



TropLux V 5

Guia do usuário



© Copyleft

O autor autoriza a livre cópia e utilização da obra ou parte dela, para fins não comerciais, desde que citada a fonte, devendo comunicar à editora e ao autor, qualquer que seja o meio de divulgação.

Contato com o autor: ricardo.cabus@gmail.com

Capa: Iuri Ávila
[créditos]

Instituto Lumeeiro
www.lumeeiro.org
contato@lumeeiro.org

Conselho Editorial
Aldomar Pedrini
Fernando Otávio Fiúza Moreira
Izabel de Fátima de Oliveira Brandão
Oscar Daniel Corbella
Paulo Sergio Scarazzato
Ricardo Carvalho Cabús
Vera Lúcia Romariz Correia de Araujo

[ficha catalográfica]

Ricardo Cabús

TropLux 5
Guia do Usuário

Instituto Lumeeiro

Maceió

2011

Sumário

1	Introdução.....	6
1.1	Configurações necessárias	7
1.1.1	Sistema Operacional	7
1.1.2	Processador	7
1.1.3	Espaço livre em disco	7
1.1.4	Memória RAM	7
1.2	Instalando o TropLux.....	7
1.3	Executando o TropLux	8
2	Entrada de Dados (Input)	9
2.1	Geometria da Sala (Room Geometry).....	9
2.1.1	Campos	10
2.1.2	A planilha ROOM GEOMETRY	12
2.2	Planos (Planes).....	14
2.2.1	Campos	17
2.2.2	A planilha PLANES	18
2.3	Janelas (Windows).....	20
2.3.1	Campos	20
2.3.2	A planilha WINDOWS	21
2.4	Características dos materiais (Material Characteristics)	23
2.4.1	Campos	24
2.4.2	A planilha MATERIAL CHARACTERISTICS	24
2.5	Localização da cidade (City Location)	26
2.5.1	Campos	26
2.5.2	A planilha CITIES	27
2.6	Elementos (Elements)	28
2.7	Protetores solares (Shading Devices)	28
2.7.1	Marquises (Overhang)	29
2.7.2	Prateleiras de luz (Lightshelf)	31
2.7.3	Brises (Louvre)	32
2.7.4	Pérgulas (Pérgola)	33
2.8	Dados de Luz natural (Daylight data)	35
3	Configuração de Projeto (Setup).....	36
3.1	Configuração da Sala (Setup Room)	36
3.2	Configuração do Solo (Setup Ground).....	37
4	Processamento (Run).....	38
4.1	Illuminance	39
4.1.1	Batch.....	39
4.1.2	Choosing Coefficients	44
4.1.3	Campos	47
4.2	Coefficients.....	49
4.2.1	Coeficientes de Luz Natural - Componente Direta (Daylight Coefficients Direct)	49
4.2.2	Coeficientes de Luz Natural - componente difusa (Daylight Coefficients Diffuse)	53
4.2.3	Coeficientes de solo (Ground Coefficients)	61
5	Saída de Dados (Output).....	63
5.1	Sala (Room).....	64
5.2	Iluminância (Illuminance)	66
5.2.1	Salvando os dados [Export]	67
5.2.2	Gerando gráficos [Plot]	68
5.2.3	Gerando relatórios [Report]	68
5.3	Diagnóstico (Diagnosis)	68
5.4	Diagnóstico Comparativo (Diagnosis Comparison)	69
5.5	Isocurvas (isocurves)	70
5.6	Coeficientes de luz natural (Daylight Coefficients)	71

5.6.1	Divisões de céu (Fill sky patch).....	71
5.6.2	Divisões de céu com carta solar (Fill sky patch-with Solar Chart)	73
5.6.3	Valor por divisão de céu (Value by sky patch).....	74
5.6.4	Gera gráfico (Plot DC)	75
5.7	Divisões de céu (Sky Zones).....	76
5.8	Propriedades do envidraçamento (Glazing properties)	79
5.9	Iluminância horizontal difusa (Horizontal Illuminance from Sky)	80
5.10	Iluminância Solar (Solar Illuminance)	82
6	Utilitários (Utility)	85
6.1	Copiar arquivos de salas-projetos (Copy Room Files)	85
6.2	Apagar arquivos de salas-projetos (Delete Room Files)	86
6.3	Localização das pastas (Folder location).....	86
6.4	Faz cópia de segurança (Backup Files)	87
6.5	Restaura cópia de segurança (Restore Files)	87
6.6	Limpa arquivos (Clear Files).....	87
7	Ajuda (Help)	88
7.1	Ajuda TropLux (TropLux Help)	88
7.2	Sobre o TropLux (About TropLux)	88
7.3	Sobre o Grilu (About Grilu)	88
8	Saída do programa (Quit).....	89

1 Introdução

O TropLux começou a ser desenvolvido em 1999, durante o meu doutorado na Universidade de Sheffield, Inglaterra, supervisionado pelo Prof. Peter Tregenza.

Inicialmente o programa serviria apenas como ferramenta para o desenvolvimento da tese “Tropical daylighting: predicting sky types and interior illuminance in north-east Brazil”. No entanto, em função da complexidade e da validação consistente do código, decidi criar uma interface amigável e assim poder compartilhar essa ferramenta, então batizada de TropLux, por procurar atender às necessidades da arquitetura e clima tropicais, então negligenciadas pelas ferramentas disponíveis. Vale destacar que a metodologia proposta atende não apenas aos Trópicos, mas também, e com a mesma acurácia, aos demais climas

Desde então, o programa vem sendo aperfeiçoado e novas funções são incorporadas ao programa principal, a partir das necessidades dos usuários. Hoje o TropLux é adotado em diversos programas de pós-graduação do Brasil, já tendo servido de base para um número significativo de teses de doutorado, dissertações de mestrado e artigos científicos publicados em revistas científicas e eventos nacionais e internacionais.

Esta versão 5 traz várias novidades para os usuários com destaque principal para a inclusão de opções de análise estatística de dados, Iluminâncias Úteis de Luz Natural, geração de isocurvas, além de facilitar a interface em diversas opções do programa, dentre várias novas funções. Com isto, espera-se que o TropLux 5 seja usado em um maior número de instituições de pesquisa e de ensino superior, e assim contribua para a melhoria da qualidade da iluminação natural em nossas edificações.

Maceió, inverno de 2011.

Ricardo C. Cabús

1.1 Configurações necessárias

1.1.1 Sistema Operacional

O TropLux 5 roda em qualquer dos sistemas operacionais abaixo:

- Windows 7
- Windows Server 2008 Service Pack 2 or R2
- Windows Vista Service Pack 2
- Windows Server 2003 R2 Service Pack 2
- Windows XP x64 Edition Service Pack 2
- Windows XP Service Pack 3

1.1.2 Processador

- Qualquer processador Intel ou AMD x86

1.1.3 Espaço livre em disco

- Mínimo 400MB
- Recomendado: 1024MB

1.1.4 Memória RAM

- Mínima: 1024MB
- Recomendada: 2048MB

1.2 Instalando o TropLux

Executar o programa de instalação TropLuxSetup. Esta opção configurará o sistema para executar o TropLux a partir do ícone colocado tanto na área de trabalho, como no menu de programas.

Durante a instalação serão criadas a pasta **TropLux** e as subpastas **Input**, **Output** e **pcode** no diretório *Meus Documentos* ou *My Documents* do disco rígido.

Input: Pasta para os dados de entrada inseridos pelo usuário durante as modelagens. Deve conter arquivos com extensão *.mat.

Output: Pasta para os dados de saída gerados a partir das simulações, tais como iluminâncias, gráficos e figuras.

pcode: Pasta para os códigos do sistema TropLux. Não devem ser movida ou alterada. Todos os arquivos do sistema devem estar nesta pasta. Deve conter arquivos com extensão *.p, *.fig, *.jpg e *.mat.

Para que o TropLux opere plenamente é necessário que o usuário coloque posteriormente na pasta **pcode** o arquivo *bKey.tlx*, enviado separadamente aos usuários devidamente cadastrados.

Caso haja algum problema na instalação, o usuário pode contatar o serviço de suporte ao usuário TropLux, enviando email para griluufal@gmail.com, como o assunto *suporte TropLux*.

1.3 Executando o TropLux

Clique no ícone TropLux , na área de trabalho ou no menu de programas do Windows.

2 Entrada de Dados (Input)

Os dados a serem processados são inseridos a partir do menu *Input*. Utilize o mouse para escolher o campo no qual deseja inserir, consultar ou alterar dados. As teclas de movimento padrão do Windows funcionam normalmente.



Figura 1 - Tela de Input.

2.1 Geometria da Sala (Room Geometry)

Na primeira opção do menu *Input* [Room Geometry], é possível criar automaticamente a geometria básica da sala a ser modelada, com as dimensões e características desejadas, cadastrando-as nos campos específicos contidos na janela *Room Geometry*.

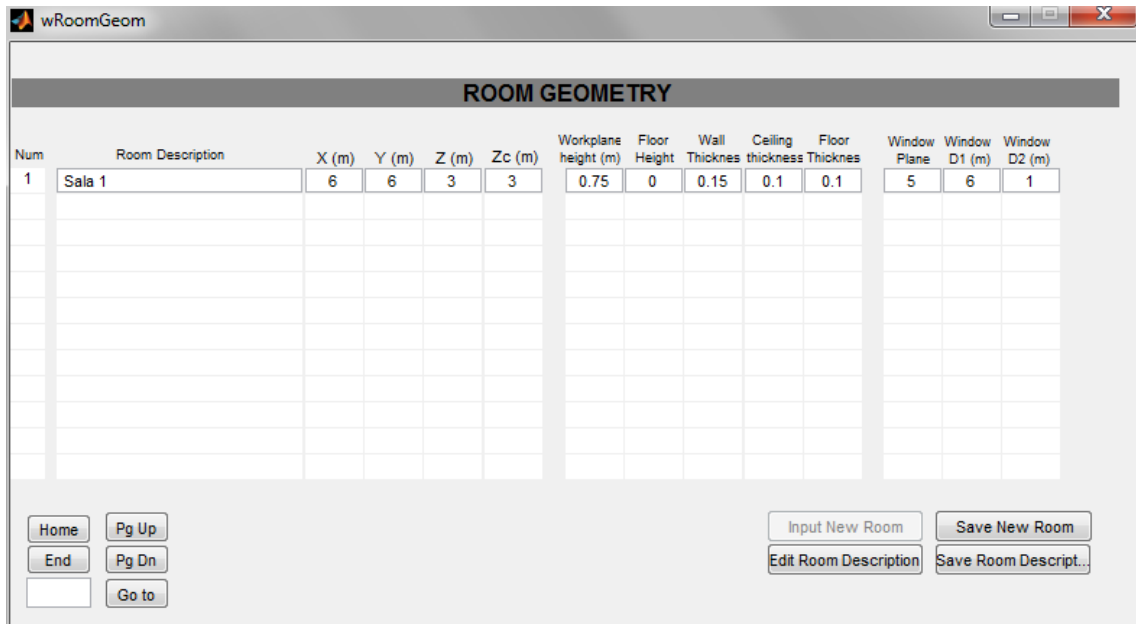


Figura 2 - Janela Room Geometry

São 15 os planos que compõem a geometria básica da sala (Ver seção 2.2 neste capítulo). Caso tenha sido criada uma janela, mais quatro planos são criados automaticamente (16 a 19), formando a caixa da janela.

Em seguida são descritos os campos a serem preenchidos. O programa apresenta alguns valores como padrão que podem ser alterados.

Com exceção do campo [Room Description], não é possível fazer alteração nos demais campos após teclar <Save New Room> (salvar nova sala). Para modificar posteriormente os dados da geometria da sala, o usuário deve alterar na planilha de planos (ver Capítulo 2.2). Caso a modificação seja nos planos básicos (1 a 6), sugere-se que seja feito o processo desde o início, como uma nova sala. Este procedimento é mais rápido e eficiente que trocar dados de cada plano separadamente.

É importante destacar que a base para processamento é o arquivo de planos. Esta opção serve apenas para criar os planos de forma mais rápida e gerenciar as salas criadas.

2.1.1 Campos

2.1.1.1 Número da Sala (Room Number)

Campo numérico para identificação da sala. Deve-se seguir uma sequência automática a partir do número 1. O usuário não pode modificar o número oferecido pelo TropLux. Caso deseje modificar a numeração das salas, deve-se deletá-las (Ver seção 6.2) e cadastrá-las na nova ordem.

2.1.1.2 Descrição da Sala (Room Description)

Campo alfanumérico para a identificação da sala com o nome desejado. Pode ser modificado posteriormente escolhendo <Edit room description>, fazendo as modificações devidas e escolhendo <save room description>.

2.1.1.3 X - Comprimento da Sala (Length)

Comprimento da sala representada pelo eixo X em metros (m).
Padrão: 6,00m

2.1.1.4 Y - Largura da Sala (Width)

Largura da sala representada pelo eixo Y em metros (m).
Padrão: 6,00m

2.1.1.5 Z - Altura da Sala (Height)

Altura da sala representada pelo eixo Z em metros (m). Caso deseje criar um teto inclinado, Esta é a altura Z para X igual a zero, equivalente ao plano 5, (ver Tabela 2).
Padrão: 3,00m

2.1.1.6 Zc - Altura da Sala (Height - Zc)

Caso o teto seja plano, o valor deve ser igual ao colocado em Z (seção 2.1.1.5), altura da sala representada pelo eixo Z em metros (m). Sempre que desejar o teto inclinado, deve-se variar Z entre os planos 5 e 6. Em Zc deve-se colocar o valor da altura do plano 6.
Padrão: 3,00m (teto plano).

2.1.1.7 Altura do Plano de Trabalho (WorkPlane H)

Altura do plano de trabalho em metros (m). O Plano de trabalho padrão deve ser horizontal.
Padrão: 0,75m

É possível criar outros planos de trabalho em diferentes orientações e dimensões criando novos planos do tipo 0 (plano imaginário). Ver seção 2.2.

2.1.1.8 Altura do Piso da sala (Floor Height)

Altura do piso da sala, em metros (m) com relação ao solo (ground). O valor pode ser maior ou igual a zero.
Padrão: 0m

Este padrão só deve ser modificado em casos especiais.

Caso alterado este padrão para valores positivos, a sala ficará suspensa. O plano 13 (ground) terá o valor de Z negativo igual à altura do piso da sala. O plano do piso (1=floor) estará sempre com Z=0m.

Se necessário, podem-se criar planos para o preenchimento dos vazios oriundos desta modificação.

Não é possível colocar valores negativos para o caso da sala estar abaixo do nível do solo. Neste caso devem-se gerar planos para simular as obstruções do solo.

2.1.1.9 Espessura da parede (Wall Thickness)

Dimensão em metros (m) necessária para projetar paredes externas da sala e suas eventuais aberturas.
Padrão: 0,15m

2.1.1.10 Espessura da laje de teto (Ceiling Thickness)

Dimensão em metros (m) necessária para projetar a laje de teto da sala e as eventuais aberturas zenitais.
Padrão: 0,10m

2.1.1.11 Espessura da laje de piso (Floor Thickness)

Dimensão em metros (m) necessária para projetar a laje de piso da sala e suas eventuais aberturas.

Padrão: 0,10m

2.1.1.12 Plano da Janela (Window Plane)

Para criar uma janela centralizada em um dos planos padrões internos (1-6), deve-se colocar o número do plano correspondente de acordo com a Tabela 2. Caso deseje uma janela em padrão distinto digitar 0 (zero), para evitar a criação da janela padrão e após salvar a geometria, criar a janela na opção [Input-Window], conforme seção 2.3.

Padrão: 5

2.1.1.13 Dimensão 1 da Janela (Window D1)

Primeira dimensão da janela, em metros (m). Considera-se a primeira dimensão, na ordem alfabética dos eixos, podendo ser a dimensão X (quando as dimensões sejam X e Y ou X e Z) ou Y (quando as dimensões sejam Y e Z). O Usuário não pode entrar com valor maior que o colocado no campo correspondente à dimensão (X ou Y).

2.1.1.14 Dimensão 2 da Janela (Window D2)

Segunda dimensão da janela, em metros (m). Considera-se a segunda dimensão, na ordem alfabética dos eixos, podendo ser a dimensão Y (quando as dimensões sejam X e Y) ou Z (quando as dimensões sejam X e Z ou Y e Z). O Usuário não pode entrar com valor maior que o colocado no campo correspondente à dimensão (Y ou Z).

2.1.2 A planilha ROOM GEOMETRY

Após digitados os dados correspondentes à sala-projeto, clique em [Save New Room]. Será solicitada a confirmação. Ao teclar [Yes], o programa criará a nova sala-projeto (NNN = 001) com a geração dos seguintes arquivos:

bPlaneNNN.mat	Arquivo de planos cadastrados para a sala-projeto NNN
bWindowNNN.mat	Arquivo de janelas cadastradas para a sala-projeto NNN
bMatNNN.mat	Arquivo de características dos materiais das superfícies dos planos (refletâncias e transmitâncias) cadastradas para a sala-projeto NNN

bRoomNNN.mat	Arquivo com dados sumarizados da sala-projeto NNN
bGrdZone2-rNNN.mat	Arquivo com zoneamento do solo ¹ relativo à sala-projeto NNN

Na primeira vez que esta opção do programa for usada serão também criados os arquivos:

bRoomParam.mat	Parâmetros de sala-projeto
bGrdParam.mat	Parâmetros de solo
bCity.mat	Cidades
bCityParam.mat	Parâmetros de cidades

Para criar uma nova sala-projeto há duas opções. A escolha depende do modelo a ser criado. Caso seja semelhante à sala inicial, deve-se optar pela opção [Copy Room Files] no Menu *Utility* (Ver 6.1). Para os demais casos deve-se usar esta mesma planilha [Room Geometry], teclando em [Input New Room].

Ao teclar em [Input New Room], automaticamente o sistema propõe uma nova sala-projeto com as mesmas características da sala-projeto anterior, com exceção do número [Num], que aumenta sequencialmente e da descrição [Description], que é acrescentado de um numeral entre parênteses. O usuário pode alterar qualquer um dos campos - exceto Num - antes teclar [Save New Room] e confirmar a inclusão da nova sala-projeto na janela seguinte.

A criação de salas-projetos com as mesmas características geométricas é comum para estudos paramétricos com refletâncias, ou inclusão de outros elementos (como protetores solares, obstruções externas, divisórias, etc.).

Para editar a *Descrição da sala*, tecle [Edit Room Description], faça as alterações necessárias e em seguida tecle em [Save Room Description].

O TropLux oferece cinco botões de navegação na Planilha, localizados no lado inferior esquerdo da janela:

- [Home] move para o início
- [End] move para o fim
- [Pg Up] move para a tela anterior
- [Pg Dn] move para a próxima tela
- [Go to] move para o plano correspondente ao número digitado no campo à esquerda.

¹ Arquivo mantido por compatibilidade com versões anteriores. Não é manipulado pelo usuário. Para definição de características de solo (ground), deve-se usar as opções Planes e Material Characteristics.

Quando não necessitar utilizar a janela [ROOM GEOMETRY], pode-se fechá-la, no botão superior direito [X].

Caso o usuário tenha optado pela criação da sala padrão, os planos criados serão de acordo com a Tabela 1~~Erro! Fonte de referência não encontrada.~~ e Tabela 2.

2.2 Planos (Planes)

O TropLux tem sua geometria baseada em planos com quatro vértices. Os planos podem ter qualquer orientação e é possível simular superfícies curvas através da combinação de diversos planos. (Ver Figura 4 - Sala padrão gerada a partir da janela ROOM GEOMETRY com exemplo da geração de um toldo com cinco planos).

