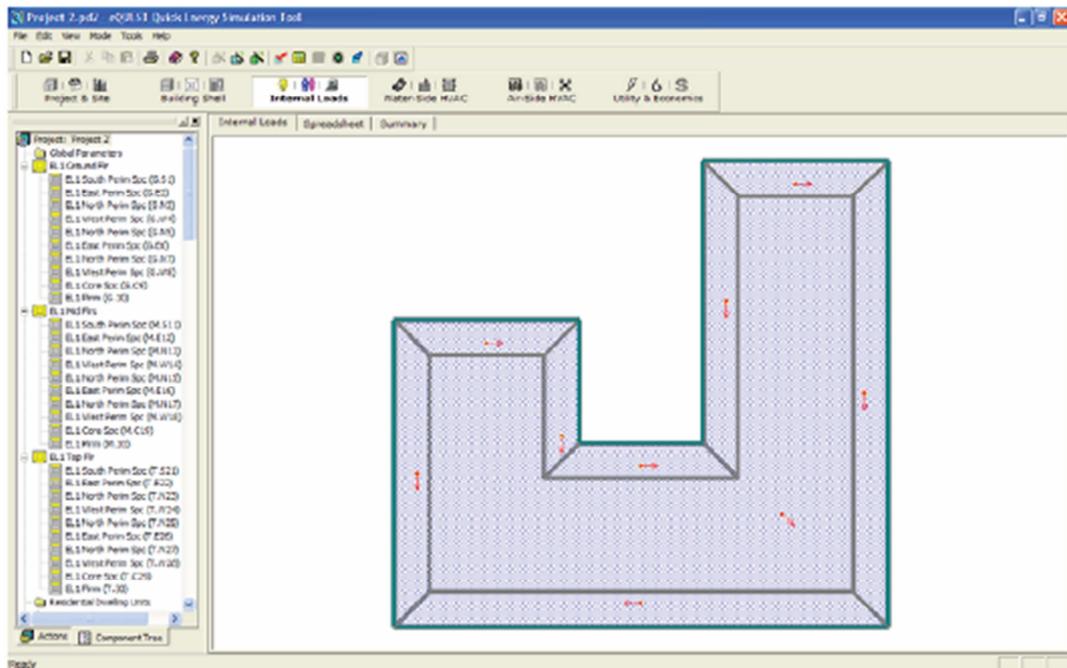
OBSERVAÇÕES:

O módulo do Projeto & Local (*Project & Site*) possui apenas uma guia de visualização, “*Spreadsheet*”.

1) **Árvore de Componentes** (à esquerda). A imagem à esquerda mostra todos os maiores componentes da árvore de componentes para o módulo Projeto e Local (*Cooling Design Day* selecionado).

2) **Visualização da Guia de Planilha.** O módulo de Visualização Projeto & Local atualmente possui apenas uma guia de visualização, “*Spreadsheet*”. Esta planilha de visualização é usada para revisar/adicionar/modificar características gerais relacionadas ao projeto e local. Apenas objetos como o objeto atualmente selecionado são mostrados na planilha de visualização (*Cooling Design Day* selecionado no exemplo acima).

Módulo de Cargas Internas



Módulo de Cargas Internas

OBSERVAÇÕES:

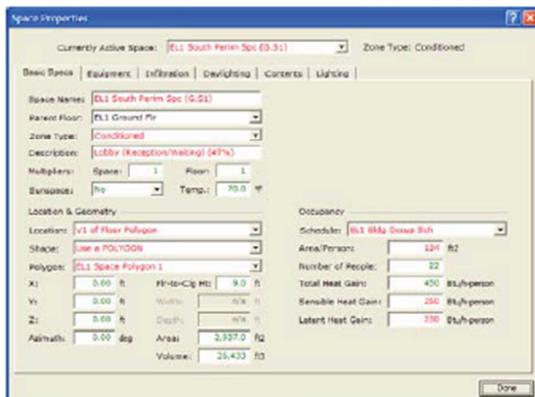
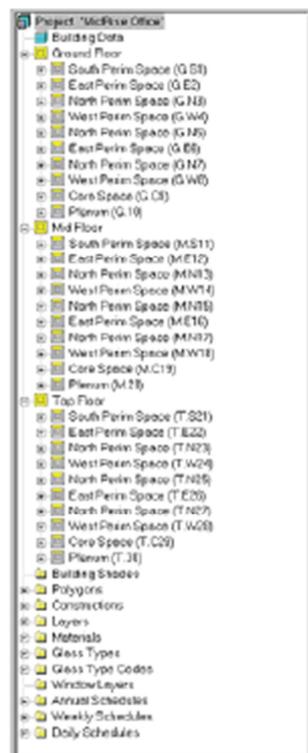
O módulo de Cargas Internas (*Internal Loads*) é usado para definir/confirmar cargas internas (pessoas/iluminação/equipamento) no eQUEST.

1) **Árvore de Componentes.** A árvore de componentes à direita mostra todos os maiores componentes da árvore de componentes para o módulo de Carga Interna (o exemplo à esquerda foi reduzido para mostrar apenas os principais níveis de componentes). Clique com o botão direito do mouse em qualquer item da árvore e selecione *properties* para exibir uma guia de diálogo mostrando detalhes das cargas internas.

2) **Visualização Detalhada da Guia.** O módulo de Visualização Detalhada de Cargas Internas (*Internal Loads Detailed View*) atualmente possui duas guias de visualização,

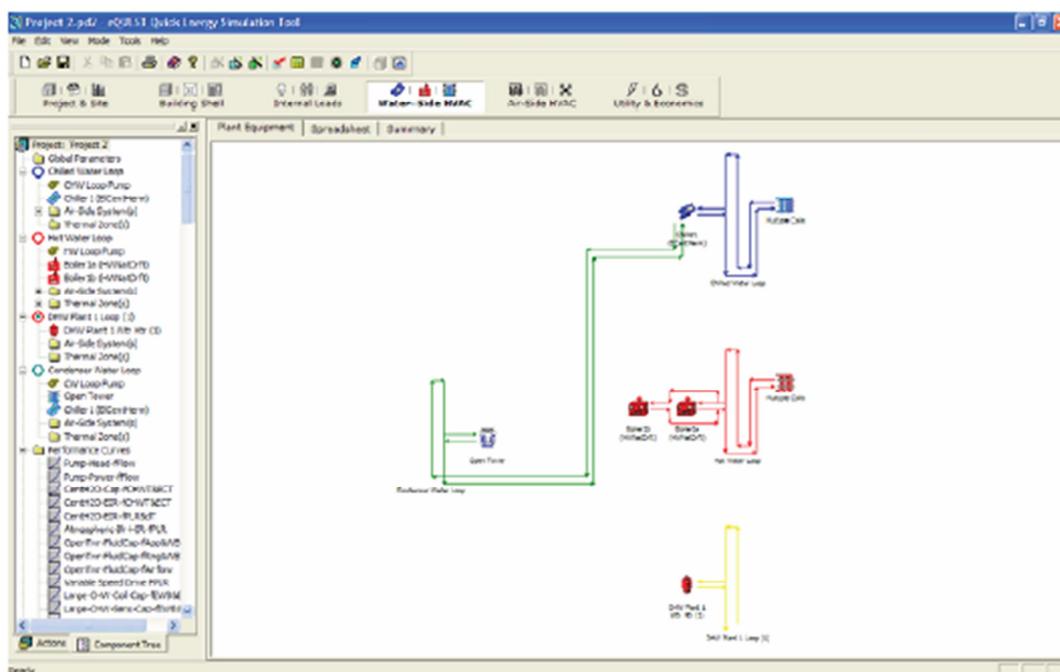
“Cargas Internas” (*Internal Loads*) e “Planilha” (*Spreadsheet*).

Árvore de Componentes



Guia de Diálogo de Cargas Internas

Módulo *Water-Side* HVAC



Módulo *Water-Side* HVAC, Guia de Visualização da Planta do Equipamento.

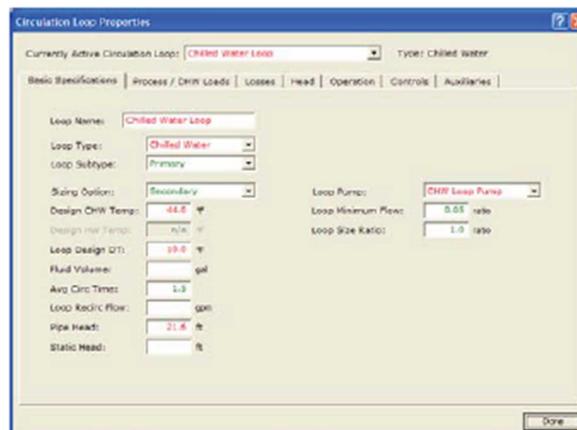
OBSERVAÇÕES:



1) **Árvore de Componentes** (à esquerda). A imagem à esquerda mostra todos os maiores componentes da árvore de componentes para o módulo *Water-side*.

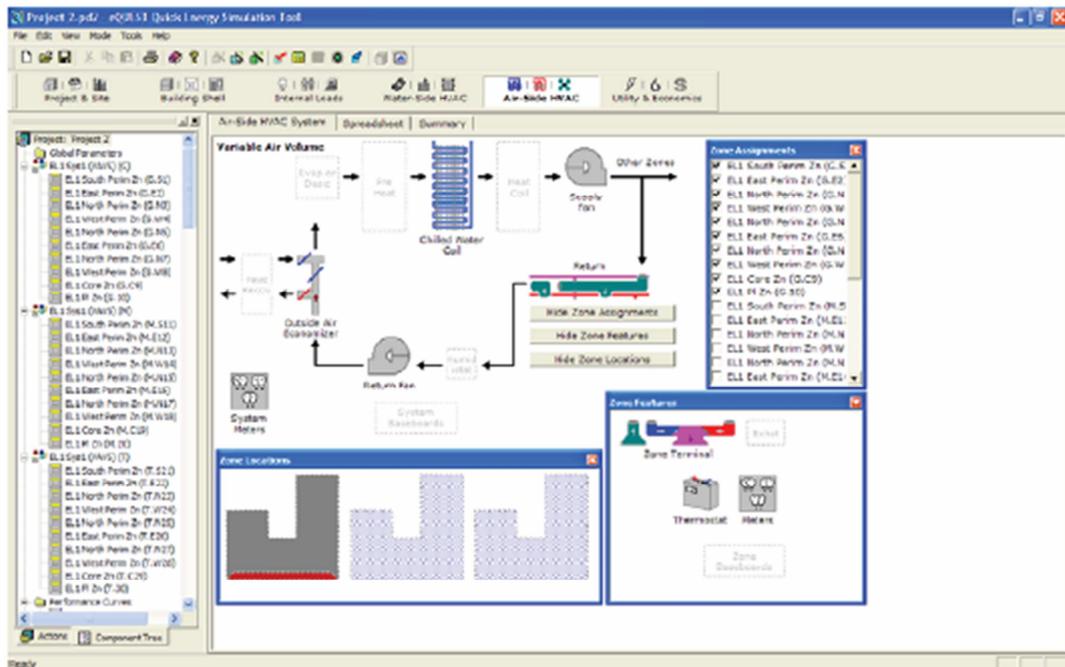
2) **Visualização Detalhada da Guia.** O módulo *Water-Side* HVAC possui duas guias de visualização: “Planta de Equipamento” (*Plant Equipment*) e “Planilha” (*Spreadsheet*). Estas guias são usadas para revisar/adicionar/modificar características do *water-side* do projeto.

Clique com o botão direito do mouse em qualquer item da árvore de componentes ou da guia de visualização da Planta de Equipamentos para exibir uma guia de diálogo fornecendo informações detalhadas para o componente selecionado.



Guia de Diálogo de Equipamento *Water-Side*

Módulo *Air-Side* HVAC



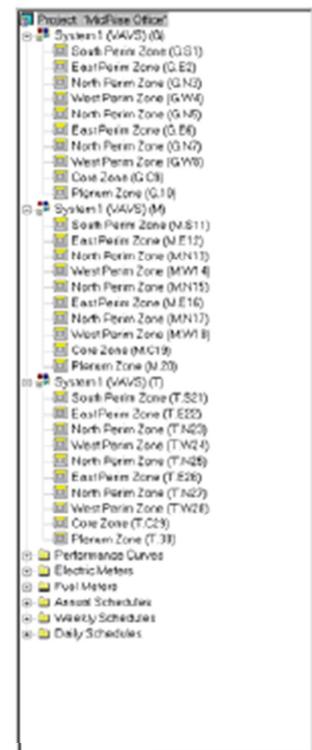
Módulo *Air-Side* HVAC

OBSERVAÇÕES:

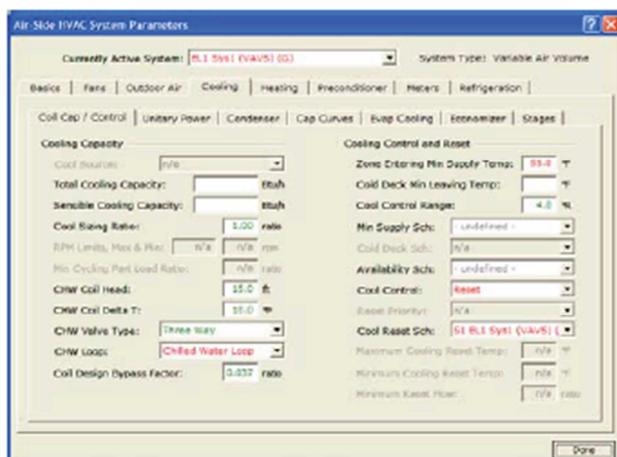
1) **Árvore de Componentes** (à direita). A imagem à direita mostra todos os maiores componentes da árvore de componentes do módulo *Air-side*.

2) **Guia Detalhado de Visualização**. O módulo *Air-side* HVAC possui duas guias de visualização: “Sistema HVAC *Air-Side*” (*Air-Side HVAC System*) e “Planilha” (*Spreadsheet*). Estas guias são usadas para revisar/adicionar/modificar características do *air-side* do projeto.

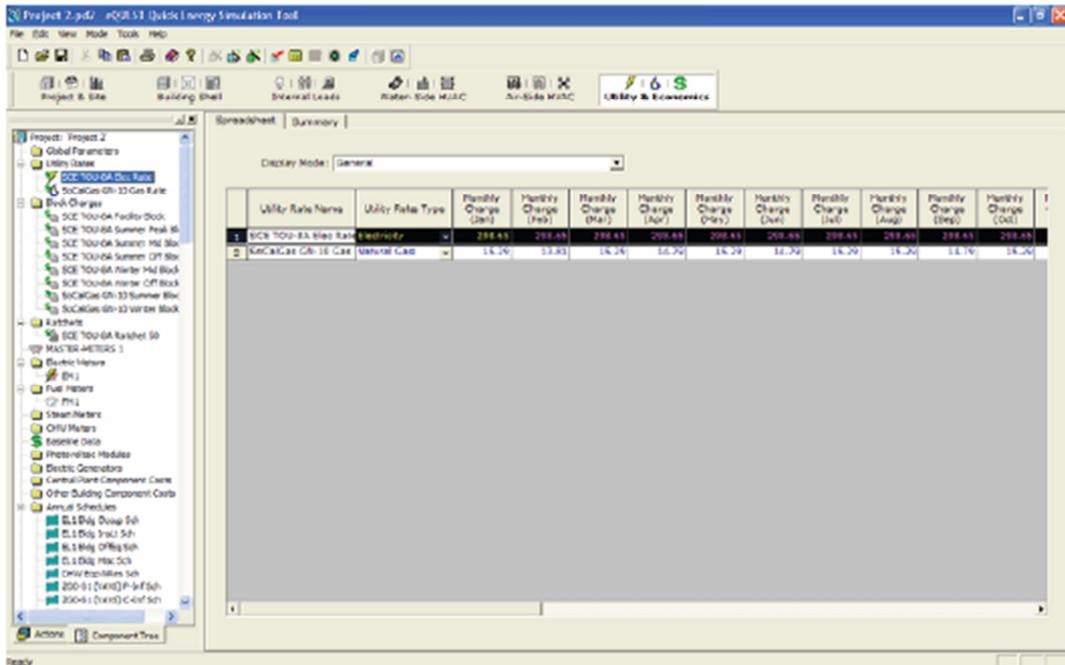
Clique com o botão direito do mouse em qualquer item da árvore de componentes ou da guia de visualização da *Air-Side HVAC System* para exibir uma guia de diálogo fornecendo informações detalhadas para o componente selecionado



Guia de Diálogo do Equipamento *Air-Side*.