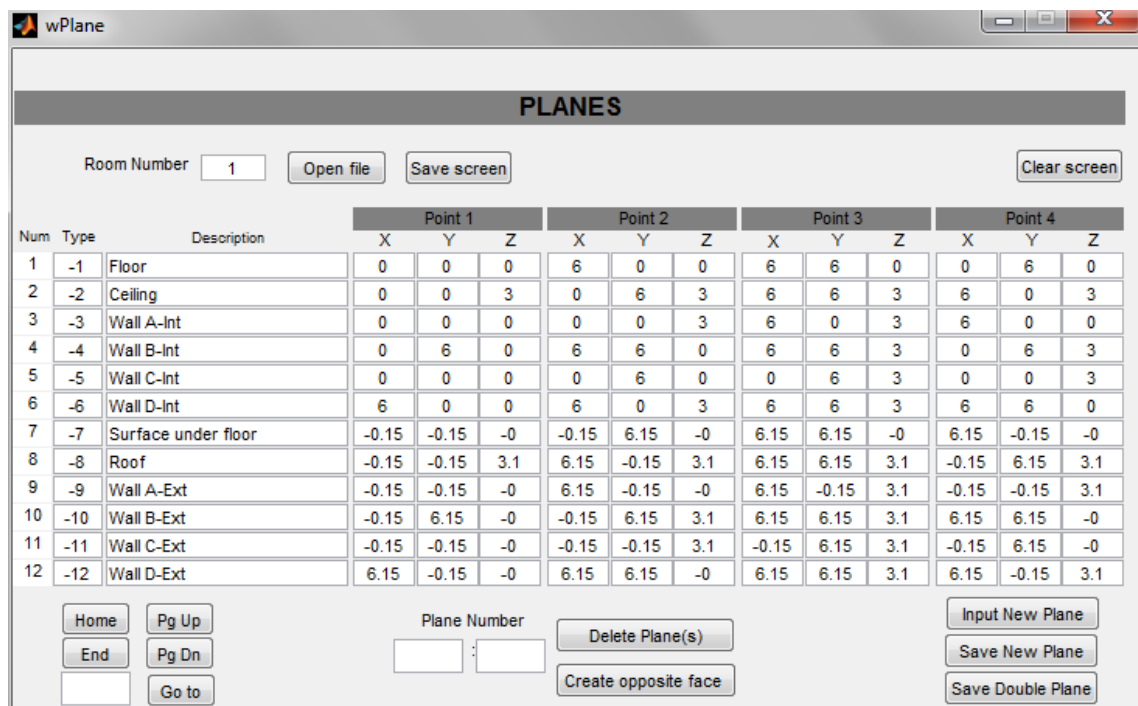


Figura 3 - Tela Input-Planes

Quando a geometria da sala é definida, cria-se um ambiente inicial contendo 15 planos (conforme Figura 3 e Tabela 1).

Tabela 1- Localização dos Planos e seus respectivos vértices (Sala Padrão)

LOCALIZAÇÃO DOS PLANOS E SEUS RESPECTIVOS VÉRTICES					
PLANO	LOCALIZAÇÃO	P1(x,y,z)	P2(x,y,z)	P3(x,y,z)	P4(x,y,z)
01	Piso	0,0,0	6,0,0	6,6,0	0,6,0
02	Teto	0,0,3	0,6,3	6,6,3	6,0,3
03	Parede A	0,0,0	0,0,3	6,0,3	6,0,0
04	Parede B	0,6,0	6,6,0	6,6,3	0,6,3
05	Parede C	0,0,0	0,6,0	0,6,3	0,0,3
06	Parede D	6,0,0	6,0,3	6,6,3	6,6,0

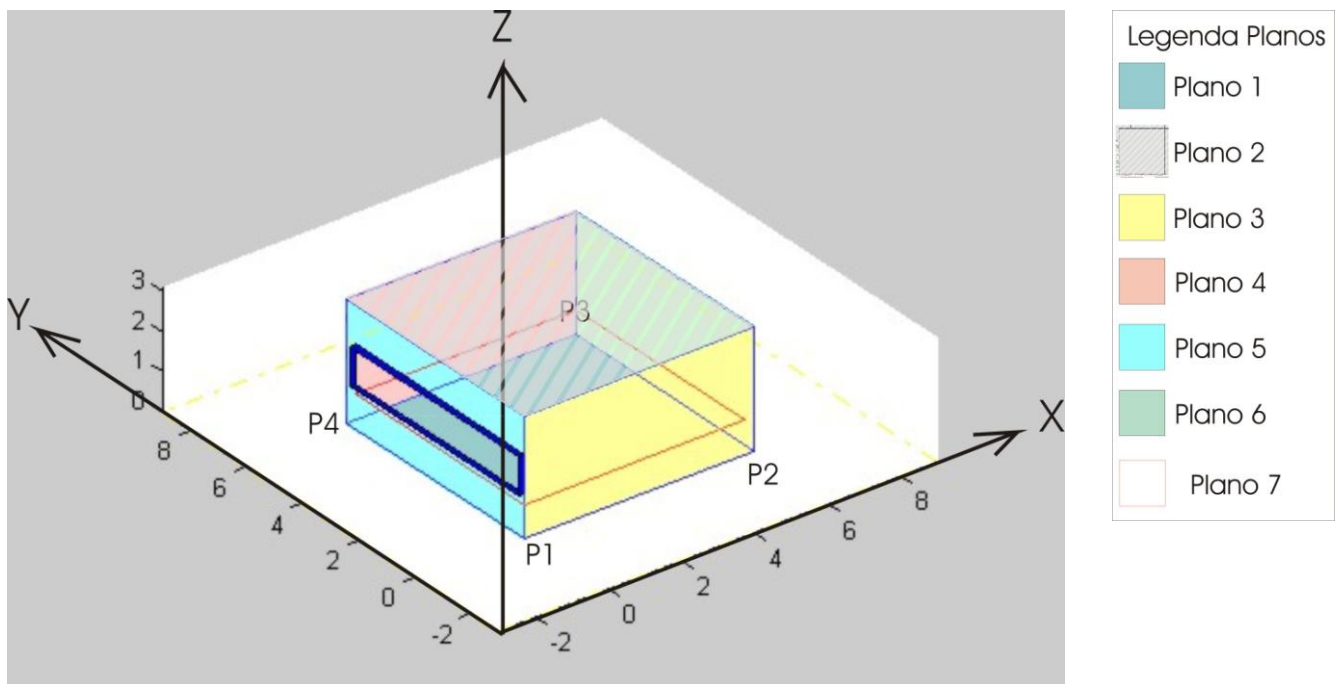


Figura 4 - Sala padrão gerada a partir da janela ROOM GEOMETRY

Tabela 2 - Descrição dos planos da sala padrão

DESCRIÇÕES DOS PLANOS DA SALA PADRÃO		
Nº DO PLANO	DESCRIÇÃO PADRÃO	
	Inglês	Português
1	Floor	Piso
2	Ceiling	Teto
3	Wall A-Int	Parede Interna A (paralela ao eixo X)
4	Wall B-Int	Parede Interna B (paralela ao eixo X)
5	Wall C-Int	Parede Interna C (paralela ao eixo Y)
6	Wall D-Int	Parede Interna D (paralela ao eixo Y)
7	Surface under floor	Superfície abaixo do piso
8	Roof	Telhado (ou piso do pavimento superior)
9	Wall A-Ext	Parede Externa A
10	Wall B-Ext	Parede Externa B
11	Wall C-Ext	Parede Externa C
12	Wall D-Ext	Parede Externa D
13	Ground	Solo
14	Top working plane	Plano de trabalho - parte superior
15	Bottom working plane	Plano de trabalho - parte inferior

Um plano, por definição, tem apenas uma vista. Por consequência, para se criar uma superfície (com duas dimensões) pela qual a luz não passe em nenhum sentido, devem-se criar dois planos com vistas opostas, ou um volume com a quantidade de planos suficientes para evitar que a luz atinja um plano 'por trás'. (ver Figura 6)

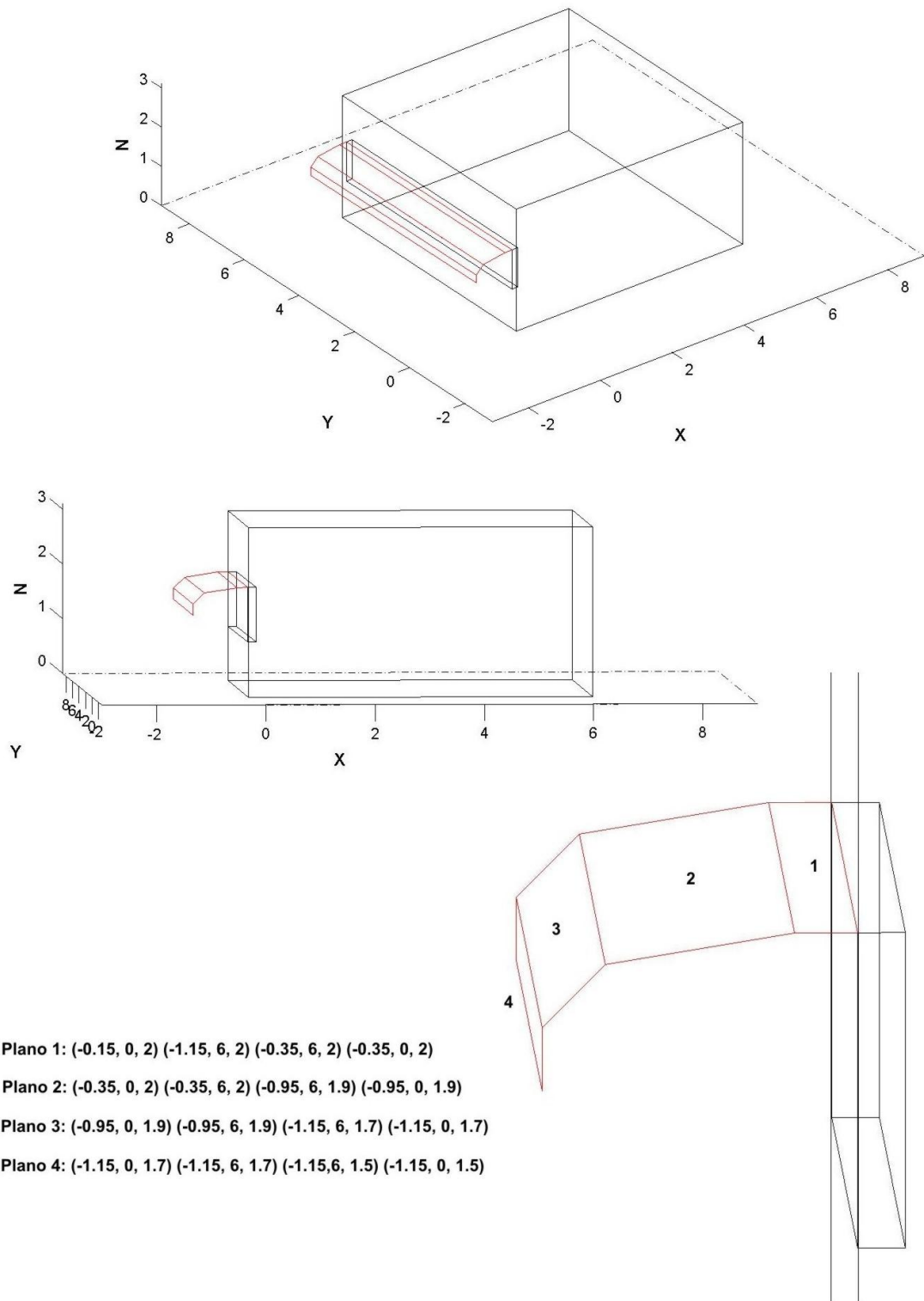


Figura 5 - Gerando superficies curvas

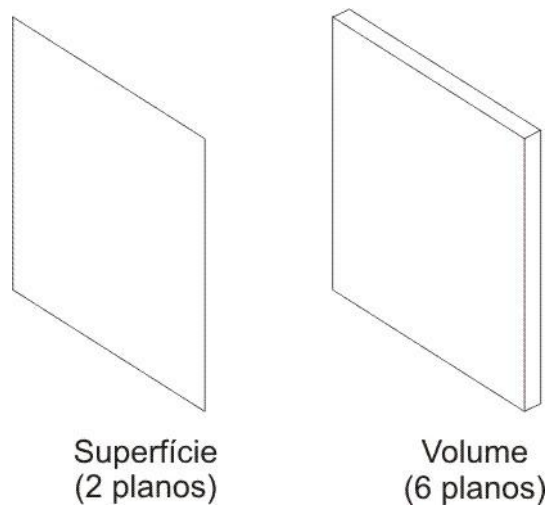


Figura 6 - Superfície x volume

A vista de um plano é definida em função da ordem dos pontos P1 a P4, que devem ser digitados no sentido anti-horário, a partir de um observador situado em um ponto com visão geral do plano (regra da mão direita). (ver Figura 7)

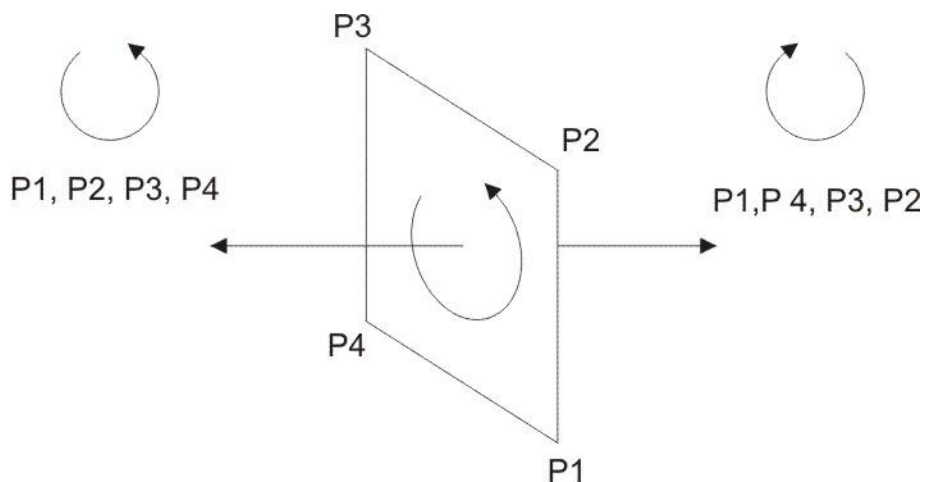


Figura 7 - Regra da mão direita

O usuário pode introduzir novos planos de forma singular - como descrito nesta seção - ou através das opções Elementos (ver seção 2.6) ou Protetores Solares (ver seção 2.7), onde são gerados volumes com seus respectivos planos.

Sempre que a espessura de uma peça for insignificante para o processamento, é conveniente se criar o 'volume' com espessura zero para otimizar o processamento. Assim são gerados apenas dois planos ao invés de seis.

2.2.1 Campos

2.2.1.1 Número do plano (Num)

Campo numérico que especifica a ordem do plano.

Quando um ou mais planos são apagados, a numeração é reorganizada de forma a preservar uma sequência numérica sem lacunas.

Os 15 primeiros planos são obrigatórios, não podem ser apagados. Contudo os seus campos, com exceção do número, podem ser editados.

2.2.1.2 Tipo de plano (Type)

Campo numérico que especifica o tipo de plano utilizado:

Tipos negativos (-) representam superfícies opacas;

Tipos positivos (+) representam superfícies translúcidas ou transparentes;

Tipos com valor zero (0) representam planos imaginários.

Os tipos negativos devem ter módulo semelhante ao número do plano, enquanto o tipo positivo deve corresponder ao tipo de material transparente ou translúcido cadastrado no sistema. Até a presente versão, apenas o tipo 1 (vidro comum) é permitido. Para maiores detalhes ver item 5.8.

Superfícies opacas são aquelas em que o fenômeno de transmissão não existe, havendo apenas reflexão e absorção da luz.

Superfícies translúcidas ou transparentes são aquelas em que há tanto reflexão, transmissão e absorção da luz.

A distinção entre uma superfície translúcida e transparente se dá na definição das características dos materiais (ver seção 2.2.2.2). Uma superfície será transparente quando a transmissão for considerada regular (ou especular), enquanto a superfície translúcida terá uma componente de transmissão difusa. Uma superfície será tão mais translúcida quanto maior for a componente de transmissão difusa, com relação à transmissão regular (ou especular).

2.2.1.3 Descrição do Plano (Description)

Campo alfanumérico para identificação do plano. O TropLux propõe a descrição dos 15 planos básicos e de outros criados automaticamente pelo sistema (ex: elementos, protetores solares, caixa de janelas). O usuário pode modificar de acordo com a sua conveniência.

2.2.1.4 Vértices - Pontos de 1 a 4 (Point 1 - 4)

Pontos de interseção dos limites do plano. Deve-se localizá-los no espaço, cadastrando as coordenadas X, Y e Z, de cada Ponto, na linha correspondente da planilha.

Os pontos devem ser cadastrados no sentido anti-horário a partir do observador (ver seção 2.2).

2.2.2 A planilha PLANES

Ao escolher a opção [Input]-[Planes], o TropLux abre uma nova tela (Planes) conforme a Figura 8.

O usuário pode utilizar esta opção para consultar, editar, excluir e inserir novos planos.

2.2.2.1 Consultando planos

O usuário pode abrir o arquivo de planos (bPlaneNNN.mat, onde NNN é o número da sala-projeto correspondente) de duas formas:

1) Digitando o número da sala-projeto (Room Number) e clicando no botão [Open File]. Caso exista o arquivo correspondente, os campos serão preenchidos automaticamente; caso contrário, surgirá uma mensagem de erro.

2) Clicando no botão [Open File], surgirá uma nova tela [Plane Files], contendo os arquivos de planos disponíveis. Escolha, clicando no arquivo desejado.

A planilha é formada por 12 linhas. Cada linha corresponde aos dados de um plano, definidos pelas colunas (conforme seção 2.2.1).

O usuário pode limpar a tela clicando no botão [Clear Screen].

O TropLux oferece cinco botões de navegação na Planilha, localizados no lado inferior esquerdo da janela:

- [Home] move para o início
- [End] move para o fim
- [Pg Up] move para a tela anterior
- [Pg Dn] move para a próxima tela
- [Go to] move para o plano correspondente ao número digitado no campo à esquerda.

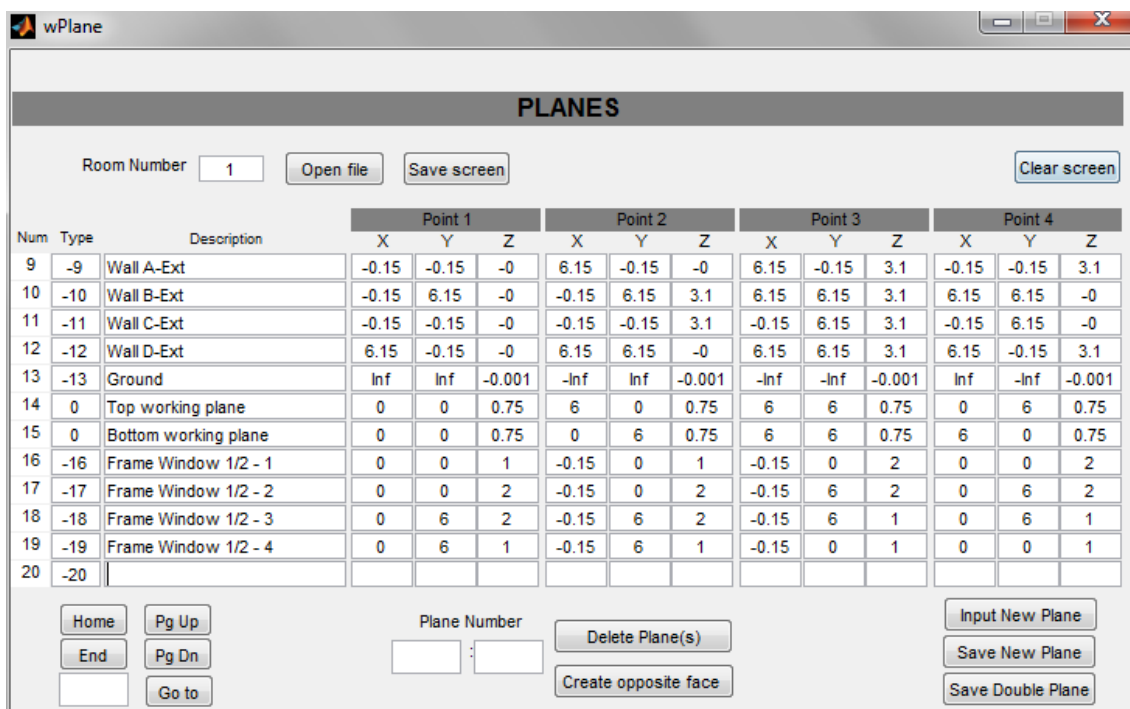


Figura 8 - Planilha para cadastramento de planos

2.2.2.2 Inserindo novos planos

Para criar um novo plano, o usuário deve clicar no botão [Input New Plane], para abrir uma linha em branco no final da planilha. Após digitar os dados correspondentes, o usuário dispõe de duas opções para salvar os dados. Caso queira gerar apenas uma das vistas do plano, clicar o botão [Save New Plane]. Caso deseje criar os dois planos opostos, com as duas vistas, clicar o botão [Save Double Plane].

O usuário deve tomar cuidado com a definição dos vértices do plano para que seja mantida a consistência geométrica. Este é um dos pontos estratégicos para que a simulação ocorra com eficácia.

2.2.2.3 Editando planos

Os dados de planos podem ser editados, clicando no campo correspondente e digitando a nova informação desejada. O usuário pode editar todos os campos disponíveis na tela (com exceção do Num). Após as alterações, o usuário deve clicar no botão [Save Screen], localizado na parte superior da planilha. O uso de qualquer outra opção de movimentação de tela, também salva, por segurança, as alterações digitadas.

O usuário deve tomar cuidado com a definição dos vértices do plano para que seja mantida a consistência geométrica. Este é um dos pontos estratégicos para que a simulação ocorra com eficácia.

2.2.2.4 Excluindo planos

É possível excluir planos em sequência ou de forma singular.

Para excluir um plano indesejado, digite o número no campo à esquerda do botão [Delete Plane(s)]. Para excluir uma sequência de planos, digite o número inicial no campo mais à esquerda e o plano final no campo mais próximo do botão [Delete Plane(s)]. Em seguida clique no botão. Surgirá uma tela de confirmação.

Não é permitida a exclusão dos planos de 1 a 15 (planos do sistema), no entanto eles podem ser alterados pelo usuário, tomando o cuidado para não gerar inconsistência geométrica.

2.2.2.5 Criando faces opostas a planos já criados

Caso eventualmente o usuário tenha criado um plano sem a face oposta, é possível criá-la de forma automática digitando o número do plano a ser duplicado no campo à esquerda do botão [Create opposite face], que deve ser clicado em seguida.

2.3 Janelas (Windows)

O conceito de Janela adotado no TropicLux é o de abertura em um plano qualquer (parede, teto, piso, divisória, etc.), podendo ser livre ou fechada com material transparente ou translúcido.

Para gerar janelas, devem-se cadastrar os dados necessários nos campos correspondentes na opção [Windows] do menu *Input*. (Ver Figura 9)

Uma janela deve estar localizada em um plano padrão de um a seis, correspondentes às superfícies internas da sala básica. O programa gera automaticamente a abertura no plano externo correspondente, além dos quatro planos que formam a caixa da janela, necessários para fechar os limites da abertura no volume (parede, teto ou piso).

O TropicLux exige pelo menos uma janela para o seu funcionamento.



Figura 9 - Tela Input-Window

2.3.1 Campos

2.3.1.1 Número da Janela (Window Number)

Campo numérico para identificação da janela. Deve-se seguir uma sequência automática a partir do número 1. Cada janela criada nos planos internos (1 a 6) gera uma nova janela no plano externo equivalente (7 a 12) com número sequencial. Assim uma nova janela tem número ímpar e sua correspondente externa, número par. O número oferecido pelo programa não deve ser alterado pelo usuário.

2.3.1.2 *Tipo de janela (Window Type)*

Campo numérico referente ao tipo de janela de acordo com a sua transmitância e refletância. Até a presente versão o sistema processa apenas vidros comuns (tipo 1), ou aberturas livres (tipo 0)

Padrão: 1

Janelas com tipos positivos (+) apresentam fechamentos translúcidos ou transparentes, onde existe tanto a reflexão como a transmissão e a absorção de luz. O número corresponde ao tipo de material utilizado. Tipos com valor zero representam espaços vazios.

O vidro tipo 1 tem suas características (refletância e transmitância) descritas no gráfico gerado na opção [*Output-Glazing Properties*].

2.3.1.3 *Número do plano (Plane Number)*

Campo numérico para identificação do plano em que se localiza a janela.

Padrão: 5 (plano voltado para a fachada Sul quando o azimute do eixo X for 0°)

2.3.1.4 *Descrição do plano (Plane description)*

Campo alfanumérico para identificação do plano que contém a janela. Campo apenas para informação. Para editar, ver item 2.2.1.3.

2.3.1.5 *Vértices da Janela - Pontos 1 a 4 (Point 1 - 4)*

Pontos de interseção dos limites da Janela. Deve-se localizá-los no espaço, cadastrando as coordenadas X, Y e Z, de cada Ponto, na linha correspondente da planilha.

Os pontos devem ser cadastrados no sentido anti-horário a partir do observador (ver seção 2.2).

2.3.2 **A planilha WINDOWS**

Ao escolher a opção [Input]-[Windows], o TropLux abre uma nova tela (Windows) conforme a Figura 10.

O usuário pode utilizar esta opção para criar, consultar, editar e excluir janelas.

2.3.2.1 *Inserindo janelas*

Quando o usuário abre a planilha de janelas pela primeira vez, para uma determinada sala-projeto, o TropLux propõe a criação de uma janela padrão. Essa janela é localizada no plano 5, centralizada, com um terço da área da parede interna. O usuário pode modificar, a seu critério, qualquer um dos campos, antes de salvar a janela clicando no botão [Save New Window].

Para criar uma nova janela, o usuário deve clicar no botão [Input New Window], para abrir uma linha em branco no final da planilha. Após digitar os dados correspondentes, clicar o botão [Save New Window].

O usuário deve tomar cuidado com a definição dos vértices da janela para que seja mantida a consistência geométrica.

Até a presente versão só é possível inserir janelas nos planos internos (1 a 6), que devem estar paralelos a um dos eixos X, Y ou Z. Caso seja necessário criar aberturas em planos com localização diferente deve-se adotar o artifício de criar vários planos, deixando o espaço vazio entre eles.

2.3.2.2 Consultando janelas

O usuário pode abrir o arquivo de janelas (bWindow NNN .mat, onde NNN é o número da sala-projeto correspondente) de duas formas:

1) Digitando o número da sala-projeto (Room Number) e clicando no botão [Open File]. Caso exista o arquivo correspondente, os campos serão preenchidos automaticamente; caso contrário, surgirá uma mensagem de erro.

2) Clicando no botão [Open File], surgirá uma nova tela [Window Files], contendo os arquivos de janelas disponíveis. Escolha, clicando no arquivo desejado.

A planilha é formada por 12 linhas. Cada linha corresponde aos dados de uma janela, definidos pelas colunas, conforme seção 2.2.1.

O usuário pode limpar a tela clicando no botão [Clear Screen].

O TropLux oferece cinco botões de navegação na Planilha, localizados no lado inferior esquerdo da janela:

- [Home] move para o início
- [End] move para o fim
- [Pg Up] move para a tela anterior
- [Pg Dn] move para a próxima tela
- [Go to] move para o plano correspondente ao número digitado no campo à esquerda.

The screenshot shows the 'wWindow' application window. At the top, there's a title bar 'wWindow' and standard window controls. Below that, a header 'WINDOWS' is centered. On the left, there's a 'Room Number' field with the value '1' and an 'Open File' button. On the right, there's a 'Clear screen' button. The main area is a table with columns: 'Num', 'Type', 'Plane', 'Plane Description', and four columns for 'Point 1', 'Point 2', 'Point 3', and 'Point 4', each with sub-columns 'X', 'Y', and 'Z'. The first two rows are filled with data, and the rest are empty. At the bottom, there are navigation buttons: 'Home', 'Pg Up', 'End', 'Pg Dn', and 'Go to' (with an input field). On the right side of the bottom, there are buttons for 'Input New Window', 'Save New Window', and 'Delete Window' (with an input field).

Num	Type	Plane	Plane Description	Point 1			Point 2			Point 3			Point 4		
				X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1	5	Wall C-Int	0	0	1	0	0	2	0	6	2	0	6	1
2	0	11	Wall C-Ext	-0.15	0	1	-0.15	0	2	-0.15	6	2	-0.15	6	1

Figura 10 - Planilha para cadastramento de janelas

2.3.2.3 Editando janelas

Até a presente versão, não é possível editar os dados de uma janela. Quando necessário, o usuário deve excluir a janela (ver item 2.3.2.4) e inserir uma nova com os dados a serem atualizados.

2.3.2.4 Excluindo janelas

A exclusão de janelas se dá de forma diferenciada. Como uma janela no TropLux corresponde a uma abertura em um plano (ver item 2.3), ao excluir uma janela de plano interno será automaticamente excluída a janela correspondente no plano externo (ou vice-versa). Também serão excluídos os quatro planos da caixa da janela, que são gerados automaticamente, quando da criação.

Para excluir uma janela indesejada, digite o número no campo à esquerda do botão [Delete Window]]. Em seguida clique no botão. Surgirá uma tela de confirmação. Caso o usuário exclua a janela 1, automaticamente será excluída a janela 2. Caso o usuário digitar 2, serão excluídas, da mesma forma, as janelas 1 e 2.

2.4 Características dos materiais (Material Characteristics)

O TropLux permite ao usuário cadastrar independentemente as características dos materiais de cada plano. É permitido definir reflexão ou transmissão dos tipos difusa, especular ou mista.

O TropLux cria automaticamente o arquivo bMatNNN.mat (sendo NNN o número da sala-projeto) cadastrando todos os planos padrões com refletância difusa igual a 0,50, com exceção do solo (13-ground), com refletância difusa igual a 0,2 e dos planos de trabalho (14 e 15), sem refletância e com transmitância regular 1,00, por se tratarem de planos imaginários.

Todos os planos gerados anteriormente nas opções [Room Geometry] (ver item 2.1), [Planes] (ver item 2.2), [Elements] (ver item 2.6) ou Shading Devices (ver item 2.7) podem ter suas características redefinidas. Para isso, deve-se escolher a opção [Material Characteristics] do menu *Input*.



Figura 11 - Tela Input-Material Characteristics .

2.4.1 Campos

2.4.1.1 Número do plano (Num)

Campo numérico que especifica a ordem do plano. Não pode ser editado nesta janela. Para editar, ver item 2.2.2.3.

2.4.1.2 Descrição do Plano (Description)

Campo alfanumérico para identificação do plano. Não pode ser editado nesta janela. Para editar, ver item 2.2.2.3.

2.4.1.3 Refletância difusa (Reflectance - Diffuse)

Parcela da radiação luminosa refletida pela superfície do plano de forma difusa, segundo a Lei de Lambert.

Valor no intervalo [0 ; 1 [.

Padrão: 0.5 para todos os planos com exceção dos seguintes planos:

Plano 13 (ground) = 0,2 ;

Plano 14 (Top Working Plane) = 0;

Plano 15, (Bottom Working Plane) = 0.

2.4.1.4 Refletância especular (Reflectance - Specular)

Parcela da radiação luminosa refletida pela superfície do plano de forma especular, isto é com ângulo de incidência igual ao ângulo de reflexão.

Valor no intervalo [0 ; 1 [.

Padrão: 0

2.4.1.5 Transmitância difusa (Transmittance - Diffuse)

Parcela da radiação luminosa transmitida pela superfície do plano de forma difusa, segundo a Lei de Lambert.

Valor no intervalo [0 ; 1 [.

Padrão: 0

2.4.1.6 Transmitância especular (Transmittance - Specular)

Parcela da radiação luminosa transmitida pela superfície do plano de forma especular ou regular, isto é com ângulo de incidência igual ao ângulo de transmissão.

Valor no intervalo [0 ; 1 [.

Padrão: 0

2.4.2 A planilha MATERIAL CHARACTERISTICS

Ao escolher a opção [Input]-[Material Characteristics], o TropLux abre uma nova tela (Material Characteristics) conforme a Figura 12.

O usuário pode utilizar esta opção para consultar e editar as características dos materiais dos planos já cadastrados.

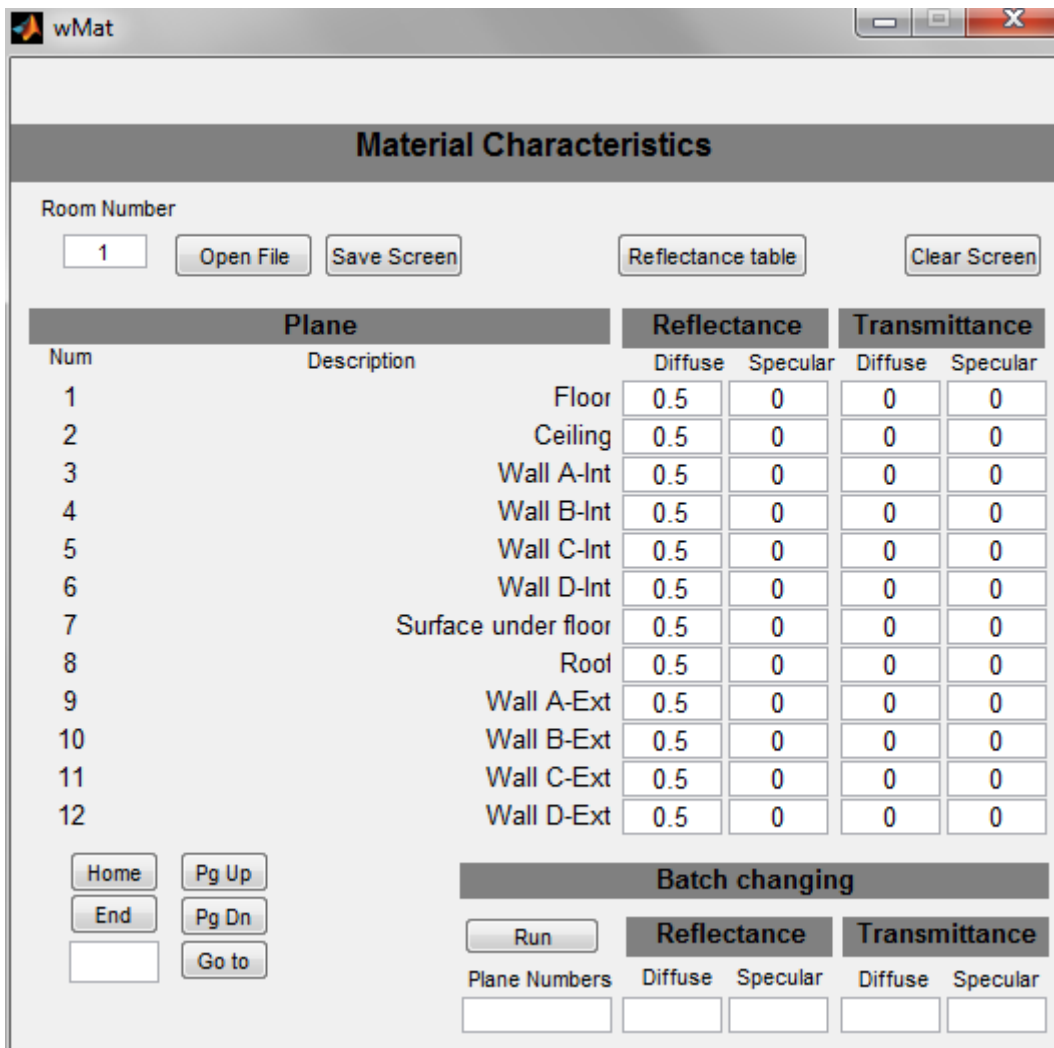


Figura 12 - Características dos materiais.

2.4.2.1 Consultando as características dos materiais

O usuário pode abrir o arquivo de características dos materiais (bMat $_{NNN}$.mat, onde $_{NNN}$ é o número da sala-projeto correspondente) de duas formas:

1) Digitando o número da sala-projeto (Room Number) e clicando no botão [Open File]. Caso exista o arquivo correspondente, os campos serão preenchidos automaticamente; caso contrário, surgirá uma mensagem de erro.

2) Clicando no botão [Open File], surgirá uma nova tela [Window Files], contendo os arquivos de planos disponíveis. Escolha, clicando no arquivo desejado.

A planilha é formada por 12 linhas. Cada linha corresponde aos dados de um plano, definidos pelas colunas (conforme seção 2.4.1).

O usuário pode limpar a tela clicando no botão [Clear Screen].

O TropLux oferece cinco botões de navegação na Planilha, localizados no lado inferior esquerdo da janela:

- [Home] move para o início
- [End] move para o fim
- [Pg Up] move para a tela anterior
- [Pg Dn] move para a próxima tela
- [Go to] move para o plano correspondente ao número digitado no campo à esquerda.

2.4.2.2 *Editando as características dos materiais*

Os dados das características dos materiais podem ser editados, clicando no campo correspondente e digitando a nova informação desejada. O usuário pode editar todos os campos disponíveis na tela. Após as alterações o usuário deve clicar no botão [Save Screen]. O uso de qualquer outra opção de movimentação de tela, também salva, por segurança, as alterações digitadas.

Caso a soma dos quatro campos de características dos materiais seja maior que um, o TropLux emitirá uma mensagem de erro.

É possível alterar em lote as características dos materiais. Para isto, use a opção [Batch changing] localizada na parte inferior direita da janela. Digite no campo [Plane Numbers] os planos a serem alterados e os novos valores correspondentes aos campos referentes à refletância e transmitância, difusa e especular. EM seguida teclle <Run>.

2.4.2.3 *Tabela de refletância (Reflectance table)*

Para auxiliar os usuários, o TropLux oferece uma série de valores de refletância para matérias diversos. Para obter a tabela teclle no botão [Reflectance table],

2.5 *Localização da cidade (City Location)*

Define os parâmetros para a cidade a ser estudada. O TropLux oferece um cadastro de cidades e localidades padrões. Caso a cidade a ser processada já esteja cadastrada, basta clicar no botão correspondente da coluna [Run]. Caso contrário o usuário pode incluir nova cidade.

2.5.1 *Campos*

2.5.1.1 *Número da cidade (Num)*

Campo numérico para identificar o código da cidade.

2.5.1.2 *Cidade a Processar (Run)*

Botão para marcar a cidade na qual está localizado o projeto em estudo.

2.5.1.3 *Nome da cidade (City Name)*

Campo alfanumérico para identificar o nome da cidade

2.5.1.4 *Latitude da cidade*

Campo numérico em graus e minutos. As cidades abaixo do equador têm valores negativos.

2.5.1.5 *Longitude da cidade*

Campo numérico em graus e minutos. As cidades a oeste do Meridiano de Greenwich têm valores negativos

2.5.1.6 *Meridiano Padrão (Standard Meridian)*

As cidades a oeste do Meridiano de Greenwich têm valores negativos. O Meridiano Padrão (MP) inicial é o de Greenwich (0°), No Brasil, a maior parte do território tem MP igual a -45°.

Geralmente o MP varia em módulos de 15 graus (equivalente a uma hora).

2.5.2 A planilha CITIES

Ao escolher a opção [Input]-[City Parameters], o TropLux abre uma nova tela (Planes) conforme a Figura 13.

O usuário pode utilizar esta opção para consultar, editar, excluir e inserir novas cidades.