Módulo de Serviços & Economia



Módulo de Serviços & Economia, Guia de Visualização da Planilha

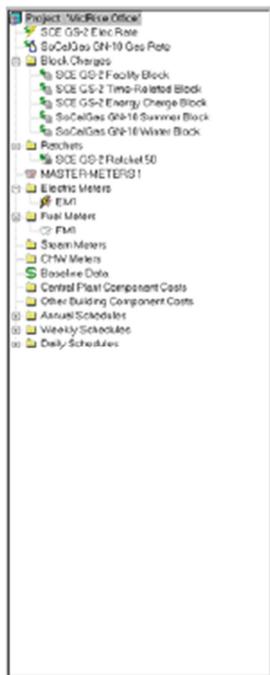
OBSERVAÇÕES:

O módulo de Serviços e Economia (*Utility & Economics*) possui apenas uma guia de visualização, “Planilha” (*Spreadsheet*).

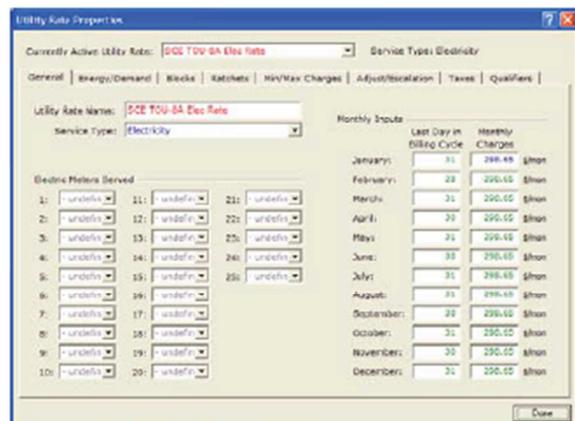
1) **Árvore de Componentes** (à esquerda). A imagem a esquerda mostra todos os maiores componentes do módulo Serviços & Economia.

2) **Visualização Detalhada da Guia.** O módulo de Visualização Detalhada Serviços & Economia (*Utility & Economics Detailed View*) atualmente possui apenas uma guia de visualização, “Planilha” (*Spreadsheet*). Esta guia de visualização é usada para revisar/adicionar/modificar características de taxas de serviços e custos de ciclo de vida.

Clique com o botão direito do mouse em qualquer item da árvore de componentes para exibir uma guia de diálogo fornecendo informações detalhadas do componente selecionado.



Guia de Diálogo de Taxas de Serviços



Energy Efficiency Measure Wizard



Após criar uma nova descrição de edificação usando qualquer um dos *Wizards*, lance o *Energy Efficiency Measure (EEM) Wizard*, para rapidamente descrever alternativas de design para a sua descrição “base” da edificação. Você pode, então, automaticamente simular estes casos de alternativas e visualizar os resultados de simulação em gráficos individuais ou comparativos.

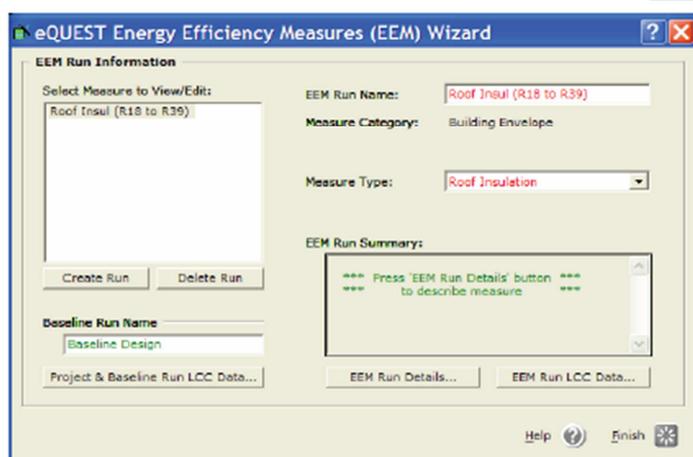
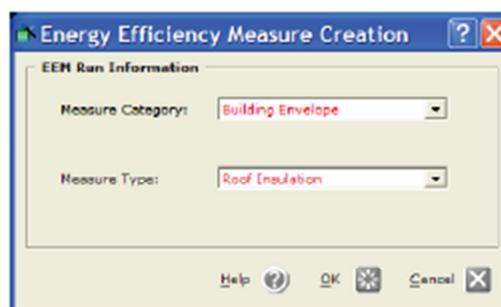
OBSERVAÇÃO IMPORTANTE: O *EEM Wizard* só funciona com a descrição base da edificação tendo sido definida no *SD* ou *DD Wizard* (ou seja, no arquivo PD2), mesmo que você modifique sua edificação base no *Detailed Interface* (o *EEM Wizard* ignora arquivos INP). Para executar alternativas que “operem em” arquivos INP no *Detailed Interface*, use *Parametric Runs* (próxima seção). Para mais ajuda com o *EEM Wizard*, veja o *eQUEST Modeling Procedures Quick Reference Guide*.

As seguintes páginas ilustrarão o *EEM Wizard* para estes EEM's.

- Insolação do Telhado (*Roof Insulation*)
- Iluminação Natural Lateral (*Side Daylighting*)
- Iluminação Natural no Topo (*Top Daylighting*)
- Vidro de Alto Desempenho de Iluminação Natural (*High Perf. Daylight Glass*)
- Alta Eficiência de iluminação (*High Efficiency Lighting*)
- Ventilador VSD e Baixa Estática (*Fan VSD and Low Static*)
- Bomba CHW VSD (*CHW Pump VSD*)
- Refrigeradores WC de Alta Eficiência (*High Eff. WC Chillers*)
- Pacotes VAV de Alta Eficiência (*High Eff. Package VAV*)

Para começar, clique no botão . Isto lançará o diálogo (direita) *Energy Efficiency Measure Creation*. Deste diálogo, selecione a categoria de medição desejada, por exemplo, para aumento da insolação no telhado, selecione “*Building Envelope*”. Para o *Measure Type*, selecione “*Roof Insulation*”.

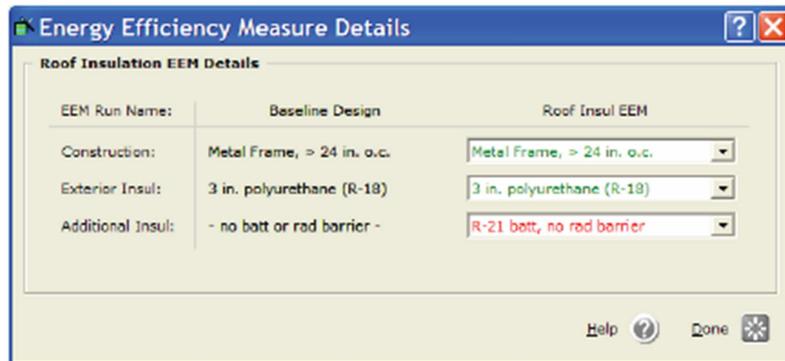
Clique em OK para exibir a tela de Informações da Execução (*Run Information*). Especifique o *Run EEM Name* como você preferir.



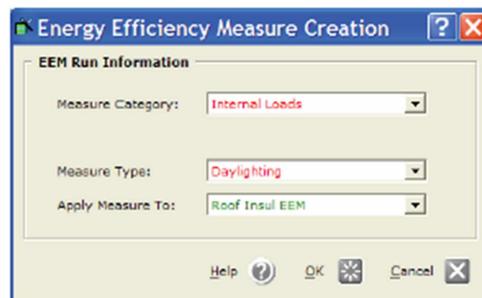
Diálogos de Detalhes de Execução EEM

Do diálogo *EEM Run Information* (tela anterior), selecione o botão  para exibir a tela de detalhes EEM. Selecione a alternativa de insolação no telhado que você quiser. Clique em *Done* para retornar à tela *EEM Run Info*.

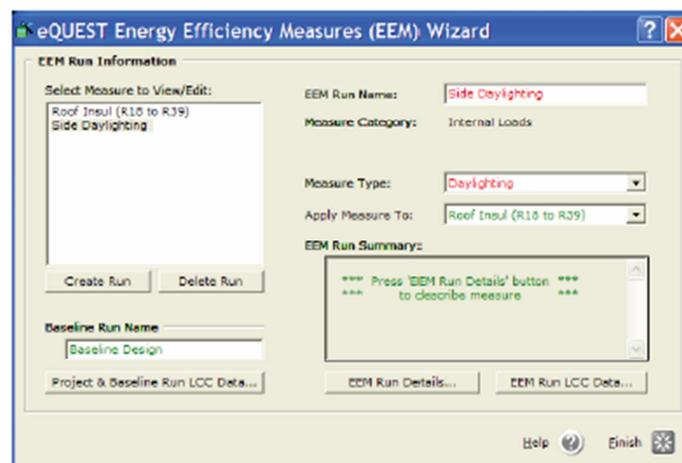
EEM de Insolação no Telhado



Do diálogo *EEM Run Information* (página anterior), selecione  para criar outra execução EEM. Para especificar insolação lateral, primeiro selecione *Measure Category = Internal Loads* e *Measure Type = Daylighting* (veja abaixo). Note que para o segundo caso e subsequentes, uma seleção adicional é exibida na tela *EEM Run Information*. A seleção adicional permite que o usuário selecione quais execuções EEM anteriores servirão como caso base para o novo caso EEM, ou seja, em qual caso ele será baseado.



Clique em OK para retornar à tela *EEM Run Information*.



Diálogos de Detalhes *EEM*

Do diálogo *EEM Run Information* (tela anterior), selecione **EEM Run Details...** para exibir a tela *EEM Details*. Faça as modificações mostradas abaixo. Clique em *Done* para retornar à tela *EEM Run Information*.

EEM Run Name:	Roof Insul (R18 to R30)			Side Daylighting		
	Ground	Top	Middle	Ground	Top	Middle
Daylighting Option:	None	None	None	Side Lit	Side Lit	Side Lit
Daylit Methodology:	CA Title-2...	CA Title-2...	CA Title-2...	Simplified	Simplified	Simplified
# of Photosensors:				One	One	One
Lights Controlled:				100.0 %	100.0 %	100.0 %
Design Light Level:				50.0 fc	50.0 fc	50.0 fc
Control Method:				Fluorescent: Dimming: down to 5% Light	Fluorescent: Dimming: down to 5% Light	Fluorescent: Dimming: down to 5% Light

EEM de Insolação Lateral

Para Insolação de Topo (*Top Daylighting*), repita os mesmos procedimentos para obter a próxima tela *EEM Details Screen*.

EEM Run Name:	Side Daylighting			Top Daylighting		
	Ground	Top	Middle	Ground	Top	Middle
Daylighting Option:	Side Lit	Side Lit	Side Lit	Side Lit	All	Side Lit
Daylit Methodology:	Simplified...	Simplified...	Simplified...	Simplified	Simplified	Simplified
# of Photosensors:	One	One	One	One	One	One
Lights Controlled:	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %
Design Light Level:	50.0 fc					
Control Method:	Fluorescent: Dimming: down to 5% Light					

EEM de Insolação de Topo

Diálogos de Detalhes EEM

Para Vidro de Alto Desempenho (*High Performance Glass*), repita os mesmos procedimentos para obter a seguinte tela *EEM Details*.

Energy Efficiency Measure Details

Window Glass Type EEM Details

Top Daylighting - Glass Type Definitions

	Glass Category	Glass Type	Frame Type
1:	Double Clr/Tint	Double Clear 1/4in, 1/2in Air (2004)	Alum w/o Brk, Fixed
2:	Double Clr/Tint	Double Bronze 1/4in, 1/4in Air (2203)	Alum w/o Brk, Fixed

Window Glass (Low-e) - Glass Type Definitions

	Glass Category	Glass Type	Frame Type
1:	Double Low-E	Dbl Low-E (e2=.04) Tint 1/4in, 1/2in Air (2667)	Alum w/ Brk, Fixed, Ins S
2:	Double Low-E	Dbl Low-E (e2=.04) Tint 1/4in, 1/2in Air (2667)	Alum w/ Brk, Fixed, Ins S
3:	- select another -		

Help ? Done ✖

EEM de Tipo de Vidro

Para Iluminação de Alta Eficiência (*High Efficiency Lighting*), repita os mesmos procedimentos para obter a seguinte tela de *EEM Details*.

Energy Efficiency Measure Details

Lighting Power Density EEM Details

Activity Areas	Area (%)	Window Glass Type EEM		Lighting Power EEM	
		Lighting (W/SqFt)	Unoccupied Load (%)	Lighting (W/SqFt)	Unoccupied Load (%)
1: Office (Executive/Private)	70.0	1.30	0.0	1.15	0.0
2: Corridor	10.0	0.60	10.0	0.54	10.0
3: Lobby (Office Reception/Waiting)	5.0	1.10	10.0	0.90	10.0
4: Restrooms	5.0	0.60	0.0	0.54	0.0
5: Conference Room	4.0	1.60	0.0	1.44	0.0
6: Mechanical/Electrical Room	4.0	0.70	0.0	0.63	0.0
7: Copy Room (photocopying equipment)	2.0	1.50	0.0	1.15	0.0

Help ? Done ✖

EEM de Iluminação Eficiente

Diálogos de Detalhes *EEM*

Energy Efficiency Measure Details

Supply Fan Power & Control EEM Details

Lighting Power EEM

HVAC System 1: Standard VAV, HW Reheat

Power: 3.50 in. WG Flow: 84,606 cfm

Motor Efficiency: High

Type: Forward Curved Centrifugal w/ Discharge Dampers

Fan Power & Ctrl EEM

HVAC System 1: Standard VAV, HW Reheat

Power: 3.00 in. WG Flow: 84,606 cfm

Motor Efficiency: High

Type: Variable Speed Drive

Help ? Done

***EEM* de Ventiladores VSD**

Energy Efficiency Measure Details

Chilled Water Loop EEM Details

EEM Run Name:	Fan Power & Ctrl EEM	CHW Loop EEM
CHW Loop Flow:	Constant	Variable
Loop Pump Control:		VSD
# of System Pumps:	1	1
Loop Pump Head:	80.0 ft	80.0 ft
Loop Pump Flow:	600 gpm	600 gpm
Motor Efficiency:	High	High

Help ? Done

***EEM* de CHW Bomba VSD**

Diálogos de Detalhes *EEM*

The screenshot shows the 'Energy Efficiency Measure Details' dialog box. It is divided into two main sections: 'Chiller Loop EEM' and 'Chiller Plant EEM'.
In the 'Chiller Loop EEM' section, there are two columns for 'Chiller #1' and 'Chiller #2'. For Chiller #1, the Chiller Type is 'Electric Reciprocating Hermetic', Condenser Type is 'Water-Cooled', and Size / Efficiency is '125.0 ton' and '0.930 kW/ton'. For Chiller #2, the Chiller Type is 'Electric Centrifugal Hermetic', Condenser Type is 'Water-Cooled', and Size / Efficiency is '125.0 ton' and '0.930 kW/ton'.
In the 'Chiller Plant EEM' section, there are also two columns for 'Chiller #1' and 'Chiller #2'. For Chiller #1, the Chiller Type is 'Electric Reciprocating Hermetic', Condenser Type is 'Water-Cooled', and Size / Efficiency is '125.0 ton' and '0.000 kW/ton'. For Chiller #2, the Chiller Type is 'Electric Centrifugal Hermetic', Condenser Type is 'Water-Cooled', and Size / Efficiency is '125.0 ton' and '0.000 kW/ton'.
At the bottom of the dialog, there is a 'Wizard Screen' indicator showing '1 of 3', a 'Help' button, and navigation buttons for 'Previous Screen', 'Next Screen', and 'Done'.

EEM de Resfriadores Eficientes

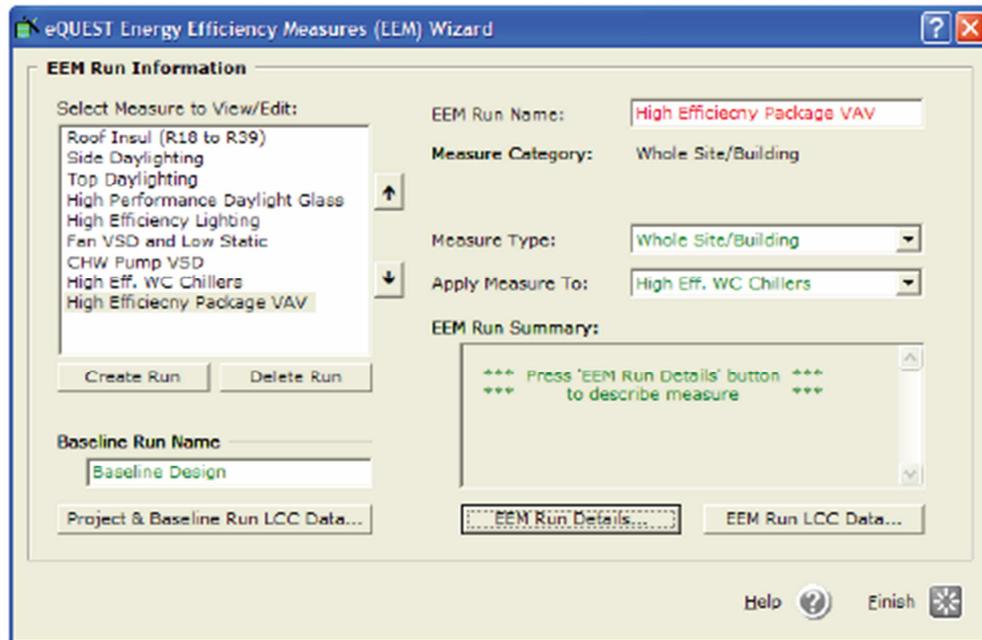
Opção do *EEM Wizard* para a Localização/Edificação Global

Uma característica que é nova no *EEM Wizard* é a opção '*Whole Site/Building*'. Nesta parte do exemplo *EEM Wizard*, o tipo de sistema HVAC será mudado de um baseado em CHW para um pacote de sistema VAV de alta eficiência, algo que versões anteriores do *EEM Wizard* não conseguiam executar. Uma nova categoria *EEM* de medição, '*Whole Site/Building*' (veja a imagem abaixo), está disponível agora o que permite ao usuário revisitar o completo *SD* ou *DD Wizard* (aquele que tiver sido usado para criar a base do modelo). Uma vez no *Wizard*, o usuário está livre para fazer quaisquer mudanças que prefira, incluindo mudanças significativas no formato da edificação, zoneamento, ou nos sistemas HVAC.

The screenshot shows the 'Energy Efficiency Measure Creation' dialog box. It has a section titled 'EEM Run Information' with three dropdown menus:
- 'Measure Category:' set to 'Whole Site/Building'
- 'Measure Type:' set to 'Whole Site/Building'
- 'Apply Measure To:' set to 'High Eff. WC Chillers'
At the bottom, there are buttons for 'Help', 'OK', and 'Cancel'.

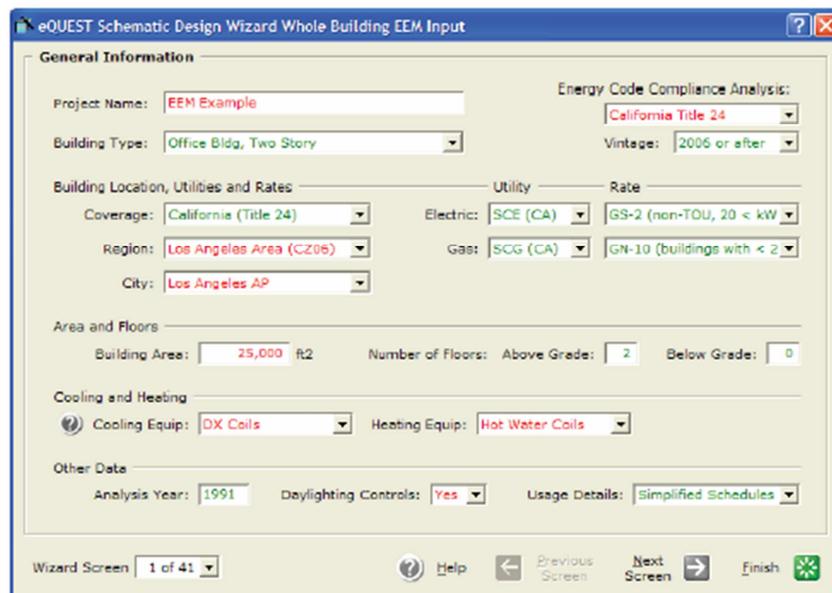
Opção do *EEM Wizard* para a Localização/Edificação Global (cont.)

Especifique um *EEM Run Name* escolhido, e.x, '*High Efficiency Package VAV*'. A partir do diálogo *EEM Run Information* (abaixo), selecione o botão **EEM Run Details...** para exibir a re-entrada no *SD* ou *DD Wizard*.



Tela *EEM Wizard Run Info*

No *SD Wizard*, mude *Cooling & Heating Equipment* para “*DX Coils*” e “*Hot Water Coils*”. Isto padronizará o tipo de sistema para o pacote VAV.



Tela #1 do *SD Wizard*.

Opção do *EEM Wizard* para a Localização/Edificação Global (cont.)

Na tela #19 (veja abaixo), confirme que o sistema HVAC padrão seja *Package VAV* com *HW Reheat*.

eQUEST Schematic Design Wizard Whole Building EEM Input

HVAC System Definitions

Describe Up To 2 HVAC System Types:

	System 1	System 2
Cooling Source:	DX Coils	No Cooling
Heating Source:	Hot Water Coils	No Heating
Hot Water Src:	Hot Water Loop	
System Type:	Packaged VAV with HW Reheat	- none -
Return Air Path:	Ducted	

Wizard Screen 19 of 41

Help Previous Screen Next Screen Finish

Tela #19 do *SD Wizard*.

Vá para a tela #21 para aumentar a eficiência para 11 EER.

eQUEST Schematic Design Wizard Whole Building EEM Input

Packaged HVAC Equipment

System(s): 1: Packaged VAV, HW Reheat

Cooling

Overall Size: Auto-size

Typical Unit Size: 135-240 kBtuh or 11.25-20 tons

Condenser Type: Air-Cooled

Efficiency: EER 11.000

Allow Crankcase Heating

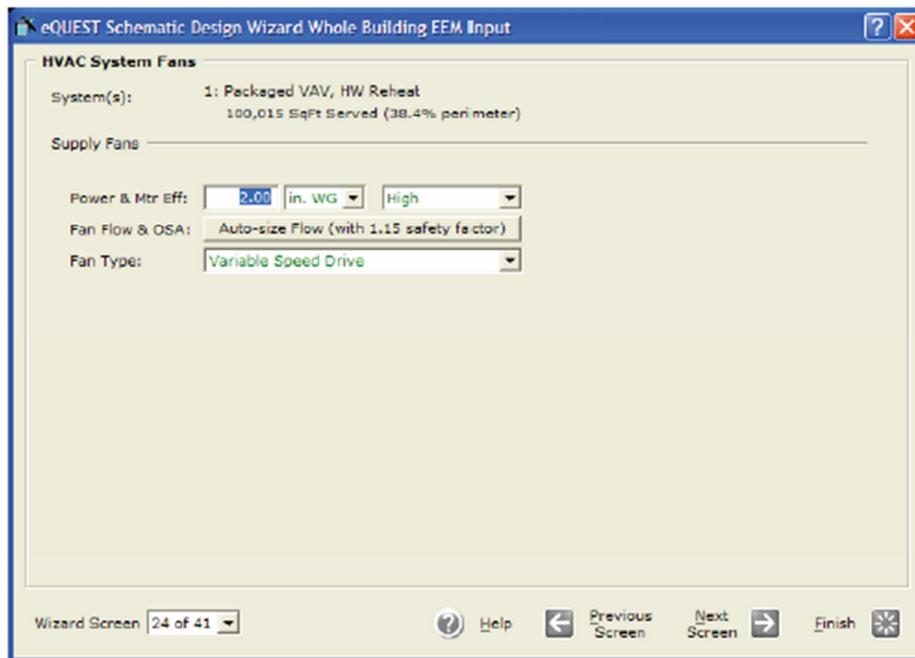
Wizard Screen 21 of 41

Help Previous Screen Next Screen Finish

Tela #21 do *SD Wizard*.

Opção do *EEM Wizard* para a Localização/Edificação Global (cont.)

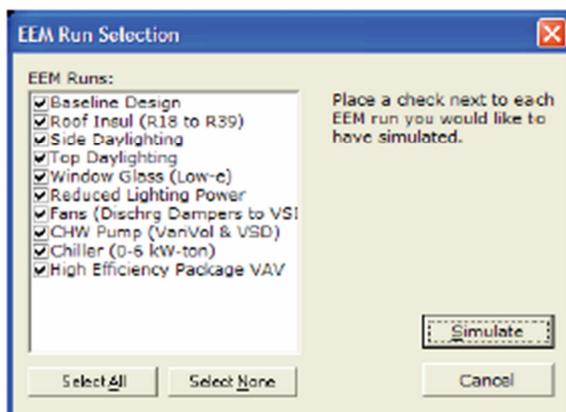
Na tela #24 (veja abaixo), confirme *Fan Type = Variable Speed Drive*.



Tela #24 do *SD Wizard*.

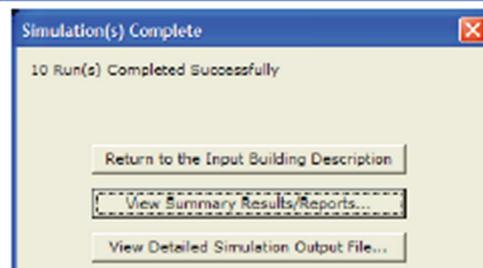
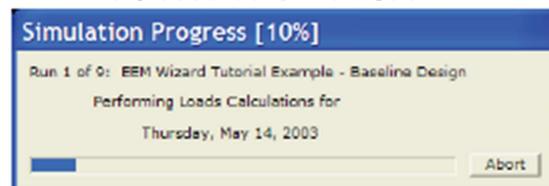


Realizar uma Simulação: Uma vez que as descrições dos *EEM*'s escolhidos estão completas, da barra de ferramentas de análise do eQUEST (próximo ao topo da tela do eQUEST), clique no botão *Run Simulation* para executar uma simulação anual do design de descrição da edificação base e/ou de de qualquer uma de suas alternativas de design (veja abaixo). Uma caixa de diálogo do progresso da simulação será exibida relatando o progresso.



Simulação da Execução *EEM*

Progresso da Simulação



Simulação Completa



Ver Resultados: O *EEM Wizard* automaticamente preenche dois "Parametric Reports". Veja sobre estes na seção de Relatórios Gráficos.

Parametric Runs

A capacidade de execução paramétrica (*Parametric Runs*) do eQUEST fornece meios de fornecer e simular múltiplas alternativas de casos de simulação, onde cada novo caso é uma variação paramétrica do caso base. Esta capacidade difere do *EEM Wizard* no aspecto que o *EEM Wizard* opera de modo a modificar a base da edificação como definida no *SD* ou *DD Wizard* (como no arquivo PD2) enquanto o recurso *Parametric Run* do eQUEST opera para modificar a edificação base como definida no *Detailed Interface* (como no arquivo INP). Em geral, *Parametric Runs* podem ser mais detalhadas e flexíveis que o *EEM Wizard*, mas geralmente requer mais conhecimento e “passos” para definir. Tanto o *EEM Wizard* quanto o *Parametric Runs* produzem os Relatórios Paramétricos (*Parametric Reports*).

A seção de *Parametric Runs* foi expandida e realocada para o *eQUEST Modeling Procedure Quick Reference Guide* (disponível através do clique com o botão direito em qualquer campo de entrada do eQUEST, então selecione '*Tutorials and Reference*'). Veja '*Parametric Runs*' lá.

Relatórios Gráficos

Um resumo dos relatórios gráficos do eQUEST é apresentado nesta seção. Para um resumo mais detalhado dos relatórios gráficos do eQUEST, veja o *eQUEST Modeling Procedures Quick Reference Guide*, 'Results Reporting'.

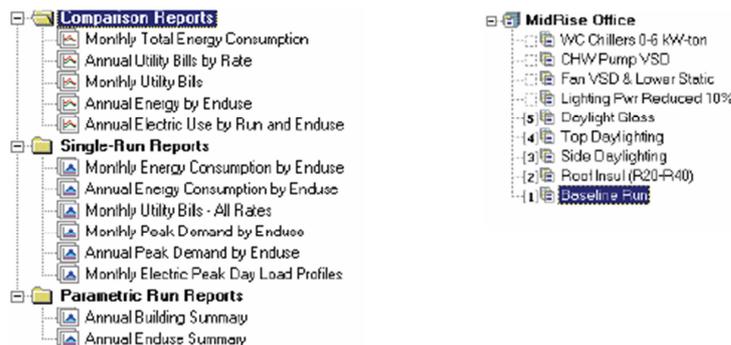
Rever Resultados de Simulação: Após todas as execuções de simulação tenham sido completadas, da barra de ferramentas de análise do eQUEST, clique no botão *Review Results* para ver os gráficos de relatórios de saída da simulação. Do fundo do diagrama em árvore de resultados (lado esquerdo da tela *Results View*) selecione o guia  **Projects / Runs**, então selecione um ou mais projetos que você queira ver os resultados. Também do fundo do diagrama em árvore, selecione o guia , então selecione relatório de um só (*single run*) ou relatórios de comparação (*comparison reports*), como preferir.

Observação Importante: Para visualizar os relatórios do eQUEST com sucesso, o computador que você estiver usando para visualizar os relatórios deve possuir um driver de impressora instalado.