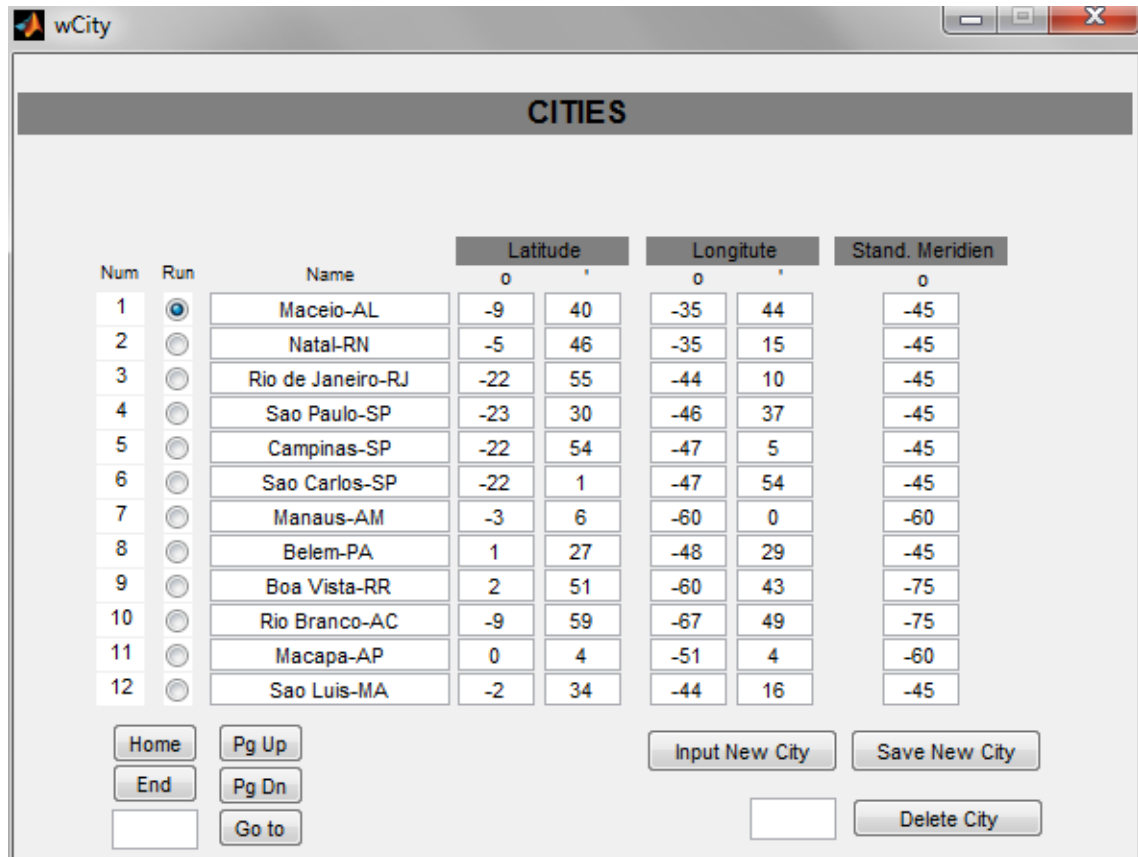


Figura 13 - Tela para cadastramento de cidades

2.5.2.1 Escolhendo a cidade a ser processada

O TropLux processa a cidade cujo campo [Run] seja escolhido. Ao se clicar no botão correspondente à cidade, o TropLux criará um arquivo bCityParam.mat, contendo os dados necessários ao processamento.

2.5.2.2 Consultando cidades

Ao escolher a opção City Parameters, automaticamente surgirá a janela contendo as cidades previamente cadastradas pelo TropLux.

A planilha é formada por 12 linhas. Cada linha corresponde aos dados de uma cidade, definidos pelas colunas (conforme seção 2.2.1).

O TropLux oferece cinco botões de navegação na Planilha, localizados no lado inferior esquerdo da janela:

- [Home] move para o início
- [End] move para o fim
- [Pg Up] move para a tela anterior
- [Pg Dn] move para a próxima tela
- [Go to] move para o plano correspondente ao número digitado no campo à esquerda.

2.5.2.3 *Inserindo novas cidades*

Para inserir uma nova cidade o usuário deve clicar no botão [Input New City], para abrir uma linha em branco no final da planilha. Após digitar os dados correspondentes, clicar o botão [Save New City].

2.5.2.4 *Editando cidades*

Os dados das cidades podem ser editados, clicando no campo correspondente e digitando a nova informação desejada. O usuário pode editar todos os campos disponíveis na tela. Após as alterações o usuário deve clicar no botão [Save Screen], antes de usar qualquer outra opção de movimentação de tela.

Caso seja necessário modificar campos em outras telas, sempre salve a tela anterior.

2.5.2.5 *Excluindo cidades*

Para excluir uma cidade indesejada, digite o número no campo à esquerda do botão [Delete City]. Em seguida clique no botão. Surgirá uma tela de confirmação.

Não é permitida a exclusão da cidade marcada para processamento (Ver item 2.5.2.1).

2.6 *Elementos (Elements)*

Esta opção permite criar conjunto de planos para um novo volume ou superfície (divisórias, colunas, obstáculos, etc.). Para o TropLux, uma superfície é um volume com espessura zero, portanto gerando dois planos, enquanto um volume sempre gera seis planos. Os planos devem ser inseridos por pontos do plano cartesiano, sendo dois valores, mínimo e máximo, para cada eixo (X1;X2;Y1;Y2;Z1;Z2). Por consequência, elementos devem estar paralelos ou perpendiculares aos eixos X, Y ou Z.

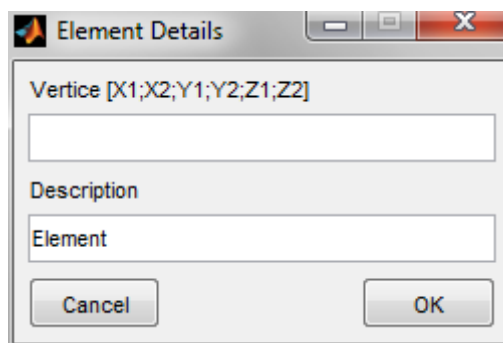


Figura 14 - Tela para cadastro de Elementos

2.7 *Protetores solares (Shading Devices)*

Permite criar marquises, prateleiras de luz, pérgulas e pérgulas, baseando em ângulos de corte ou dimensões pré-definidas.



Figura 15 - Menu de protetores solares

2.7.1 Marquises (Overhang)

Deve-se confirmar o número da sala em que a marquise será inserida. Caso haja mais de uma janela (interna) cadastrada, será também pedido o número da janela onde será criado o protetor. Em seguida, devem ser preenchidos os seguintes campos:

The image shows the 'Overhang Details' dialog box. It contains four input fields: 'Cut-off Angle (°)', 'Slat length (m)', 'Distance Slat-head window', and 'Slat Thickness (m)'. At the bottom, there are 'Cancel' and 'OK' buttons.

Figura 16 - Tela para cadastro de marquises

2.7.1.1 Ângulo de Corte (Cut-off Angle)

Campo numérico em graus ($^{\circ}$). Corresponde ao ângulo vertical definido para a proteção solar na abertura, medido a partir do horizonte, em direção ao zênite. Este valor será usado para o cálculo do comprimento do protetor. Quando este campo é informado, o campo [2.7.1.2 - Slat Length - Comprimento do protetor] deve ser deixado em branco, pois seu valor será substituído pelo calculado em função do ângulo de corte.

Caso o campo [Cut-off Angle - ângulo de corte] seja deixado em branco o usuário deve necessariamente informar o Comprimento do protetor [2.7.1.2 - Slat Length].

2.7.1.2 Comprimento do protetor (Slat Length)

Campo numérico em metros (m). Valor definido pelo usuário. Este campo deve ficar em branco se o ângulo de corte for informado.

Da mesma forma, é possível preencher apenas o campo de comprimento, deixando o campo de ângulo de corte (item 2.7.1.1) vazio.

2.7.1.3 Distância da marquise até o topo da janela (Distance Slat-head window)

Campo numérico em metros (m) correspondente à distância do topo da janela à base da marquise. Caso seja deixado em branco será considerado o valor 0 (zero).

2.7.1.4 Espessura da marquise (Slat thickness)

Campo numérico em metros (m). Caso seja deixado em branco será considerado o valor 0 (zero). Só deve ser informado quando esta dimensão for importante para o processamento.

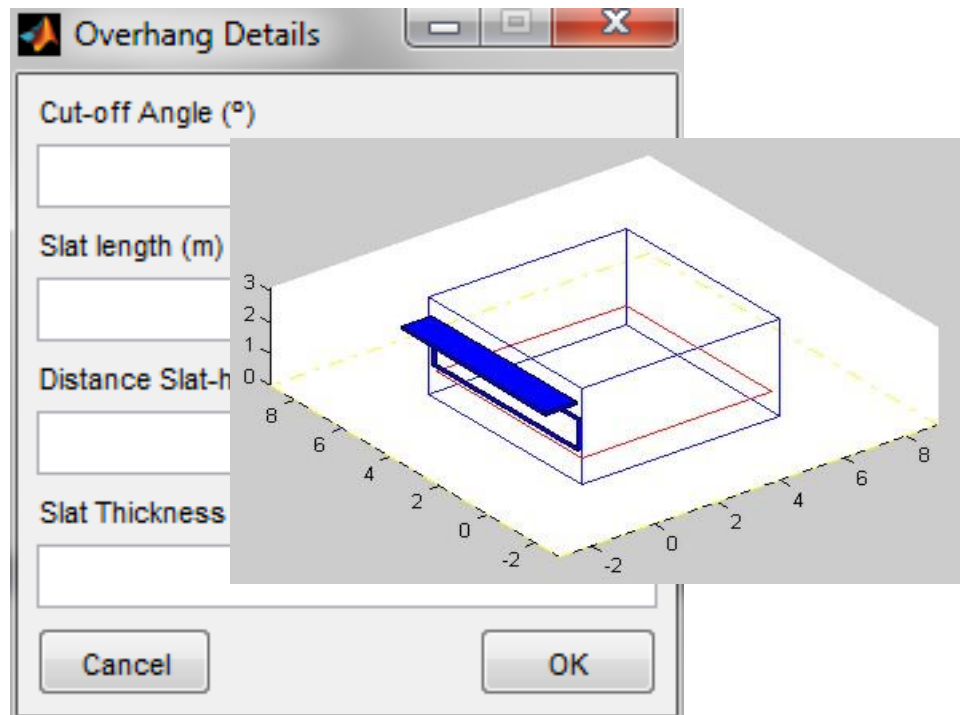
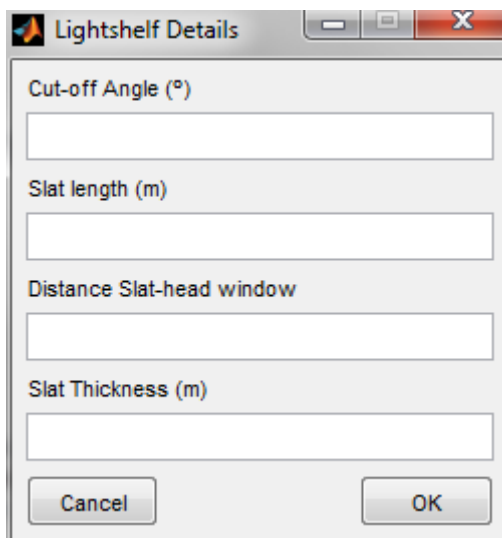


Figura 17 - Exemplo de marquise

2.7.2 Prateleiras de luz (Lightshelf)

Deve-se confirmar o número da sala em que a prateleira de luz será inserida. Caso haja mais de uma janela (interna) cadastrada, será também pedido o número da janela onde será criado o protetor. Em seguida, devem ser preenchidos os seguintes campos:



The image shows a dialog box titled "Lightshelf Details". It has a standard Windows-style title bar with a close button (X) on the right. The dialog contains four text input fields, each with a label above it: "Cut-off Angle (°)", "Slat length (m)", "Distance Slat-head window", and "Slat Thickness (m)". At the bottom of the dialog, there are two buttons: "Cancel" on the left and "OK" on the right.

Figura 18 - Tela para cadastramento de prateleira de luz

2.7.2.1 Ângulo de Corte (Cut-off Angle)

Campo numérico em graus (°). Corresponde ao ângulo vertical definido para a proteção solar na abertura, medido a partir do horizonte, em direção ao zênite. Este valor será usado para o cálculo do comprimento do protetor. Quando este campo é informado, o campo [2.7.2.2- Slat Length - Comprimento do protetor] deve ser deixado em branco, pois seu valor será substituído pelo calculado em função do ângulo de corte.

Caso o campo [Cut-off Angle - ângulo de corte] seja deixado em branco o usuário deve necessariamente informar o Comprimento do protetor [2.7.2.2 - Slat Length].

2.7.2.2 Comprimento do protetor (Slat Length)

Campo numérico em metros (m). Valor definido pelo usuário. Este campo deve ficar em branco se o ângulo de corte for informado.

Da mesma forma, é possível preencher apenas o campo de comprimento, deixando o campo de ângulo de corte (item 2.7.1.1) vazio.

2.7.2.3 Distancia da prateleira até a janela (Distance Slat-head window)

Campo numérico em metros (m) correspondente à distancia do topo da prateleira à face inferior do topo da janela.

2.7.2.4 Espessura do protetor (Slat thickness)

Campo numérico em metros (m). Caso seja deixado em branco será considerado o valor 0 (zero). Só deve ser informado quando esta dimensão for importante para o processamento.

2.7.3 Brises (Louvre)

Após confirmar o número da sala em que os brises serão inseridos, deve-se especificar o tipo de brise utilizado: 1 para brises horizontais; 2 para brises verticais. No caso de brises mistos devem-se criar os brises horizontais e em seguida os brises verticais (ou vice-versa).

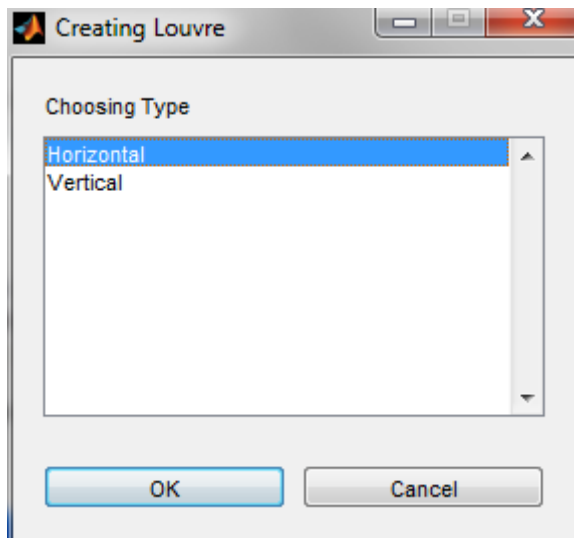


Figura 19 - Tela para escolha do tipo de brise.

O TropLux permite criar brises a partir de duas das seguintes informações: ângulo de corte (2.7.3.1), número de peças (2.7.3.2) e comprimento da peça (2.7.3.4). Caso essas informações não estejam compatíveis será mostrada a mensagem de erro “Parameters do not match”.

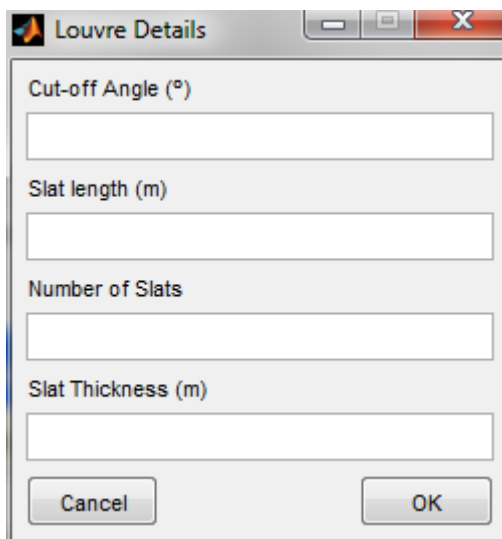


Figura 20 - Tela para cadastramento de brises.

2.7.3.1 Ângulo de Corte (Cut-off Angle)

Campo numérico em graus (°). Corresponde ao ângulo vertical (medido a partir do horizonte, em direção ao zênite) ou horizontal (medido a partir do plano da janela em direção à perpendicular) definido para a proteção solar na abertura.

Quando este campo é informado, o campo Número de Peças (2.7.3.2) ou o campo Comprimento do Protetor (2.7.3.3) deve ser deixado em branco, para ser calculado automaticamente pelo TropLux.

Caso o campo seja deixado em branco o usuário deve necessariamente informar o Número de Peças (2.7.3.2) e o Comprimento do Protetor (2.7.3.3).

2.7.3.2 Número de peças (Number of slats)

Campo numérico informando a quantidade de peças que formarão o brise.

Quando este campo é informado, o campo Ângulo de Corte (2.7.3.1) ou o campo Comprimento do Protetor (2.7.3.3) deve ser deixado em branco, para ser calculado automaticamente pelo TropLux.

Caso o campo seja deixado em branco o usuário deve necessariamente informar o Ângulo de Corte (2.7.3.1) e o Comprimento do Protetor (2.7.3.3).

2.7.3.3 Espessura da peça (Slat thickness)

Campo numérico em metros (m). Caso seja deixado em branco será considerado o valor 0 (zero). Só deve ser informado quando esta dimensão for importante para o processamento.

2.7.3.4 Comprimento da peça (Slat Length)

Campo numérico em metros (m). Valor definido pelo usuário.

Quando este campo é informado, o campo Ângulo de Corte (2.7.3.1) ou o campo Número de Peças (2.7.3.2) deve ser deixado em branco, para ser calculado automaticamente pelo TropLux.

Caso o campo seja deixado em branco o usuário deve necessariamente informar o Ângulo de Corte (2.7.3.1) e o Número de Peças (2.7.3.2).

2.7.4 Pérgulas (Pérgola)

Após confirmar o número da sala em que as pérgulas serão inseridas, deve-se especificar o tipo de pérgula utilizada: 1 para pérgulas no eixo X e 2 para pérgulas no eixo Y. As pérgulas só podem ser criadas no plano 2 (Teto).

O TropLux permite criar pérgulas a partir de duas das seguintes informações: ângulo de corte (2.7.4.1), número de peças (2.7.4.3) e altura da peça (2.7.4.2). Caso essas informações não estejam compatíveis será mostrada a mensagem de erro "*Parameters do not match*".



Figura 21 - Criando pérgulas.

2.7.4.1 Ângulo de Corte (Cut-off Angle)

Campo numérico em graus ($^{\circ}$). Corresponde ao ângulo vertical (medido a partir do horizonte, em direção ao zênite) definido para a proteção solar na abertura.

Quando este campo é informado, o campo Número de Peças (2.7.4.3) ou o campo Altura da peça (2.7.4.2) deve ser deixado em branco, para ser calculado automaticamente pelo TropLux.

Caso o campo seja deixado em branco o usuário deve necessariamente informar o Número de Peças (2.7.4.3) e a Altura da peça (2.7.3.3).

2.7.4.2 Altura da peça (Slat Height)

Campo numérico em metros (m). Valor definido pelo usuário.

Quando este campo é informado, o campo Ângulo de Corte (2.7.4.1) ou o campo Número de Peças (2.7.4.3) deve ser deixado em branco, para ser calculado automaticamente pelo TropLux.

Caso o campo seja deixado em branco o usuário deve necessariamente informar o Ângulo de Corte (2.7.4.1) e o Número de Peças (2.7.4.3).

2.7.4.3 Número de peças (Number of slats)

Campo numérico informando a quantidade de peças que formarão a pérgula.

Quando este campo é informado, o campo Ângulo de Corte (2.7.4.1) ou o campo Altura da Peça (2.7.4.2) deve ser deixado em branco, para ser calculado automaticamente pelo TropLux.

Caso o campo seja deixado em branco o usuário deve necessariamente informar o Ângulo de Corte (2.7.4.1) e o Altura da Peça (2.7.4.2).

2.7.4.4 Espessura da peça (Slat thickness)

Campo numérico em metros (m). Caso seja deixado em branco será considerado o valor 0 (zero). Só deve ser informado quando esta dimensão for importante para o processamento.

2.8 Dados de Luz natural (Daylight data)

Permite cadastrar valores da iluminância horizontal difusa (E_{hd}), em lx, para localidades cadastradas. Deve-se escolher a cidade no menu [City]. O TropLux oferece um cadastro de localidades, que pode ser manipulado conforme descrito na seção 2.5.

Para inserir dados, o usuário deve clicar em [New Line] e preencher os dados para ano [Year], mês [Month], dia [Day], hora [Hour], Minuto [Minute], segundo [second] e iluminância horizontal difusa [Ehd]. Após o preenchimento, clicar [Save New Line]. Este processo deve ser repetido tantas linhas quantas sejam necessárias.

As teclas de movimentação funcionam da mesma forma já explicada nas seções anteriores.