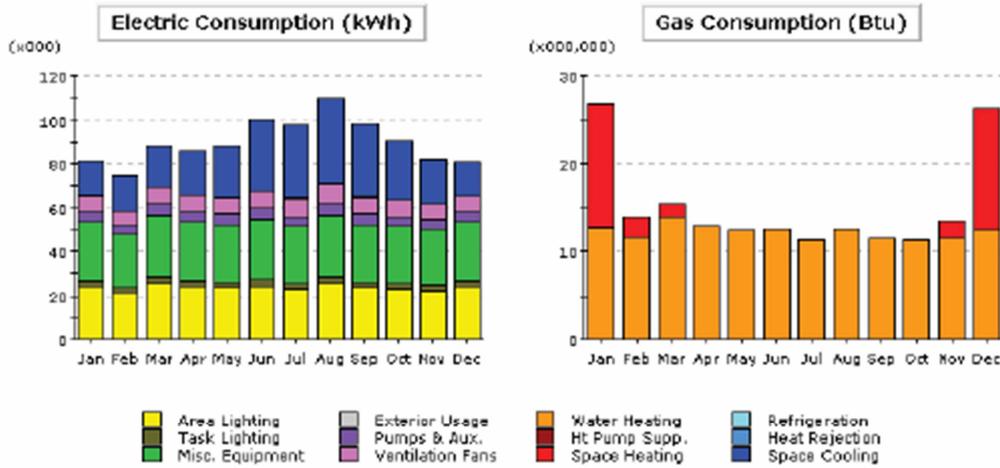
A ilustração abaixo mostra a atual Árvore de Relatórios (*Report Tree*), acessada ao clicar em  **Reports** no canto inferior esquerdo da tela. Note que alguns dos relatórios são designados a exibir relatórios de execuções singulares. A maioria dos outros relatórios disponíveis é designada para comparar diversas execuções (como *EEM's*).

Tanto se relatórios *single-run* ou *comparison* estiverem selecionados, você também deve selecionar o relatório de execução (*run – single-run report*) ou de execuções (*runs – comparison report*) para serem exibidos na árvore do projeto (acessada clicando em  **Projects / Runs** no canto inferior esquerdo da tela). No caso de relatórios de comparação, a árvore de projeto inclui uma designação “ordem de plotagem” (*plot order*) (veja o exemplo abaixo, à direita). Clicando na designação *plot order* funcionará como uma alternância para incluir ou excluir a execução selecionada do relatório de comparação atualmente selecionado.

Exemplos de todos os relatórios gráficos disponíveis são apresentados nas próximas páginas.



Consumo Mensal de Energia pela Finalidade de Uso (Single-Run Report)



Electric Consumption (kWh x000)

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
Space Cool	15.7	16.0	19.2	20.0	23.9	32.7	33.5	38.5	33.4	27.0	20.4	14.9	295.2
Heat Reject.	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.3	0.4	0.4	0.4	0.2	0.1	0.0	2.2
Refrigeration	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Space Heat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HP Supp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hot Water	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vent. Fans	6.8	6.1	7.3	7.1	7.1	7.9	7.7	8.6	7.6	7.1	6.5	6.7	86.5
Pumps & Aux.	5.0	4.4	5.2	5.0	4.8	5.0	4.8	5.2	4.8	4.8	4.6	5.0	58.6
Ext. Usage	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Misc. Equip.	27.3	24.3	28.9	27.3	26.6	27.7	26.1	28.9	26.6	26.1	25.5	27.3	322.6
Task Lights	2.6	2.3	2.8	2.6	2.6	2.7	2.5	2.8	2.6	2.5	2.5	2.6	31.0
Area Lights	23.9	21.3	25.2	23.9	23.2	24.2	22.9	25.2	23.2	22.9	22.3	23.9	282.1
Total	81.3	74.6	88.7	85.9	88.3	100.6	97.9	109.6	98.6	90.6	81.7	80.4	1,078.1

Barra de Ferramentas de Relatórios Gráficos de Navegação



 Next page / Previous page

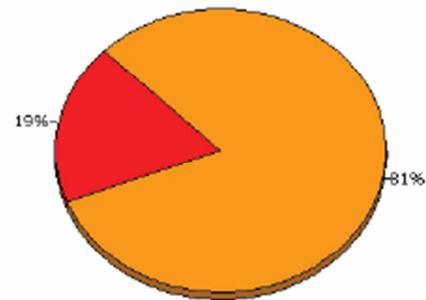
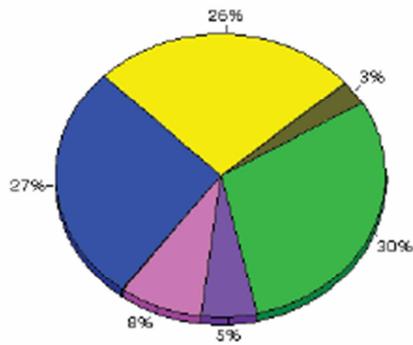
 Zoom in / Zoom out

 Size to fit window Width / Height

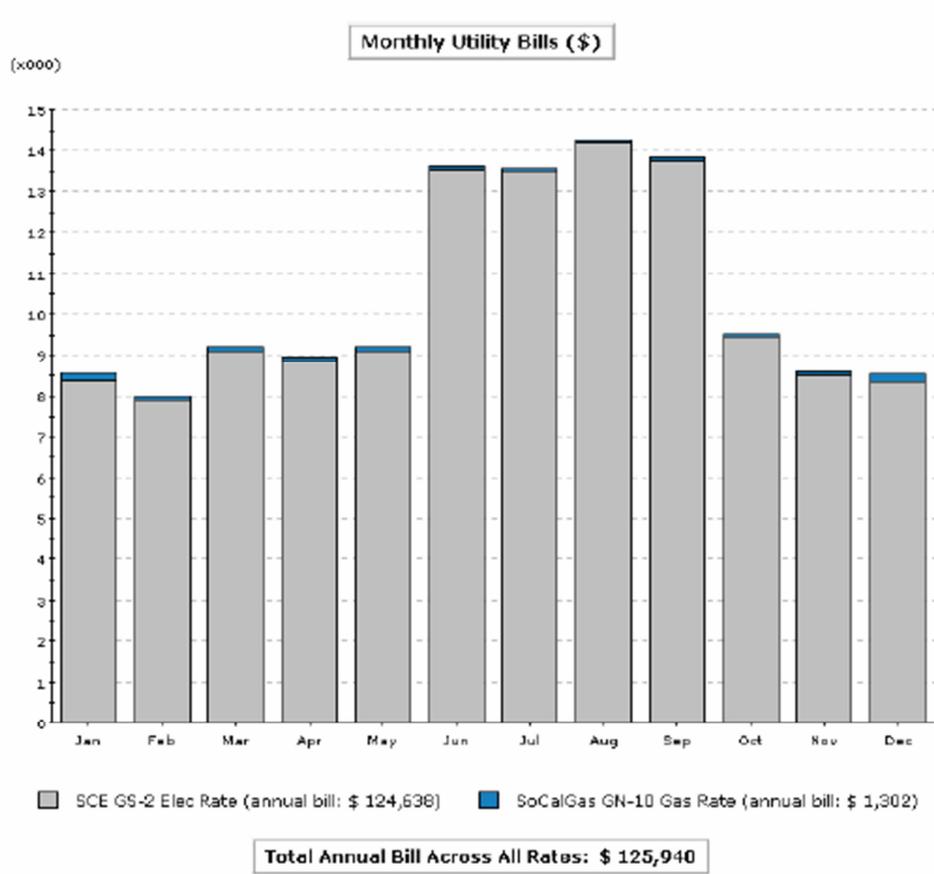
Consumo Anual de Energia pela Finalidade de Uso (Single-Run Report)

Annual Energy Consumption by Enduse

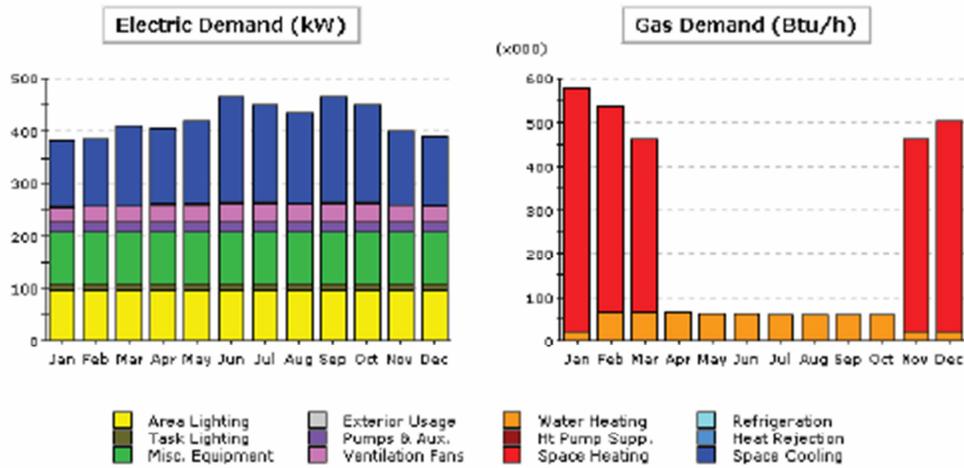
	Electricity kWh (x000)	Natural Gas MBtu	Steam Btu	Chilled Water Btu
Space Cool	295.2	-	-	-
Heat Reject.	2.2	-	-	-
Refrigeration	-	-	-	-
Space Heat	-	33.55	-	-
HP Supp.	-	-	-	-
Hot Water	-	147.31	-	-
Vent. Fans	86.5	-	-	-
Pumps & Aux.	58.6	-	-	-
Ext. Usage	-	-	-	-
Misc. Equip.	322.6	-	-	-
Task Lights	31.0	-	-	-
Area Lights	282.1	-	-	-
Total	1,078.1	180.87	-	-



Contas de Serviços Mensais, Todas as Taxas (Single-Run Reports)



Demanda de Pico Mensal pela Finalidade de Uso (Single-Run Reports)



Electric Demand (kW)

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
Space Cool	127.0	129.7	152.2	145.0	155.8	200.0	185.3	170.5	201.0	185.0	139.7	131.4	1,922.6
Heat Reject.	0.8	0.9	2.0	0.9	2.0	3.5	2.9	2.3	3.5	2.9	1.4	0.8	23.8
Refrigeration	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Space Heat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HP Supp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hot Water	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vent. Fans	30.2	30.6	31.1	35.5	34.4	36.2	35.9	35.7	36.2	35.8	33.3	32.4	407.3
Pumps & Aux.	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	216.4
Ext. Usage	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Misc. Equip.	98.3	98.3	98.3	98.3	98.3	98.3	98.3	98.3	98.3	98.3	98.3	98.3	1,179.0
Task Lights	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	155.5
Area Lights	95.3	95.3	95.3	95.3	95.3	95.3	95.3	95.3	95.3	95.3	95.3	95.3	1,144.0
Total	382.6	385.7	409.9	406.0	416.7	464.3	448.6	433.1	465.3	448.2	399.0	389.2	5,048.7

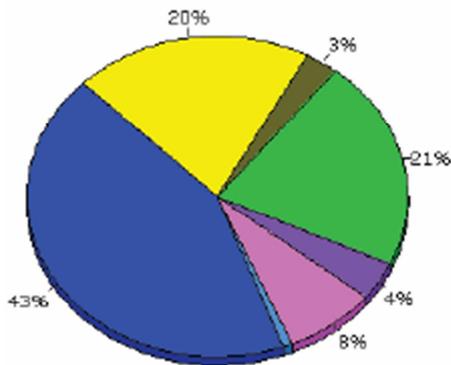
Gas Demand (Btu/h x000)

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
Space Cool	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Heat Reject.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Refrigeration	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Space Heat	553.4	471.7	396.2	-	-	-	-	-	-	-	440.0	-	2,341.2
HP Supp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hot Water	22.3	64.5	64.6	64.2	62.6	61.0	59.5	58.7	58.7	59.4	21.3	21.9	618.7
Vent. Fans	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pumps & Aux.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ext. Usage	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Misc. Equip.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Task Lights	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Area Lights	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	575.7	536.3	460.8	64.2	62.6	61.0	59.5	58.7	58.7	59.4	461.3	501.8	2,959.9

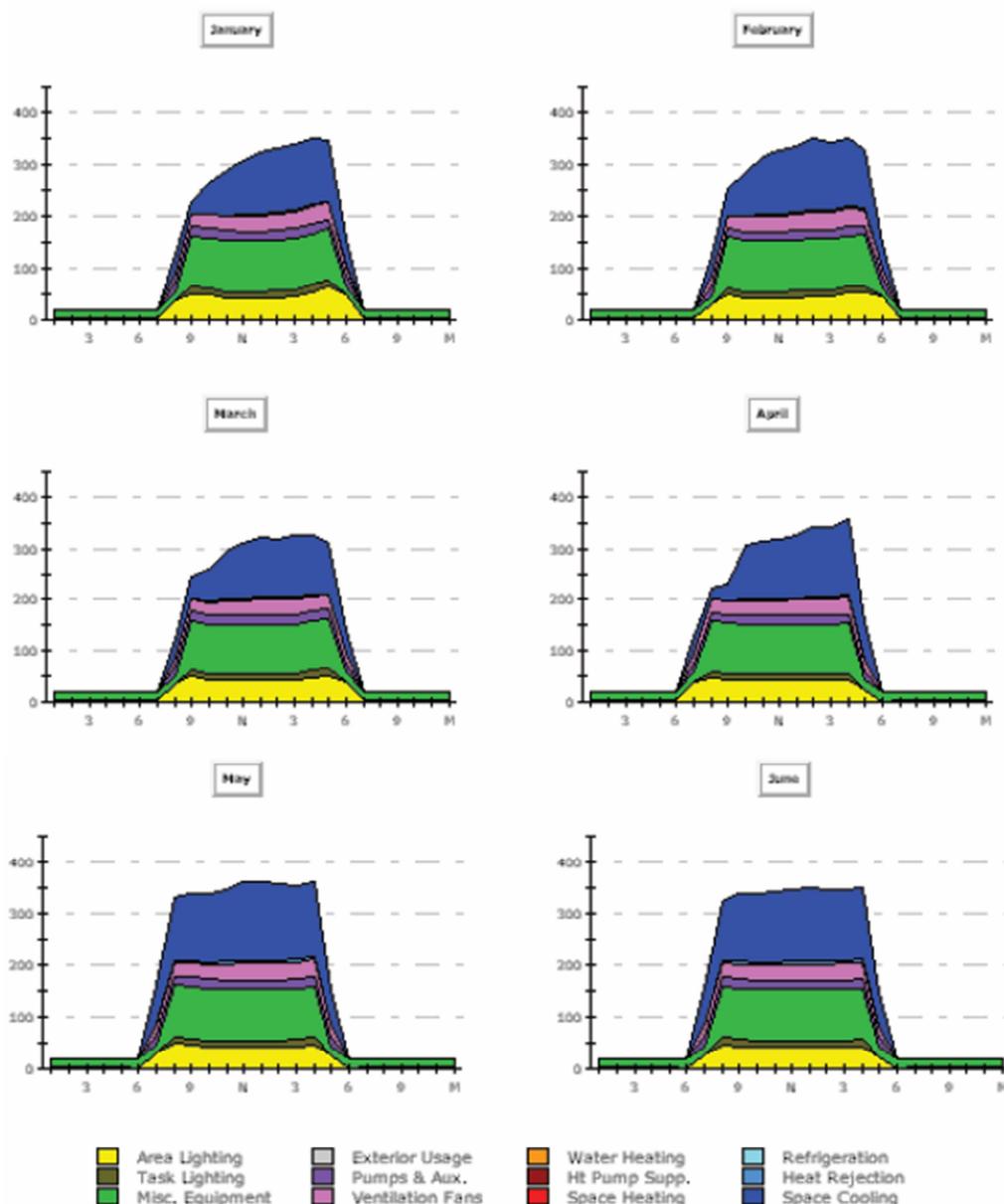
Demanda de Pico Anual pela Finalidade de Uso (Single-Run Reports)

Annual Peak Demand by Enduse

	Electricity kW	Natural Gas Btu/h (x000)	Steam Btu/h	Chilled Water Btu/h
Space Cool	200.95	-	-	-
Heat Reject.	3.55	-	-	-
Refrigeration	-	-	-	-
Space Heat	-	553.44	-	-
HP Supp.	-	-	-	-
Hot Water	-	22.26	-	-
Vent. Fans	36.21	-	-	-
Pumps & Aux.	18.04	-	-	-
Ext. Usage	-	-	-	-
Misc. Equip.	98.25	-	-	-
Task Lights	12.96	-	-	-
Area Lights	95.34	-	-	-
Total	465.29	575.70	-	-



Perfis de Carga Elétrica de Pico Diário por Mês (Single-Run Reports)



Observações Importantes:

- 1) Para estar apto a visualizar o relatório de Perfis de Carga Elétrica de Pico Diário por Mês (*Monthly Peak Day Electric Load Profiles*), você deve primeiro carregar as variáveis horárias reportadas usadas para preencher os perfis de picos diários deste relatório. Isto é feito da área de *Building Description* do *detailed interface* do eQUEST. Inicie na Árvore de componentes no módulo *Project & Site* (veja a próxima página).
- 2) Especificar relatórios horários aumentará o tamanho de arquivos SIM de resultados detalhados em ~4MB.
- 3) Este é um relatório de duas páginas. A página dois reporta os perfis de pico de Julho à Dezembro.