The screenshot shows a software window titled "wDaylightData" with a standard Windows-style title bar. The main content area is titled "HORIZONTAL DIFFUSE ILLUMINANCE". At the top of this area are four buttons: "Save Screen", "Export", "Clear Screen", and "Import". Below these buttons is a "Where" section with a "City" dropdown menu currently showing "** CITIES **". To the right of the dropdown is a large data table with the following columns: "Num", "Year", "Month", "Day", "Hour", "Minutes", "Seconds", and "Ehd". The table contains several empty rows for data entry. At the bottom of the window are several navigation and action buttons: "Home", "Pg Up", "Pg Dn", "Go to", "New Line", "Save New Line", and "Delete Line(s)". There is also a small input field with a colon next to it, likely for specifying a range of lines to delete.

Figura 22 - Tela para cadastro de dados de luz natural

3 Configuração de Projeto (Setup)

As opções de configuração As informações fornecidas na Entrada de Dados a partir do menu Input, a fim de serem processadas pelo TropLux de forma correta, são configuradas através do menu Setup.



Figura 23 - Menu Setup.

3.1 Configuração da Sala (Setup Room)

Configura todos os arquivos relativos à sala-projeto. É possível processar uma sala-projeto ou um conjunto de salas-projetos. Para processar, o usuário deve inserir o(s) número(s) da(s) sala(s) a serem configuradas.

Sempre que incluir ou modificar algum dado, deve-se rodar o *Setup*.

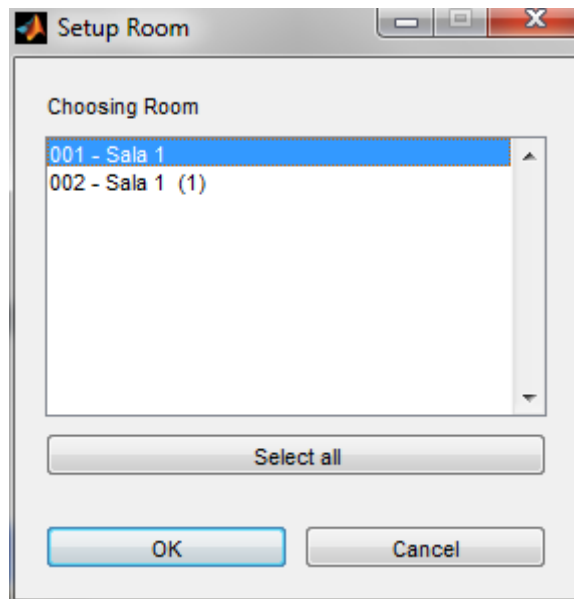


Figura 24 - Rodando o Setup Room.

3.2 Configuração do Solo (Setup Ground)

Configura o arquivo de solo para a sala-projeto. É possível processar uma sala-projeto ou um conjunto de salas-projetos. Para processar, o usuário deve inserir o(s) número(s) da(s) sala(s) a serem configuradas.

A refletância do solo deve ser informada no plano número 13 na opção [Input-Planes].

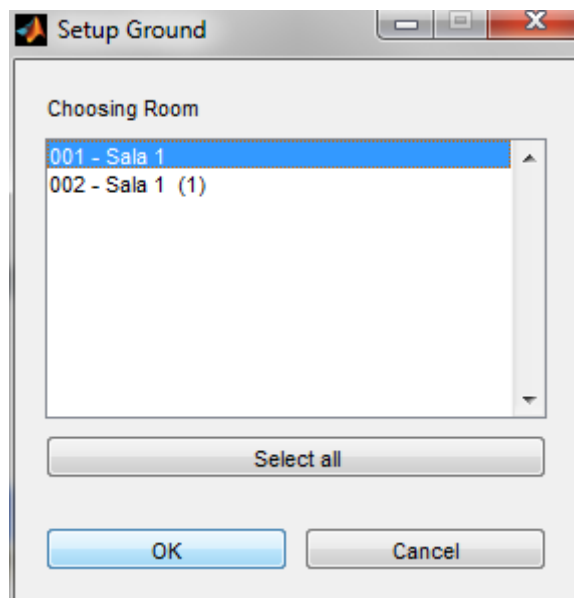


Figura 25 - Rodando o Setup Ground

4 Processamento (Run)

O TropLux calcula a iluminância baseado no método do raio traçado (ray tracing), em conjunto com o método Monte Carlo e os coeficientes de luz natural (daylight coefficients).

É possível processar a iluminância para um ponto específico, uma Malha de pontos ou mesmo a iluminância média de um plano. Para isso deve-se escolher corretamente o processamento dos coeficientes de luz natural e de solo (ground coefficients), conforme descrito nas seções seguintes.

É possível interromper o processamento, teclando <Ctrl>+ <C>. Para voltar ao TropLux, deve-se fechar a janela antiga e abrir uma nova.



Figura 26 - Menu *Run*.

Para facilitar o uso, a partir da versão TropLux 4, o Menu [Run], vem com duas opções principais, conforme Figura 26. A Opção [Illuminance], vem com duas opções: [Batch] (lote) e [Choosing Coefficients] (escolhendo coeficientes).

4.1 Illuminance

4.1.1 Batch

Caso já tenham sido cadastradas mais de uma de uma sala-projeto, o programa oferece uma janela para escolher entre as salas cadastradas. Caso contrário, com apenas a sala 001, o TropLuz entra automaticamente na janela [Illuminance], conforme Figura 27. Após a definição de todas as opções seguintes, o usuário de clicar no botão [Run], na parte inferior direita da janela.

A partir daí surgirá uma mensagem na linha inferior da Janela, acompanhando todos os passos do processamento.

Esta etapa envolve o processamento das componentes de luz natural (Ver XXXX).

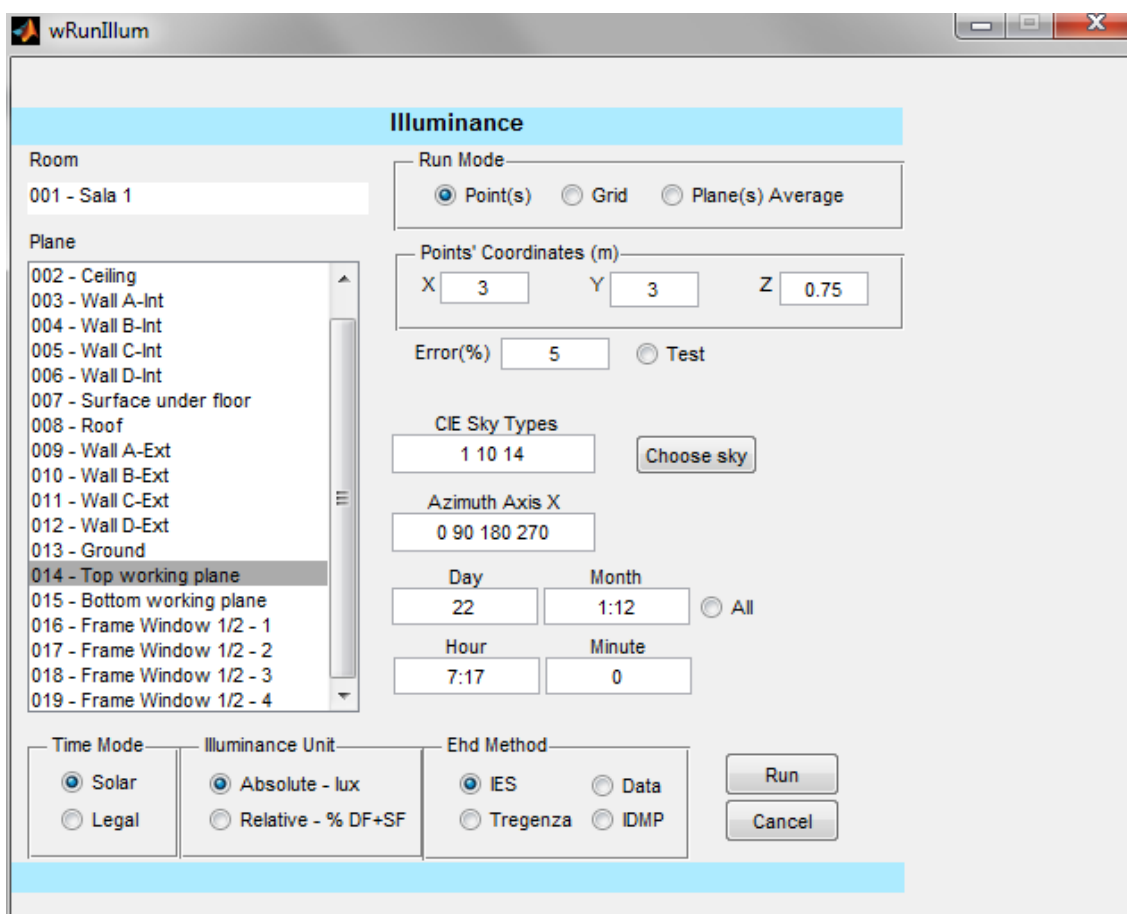


Figura 27 - Run Illuminance

4.1.1.1 Escolha do Plano de trabalho [Plane]

O TropLuz permite que seja processada a Iluminância em qualquer dos planos cadastrados. Do lado esquerdo da janela há a opção da escolha do Plano.

Padrão: 14 (top working plane) (plano de trabalho)

4.1.1.2 Modo de Processamento [Run mode]

O TropLuz permite a processamento da iluminância nos seguintes modos:

4.1.1.2.1 Ponto(s) [Point(s)]

Ao clicar no botão [Point(s)], o usuário deve digitar, logo abaixo, as Coordenadas do(s) ponto(s) [Points'Coordinates], em metros (m). O programa coloca como padrão o ponto central do plano escolhido. O usuário pode modificar de acordo com seu critério. Caso deseje processar mais de um ponto simultaneamente, basta separar as opções em X, Y ou Z, com um espaço. Por exemplo, para processar os pontos (1;3;0.75) e (5;3;0.75), o usuário pode digitar em X, [1 5]; em Y [3] e em Z [0.75]. É possível fazer a combinação de pontos entre as duas dimensões do plano.

4.1.1.2.2 Malha [Grid]

Ao clicar no botão [Grid], o usuário deve digitar, logo abaixo, o número de pontos por eixo [Number of Points by Axis]. O programa coloca como padrão 5 x 5 pontos. O usuário pode modificar de acordo com seu critério.

4.1.1.2.3 Média do Plano [Plane Average]

Ao clicar no botão [Grid], o usuário deve digitar, logo abaixo, o número de pontos por eixo [Number of Points by Axis (for DC Direct)]. O programa coloca como padrão 5 x 5 pontos. O usuário pode modificar de acordo com seu critério.

4.1.1.3 Error

Campo numérico decimal, no qual é identificada a margem de erro estatístico desejada para a componente refletida.

Padrão: 5%

Quanto menor o percentual de erro maior será o tempo de processamento.

Na fase de testes clique no botão [test], que aumentará o erro, com vistas a otimizar o modelo mais rapidamente. Quando o modelo estiver definido, deve-se reduzir o erro para que os resultados sejam mais consistentes.

É importante frisar que este erro é calculado para a componente refletida integralizada para toda a abóbada celeste. Para cada subdivisão de céu o erro pode ser maior ou menor. Sendo assim o erro das componentes de iluminância a partir do Sol (que ocupa uma pequena subdivisão do céu) pode ser maior que o apresentado.

Quando a iluminância for zero (ex: ambiente sem aberturas) o erro será representado pela expressão NaN ('Not a Number' = 'não é um número').

4.1.1.4 Tipos de céu padrão (sky types)

Campo numérico adimensional que determina o tipo de céu a ser processado. Varia de 1 a 15, de acordo com os padrões de tipos de céu estabelecidos pela CIE. (Ver **Erro! Fonte de referência não encontrada.**)

O usuário pode selecionar quantos tipos de céu desejar. Para isso pode digitar os números separados por espaço. Para sequência de números (Ex: 3,4,5,6), pode-se usar o sinal “:” (dois pontos), para separar o primeiro do último elemento da série (Ex: 3:6).

Pode-se também escolher direto na tabela, clicando em [choose sky].

Tabela 3 - Tipo de Céu

Num	Descrição - Inglês	Classificação	Detalhamento - português
1	Overcast, steep gradation (approx CIE overcast)	Encoberto	Gradação alta (Aproxima-se do Céu Encoberto CIE Tradicional)
2	Overcast, steep gradation, brightening towards sun	Encoberto	Gradação alta, Brilho aumenta na direção ao Sol
3	Overcast, moderate gradation, uniform in azimuth	Encoberto	Gradação moderada, uniforme em azimute
4	Overcast, moderate gradation, brightening	Encoberto	Gradação moderada, Brilho aumenta na direção ao Sol

	towards sun		
5	Uniform sky	Encoberto	Céu Uniforme
6	Partly cloudy, moderately graded, brightening towards sun	Parcialmente nublado	Gradação moderada, brilho aumenta na direção ao Sol.
7	Partly cloudy, moderately graded, brighter circumsolar	Parcialmente nublado	Gradação moderada, região solar mais brilhante.
8	Partly cloudy, rather uniform, clear solar corona	Parcialmente nublado	Relativamente uniforme, coroa solar limpa.
9	Partly cloudy, shaded sun position	Parcialmente nublado	Sol sombreado.
10	Partly cloudy, brighter circumsolar	Parcialmente nublado	Região solar mais brilhante.
11	White-blue sky with clear solar corona	Claro	Céu branco-azulado com coroa solar limpa
12	CIE clear sky with low turbidity	Claro	Céu claro padrão CIE clássico com baixa turbidez
13	CIE clear sky with higher turbidity	Claro	Céu claro padrão CIE clássico, com alta turbidez.
14	Cloudless turbid with broader solar corona	Claro	Céu com turbidez sem nuvens com coroa solar ampla
15	White-blue turbid sky with wide solar corona	Claro	Céu branco-azulado com turbidez e ampla coroa solar

	Nº	Exemplo		Nº	Exemplo		Nº	Exemplo
	Céu encoberto	1			Céu parcialmente nublado		6	
2			7			12		
3			8			13		
4			9			14		
5			10			15		

Figura 28 - Tipos de céu com exemplo de distribuição de luminâncias.

4.1.1.5 Azimute do eixo X (Azimuth Axis X)

Campo numérico decimal em graus, que determina o ângulo entre o Norte verdadeiro e o eixo X, no sentido horário, variando de 0° a 360°. É através desse ângulo que se define a orientação da abertura. Como uma sala-projeto pode ter aberturas para qualquer lado, o TropLux fixa a orientação em função do eixo X.

A Figura YXYX mostra como definir o Azimute do eixo X, em função do Norte verdadeiro.

Figura YXYX - Azimute do eixo X

4.1.1.6 Dias (Days)

Campo numérico que determina os dias a serem processados, com os valores variando entre 1 e 31.

4.1.1.7 Meses (months)

Campo numérico que determina os meses a serem processados, com os valores variando entre 1 e 12.

Os dias e os meses são processados de forma combinada. Ex.: se digitado o dia 22 e os meses 3, 6, 9 e 12, serão processados os dias 22 de março, 22 de junho, 22 de setembro e 22 de dezembro.

Para escolher todos os dias do ano, clique no botão [All].

4.1.1.8 Horas (Hours)

Campo numérico que determina as horas a serem processadas, com os valores variando entre 0 e 23.

4.1.1.9 Minutos (Minutes)

Campo numérico que determina os minutos a serem processados, com os valores variando entre 0 e 59.

Deve estar em combinação com o campo “horas”.

As horas e os minutos são processados de forma combinada. Ex.: se digitado as horas [9 12 15] e os minutos [0 30], serão processadas as seguintes horas: 9h, 9h30, 12h, 12h30, 15h e 15h30..

4.1.1.10 Modo de Hora Processada (Time Mode)

Campo numérico que define o modo de hora a ser processada:

Tabela 4 - Tabela Time Mode

Opção	Descrição
Solar	Hora Solar ou tempo solar verdadeiro (TSV)
Legal	Hora Legal ou tempo legal (TL)

4.1.1.11 Unidade de Iluminância (Illuminance Unit)

Campo numérico que define a unidade da iluminância a ser processada. Ver Tabela 5.

Tabela 5 - Tipos de unidade de cálculo de iluminância

Opção	Descrição
Absolute (lx)	Valor em lux
Relative (% DF + SF)	Em percentual - Fator de luz do dia e Fator de Luz do Sol.

Observar que na opção *Relative*, não são somados os valores de componentes de céu com os de componentes de Sol, pois são relativos a valores distintos, respectivamente iluminância horizontal difusa e iluminância horizontal direta.

4.1.1.12 Método de cálculo da Iluminância horizontal difusa E_{hd} (Ehd Method)

Campo numérico que define o tipo de processamento da iluminância difusa no plano horizontal externo, desobstruído. O valor deve ser escolhido de acordo com a Tabela 6.

Tabela 6 - Tipos de cálculo da iluminância horizontal difusa

Opção	Descrição do método de cálculo da Iluminância horizontal difusa (E_{hd})
IES	Método IES (Illuminating Engineering Society)
Tregenza	Método empírico, baseado em (Tregenza, Sharples, Daylight Algorithms - Algorithm 1.31 - 1993)
Data	Medições reais
IDMP	Dados de estações do International Daylight Measurement Program.

4.1.2 Choosing Coefficients

Esta opção processa a iluminância a partir dos coeficientes de luz natural, calculados anteriormente. O usuário precisa escolher os arquivos adequados, bem como escolher os parâmetros que servirão para a geração do arquivo de iluminâncias. A seguir serão descritos esses passos.



Figura 29 - Tela de processamento de iluminância

Inicialmente deve-se especificar o número da sala a ser processada. Em seguida, escolhem-se os arquivos referentes aos processamentos previamente efetuados. Tais arquivos serão solicitados na seguinte ordem:

Daylight Coefficients Direct- Room nnn

Formatos:

bDCDir-r999-pl99-.mat para planos - malha

bDCDir-r999-pl99-pt9.99-9.99-9.99.mat para pontos

DC-Monte Carlo sky 145 (Daylight Coefficients - Difuse)

Formatos:

bDC-r999-g2-pl99-t9999.mat para planos

bDC-r999-g2-pl99-pt9.99-9.99-9.99-t9999.mat para pontos

DC-Ground-Sky

Formato

bDC-GRDSky-r999-g2.mat

Ground Zone File

Formato

bGrdZone2-r999.mat

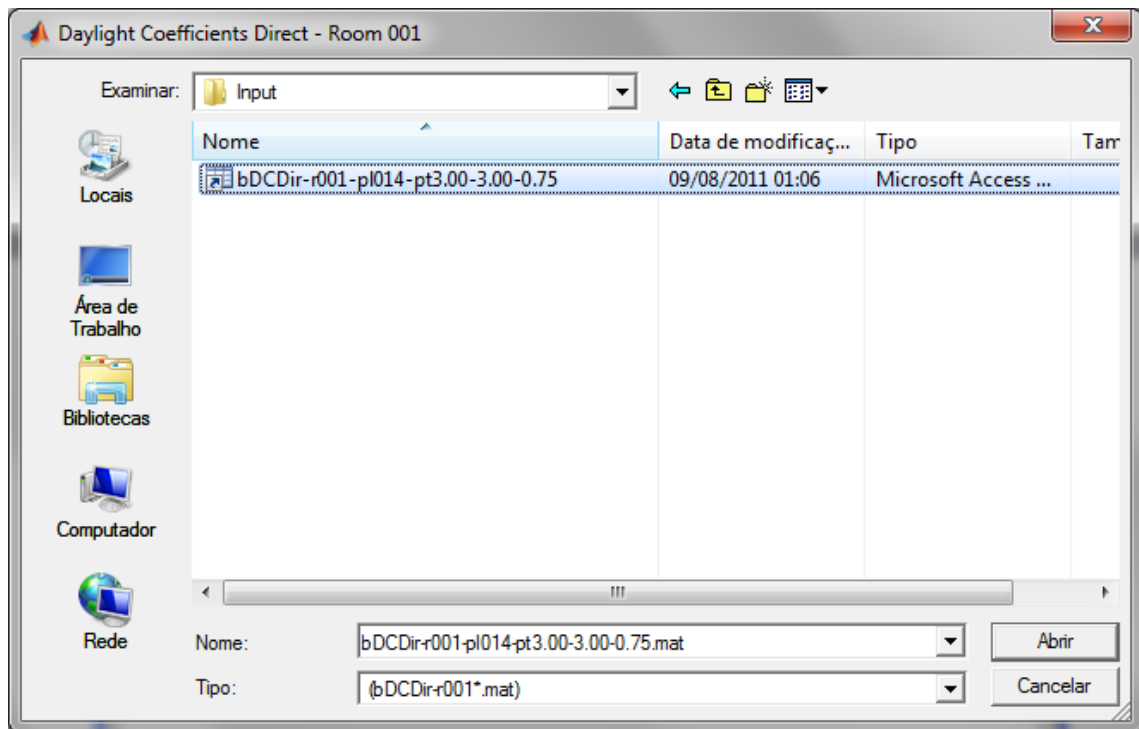


Figura 30 - Tela para escolha do arquivo de CLN direto

Deve-se escolher um arquivo de cada opção, de forma que os processamentos sejam compatíveis, isto é, mesmos pontos ou planos. Após a seleção dos arquivos, devem-se definir os parâmetros de processamento, conforme descritos na seção 4.1.3.