Perfis de Carga Elétrica de Pico Diário por Mês (Single-Run Reports)

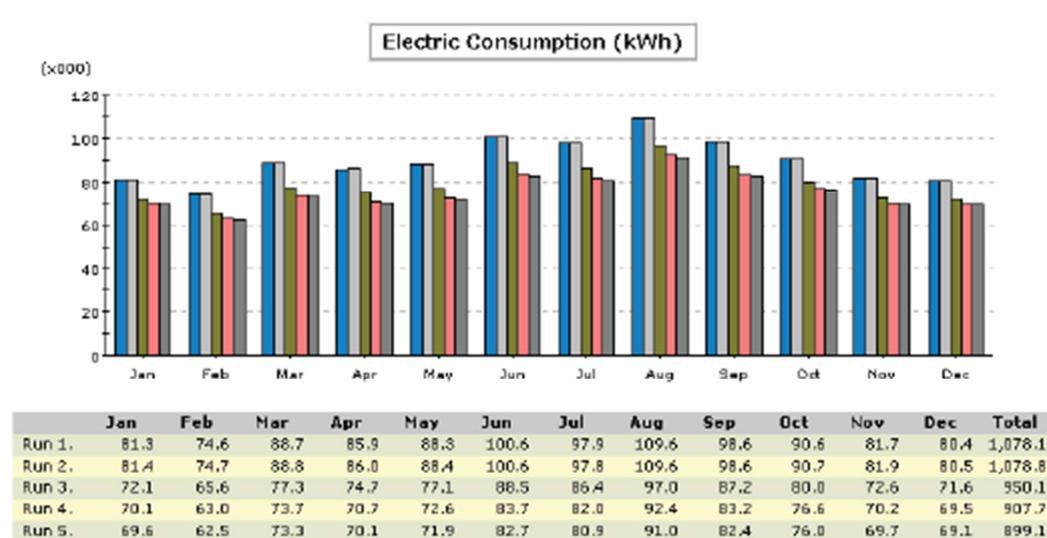
Para carregar as variáveis repordadas por hora usadas para preencher os perfis de picos diários no relatório Perfis de Carga Elétrica de Pico Diário por Mês (*Monthly Peak Day Eletric Load Profiles report*), na área de *Building Description* do *detailed interface* do eQUEST, vá para a *Árvore de Componentes* no módulo *Project & Site*. Clique com o botão direito do mouse em “*Hourly Reports*” e selecione “*Create Hourly Reports*”. A partir do diálogo “*Create Hourly Reports*”, clique no botão “*Load Component from Library*”. No diálogo “*Hourly Report Selection*”, selecione ambos “*Category*” e “*Entry*” para ter “*Hourly Reports*” (atualmente as únicas opções), então clique em “*OK*” (duas vezes). Isto exibirá o diálogo “*Hourly Results Selection*”. Você pode estar interessado em revisar estas seleções de variáveis, mas NENHUMA alteração deve ser feita.

Clique com o botão direito do mouse em “*Hourly Reports*” e então selecione “*Create Hourly Report*”.

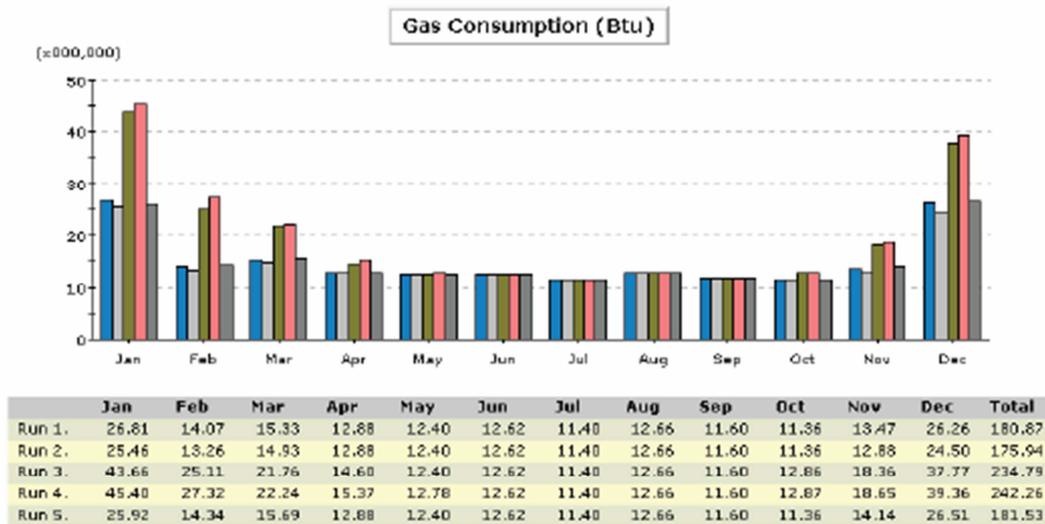
Selecione “*Hourly Reports*” para ambos “*Category*” e “*Entry*”.

Você pode estar interessado em revisar as seleções de variáveis, nas **NÃO** faça alterações (nenhuma é requerida).

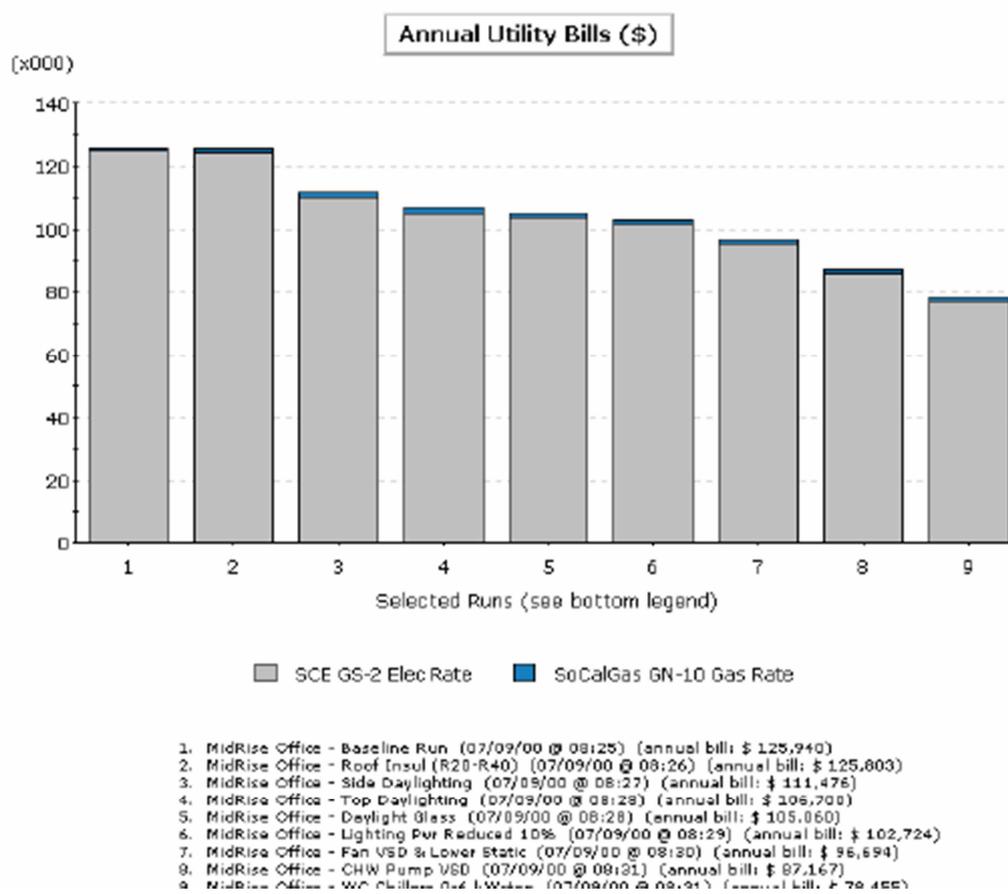
Consumo Mensal Total de Energia (Comparison Report)



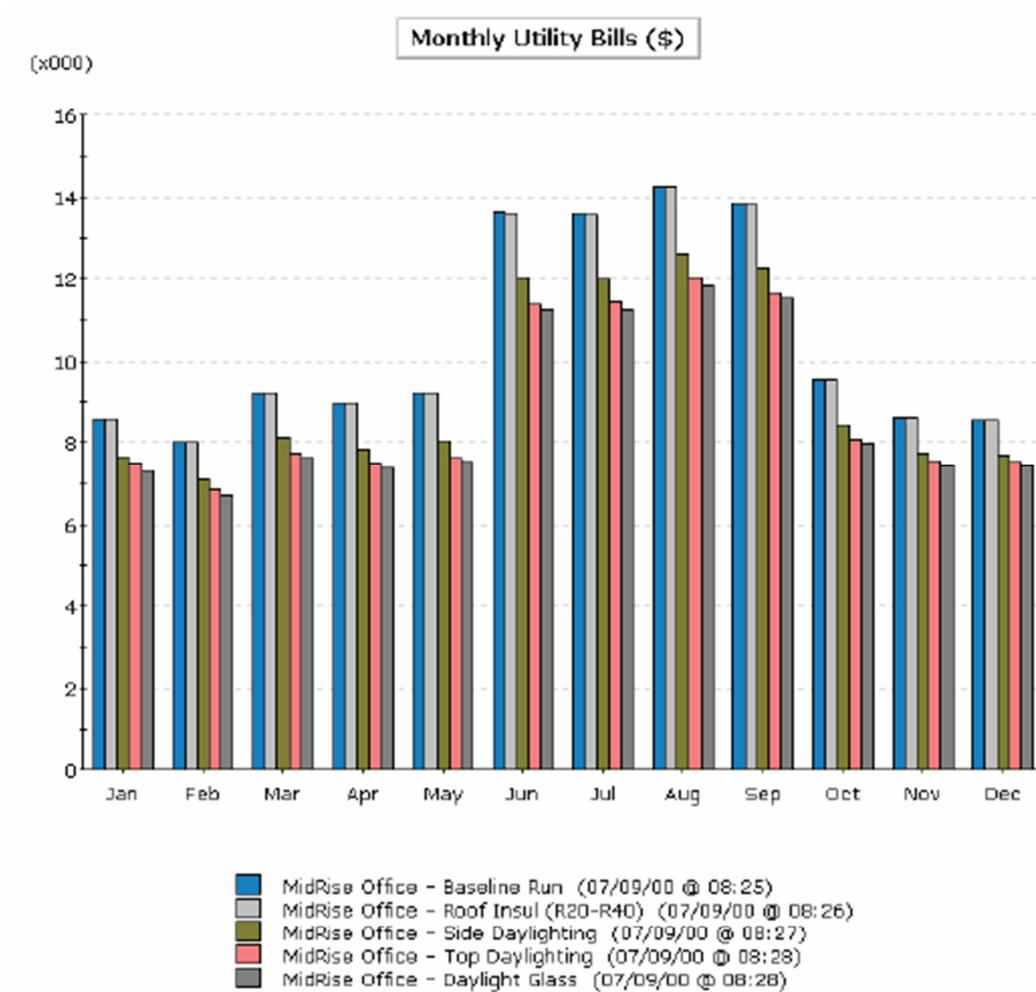
- 1. MidRise Office - Baseline Run (07/09/00 @ 08:25)
- 2. MidRise Office - Roof Insul (R20-R40) (07/09/00 @ 08:26)
- 3. MidRise Office - Side Daylighting (07/09/00 @ 08:27)
- 4. MidRise Office - Top Daylighting (07/09/00 @ 08:28)
- 5. MidRise Office - Daylight Glass (07/09/00 @ 08:28)



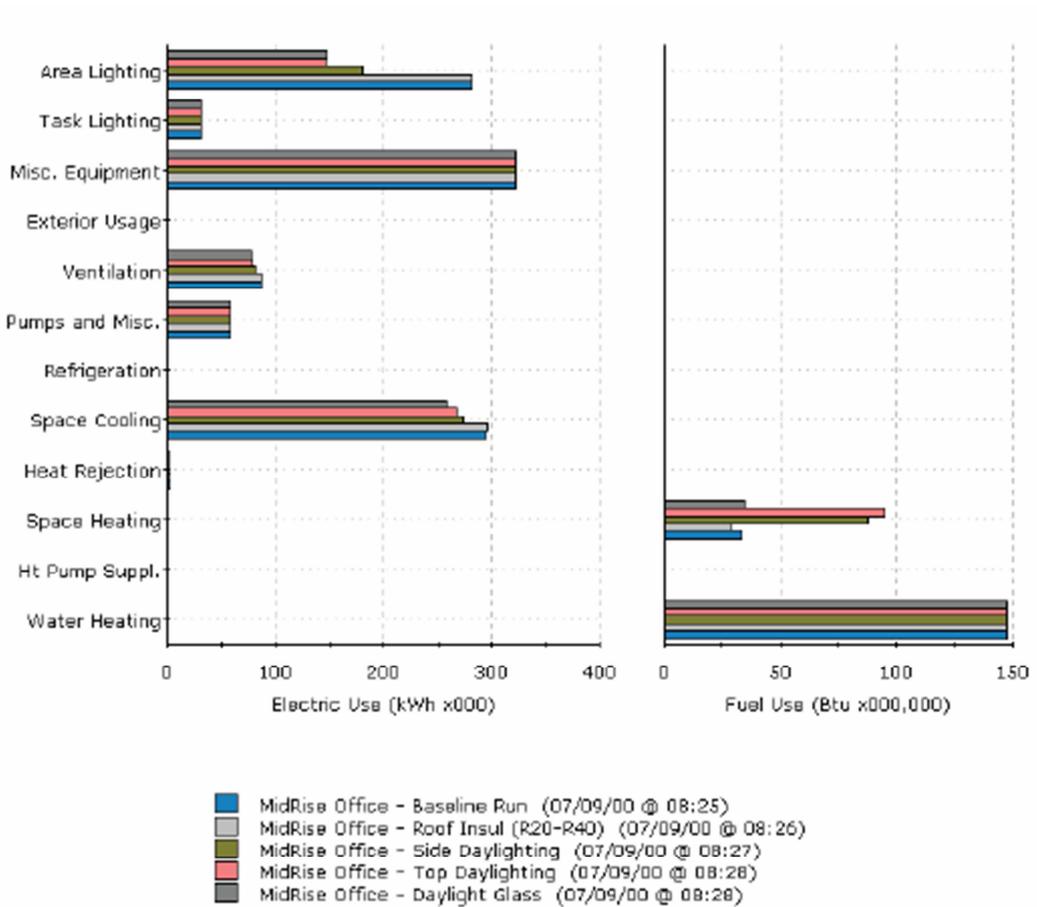
Contas Anuais de Serviços pela Taxa (Comparison Reports)



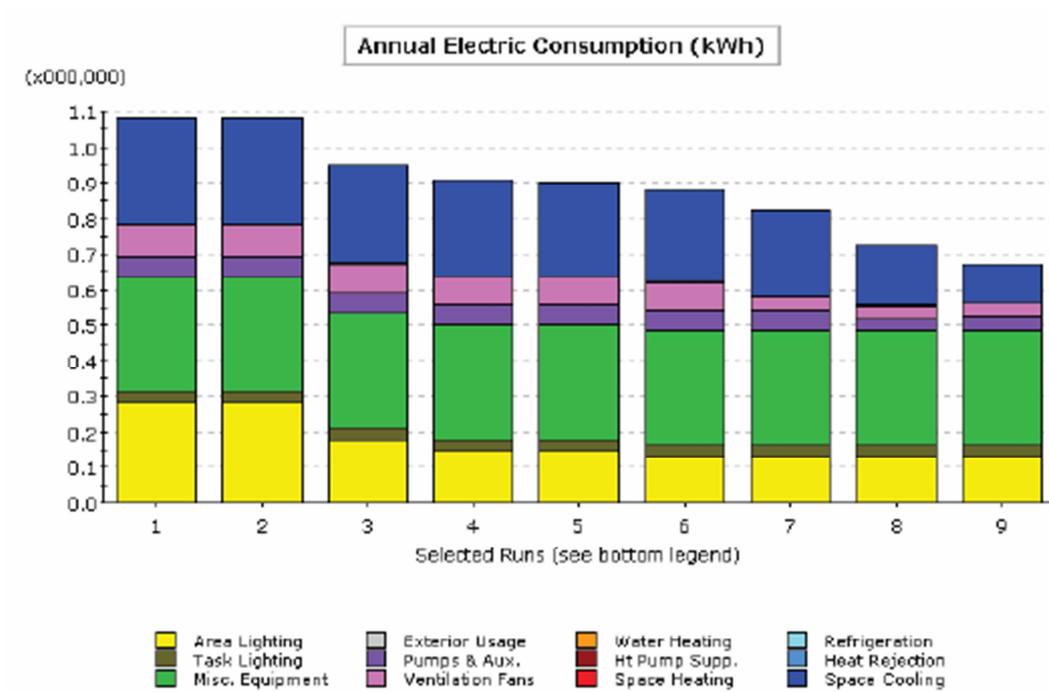
Contas Mensais de Serviços (Comparison Reports)



Energia Anual pela Finalidade de Uso (Comparison Report)



Consumo Anual de Energia Elétrica pela Finalidade (Comparison Report)



1. MidRise Office - Baseline Run (07/09/00 @ 08:25)
2. MidRise Office - Roof Insul (R20-R40) (07/09/00 @ 08:26)
3. MidRise Office - Side Daylighting (07/09/00 @ 08:27)
4. MidRise Office - Top Daylighting (07/09/00 @ 08:28)
5. MidRise Office - Daylight Glass (07/09/00 @ 08:28)
6. MidRise Office - Lighting Pwr Reduced 10% (07/09/00 @ 08:29)
7. MidRise Office - Fan VSD & Lower Static (07/09/00 @ 08:30)
8. MidRise Office - CHW Pump VSD (07/09/00 @ 08:31)
9. MidRise Office - WC Chillers 0-6 kW-ton (07/09/00 @ 08:31)

Resumo Anual da Edificação

Página 1 de 2

Energia e Demanda Anual (Parametric Report)

Annual Energy and Demand

Annual Energy USE or DEMAND	Ann. Source Energy		Annual Site Energy		Lighting		HVAC Energy		Peak	
	Total MBtu	EUI kBtu/sf/yr	Elect kWh	Net Gas Therms	Electric kWh	Electric kWh	Net Gas Therms	Total MBtu	Elect kW	Cooling Tons
0 Base Design	10,009	100.07	071,857	1,440	276,763	325,605	12	1,113	477	227
1 0=Roof Insul (R18 to R39)	10,116	101.14	973,577	1,474	276,763	327,405	6	1,118	476	226
2 1=Side Daylighting	8,888	88.87	853,636	1,479	180,533	303,604	11	1,038	428	218
3 2=Top Daylighting	8,428	84.28	808,650	1,479	144,967	294,274	11	1,005	405	215
4 3=Window Glass (Low-e)	8,251	82.50	795,344	1,475	145,916	290,018	7	956	392	195
5 4=Reduced Lighting Power	8,079	80.77	774,600	1,476	128,778	295,411	7	944	384	193
6 5=Fans (Dischrg Dampers to VSDs)	7,504	75.03	710,506	1,476	128,778	220,317	8	753	367	187
7 6=CHW Pump (VarVol & VSD)	7,137	71.36	682,659	1,476	128,778	184,470	8	610	355	187
8 7=Chiller (0-6 kW-ton)	6,832	68.31	652,960	1,476	128,778	154,670	8	529	326	187
Incremental SAVINGS (values are relative to previous measure (% savings are relative to base case use), negative entries indicate increased use)										
1 0=Roof Insul (R18 to R39)	-17	-0.17 (-0%)	-1,709 (-0%)	0 (0%)	0 (0%)	-1,710 (-1%)	6 (49%)	-5 (-0%)	1 (0%)	1 (0%)
2 1=Side Daylighting	1,228	12.27 (12%)	119,940 (12%)	-5 (-0%)	96,230 (35%)	23,711 (7%)	-5 (-41%)	80 (7%)	49 (10%)	8 (4%)
3 2=Top Daylighting	461	4.61 (5%)	44,006 (5%)	-0 (-0%)	35,567 (13%)	9,420 (3%)	-0 (-2%)	32 (3%)	22 (5%)	3 (1%)
4 3=Window Glass (Low-e)	137	1.37 (1%)	13,305 (1%)	4 (0%)	-950 (-0%)	14,256 (4%)	4 (33%)	49 (4%)	13 (3%)	19 (9%)
5 4=Reduced Lighting Power	212	2.12 (2%)	20,744 (2%)	-0 (-0%)	17,139 (6%)	3,607 (1%)	-0 (-2%)	12 (1%)	8 (2%)	2 (1%)
6 5=Fans (Dischrg Dampers to VSDs)	574	5.74 (6%)	56,094 (6%)	-0 (-0%)	0 (0%)	56,095 (17%)	-0 (-3%)	191 (17%)	17 (4%)	7 (3%)
7 6=CHW Pump (VarVol & VSD)	367	3.67 (4%)	35,847 (4%)	0 (0%)	0 (0%)	35,847 (11%)	0 (0%)	122 (11%)	12 (2%)	0 (0%)
8 7=Chiller (0-6 kW-ton)	305	3.05 (3%)	29,800 (3%)	0 (0%)	0 (0%)	29,800 (9%)	0 (0%)	102 (9%)	29 (6%)	0 (0%)
Cumulative SAVINGS (values and % savings are relative to the Base Case, negative entries indicate increased use)										
1 0=Roof Insul (R18 to R39)	-17	-0.17 (-0%)	-1,709 (-0%)	0 (0%)	0 (0%)	-1,710 (-1%)	6 (49%)	-5 (-0%)	1 (0%)	1 (0%)
2 1=Side Daylighting	1,211	12.10 (12%)	118,231 (12%)	1 (0%)	96,230 (35%)	22,001 (7%)	1 (8%)	75 (7%)	50 (10%)	9 (4%)
3 2=Top Daylighting	1,671	16.71 (17%)	163,217 (17%)	1 (0%)	131,796 (48%)	31,422 (10%)	1 (6%)	107 (10%)	72 (15%)	12 (5%)
4 3=Window Glass (Low-e)	1,808	18.08 (18%)	176,523 (18%)	5 (0%)	130,847 (47%)	45,677 (14%)	5 (39%)	156 (14%)	85 (18%)	32 (14%)
5 4=Reduced Lighting Power	2,020	20.20 (20%)	197,267 (20%)	4 (0%)	147,986 (53%)	49,284 (15%)	4 (37%)	169 (15%)	93 (19%)	34 (15%)
6 5=Fans (Dischrg Dampers to VSDs)	2,595	25.94 (26%)	253,363 (26%)	4 (0%)	147,986 (53%)	105,379 (32%)	4 (34%)	360 (32%)	110 (23%)	40 (18%)
7 6=CHW Pump (VarVol & VSD)	2,962	29.61 (29%)	289,208 (30%)	4 (0%)	147,986 (53%)	141,226 (43%)	4 (34%)	482 (43%)	122 (26%)	40 (18%)
8 7=Chiller (0-6 kW-ton)	3,267	32.66 (32%)	319,008 (33%)	4 (0%)	147,986 (53%)	171,025 (53%)	4 (34%)	584 (52%)	151 (32%)	40 (18%)

Estes relatórios são produzidos automaticamente pelas execuções do *EEM Wizard* ou do *Parametric simulation*. Cada página dos resultados paramétricos é dividida verticalmente em três seções que reportam: 1) total, 2) incrementais e 3) resultados cumulativos. Uma linha por caso (execução). Todos são resultados anuais.

- 1) O relatório do topo reporta resultados anuais totais de energia, demanda e taxas de serviços para cada caso.
- 2) O relatório do meio reporta o *incremento* de economias para cada caso. As economias incrementadas reportam o impacto (benefício ou prejuízo) associado a cada caso. Isto é calculado pela subtração de resultados do caso atual dos resultados do caso anterior.
- 3) O relatório do fim da página de cada tabela reporta economias anuais cumulativas para cada pacote de medidas, ou seja, as economias cumulativas assumem que os casos paramétricos foram executados no topo de casos anteriores e relatam os benefícios ou prejuízos associados ao crescimento do pacote de medidas de eficiência, relativo ao Caso Base. Isto é calculado pela subtração dos resultados anuais de cada caso dos resultados anuais do Caso Base.

OBSERVAÇÃO IMPORTANTE: Se todas as execuções *EEM* foram executadas no topo do caso base, ou seja, não no topo de outros casos, os resultados cumulativos e incrementados serão idênticos.

Observação DOE-2: Resultados anuais totais de energia vêm do relatório *DOE-2 BEPU*. Resultados de demanda vêm do relatório *DOE-2 PS-E*. Taxas de serviços vêm do relatório *DOE-2 ES-E*. Carga pico de refrigeração vêm do relatório *DOE-2 SS-D*.

Resumo Anual da Edificação

Página 2 de 2

Energia e Demanda Anual (Parametric Report)

Annual Costs

Annual COST	Annual Utility Cost					Incentives		LCC
	Electric kWh(\$)	Electric kW(\$)	Electric Total(\$)	Nat. Gas Total(\$)	Total (\$)	Owner (\$)	Design Team (\$)	Total (PV\$)
0 Base Design	\$ 127,081	\$ 66,202	\$ 199,667	\$ 1,255	\$ 200,922	--	--	\$ 3,326,820
1 0=Roof Insul (R18 to R39)	\$ 126,066	\$ 66,217	\$ 199,867	\$ 1,251	\$ 201,118	--	--	\$ 3,330,152
2 1=Side Daylighting	\$ 131,737	\$ 60,327	\$ 175,648	\$ 1,254	\$ 176,902	--	--	\$ 2,926,619
3 2=Top Daylighting	\$ 105,500	\$ 57,411	\$ 166,494	\$ 1,254	\$ 167,748	--	--	\$ 2,774,097
4 3=Window Glass (Low-e)	\$ 103,521	\$ 55,739	\$ 162,844	\$ 1,252	\$ 164,096	--	--	\$ 2,713,281
5 4=Reduced Lighting Power	\$ 100,806	\$ 54,426	\$ 158,817	\$ 1,252	\$ 160,069	--	--	\$ 2,646,184
6 5=Fans (Dischrg Dampers to VSDs)	\$ 93,245	\$ 51,025	\$ 147,854	\$ 1,252	\$ 149,106	--	--	\$ 2,463,520
7 6=CHW Pump (VarVol & VSD)	\$ 88,524	\$ 49,242	\$ 141,350	\$ 1,252	\$ 142,602	--	--	\$ 2,395,151
8 7=Chiller (0-6 kW-ton)	\$ 84,262	\$ 45,399	\$ 133,084	\$ 1,252	\$ 134,336	--	--	\$ 2,217,424
Incremental SAVINGS (values are relative to previous measure (% savings are relative to base case cost), negative entries indicate increased cost)								
1 0=Roof Insul (R18 to R39)	\$ -185	\$ -15	\$ -200	\$ 4	\$ -196	--	--	\$ -3,333
2 1=Side Daylighting	\$ 16,329	\$ 7,890	\$ 24,219	\$ -3	\$ 24,216	--	--	\$ 403,533
3 2=Top Daylighting	\$ 6,237	\$ 2,916	\$ 9,154	\$ 0	\$ 9,154	--	--	\$ 152,922
4 3=Window Glass (Low-e)	\$ 3,979	\$ 1,672	\$ 3,650	\$ 2	\$ 3,652	--	--	\$ 60,816
5 4=Reduced Lighting Power	\$ 2,715	\$ 1,313	\$ 4,027	\$ 0	\$ 4,027	--	--	\$ 67,007
6 5=Fans (Dischrg Dampers to VSDs)	\$ 7,561	\$ 3,401	\$ 10,963	\$ 0	\$ 10,963	--	--	\$ 182,664
7 6=CHW Pump (VarVol & VSD)	\$ 4,721	\$ 1,783	\$ 6,504	\$ 0	\$ 6,504	--	--	\$ 108,369
8 7=Chiller (0-6 kW-ton)	\$ 4,322	\$ 3,943	\$ 8,266	\$ 0	\$ 8,266	--	--	\$ 137,727
Cumulative SAVINGS (values (and % savings) are relative to the Base Case, negative entries indicate increased cost)								
1 0=Roof Insul (R18 to R39)	\$ -185	\$ -15	\$ -200	\$ 4	\$ -196	--	--	\$ -3,333
2 1=Side Daylighting	\$ 16,144	\$ 7,875	\$ 24,019	\$ 1	\$ 24,020	--	--	\$ 400,201
3 2=Top Daylighting	\$ 22,381	\$ 10,791	\$ 33,173	\$ 1	\$ 33,174	--	--	\$ 552,723
4 3=Window Glass (Low-e)	\$ 24,360	\$ 12,463	\$ 36,823	\$ 3	\$ 36,826	--	--	\$ 613,539
5 4=Reduced Lighting Power	\$ 27,075	\$ 13,776	\$ 40,850	\$ 3	\$ 40,853	--	--	\$ 680,636
6 5=Fans (Dischrg Dampers to VSDs)	\$ 34,616	\$ 17,177	\$ 51,813	\$ 3	\$ 51,816	--	--	\$ 803,300
7 6=CHW Pump (VarVol & VSD)	\$ 39,337	\$ 18,960	\$ 58,317	\$ 3	\$ 58,320	--	--	\$ 971,669
8 7=Chiller (0-6 kW-ton)	\$ 43,679	\$ 22,903	\$ 66,583	\$ 3	\$ 66,586	--	--	\$ 1,109,395

Veja a página anterior para uma explicação do formato deste relatório paramétrico.