Input

Sky Types
10

Azimuth Axis X
0

Days
22

Months
1:12

Hours
7:17

Minutes
0

Time 1(Solar) 2(Legal)
1

Ehd Method:1(IES) 2(Treg) 3(Data) 4(IDMP)
1

Unit 1(relative-% DF+SF) 2(Absolute-lux)
2

OK Cancel

Figura 31 - Tela de parâmetros para processamento de iluminância

Em seguida surgirá uma mensagem de acompanhamento do processamento:

Running Illuminances
Day 99/99 Time 99:99 Sky 99 Azimuth 999



Figura 32 - Tela de mensagem de processamento de iluminância

Ao final aparecerá a mensagem:

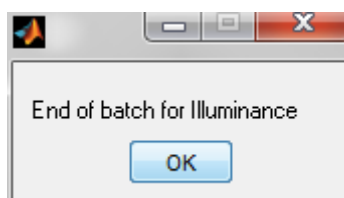


Figura 33 - *End of batch for illuminance*

Os resultados processados poderão ser visualizados de diversas formas, conforme descrito na seção 5.2.

4.1.3 Campos

4.1.3.1 Tipos de céu padrão (sky types)

Campo numérico adimensional que determina o tipo de céu a ser processado. Varia de 1 a 15, de acordo com os padrões de tipos de céu estabelecidos pela CIE. (Ver **Erro! Fonte de referência não encontrada.**)

O usuário pode selecionar quantos tipos de céu desejar. Para isso pode digitar os números separados por espaço. Para sequência de números (Ex: 3,4,5,6), pode-se usar o sinal “:” (dois pontos), para separar o primeiro do último elemento da série (Ex: 3:6).

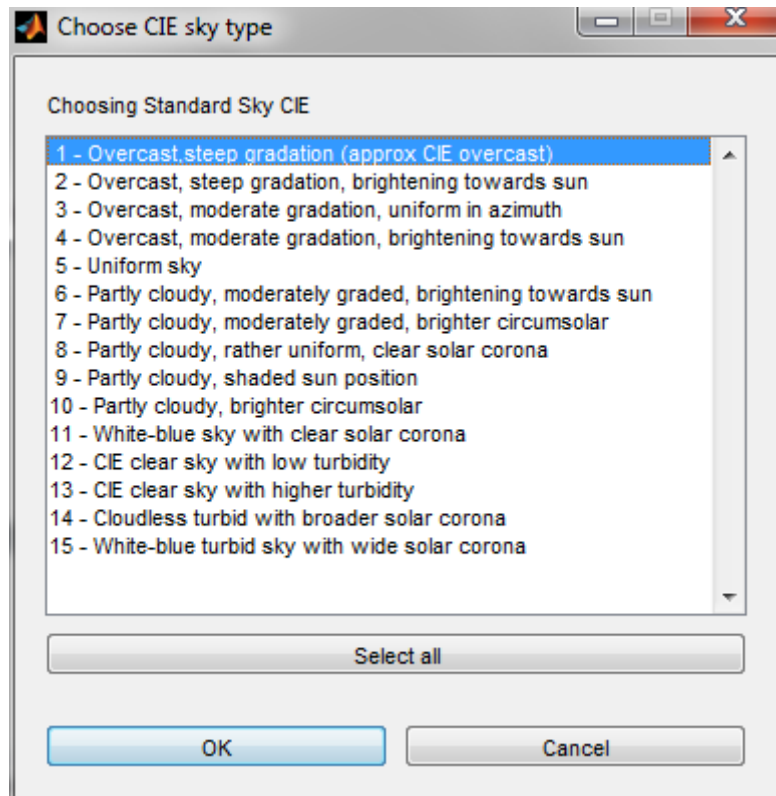


Figura 34 - Tabela de escolha do tipo de Céu (*Choose sky*)

4.1.3.2 Azimute do eixo X (*Azimuth Axis X*)

Campo numérico decimal em graus, que determina o ângulo entre o Norte verdadeiro e o eixo X, no sentido horário, variando de 0° a 360°. É através desse ângulo que se define a orientação da abertura. Como uma sala-projeto pode ter aberturas para qualquer lado, o TropLux fixa a orientação em função do eixo X.

4.1.3.3 Dias (*Days*)

Campo numérico que determina os dias a serem processados, com os valores variando entre 1 e 31.

4.1.3.4 Meses (*months*)

Campo numérico que determina os meses a serem processados, com os valores variando entre 1 e 12.

O TropLux faz a combinação Dias x Meses. Assim, se Dias = [22] e Meses = [3 6 9 12], serão processados os dias 22 de março, 22 de junho, 22 de setembro e 22 de dezembro.

Para escolher todos os dias do ano, pode colocar os dias [1:31] e meses [1:12]. O TropLux exclui os dias inexistentes.

4.1.3.5 Horas (*Hours*)

Campo numérico que determina as horas a serem processadas, com os valores variando entre 0 e 23.

Os dias e os meses são processados de forma combinada. Ex.: se digitado o dia 22 e os meses 3, 6, 9 e 12, serão processados os dias 22 de março, 22 de junho, 22 de setembro e 22 de dezembro.

4.1.3.6 Minutos (Minutes)

Campo numérico que determina os minutos a serem processados, com os valores variando entre 0 e 59.

Deve estar em combinação com o campo “horas”.

4.1.3.7 Time (Tipo de Hora Processada)

Campo numérico que define o tipo de hora a ser processada:

- Tipo 1: Hora Solar ou tempo solar verdadeiro (TSV)
- Tipo 2: Hora Legal ou tempo legal (TL)

4.1.3.8 Método de cálculo da Iluminância horizontal difusa E_{hd} (Ehd Method)

Campo numérico que define o tipo de processamento da iluminância difusa no plano horizontal externo, desobstruído. O valor deve ser escolhido de acordo com a - Tipos de cálculo da iluminância horizontal difusa Tabela 7.

Tabela 7 - Tipos de cálculo da iluminância horizontal difusa

Tipo	Descrição do método de cálculo da Iluminância horizontal difusa (E_{hd})
1	Método IES (Illuminating Engineering Society)
2	Método empírico, baseado em (Tregenza, Sharples, Daylight Algorithms - Algorithm 1.31 - 1993)
3	Medições reais

4.1.3.9 Unidade (Unit)

Campo numérico que define o tipo de unidade de iluminância a ser processada. Ver

Tabela 8 - Tipos de unidade de cálculo de iluminância

Tipo	Unidade	Descrição
1	Relativa (% DF + SF)	Fator de luz do dia e Fator de Luz do Sol
2	Absoluta (lx)	Valor em lux

Observar que na opção 1, não são somados os valores de componentes de céu com os de componentes de Sol, pois são relativos a valores distintos, respectivamente iluminância horizontal difusa e iluminância horizontal direta.

4.2 Coeficients

4.2.1 Coeficientes de Luz Natural - Componente Direta (Daylight Coefficients Direct)

Esta opção calcula as componentes diretas dos Coeficientes de Luz Natural - CLN (Daylight Coefficients - DC).

É importante não confundir o conceito de *coeficientes de luz natural (daylight coefficients)* com o conceito de *fator de luz diurna (daylight factor)*, que em português recebeu várias traduções e tem significado diferente.

O TropLux oferece duas opções de processamento: Point(s) ou grid-plane



Figura 35 - Opções de Processamento dos coeficientes de luz natural - direto

4.2.1.1 Ponto(s) Point(s)

Nesta opção o usuário pode processar um ponto (X,Y,Z) específico, ou um conjunto de combinações entre os valores inseridos para X, Y e Z.

Ao se escolher esta opção surgirá uma janela com os campos descritos a seguir.

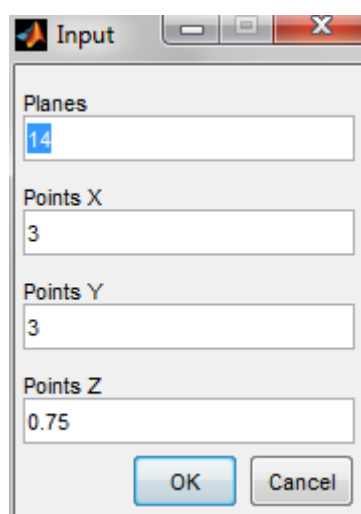


Figura 36 - Parâmetros de processamento dos coeficientes de luz natural - por pontos

4.2.1.1.1 Número da Sala-Projeto [Room Number]

Campo numérico inteiro para inserção do número da sala-projeto que será processada.

Valor Padrão: 1

4.2.1.1.2 Planos [Planes]

Campo numérico inteiro para inserção do número do plano a ser processado.
Valor padrão: 14 (plano de trabalho).

4.2.1.1.3 Pontos X, Y e Z [Points X, Points Y e Points Z]

Campos numéricos decimais para inserção dos valores das coordenadas X, Y e Z, em metros.

Valor padrão: X = 3,00m, Y=3,00m e Z=0,75m. (centro do plano de trabalho da sala padrão).

Após clicar OK, o TropLux processará 5221 coeficientes por ponto, sendo mostrada na tela uma mensagem de acompanhamento:

*Running Batch for DCDir - Points - Point n/N
Sky Zone nnnn/5221
nn.nn min remaining*



Figura 37 - *Runnig bach points*

Ao final, em caso de êxito, surgirá a mensagem :

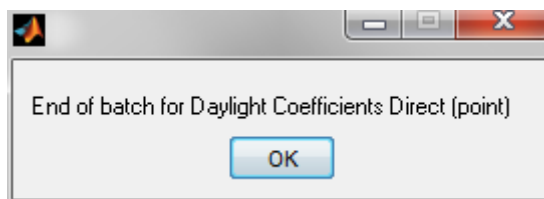


Figura 38 - End of batch for Daylight Coefficients Direct (point).

Clique <OK> para concluir.

É possível incluir mais de um valor para alguns dos campos. Por exemplo, sendo os pontos contidos no Plano 14, podem-se incluir diversos valores para X e Y, que se combinaram entre si e com o valor fixo de Z.

Caso se digite em Points X [1 3 5] e em Points Y [2 4], mantendo-se Points Z = [0.75], seriam processados os pontos:

(1, 2, 0.75), (1, 4, 0.75), (3, 2, 0.75), (3, 4, 0.75), (5, 2, 0.75) e (5, 4, 0.75).

Os arquivos gerados a partir do processamento são salvos na pasta troplux/input com formato: bDCDir-r999-pl99pt9.99-9.99-9.99 onde r999 equivale ao numero da sala-projeto, pl99 ao plano, pt9.99-9.99-9.99 aos valores de X, Y e Z do ponto.

Caso sejam gerados novos arquivos para os mesmos parâmetros, será acrescentado v999 ao final do arquivo, correspondendo à ordem da versão do arquivo.

4.2.1.2 Plano-Malha [Plane-Grid]

Nesta opção o usuário pode processar uma Malha de pontos que poderá servir para o cálculo do valor da iluminância média em um plano ou para a geração de curvas isolux. Ao se escolher esta opção surgirá uma janela com os campos descritos a seguir.

4.2.1.2.1 Número da Sala-Projeto [Room Number]

Campo numérico inteiro para inserção do número da sala-projeto que será processada.

Valor Padrão: 1

4.2.1.2.2 Planos [Planes]

Campo numérico inteiro para inserção do número do(s) plano(s) a ser(em) processado(s).

Valor padrão: 14 (plano de trabalho).

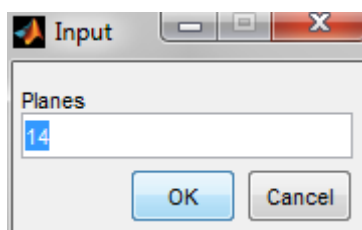


Figura 39 - Numero do plano a ser processado

Após clicar OK, o TropLux pedirá o número de pontos por dimensão X, Y e Z. Coloque esses valores entre colchetes, separados por espaço.

O valor padrão é [5 5 1], que gerará uma malha de 25 sub-áreas, com ponto de processamento centralizados.

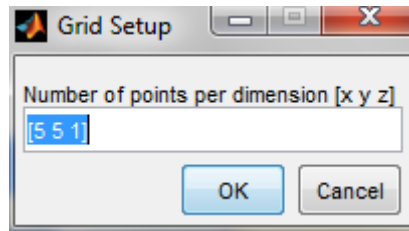


Figura 40 - Número de pontos da malha

Para uma sala 5,00m x 5,00m e plano de trabalho a 0,75m de altura. seriam processados os pontos:

(0,5; 0,5; 0.75), (0,5; 1,5; 0.75), (0,5; 2,5; 0.75), (0,5; 3,5; 0.75), (0,5; 4,5; 0.75),
 (1,5; 0,5; 0.75), (1,5; 1,5; 0.75), (1,5; 2,5; 0.75), (1,5; 3,5; 0.75), (1,5; 4,5; 0.75),
 (2,5; 0,5; 0.75), (2,5; 1,5; 0.75), (2,5; 2,5; 0.75), (2,5; 3,5; 0.75), (2,5; 4,5; 0.75),
 (3,5; 0,5; 0.75), (3,5; 1,5; 0.75), (3,5; 2,5; 0.75), (3,5; 3,5; 0.75), (3,5; 4,5; 0.75),
 (4,5; 0,5; 0.75), (4,5; 1,5; 0.75), (4,5; 2,5; 0.75), (4,5; 3,5; 0.75), (4,5; 4,5; 0.75),

O TropLux processará 5221 coeficientes por ponto, sendo mostrado na tela uma mensagem de acompanhamento:

*Running Daylight Coefficients - Direct
 Point n/N
 Sky Zone nnnn/5221*

Ao final, em caso de êxito, surgirá a mensagem:

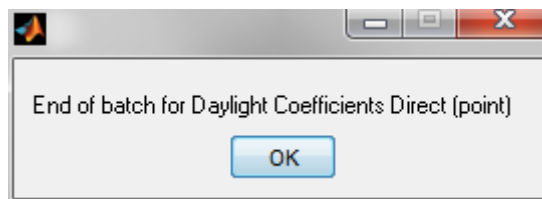


Figura 41 - End of Daylight Coefficients Direct (point)

Clique <OK> para concluir.

Os arquivos gerados a partir do processamento são salvos na pasta troplux/input com formato: bDCDir-r999-pl99- onde r999 equivale ao número da sala-projeto, pl99 ao plano processado.

Caso sejam gerados novos arquivos para os mesmos parâmetros, será acrescentado v999 ao final do arquivo, correspondendo à ordem da versão do arquivo.

4.2.2 Coeficientes de Luz Natural - componente difusa (Daylight Coefficients Diffuse)

Esta opção calcula as componentes refletidas dos Coeficientes de Luz Natural - CLN. Esse é o processamento mais lento do programa. O TropLux oferece 3 opções de processamento: Point(s), Grid, Plane(s) (average).



Figura 42 - Menu para processamento dos coeficientes de luz natural difuso.

4.2.2.1 Ponto(s) [Point(s)]

Nesta opção o usuário pode processar um ponto (X,Y,Z) específico, ou um conjunto de combinações entre os valores inseridos para X, Y e Z.

Ao se escolher esta opção surgirá uma janela com os campos descritos a seguir.

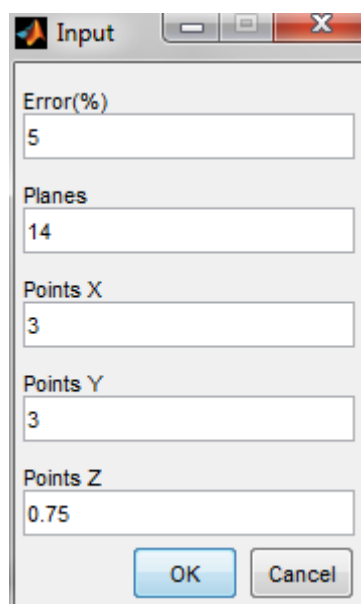


Figura 43 - Parâmetros para processamento dos coeficientes de luz natural difuso por pontos

4.2.2.1.1 Número da Sala-Projeto [Room Number]

Campo numérico inteiro para inserção do número da sala-projeto que será processada.

Valor Padrão: 1

4.2.2.1.2 Erro [Error (%)]

Campo numérico decimal, no qual é identificada a margem de erro estatístico desejada para a componente refletida.

Padrão: 5%

Quanto menor o percentual de erro maior será o tempo de processamento. Pode-se sugerir que na fase de testes esse valor seja aumentado, digamos para 20%, com vistas a otimizar o modelo mais rapidamente. Quando o modelo estiver definido, deve-se reduzir o erro para que os resultados sejam mais consistentes.

É importante frisar que este erro é calculado para a componente refletida integralizada para toda a abóbada celeste. Para cada subdivisão de céu o erro pode ser maior ou menor. Sendo assim o erro das componentes de iluminância a partir do Sol (que ocupa uma pequena subdivisão do céu) pode ser maior que o apresentado.

Quando a iluminância for zero (ex: ambiente sem aberturas) o erro será representado pela expressão NaN ('Not a Number' = 'não é um número').

4.2.2.1.3 Planos (Planes)

Campo numérico inteiro para inserção do número do plano a ser processado.

Valor padrão: 14 (plano de trabalho).

4.2.2.1.4 Pontos X, Y e Z [Points X, Points Y e Points Z]

Campos numéricos decimais para inserção dos valores das coordenadas X, Y e Z, em metros.

Valor padrão: X = 3,00m, Y=3,00m e Z=0,75m. (centro do plano de trabalho da sala padrão).

Após clicar OK, será mostrada na tela uma mensagem de acompanhamento:

*Running DC Diffuse- Point n/N
Sample nnn Error nn.nn%*



Figura 44 - Processamento dos coeficientes de luz natural difuso por pontos

Ao final, em caso de êxito, surgirá a mensagem :

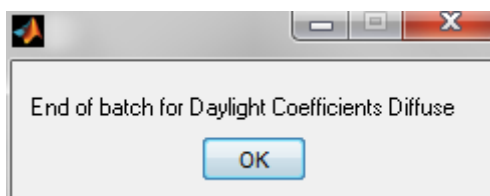


Figura 45 - End of Batch Daylight Coefficient Diffuse

Clique <OK> para concluir.

É possível incluir mais de um valor para alguns dos campos. Por exemplo, sendo os pontos contidos no Plano 14, podem-se incluir diversos valores para X e Y, que se combinaram entre si e com o valor fixo de Z.

Caso se digite em Points X [1 3 5] e em Points Y [2 4], mantendo-se Points Z = [0.75], seriam processados os pontos:

$(1, 2, 0.75), (1, 4, 0.75), (3, 2, 0.75), (3, 4, 0.75), (5, 2, 0.75)$ e $(5, 4, 0.75)$.

Os arquivos gerados a partir do processamento são salvos na pasta troplux/input com formato: bDC-r999-g2-pt9.99-9.99-9.99-t99999 onde r999 equivale ao número da sala-projeto, pt9.99-9.99-9.99 aos valores de X, Y e Z do ponto e t99999 à quantidade de raios emitidos.

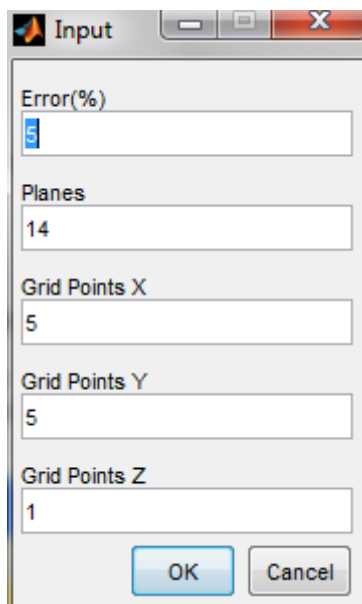
Caso sejam gerados novos arquivos para os mesmos parâmetros, será acrescentado v999 ao final do arquivo, correspondendo à ordem da versão do arquivo.

4.2.2.2 Malha [Grid]

Nesta opção o usuário pode processar uma malha de pontos que poderá servir para a geração de curvas isolux.

Para o cálculo do valor da iluminância média em um plano preferir a opção 4.2.2.3.

Ao se escolher esta opção surgirá uma janela com os campos descritos a seguir.



A imagem mostra uma janela de diálogo intitulada "Input" com uma barra de título contendo ícones de minimizar, maximizar e fechar. O conteúdo da janela é organizado em campos de entrada rotulados:

- Error(%)**: Campo de entrada com o valor "5".
- Planes**: Campo de entrada com o valor "14".
- Grid Points X**: Campo de entrada com o valor "5".
- Grid Points Y**: Campo de entrada com o valor "5".
- Grid Points Z**: Campo de entrada com o valor "1".

Na base da janela, há dois botões: "OK" e "Cancel".

Figura 46 - Parâmetros para processamento dos coeficientes de luz natural difuso por malha

4.2.2.2.1 Número da Sala-Projeto [Room Number]

Campo numérico inteiro para inserção do número da sala-projeto que será processada.

Valor Padrão: 1

4.2.2.2.2 Erro [Error (%)]

Campo numérico decimal, no qual é identificada a margem de erro estatístico desejada para a componente refletida.

Padrão: 5%

Quanto menor o percentual de erro maior será o tempo de processamento. Pode-se sugerir que na fase de testes esse valor seja aumentado, digamos para 20%, com vistas a otimizar o modelo mais rapidamente. Quando o modelo estiver definido, deve-se reduzir o erro para que os resultados sejam mais consistentes.

É importante frisar que este erro é calculado para a componente refletida integralizada para toda a abóbada celeste. Para cada subdivisão de céu o erro pode ser maior ou menor. Sendo assim o erro das componentes de iluminância a partir do Sol pode ser maior que o apresentado.

4.2.2.2.3 Planos (Planes)

Campo numérico inteiro para inserção do número do(s) plano(s) a ser(em) processado(s).

Valor padrão: 14 (plano de trabalho).

4.2.2.2.4 Malha de pontos X, Y, Z [Grid Points X, Y, Z]

Campos numéricos decimais, para definição da malha de pontos.

O valor padrão é [5 5 1], que gerará uma malha de 25 sub-áreas, com ponto de processamento centralizados.

Para uma sala 5,00m x 5,00m e plano de trabalho a 0,75m de altura. seriam processados os pontos:

(0,5; 0,5; 0.75), (0,5; 1,5; 0.75), (0,5; 2,5; 0.75), (0,5; 3,5; 0.75), (0,5; 4,5; 0.75),
(1,5; 0,5; 0.75), (1,5; 1,5; 0.75), (1,5; 2,5; 0.75), (1,5; 3,5; 0.75), (1,5; 4,5; 0.75),
(2,5; 0,5; 0.75), (2,5; 1,5; 0.75), (2,5; 2,5; 0.75), (2,5; 3,5; 0.75), (2,5; 4,5; 0.75),
(3,5; 0,5; 0.75), (3,5; 1,5; 0.75), (3,5; 2,5; 0.75), (3,5; 3,5; 0.75), (3,5; 4,5; 0.75),
(4,5; 0,5; 0.75), (4,5; 1,5; 0.75), (4,5; 2,5; 0.75), (4,5; 3,5; 0.75), (4,5; 4,5; 0.75),

Após teclar <OK>, o TropLux processará a malha, sendo mostrada na tela uma mensagem de acompanhamento:

*Running DC Diffuse - Grid - Point n/N
Sample nnn Error nn.nn %*



Figura 47 - Tela de mensagem de processamento dos coeficientes de luz natural difuso

Ao final, em caso de êxito, surgirá a mensagem:

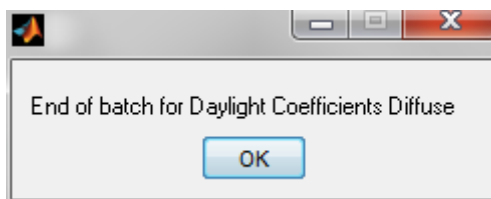


Figura 48 - End of Batch Daylight Coefficient Diffuse

Clique <OK> para concluir.

Os arquivos gerados a partir do processamento são salvos na pasta troplux/input com formato: bDC-r999-g2-pt9.99-9.99-9.99-t99999 onde r999 equivale ao número da sala-projeto, pt9.99-9.99-9.99 aos valores de X, Y e Z do ponto e t99999 à quantidade de raios emitidos.

Caso sejam gerados novos arquivos para os mesmos parâmetros, será acrescentado v999 ao final do arquivo, correspondendo à ordem da versão do arquivo.

4.2.2.3 Plano(s) (Média) [Plane(s) (average)]

Nesta opção o usuário pode processar os coeficientes de luz natural médio para um plano. Estes valores serão úteis para o cálculo da iluminância média em um plano.

É muito mais rápido e eficiente calcular a média da componente difusa dos coeficientes de luz natural em um plano por este método, que por uma malha de pontos.

Para o cálculo de coeficientes para geração de curvas isolux, preferir a opção 4.2.2.2. Ao se escolher esta opção surgirá uma janela com os campos descritos a seguir.

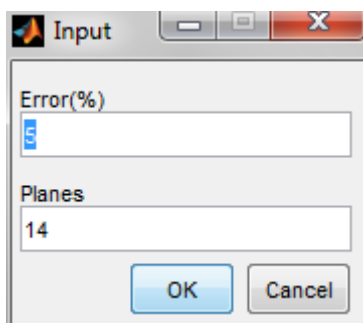


Figura 49 - Parâmetros para processamento dos coeficientes de luz natural difusos por plano

4.2.2.3.1 Número da Sala-Projeto [Room Number]

Campo numérico inteiro para inserção do número da sala-projeto que será processada.

Valor Padrão: 1

4.2.2.3.2 Erro [Error (%)]

Campo numérico decimal, no qual é identificada a margem de erro estatístico desejada para a componente refletida.

Padrão: 5%

Quanto menor o percentual de erro maior será o tempo de processamento. Pode-se sugerir que na fase de testes esse valor seja aumentado, digamos para 20%, com vistas a otimizar o modelo mais rapidamente. Quando o modelo estiver definido, deve-se reduzir o erro para que os resultados sejam mais consistentes.

É importante frisar que este erro é calculado para a componente refletida integralizada para toda a abóbada celeste. Para cada subdivisão de céu o erro pode ser maior ou menor que o estabelecido em [Error]. Sendo assim o erro nas componentes de iluminância a partir

do Sol pode ser maior que o apresentado. Esta limitação deve ser corrigida em versões futuras.

4.2.2.3.3 Planos [Planes]

Campo numérico inteiro para inserção do número do(s) plano(s) a ser(em) processado(s).
Valor padrão: 14 (plano de trabalho).

Após teclar <OK>, o TropLux processará os coeficientes, sendo mostrada na tela uma mensagem de acompanhamento:

*Running DC Diffuse - Plane(s) - Plane nn n/N
Sample nnn Error nn.nn %*



Figura 50 - Tela de processamento dos coeficientes de luz natural difusos - por plano

Ao final, em caso de êxito, surgirá a mensagem:

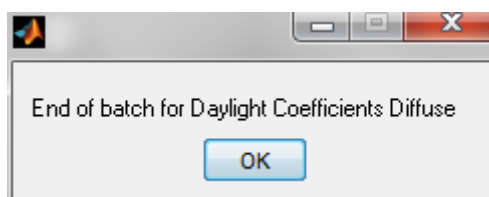


Figura 51 - End of Batch Daylight Coefficient Diffuse

Clique <OK> para concluir.

Os arquivos gerados a partir do processamento são salvos na pasta troplux/input com formato: bDC-r999-g2-pl99-t99999.mat , onde r999 equivale ao número da sala-projeto, pl99 ao número do plano e t99999 à quantidade de raios emitidos.

Caso sejam gerados novos arquivos para os mesmos parâmetros, será acrescentado v999 ao final do arquivo, correspondendo à ordem da versão do arquivo.

4.2.3 Coeficientes de solo (Ground Coefficients)

Esta opção calcula os Coeficientes de Solo, coeficientes auxiliares no processamento da iluminância.

Ao se escolher esta opção será pedido o número da sala-projeto a ser processada.



Figura 52 - Tela para processamento dos coeficientes de solo

Após teclar <OK>, o TropLux processará os coeficientes, sendo mostrada na tela uma mensagem de acompanhamento:

*Running Ground Coefficients
Ground Zone n/N*



Figura 53 - Tela de mensagem de processamento dos coeficientes de luz natural

Ao final do processamento, em caso de êxito, surgirá a mensagem

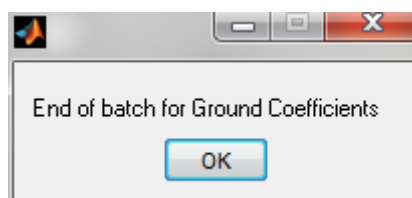


Figura 54 - *End of Batch Ground Coefficients*

Os arquivos gerados a partir do processamento são salvos na pasta troplux/input com formato: bGrdZone2-r999.mat , onde 999 equivale ao número da sala-projeto. Caso sejam gerados novos arquivos para os mesmos parâmetros, será acrescentado v999 ao final do arquivo, correspondendo à ordem da versão do arquivo.

5 Saída de Dados (Output)

O módulo de saída apresenta uma série de opções, descritas a seguir. É possível visualizar resultados em gráficos, tabelas, salvar em arquivos compatíveis com planilha eletrônica e processadores de texto.



Figura 55 - Menu de saída (Output)

Os resultados dos processamentos são visualizados em janelas independentes. É possível salvar qualquer dos gráficos, utilizando a opção File-Export e escolhendo o formato. Há disponíveis diversos padrões de arquivo, conforme Tabela 9.

Tabela 9 - Formatos de arquivo para gravação de figuras

FORMATO	DESCRIÇÃO
EMF	ENHANCED METAFILES
BMP	BITMAP FILES
EPS	EPS FILESS
AI	ADOBE ILLUSTRATOR FILES
JPG	JPEG IMAGES
TIF	TIFF IMAGES
PNG	PORTABLE NETWORK GRAPHICS FILES
PCX	PAINTBRUSH 24-BITS FILES
PMB	PORTABLE BITMAP FILES

PGM	PORTABLE GRAYMAPS FILES
PPM	PORTABLE PIXMAPS FILES

Há ainda a possibilidade de manipulação dos gráficos apresentados.

5.1 Sala (Room)

Ao escolher esta opção, o usuário deve escolher em um menu a sala-projeto que será visualizada (caso apenas uma sala-projeto esteja cadastrada, ela será escolhida automaticamente). Após escolhida, será aberta uma nova janela [Visualization Characteristics].

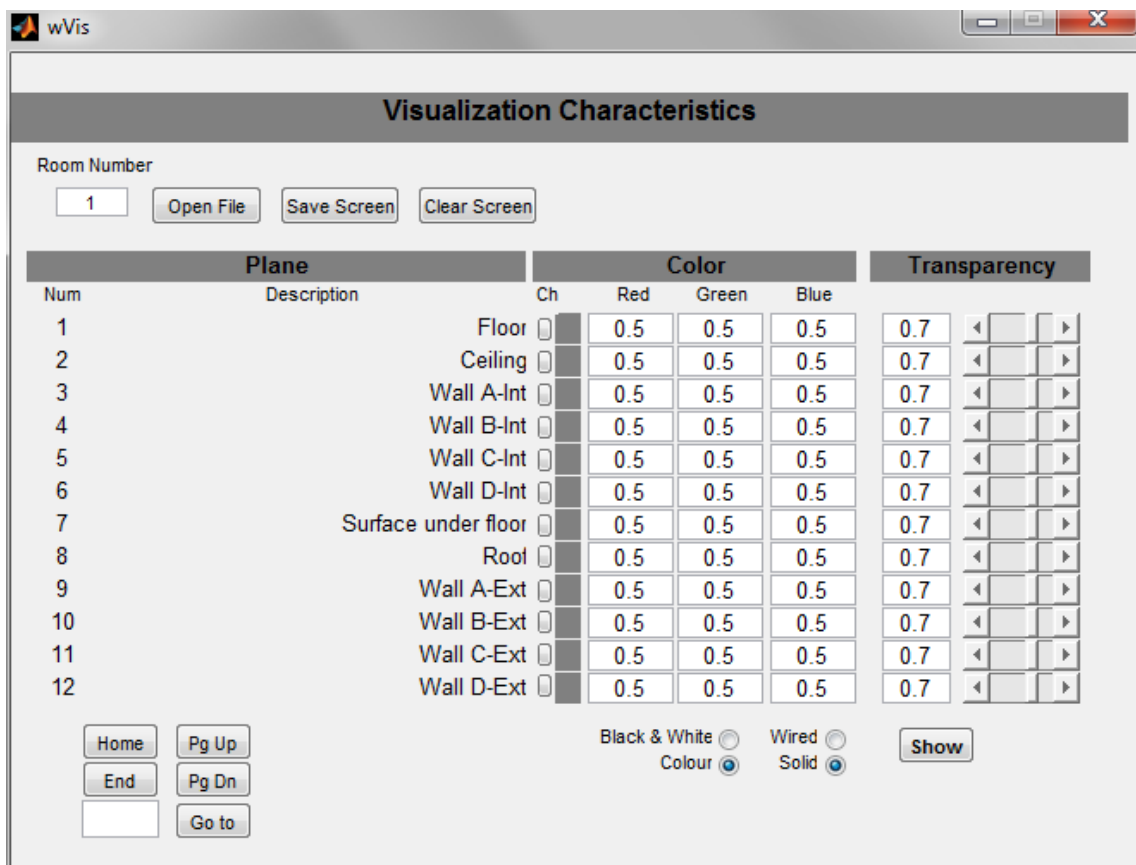


Figura 56 - Tela de cadastro das características de visualização da sala-projeto

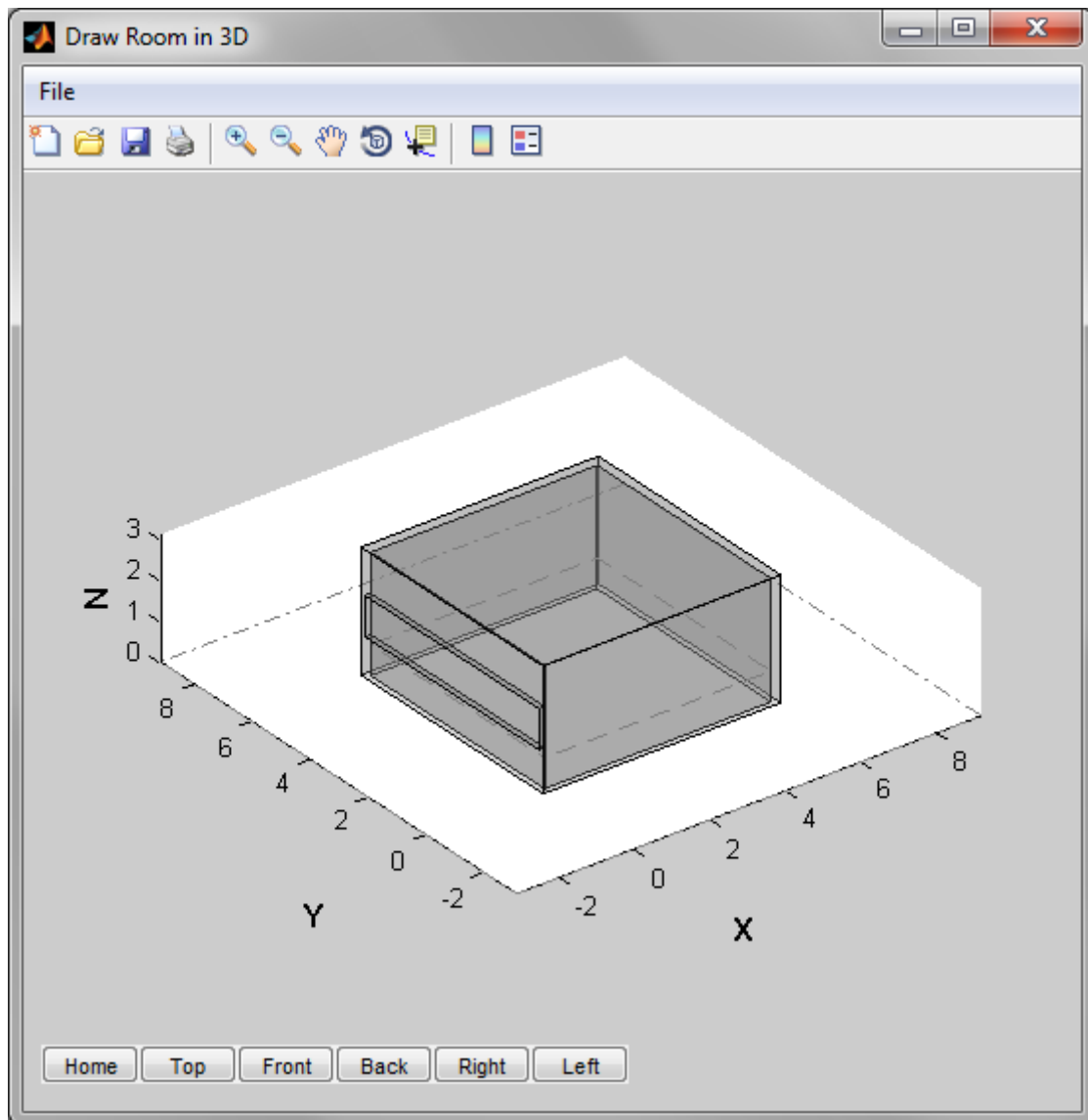


Figura 57 - Visualização de sala básica, no formato sólido

Após escolhida a sala, serão preenchidos os campos Número [Num] e descrição [Description] dos planos [Plane] com os valores já cadastrados em bPlaneNNN.mat. Todos os planos serão cadastrados automaticamente com a cor cinza [RGB: 0,5 0,5 0,5] e transparência 0,7 (70%).

As cores podem ser mudadas pelo usuário de duas formas: (1) clicando no botão ao lado direito da descrição do plano e escolhendo a cor de acordo com o padrão do Windows; ou (2) digitando os valores para Red, Green e Blue, no padrão RGB.

A transparência também pode ser modificada de duas formas: digitando um novo número, ou movendo a barra de rolagem.

O usuário pode escolher a forma de mostrar a sala, clicando nos botões apropriados: Aramada (Wired) ou sólida (solid); e preta e branca (black & white) ou colorida (colour).

Após as definições o usuário deve clicar no botão [Show], para mostrar o gráfico. O Gráfico pode ser manipulado e salvo em formatos conforme a Tabela 9.

É importante lembrar que os dados de visualização devem ser salvos teclando no botão [Save screen], antes de teclar alguma tecla de movimentação (Pg Up, Pg Dn, Home, End ou Go to).

Atenção! Todas as modificações feitas nesta opção não alteram os valores de refletância e transmitância cadastrados na opção [Input-Material Characteristics] e que são usados para o processamento da iluminância.