Resumo Anual de Enduse

Página 1 de 4

Energia Elétrica Anual pelo Enduse (Parametric Report)

Annual Electric Energy by Enduse

	Ambient Lights	Task Lights	Hisc Equip	Space Heating	Space Cooling	Heat Reject	Pumps & Aux	Vent Fans	Dom Hk Wtr	Exterior Usage	Total
Annual Energy USE (kWh)											
0 Base Design	276,763	0	369,410	0	168,708	3,474	61,622	91,891	0	0	971,867
1 0+Roof Insul (R18 to R39)	276,763	0	369,410	0	169,758	3,483	61,660	92,505	0	0	973,577
2 1+Side Daylighting	100,533	0	369,410	0	153,200	2,894	60,793	86,817	0	0	853,636
3 2+Top Daylighting	144,967	0	369,410	0	146,511	2,694	60,400	84,719	0	0	806,650
4 3+Window Glass (Low-e)	145,910	0	369,410	0	133,057	2,112	59,607	85,242	0	0	795,344
5 4+Reduced Lighting Powe	128,778	0	369,410	0	130,171	2,025	59,464	84,752	0	0	774,630
6 5+Fans (Dischng Dampers	128,778	0	369,410	0	113,680	1,719	58,719	40,199	0	0	718,526
7 6+CHW Pump (VanVol & I	128,778	0	369,410	0	113,751	1,616	29,503	40,199	0	0	682,659
8 7+Chiller (0-6 kW-ton)	128,778	0	369,410	0	84,382	1,522	29,566	40,199	0	0	652,860

Incremental SAVINGS (MWh) (values are relative to previous measure (% savings are relative to base case use), negative entries indicate increased use)

1 0+Roof Insul (R18 to R39)	0.00 (0%)	--	0.00 (0%)	--	-1.05 (-1%)	-0.01 (-0%)	-0.04 (-0%)	-0.61 (-1%)	--	--	-1.71 (-0%)
2 1+Side Daylighting	96.23 (35%)	--	0.00 (0%)	--	16.56 (10%)	0.60 (17%)	0.87 (1%)	5.60 (6%)	--	--	119.04 (12%)
3 2+Top Daylighting	35.57 (13%)	--	0.00 (0%)	--	6.69 (4%)	0.24 (7%)	0.39 (1%)	2.10 (2%)	--	--	44.90 (5%)
4 3+Window Glass (Low-e)	-0.95 (-0%)	--	0.00 (0%)	--	13.45 (8%)	0.53 (15%)	0.79 (1%)	-0.52 (-1%)	--	--	13.31 (1%)
5 4+Reduced Lighting Powe	17.14 (6%)	--	0.00 (0%)	--	2.89 (2%)	0.09 (3%)	0.14 (0%)	0.49 (1%)	--	--	20.74 (2%)
6 5+Fans (Dischng Dampers	0.00 (0%)	--	0.00 (0%)	--	10.49 (6%)	0.31 (9%)	0.75 (1%)	44.55 (48%)	--	--	56.09 (6%)
7 6+CHW Pump (VanVol & I	0.00 (0%)	--	0.00 (0%)	--	5.93 (4%)	0.10 (3%)	29.82 (48%)	0.00 (0%)	--	--	35.85 (4%)
8 7+Chiller (0-6 kW-ton)	0.00 (0%)	--	0.00 (0%)	--	29.37 (17%)	0.09 (3%)	0.34 (1%)	0.00 (0%)	--	--	29.80 (3%)

Cumulative SAVINGS (MWh) (values (and % savings) are relative to the Base Case, negative entries indicate increased use)

1 0+Roof Insul (R18 to R39)	0.00 (0%)	--	0.00 (0%)	--	-1.05 (-1%)	-0.01 (-0%)	-0.04 (-0%)	-0.61 (-1%)	--	--	-1.71 (-0%)
2 1+Side Daylighting	96.23 (35%)	--	0.00 (0%)	--	15.51 (9%)	0.59 (17%)	0.83 (1%)	5.07 (6%)	--	--	118.23 (12%)
3 2+Top Daylighting	131.80 (48%)	--	0.00 (0%)	--	22.20 (13%)	0.83 (24%)	1.22 (2%)	7.17 (8%)	--	--	163.22 (17%)
4 3+Window Glass (Low-e)	130.85 (47%)	--	0.00 (0%)	--	35.65 (21%)	1.36 (39%)	2.02 (3%)	6.65 (7%)	--	--	176.52 (18%)
5 4+Reduced Lighting Powe	147.99 (53%)	--	0.00 (0%)	--	38.54 (23%)	1.45 (42%)	2.16 (4%)	7.14 (8%)	--	--	197.27 (20%)
6 5+Fans (Dischng Dampers	147.99 (53%)	--	0.00 (0%)	--	49.03 (29%)	1.75 (51%)	2.90 (5%)	51.69 (56%)	--	--	253.36 (26%)
7 6+CHW Pump (VanVol & I	147.99 (53%)	--	0.00 (0%)	--	54.96 (33%)	1.86 (53%)	32.72 (53%)	51.69 (56%)	--	--	289.21 (30%)
8 7+Chiller (0-6 kW-ton)	147.99 (53%)	--	0.00 (0%)	--	84.33 (50%)	1.95 (56%)	33.06 (54%)	51.69 (56%)	--	--	319.01 (33%)

Para uma explicação deste formato de relatório paramétrico, veja o Resumo Anual da Edificação (página 1 de 2).

Resumo Anual de Enduse

Página 2 de 4

Pico de Demanda Elétrica Coincidente (Parametric Report)

Annual Electric Coincident Peak Demand by Enduse

	Ambient Lights	Task Lights	Misc Equip	Space Heating	Space Cooling	Heat Reject	Pumps & Aux	Vent Fans	Dom Ht Wtr	Exterior Usage	Total
0 Base Design	105.9	0.0	109.2	0.0	175.2	9.0	25.1	52.0	0.0	0.0	477.1
1 0+Roof Insul (R18 to R39)	105.9	0.0	109.2	0.0	174.4	9.0	25.1	52.0	0.0	0.0	476.3
2 1+Side Daylighting	66.3	0.0	109.2	0.0	168.5	8.8	25.1	49.6	0.0	0.0	427.5
3 2+Top Daylighting	47.3	0.0	109.2	0.0	166.3	8.8	25.1	48.5	0.0	0.0	405.1
4 3+Window Glass (Low-e)	58.3	0.0	109.2	0.0	141.1	5.0	25.1	53.8	0.0	0.0	392.3
5 4+Reduced Lighting Powe	50.6	0.0	109.2	0.0	139.7	4.5	25.1	55.2	0.0	0.0	384.3
6 5+Fans (Dischrg Dampers	50.6	0.0	109.2	0.0	135.8	4.4	25.0	42.0	0.0	0.0	366.9
7 6+CHW Pump (VarVol & 1	51.5	0.0	109.2	0.0	134.6	4.8	15.9	39.4	0.0	0.0	355.3
8 7+Chiller (0-6 kW-ton)	51.5	0.0	109.2	0.0	105.9	4.6	15.7	39.4	0.0	0.0	326.3

Incremental SAVINGS (kW) (values are relative to previous measure (% savings are relative to base case demand), negative entries indicate increased demand)

1 0+Roof Insul (R18 to R39)	0.00 (0%)	--	0.00 (0%)	--	0.82 (0%)	0.02 (0%)	0.01 (0%)	-0.00 (-0%)	--	--	0.85 (0%)
2 1+Side Daylighting	39.60 (37%)	--	0.00 (0%)	--	5.91 (3%)	0.19 (2%)	-0.00 (-0%)	3.05 (6%)	--	--	48.76 (10%)
3 2+Top Daylighting	19.05 (18%)	--	0.00 (0%)	--	2.29 (1%)	0.07 (1%)	0.00 (0%)	1.06 (2%)	--	--	22.46 (5%)
4 3+Window Glass (Low-e)	-11.02 (-10%)	--	0.00 (0%)	--	25.22 (14%)	3.76 (42%)	0.00 (0%)	-5.12 (-10%)	--	--	12.83 (3%)
5 4+Reduced Lighting Powe	7.67 (7%)	--	0.00 (0%)	--	1.41 (1%)	0.49 (5%)	0.00 (0%)	-1.58 (-3%)	--	--	7.99 (2%)
6 5+Fans (Dischrg Dampers	0.00 (0%)	--	0.00 (0%)	--	3.00 (2%)	0.14 (2%)	0.00 (0%)	13.23 (25%)	--	--	17.36 (4%)
7 6+CHW Pump (VarVol & 1	-0.86 (-1%)	--	0.00 (0%)	--	1.19 (1%)	-0.38 (-4%)	9.12 (36%)	2.58 (5%)	--	--	11.66 (2%)
8 7+Chiller (0-6 kW-ton)	0.00 (0%)	--	0.00 (0%)	--	28.64 (16%)	0.18 (2%)	0.18 (1%)	0.00 (0%)	--	--	29.01 (6%)

Cumulative SAVINGS (kW) (values (and % savings) are relative to the Base Case, negative entries indicate increased demand)

1 0+Roof Insul (R18 to R39)	0.00 (0%)	--	0.00 (0%)	--	0.82 (0%)	0.02 (0%)	0.01 (0%)	-0.00 (-0%)	--	--	0.85 (0%)
2 1+Side Daylighting	39.60 (37%)	--	0.00 (0%)	--	6.73 (4%)	0.21 (2%)	0.01 (0%)	3.05 (6%)	--	--	49.61 (10%)
3 2+Top Daylighting	58.67 (55%)	--	0.00 (0%)	--	8.93 (5%)	0.28 (3%)	0.01 (0%)	4.12 (8%)	--	--	72.01 (15%)
4 3+Window Glass (Low-e)	47.65 (45%)	--	0.00 (0%)	--	34.16 (19%)	4.04 (45%)	0.01 (0%)	-1.01 (-2%)	--	--	84.84 (18%)
5 4+Reduced Lighting Powe	55.31 (52%)	--	0.00 (0%)	--	35.57 (20%)	4.53 (50%)	0.01 (0%)	-2.58 (-5%)	--	--	92.83 (19%)
6 5+Fans (Dischrg Dampers	55.31 (52%)	--	0.00 (0%)	--	39.47 (23%)	4.67 (52%)	0.10 (0%)	10.64 (20%)	--	--	110.19 (23%)
7 6+CHW Pump (VarVol & 1	54.46 (51%)	--	0.00 (0%)	--	40.66 (23%)	4.28 (47%)	9.22 (37%)	13.23 (25%)	--	--	121.85 (26%)
8 7+Chiller (0-6 kW-ton)	54.46 (51%)	--	0.00 (0%)	--	69.30 (40%)	4.47 (49%)	9.40 (37%)	13.23 (25%)	--	--	150.86 (32%)

Para uma explicação deste formato de relatório paramétrico, veja o *Resumo Anual da Edificação* (página 1 de 2).

Resumo Anual de Enduse

Página 3 de 4

Pico de Demanda Elétrica Não - Coincidente (Parametric Report)

Annual Electric Non-Coincident Peak Demand by Enduse

	Ambient Lights	Task Lights	Misc Equip	Space Heating	Space Cooling	Heat Reject	Pumps & Aux	Vent Fans	Dom Hot Wtr	Exterior Usage	Total
Annual Energy Non-Coincident Demand (kW)											
0 Base Design	105.9	0.0	109.2	0.0	175.2	9.0	25.1	56.7	0.0	0.0	477.1
1 0+Roof Insul (R18 to R39)	105.9	0.0	109.2	0.0	174.4	9.0	25.1	57.0	0.0	0.0	476.3
2 1+Side Daylighting	103.7	0.0	109.2	0.0	169.5	8.8	25.1	55.7	0.0	0.0	427.5
3 2+Top Daylighting	103.4	0.0	109.2	0.0	169.3	8.8	25.1	55.2	0.0	0.0	425.1
4 3+Window Glass (Low-e)	104.0	0.0	109.2	0.0	152.5	8.1	25.1	55.6	0.0	0.0	392.3
5 4+Reduced Lighting Power	91.6	0.0	109.2	0.0	151.1	8.1	25.1	55.2	0.0	0.0	384.3
6 5+Fans (Disching Dampers)	91.6	0.0	109.2	0.0	146.4	7.9	25.0	42.0	0.0	0.0	366.9
7 6+CHW Pump (Var/Vol & \)	91.6	0.0	109.2	0.0	145.0	7.8	17.4	42.0	0.0	0.0	355.3
8 7+Chiller (0-6 kW-ton)	91.6	0.0	109.2	0.0	114.0	7.5	17.2	42.0	0.0	0.0	326.3

Incremental SAVINGS (kW) (values are relative to previous measure (% savings are relative to base case demand), negative entries indicate increased demand)

1 0+Roof Insul (R18 to R39)	0.00 (0%)	--	0.00 (0%)	--	0.82 (0%)	0.02 (0%)	0.01 (0%)	-0.25 (-0%)	--	--	0.85 (0%)
2 1+Side Daylighting	2.20 (2%)	--	0.00 (0%)	--	5.91 (3%)	0.19 (2%)	-0.00 (-0%)	1.31 (2%)	--	--	48.76 (10%)
3 2+Top Daylighting	0.34 (0%)	--	0.00 (0%)	--	2.29 (1%)	0.07 (1%)	0.00 (0%)	0.47 (1%)	--	--	22.40 (5%)
4 3+Window Glass (Low-e)	-0.57 (-1%)	--	0.00 (0%)	--	13.83 (8%)	0.62 (7%)	0.00 (0%)	-0.39 (-1%)	--	--	12.83 (3%)
5 4+Reduced Lighting Power	12.38 (12%)	--	0.00 (0%)	--	1.43 (1%)	0.05 (1%)	0.00 (0%)	0.39 (1%)	--	--	7.99 (2%)
6 5+Fans (Disching Dampers)	0.00 (0%)	--	0.00 (0%)	--	4.63 (3%)	0.18 (2%)	0.09 (0%)	13.23 (23%)	--	--	17.36 (4%)
7 6+CHW Pump (Var/Vol & \)	0.00 (0%)	--	0.00 (0%)	--	1.41 (1%)	0.06 (1%)	7.58 (30%)	0.00 (0%)	--	--	11.66 (2%)
8 7+Chiller (0-6 kW-ton)	0.00 (0%)	--	0.00 (0%)	--	31.02 (18%)	0.31 (3%)	0.18 (1%)	0.00 (0%)	--	--	29.01 (6%)

Cumulative SAVINGS (kW) (values (and % savings) are relative to the Base Case, negative entries indicate increased demand)

1 0+Roof Insul (R18 to R39)	0.00 (0%)	--	0.00 (0%)	--	0.82 (0%)	0.02 (0%)	0.01 (0%)	-0.25 (-0%)	--	--	0.85 (0%)
2 1+Side Daylighting	2.20 (2%)	--	0.00 (0%)	--	6.73 (4%)	0.21 (2%)	0.01 (0%)	1.06 (2%)	--	--	49.61 (10%)
3 2+Top Daylighting	2.55 (2%)	--	0.00 (0%)	--	8.93 (5%)	0.28 (3%)	0.01 (0%)	1.53 (3%)	--	--	72.01 (15%)
4 3+Window Glass (Low-e)	1.97 (2%)	--	0.00 (0%)	--	22.76 (13%)	0.90 (10%)	0.01 (0%)	1.14 (2%)	--	--	84.04 (18%)
5 4+Reduced Lighting Power	14.35 (14%)	--	0.00 (0%)	--	24.19 (14%)	0.96 (11%)	0.01 (0%)	1.53 (3%)	--	--	92.83 (19%)
6 5+Fans (Disching Dampers)	14.35 (14%)	--	0.00 (0%)	--	28.82 (16%)	1.14 (13%)	0.10 (0%)	14.76 (26%)	--	--	110.15 (23%)
7 6+CHW Pump (Var/Vol & \)	14.35 (14%)	--	0.00 (0%)	--	30.23 (17%)	1.20 (13%)	7.68 (31%)	14.76 (26%)	--	--	121.85 (26%)
8 7+Chiller (0-6 kW-ton)	14.35 (14%)	--	0.00 (0%)	--	61.25 (35%)	1.51 (17%)	7.86 (31%)	14.76 (26%)	--	--	150.86 (32%)

Para uma explicação deste formato de relatório paramétrico, veja o Resumo Anual da Edificação (página 1 de 2).

Resumo Anual de Enduse

Página 4 de 4

Energia Anual de Combustível pelo Enduse (Parametric Report)

Annual Fuel Energy by Enduse

	Misc Equip	Space Heating	Space Cooling	Heat Reject	Pumps & Aux	Vent Fans	Ht Pump Supp	Dom Ht Wtr	Exterior Usage	Total
Annual Energy USE (MBtu)										
0 Base Design	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	146.8	0.0	148.0
1 0+Roof Insul (R18 to R39)	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	146.8	0.0	147.4
2 1+Side Daylighting	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	146.8	0.0	147.9
3 2+Top Daylighting	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	146.8	0.0	147.9
4 3+Window Glass (Low-e)	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	146.8	0.0	147.5
5 4+Reduced Lighting Powe	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	146.8	0.0	147.0
6 5+Fans (Dischng Dampers	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	146.8	0.0	147.6
7 6+CHW Pump (VarVol 5')	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	146.8	0.0	147.6
8 7+Chiller (0-6 kW-ton)	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	146.8	0.0	147.6

Incremental SAVINGS (MBtu)	(values are relative to previous measure (% savings are relative to base case use), negative entries indicate increased use)									
1 0+Roof Insul (R18 to R39)	--	0.58 (49%)	--	--	--	--	--	0.00 (0%)	--	0.58 (0%)
2 1+Side Daylighting	--	-0.49 (-41%)	--	--	--	--	--	0.00 (0%)	--	-0.49 (-0%)
3 2+Top Daylighting	--	-0.02 (-2%)	--	--	--	--	--	0.00 (0%)	--	-0.02 (-0%)
4 3+Window Glass (Low-e)	--	0.39 (33%)	--	--	--	--	--	0.00 (0%)	--	0.39 (0%)
5 4+Reduced Lighting Powe	--	-0.02 (-2%)	--	--	--	--	--	0.00 (0%)	--	-0.02 (-0%)
6 5+Fans (Dischng Dampers	--	-0.03 (-3%)	--	--	--	--	--	0.00 (0%)	--	-0.03 (-0%)
7 6+CHW Pump (VarVol 5')	--	0.00 (0%)	--	--	--	--	--	0.00 (0%)	--	0.00 (0%)
8 7+Chiller (0-6 kW-ton)	--	0.00 (0%)	--	--	--	--	--	0.00 (0%)	--	0.00 (0%)

Cumulative SAVINGS (MBtu)	(values (and % savings) are relative to the Base Case, negative entries indicate increased use)									
1 0+Roof Insul (R18 to R39)	--	0.58 (49%)	--	--	--	--	--	0.00 (0%)	--	0.58 (0%)
2 1+Side Daylighting	--	0.09 (6%)	--	--	--	--	--	0.00 (0%)	--	0.09 (0%)
3 2+Top Daylighting	--	0.07 (5%)	--	--	--	--	--	0.00 (0%)	--	0.07 (0%)
4 3+Window Glass (Low-e)	--	0.46 (39%)	--	--	--	--	--	0.00 (0%)	--	0.46 (0%)
5 4+Reduced Lighting Powe	--	0.44 (37%)	--	--	--	--	--	0.00 (0%)	--	0.44 (0%)
6 5+Fans (Dischng Dampers	--	0.40 (34%)	--	--	--	--	--	0.00 (0%)	--	0.40 (0%)
7 6+CHW Pump (VarVol 5')	--	0.40 (34%)	--	--	--	--	--	0.00 (0%)	--	0.40 (0%)
8 7+Chiller (0-6 kW-ton)	--	0.40 (34%)	--	--	--	--	--	0.00 (0%)	--	0.40 (0%)

Para uma explicação deste formato de relatório paramétrico, veja o Resumo Anual da Edificação (página 1 de 2).

Detailed Reports

Em adição aos relatórios gráficos apresentados nas páginas anteriores, o eQUEST também produz um conjunto completo dos relatórios detalhados do DOE-2 (ou seja, em um formato de texto de 132-colunas) para cada execução. Enquanto novos e intermitentes usuários podem achar o volume e detalhes dos relatórios detalhados (*Detailed Reports*) assustadores, eles contêm uma riqueza de detalhes inestimável para muitas análises. Relatórios detalhados estão contidos em cada execução em um arquivo de texto com extensão SIM (exemplo, "project1.SIM"). Estes arquivos de resultados detalhados estão armazenados no diretório do seu projeto.

Embora esteja além do escopo deste tutorial introdutório fornecer uma introdução rigorosa dos *detailed reports* do eQUEST, as matrizes nas próximas páginas fornecerão ao usuário uma "tabela de conteúdos" para o extensivo relato detalhado do eQUEST. Leia o lado esquerdo de cada matriz para encontrar itens de informação de interesse, então leia ao lado (à direita) para ver quais relatórios detalhados contêm as informações de interesse. Um pontinho ou carta nas colunas indica para cada item de informação (linha), quais relatórios do DOE-2 (colunas) pertencem.

Para mais informações detalhadas a respeito destes relatórios DOE-2, veja:

- O *eQUEST Modeling Procedures Quick Reference Guide*, 'Results Reporting' (disponíveis através do clique com o botão direito do mouse em qualquer campo de entrada do eQUEST),
- O *eQUEST Detailed Simulation reports Summary* (disponível através do clique com o botão direito em qualquer campo de entrada do eQUEST) e/ou
- *DOE-2 Volume 4: Appendices*, baixado do <http://www.doe2.com>

Arquivos SIM são convenientemente visualizáveis usando o *D2 SIM FILE Viewer* do eQUEST, contudo, eles também são visualizáveis com o uso de qualquer editor de texto. Mesmo que softwares como o *Microsoft Word* ou *Microsoft Wordpad* possam ser usados, eles possuem vários inconvenientes. Muitos editores de textos versáteis são mundialmente disponíveis. Três que são bem cabidos para estes arquivos SIM de relatórios são:

Ultra Edit, <http://www.ultraedit.com> (demo gratuito, com taxa para a licença).

Boxer, <http://www.boxersoftware.com> (demo gratuito, com taxa para a licença).

NoteTabLite, <http://www.notetab.com> (gratuito).

Relatórios de Carga DOE-2

LOADS SUMMARY REPORTS		Bldg Level Info											
		Space Level Info											
		LS-A	LS-B	LS-C	LS-D	LS-E	LS-F	LS-G	LS-H	LS-I	LS-J	LS-K	LS-L
THERMAL LOAD	Total (Sens&Lat) Heat/Cool Space Load												
	Sensible Heat/Cool Space Load	P	P			T	T						
	Latent Cooling Space Load	P	P	P	P/T	T	T						
	Heat/Cool Space Load Components	P	P			T	T						
	Heat/Cool Peak Hour, Date, OA	■	■	■									
ELECTRIC ENERGY	Total (Lights/Plugs/Process)				P/T								
	Lights												T
	Equipment / Plugs Process Electric												T
OTHER ENERGY	Process Fuel												T
	Domestic Hot Water												T
	Solar Gain												P/T
DAYLIGHTING	% Lighting Reduction						■						
	% Lighting Reduction Scatter Plot								■	■			
	Ave. Daylight Illuminance								■				
	Ave. Glare Index								■				
	% Hrs. Glare Too High								■				
Frequency of Illuminance Levels												■	
OTHER	Floor Area & Volume	■	■										
	Weather File Name	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	DESIGN-DAY reports provided ©	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Observações:

T = Energia Total ou Carga Total reportada para estes itens

P = Demanda de Pico ou Carga de Pico reportadas para estes itens

Relatórios Duplicados são fornecidos para cada relatório de CARGAS (se Design Day for usado) onde o primeiro conjunto de relatórios fornece resultados para as condições diárias de design. Um segundo conjunto completo relata os resultados anuais de simulação.

A ordem esquerda-para-direita de colunas do relatório acima correspondem à ordem de cima para baixo, impressa nos arquivos de saída do DOE-2.

Relatórios de SISTEMA DOE-2

OBSERVAÇÕES:

T = Energia Total ou Carga Total relatada para estes itens

P = Demanda de Pico ou Carga Pico relatada para estes itens

SYSTEMS SUMMARY REPORTS		BUILDING				AIR HANDLER												ZONE		
		SS-D	SS-E	SS-M	SS-P-Q	SS-A	SS-B	SS-C	SS-H	SS-I	SS-J	SS-K	SS-R	SS-L	SS-N	SS-P-Q	SS-Q	SS-G	SS-F	SS-O
		PVT			PVT	PVT				P	P					PVT	T	PVT		
THERMAL ENERGY	Total (Sens&Lat) Heat/Cool Coil Load																			
	Sensible Heat/Cool Coil Load										T									
	Latent Heat/Cool Coil Load										T									
	Zone Coil Heat/Cool Load							PVT												
	Baseboard Heat							PVT											PVT	
	Pre-heat							PVT												
	Heat/Cool Addition/Extraction																			
	Cooling Peak Hour, Data, OA																			
	Heating Peak Hour, Data, OA																			
	Heat/Cool Peak Load Hourly Profile												P							
	Max Daily Integrated Cooling Load												P							
	Heat Coincident w Cool Peak		P						P											
	Natural Ventilation Cooling Q								PVT											
	ELECTRIC ENERGY	Total Elec (LOADS + Fans, DX, Reheat)				T											T			
Total Elec Coincident w Cool Peak			P					P												
Heating/Cooling Elec Use					PVT					PVT						PVT				
Fan Total Elec					PVT					PVT						PVT	T			
Fan Elec for H/C/Coincident/Float					T										T					
Fan Elec for Supply/Return/Hot Deck Auxiliary/Fan/Pump Elec					PVT				PVT						T		PVT	T		
OTHER ENERGY	Heating/Cooling Fuel Use				T															
	Waste Heat								PVT							T				
HOURS	Hours Heat/Cool/Float/Available																			
	Fan Hours																			
	Hours Night Venting/Night Cycle On																			
	Hours Loads Not Met																			
	Zone Hrs at Max Demand																			
Hours at RH ranges																				
SPACE TEMPERATURE	Average (H/C/Fans On/Off)																			
	Min / Max																			
	Indoor/Outdoor Temp. Delta																			
OTHER	Scatter Plot																			
	Air Flow												P							
	Heat/Cool Capacity																			
	Heat/Cool E-I-R																			
	Relative Humidity Scatter Plot																			
	Sensible Heat Ratio																			
	Delta Humidity Ratio																			
	Equipment Part Load Ratio																			
	Weather File Name																			
	DESIGN-DAY report provided																			

Relatórios de PLANTA DOE-2

PLANT SUMMARY REPORTS

		Plant Energy Utilization	Utility & Fuel Use Summary	Equipment Loads & Energy Use	Circulation Loop Loads	Energy End-Use, by Utility Type	Energy End-Use, by Utility Meter	Building Energy Performance	Building Utility Performance	Loads & Energy Use, by Plant Component
		PS-A	PS-B	PS-C	PS-D	PS-E	PS-F	BEPS	BEPU	PS-H
THERMAL LOAD	by Total Plant	Cooling & Heating								
		Waste Heat Recovery								
	by Plant Equipment ☉	Circulation Loop Loads			P/T					P/T
		Boilers, Chillers, Pumps, Towers, etc. Loads			P/T					P/T
		Equipment Capacity								P
		Equipment Part Load Ratio			■	■				■
		Loads Not Satisfied (Loops only)			P/T					P/T
	Thermal Losses (Loops & Pumps only)			P/T					P/T	
UTILITY ENERGY	by Total Plant, Site	Annual						T	T	
		Monthly								
		Energy Use Intensity (EUI)						T	T	
		Total Electric & Total Fuel Use			T					
		Electric Generation Fuel Use								
	by Total Plant, Source	Annual						T		
		Monthly								
	by Utility Type ☉	Annual	P/T		P/p/T					
		Monthly	P/T		P/p/T					
	by Utility Meter ☉	Annual	P/T				P/p/T	T	T	
		Monthly	P/T				P/p/T			
	by End Use	Annual, by utility type				P/p/T				
		Monthly, by utility type				P/p/T				
		Annual, by utility meter					P/p/T	T	T	
		Monthly, by utility meter					P/p/T			
	Cooling & Heating (only) Input	T								
by Plant Equipment ☉	Boilers, Chillers, Pumps, Towers, etc.		P/T						P/T	
HOURS	Hour & Date of Peak	■	■	■	■	■				■
	Equipment Operations Hours		■	■						■
	% Hours Outside Throttling Range							■	■	
	% Hours Loads Not Met							■	■	

OBSERVAÇÕES:

T = Energia total ou Carga total reportada para estes itens

P = Demanda de Pico (COINCIDENTE) reportada para estes itens

P = Demanda de Pico (NÃO-COINCIDENTE) reportada para estes itens

Relatórios ECONÔMICOS DOE-2

OBSERVAÇÕES:

T = Energia Total ou Custo Total reportado para estes itens

P = Demanda de Pico ou Custos da Demanda de Pico reportada para estes itens

ECONOMICS SUMMARY REPORTS

ANNUAL Results			by Utility Rate ①	Energy Use	ES-A	ES-B	ES-C	ES-D	ES-E ②	ES-F ③	ES-G	ES-H
				Total Utility Costs (\$)				T				
				Total Utility Costs (\$/sqft)				T				
				Total Utility Costs (ave \$/billing unit)				T				
				Component Charges Metered & Billing Use					P/T			
			by Block or TOU Charge ②	Total Utility Costs (\$)						T		
				Component Charges						P/T		
				Pollutant Production							T	T
MONTHLY Results			by Utility Rate ①	Total Utility Costs (\$)					T			
				Component Charges					P/T			
			by Block or TOU Charge ②	Total Utility Costs (\$)						T		
				Component Charges						P/T		
				Pollutant Production							T	T
LIFE-CYCLE Results			Costs	Installation, Repair, Replacement		T	T					
				Energy	T		T					
				Operations	T		T					
			Savings	Energy	T		T					
				Operations	T		T					
				Energy + Operations	T		T					
			Investment Statistics	Discounted Payback			T					
				S-I-R, cost			T					
				S-I-R, energy			T					

Relatórios ECONÔMICOS DOE-2

OBSERVAÇÕES:

T = Energia Total ou Custo Total reportado para estes itens

P = Demanda de Pico ou Custos da Demanda de Pico reportada para estes itens

ECONOMICS SUMMARY REPORTS

			ES-A	ES-B	ES-C	ES-D	ES-E	ES-F	ES-G	ES-H	
			Annual Operations Costs & Savings	Life-Cycle Non-Energy Costs	Energy Savings & Life-Cycle Costs	Energy Cost Summary	Utility Rate Summary	Block Charges & Rebates, by Utility Rate	Summary of Pollutants	Pollutant Production, by Block Charge	
ANNUAL Results	by Utility Rate ☉	Energy Use				T					
		Total Utility Costs (\$)				T	T				
		Total Utility Costs (\$/sqft)				T					
		Total Utility Costs (ave \$/billing unit)				T					
		Component Charges					P/T				
	by Block or TOU Charge ☉	Metered & Billing Use					P/T				
		Total Utility Costs (\$)						T			
		Component Charges						P/T			
		Pollutant Production							T	T	
MONTHLY Results	by Utility Rate ☉	Total Utility Costs (\$)					T				
		Component Charges					P/T				
	by Block or TOU Charge ☉	Total Utility Costs (\$)						T			
		Component Charges						P/T			
		Pollutant Production							T	T	
LIFE-CYCLE Results	Costs	Installation, Repair, Replacement		T	T						
		Energy	T		T						
		Operations	T		T						
	Savings	Energy	T		T						
		Operations	T		T						
		Energy + Operations	T		T						
	Investment Statistics	Discounted Payback					T				
		S-I-R, cost					T				
		S-I-R, energy					T				