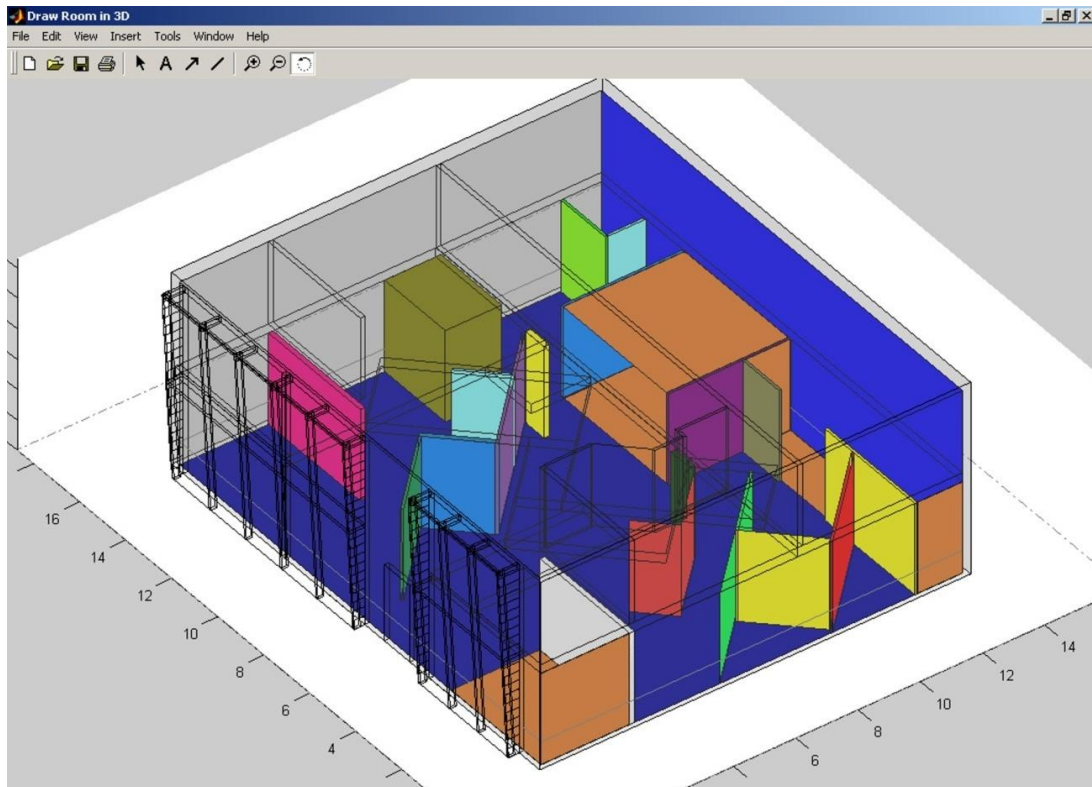


Figura 58 - exemplo de visualização de sala com geometria complexa

5.2 Iluminância (Illuminance)

Ao escolher a opção Iluminância [Illuminance], surgirá uma nova janela para a escolha da sala-projeto, conforme a Figura 59 - Quadro de escolha da sala, caso tenham sido cadastradas mais de uma sala-projeto.

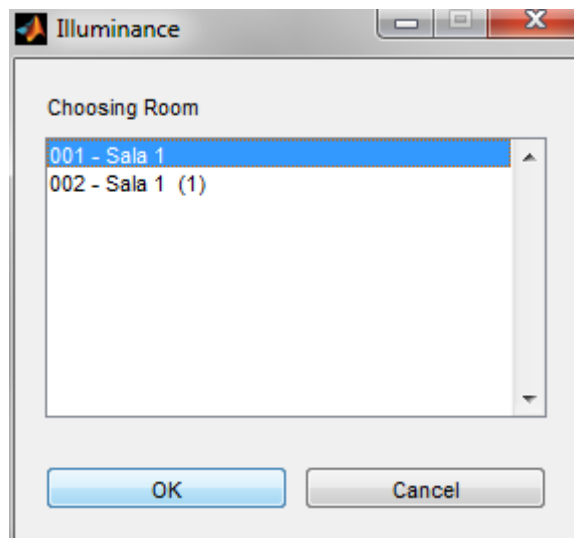


Figura 59 - Quadro de escolha da sala

O Usuário deve escolher a sala, cujas iluminâncias já tenham sido processadas (ver seção), digitando o número no campo [Room], e clicando em [Open file]. Em seguida surgirá

uma janela contendo todos os arquivos de iluminância gerados para esta sala-projeto. Os arquivos estão no formato [billum-rNNN-vNNNN.mat], onde NNN é o número da sala-projeto e NNNN é a versão do arquivo de iluminâncias gerado para essa sala-projeto. A ordem numérica é de acordo com a ordem cronológica de geração dos arquivos.

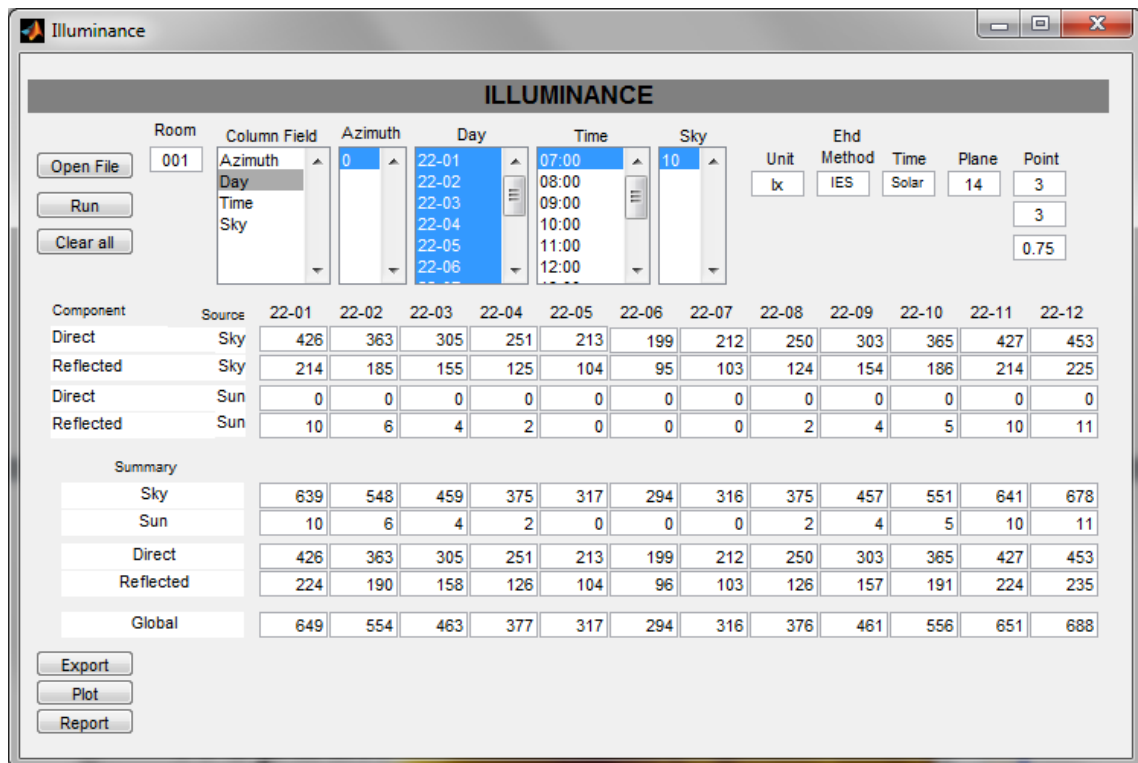


Figura 60 - Tela de saída de iluminância

Após escolhido o arquivo, serão preenchidos os campos Azimute (Azimuth), dia (Day), hora (Time) e céu (Sky), com os valores possíveis, de acordo com o processamento anterior.

Em seguida, o usuário deve escolher o campo que deve formar as colunas da planilha de visualização. Para isso deve clicar em uma das quatro opções do menu [Column Field]: Azimute (Azimuth), dia (Day), hora (Time) ou céu (Sky).

Posteriormente deve-se escolher uma opção em cada um dos quatro menus [Azimute (Azimuth), dia (Day), hora (Time) e céu (Sky)], com exceção do campo Coluna (Column Field), onde podem ser escolhidas quantas opções quantas sejam necessárias. Essa escolha obedece às regras gerais do Windows, isto é, para clicar várias opções podem-se usar as teclas [Ctrl] ou [Alt] em conjunto com o clique do mouse.

Quando todas as configurações estiverem definidas, basta clicar no botão [Run], que a planilha será preenchida com os valores desejados.

Caso haja mais de 12 opções, devido à limitação da tela, serão mostradas apenas as 12 primeiras. Contudo, todos os dados solicitados poderão ser salvos, bem como gerados gráficos e relatórios com todos os dados selecionados.

5.2.1 Salvando os dados [Export]

O usuário pode salvar os dados em dois formatos: csv (comma separated value) ou wk1 (Lotus 1-2-3). O formato wk1 é possível de ser lido e manipulado em planilha Excel. Assim o usuário pode gerar gráficos e relatórios não padronizados nas seções seguintes.

5.2.2 Gerando gráficos [Plot]

O TropLux oferece as seguintes opções de gráfico pré-programados:

5.2.2.1 Iluminância Global - linha [Global Illuminance - Line]

Gráfico de linha com o valor da Iluminância global em lx no Eixo Y. No eixo X será apresentado o campo escolhido em [Column Field]. Caso seja o dia, será apresentado no formato juliano (1 a 365).

5.2.2.2 Iluminância Global - Barra [Global Illuminance - Bar]

Gráfico de barras com o valor da Iluminância global em lx no Eixo Y. No eixo X será apresentado o campo escolhido em [Column Field]. Caso seja o dia, será apresentado no formato juliano (1 a 365).

5.2.2.3 Iluminância por componente [Illuminance by component]

Gráfico de barras com o valor da Iluminância global em lx no Eixo Y. No eixo X estarão as componentes. Em cada componente haverá tantas barras quantas forem as escolhidas em [Column Field].

5.2.2.4 Contribuição Céu x Sol [Sky x Sun Contribution]

Gráfico de torta sumarizando o percentual da iluminância total oriundo da contribuição do Sol e do Céu.

5.2.2.5 Contribuição Direta (Sol+Céu) x Refletida [Direct(Sun+ Sky) x Reflected Contribution]

Gráfico de torta sumarizando o percentual da iluminância total oriundo da contribuição direta (Sol+Céu) e refletida.

5.2.2.6 Contribuição (Sol+Céu) x Solo x Obstrução [(Sun+Sky) x Ground x Obstruction Contribution]

Gráfico de torta sumarizando o percentual da iluminância total oriundo da contribuição (Sol+Céu), solo e obstrução.

5.2.3 Gerando relatórios [Report]

O TropLux dispõe de dois formatos de relatório: por componente e resumido. Ao clicar em qualquer deles, surgirá uma janela de diálogo, solicitando o nome do arquivo a ser salvo. O arquivo será salvo na pasta [Output].

5.3 Diagnóstico (Diagnosis)

Esta opção faz um diagnóstico do desempenho luminoso da sala-projeto, baseado no conceito da Iluminância Útil de Luz Natural e em análises estatísticas de valores médios, máximos e mínimos na amostra escolhida.

O usuário deve escolher o arquivo de iluminâncias, de forma semelhante à opção 5.2 Iluminância (Illuminance).

Os valores de E1, E2 e E3, correspondem aos limites dos intervalos de iluminância útil, que são mostrados no lado direito da janela. O padrão adotado é de 100 lx, 500 lx e 2000 lx. O usuário pode alterá-los se necessário.

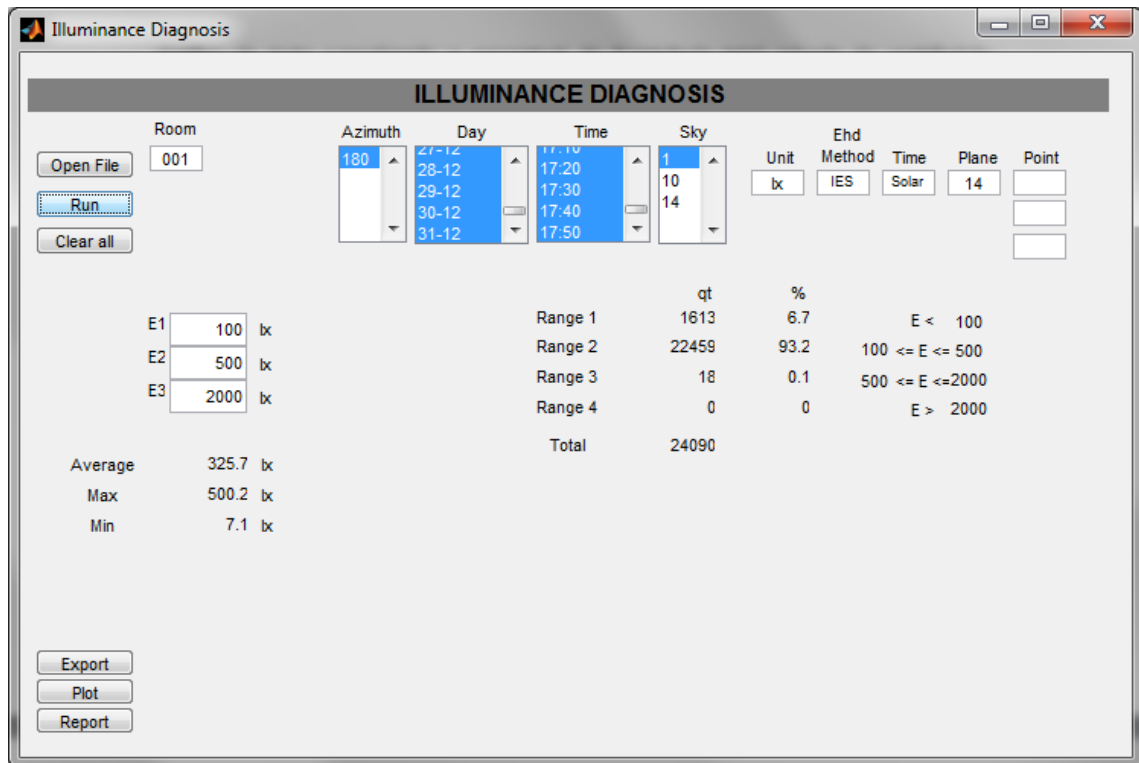


Figura 61 - Tela de Diagnóstico (*Illuminance Diagnosis*)

5.4 Diagnóstico Comparativo (*Diagnosis Comparison*)

Nesta opção o usuário pode comparar o desempenho de uma sala base com até três outros modelos. A escolha dos arquivos de iluminância deve ser feita de forma semelhante ao item 5.3 Diagnóstico (Diagnosis).

É preciso que todas as salas-projetos escolhidas tenham sido processadas com os mesmos parâmetros (Azimute, dia, hora, céu, unidade, método de cálculo do Ehd, modo de hora, plano e ponto).

O programa fará a comparação de desempenho baseado no mesmo método adotado no item 5.3 Diagnóstico (Diagnosis), colocando uma coluna de evolução percentual entre a sala base a cada uma das salas propostas (até três).

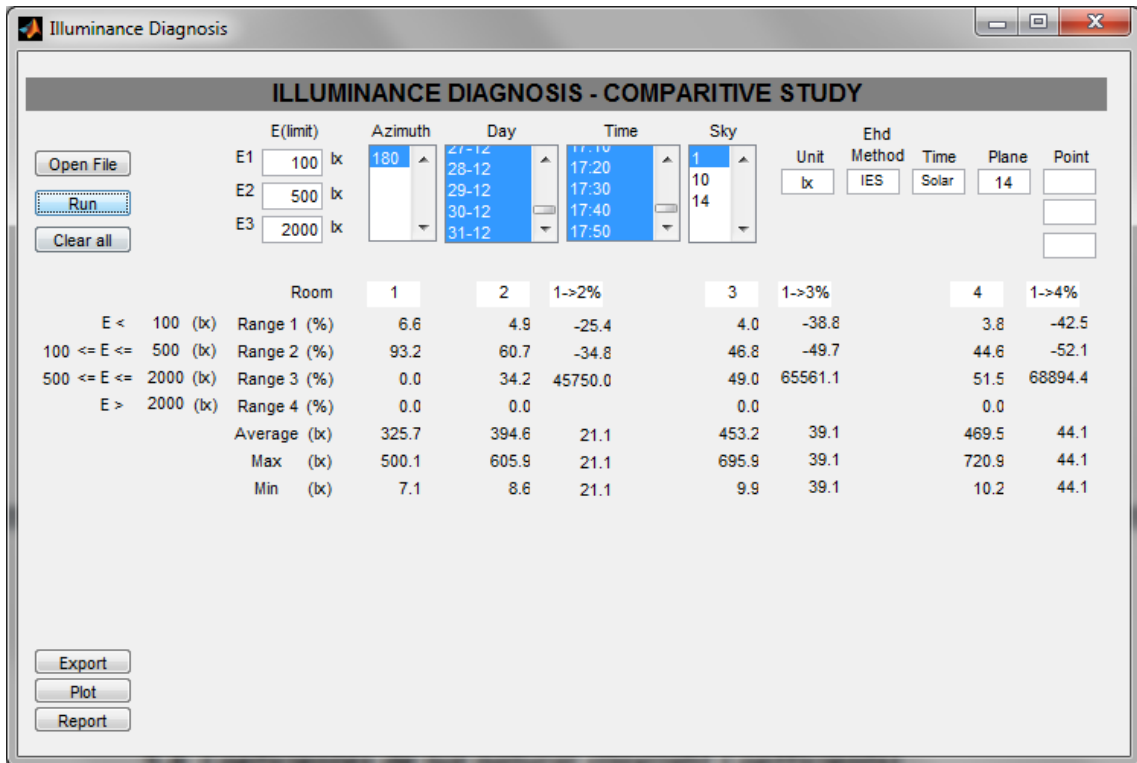


Figura 62 - Tela de Diagnóstico Comparativo (*Diagnosis Comparison*)

5.5 Isocurvas (isocurves)

O Troflux permite gerar uma série de isocurvas. As isocurvas são curvas com mesmo valor, podendo representar a iluminância, bem como suas componentes, em lx ou em %.

Para serem geradas as curvas é necessário que exista um arquivo "bGridNNN.mat". Esse arquivo é criado em [4.1.1 Processamento (Run) - Illuminance - Batch] com a opção Grid.

Quanto maior o número de pontos processados melhor será a definição das curvas. O número mínimo para testar a opção é 3x3 pontos.

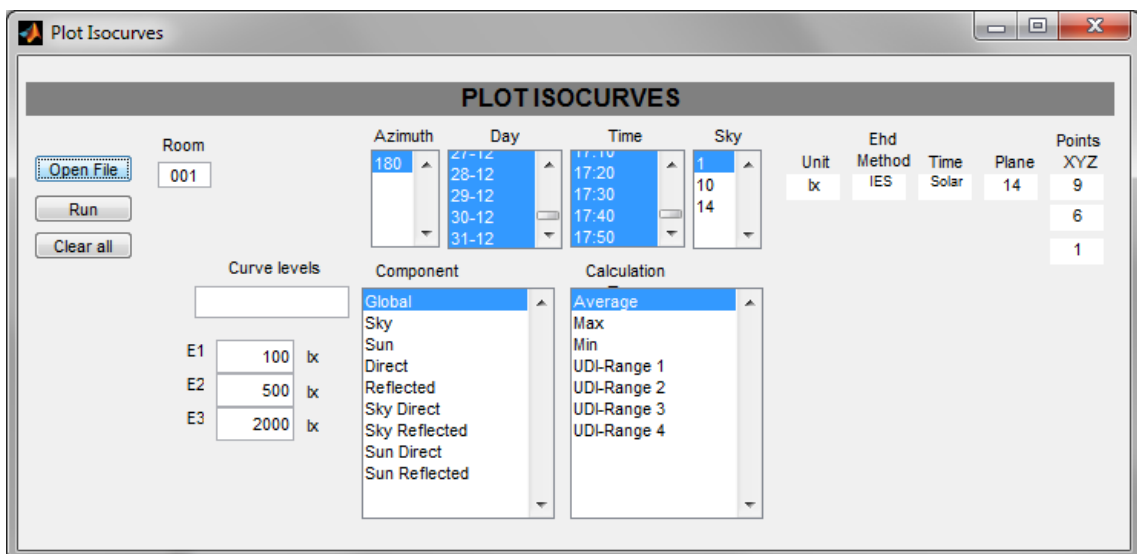


Figura 63 - Tela de plotagem das isocurvas

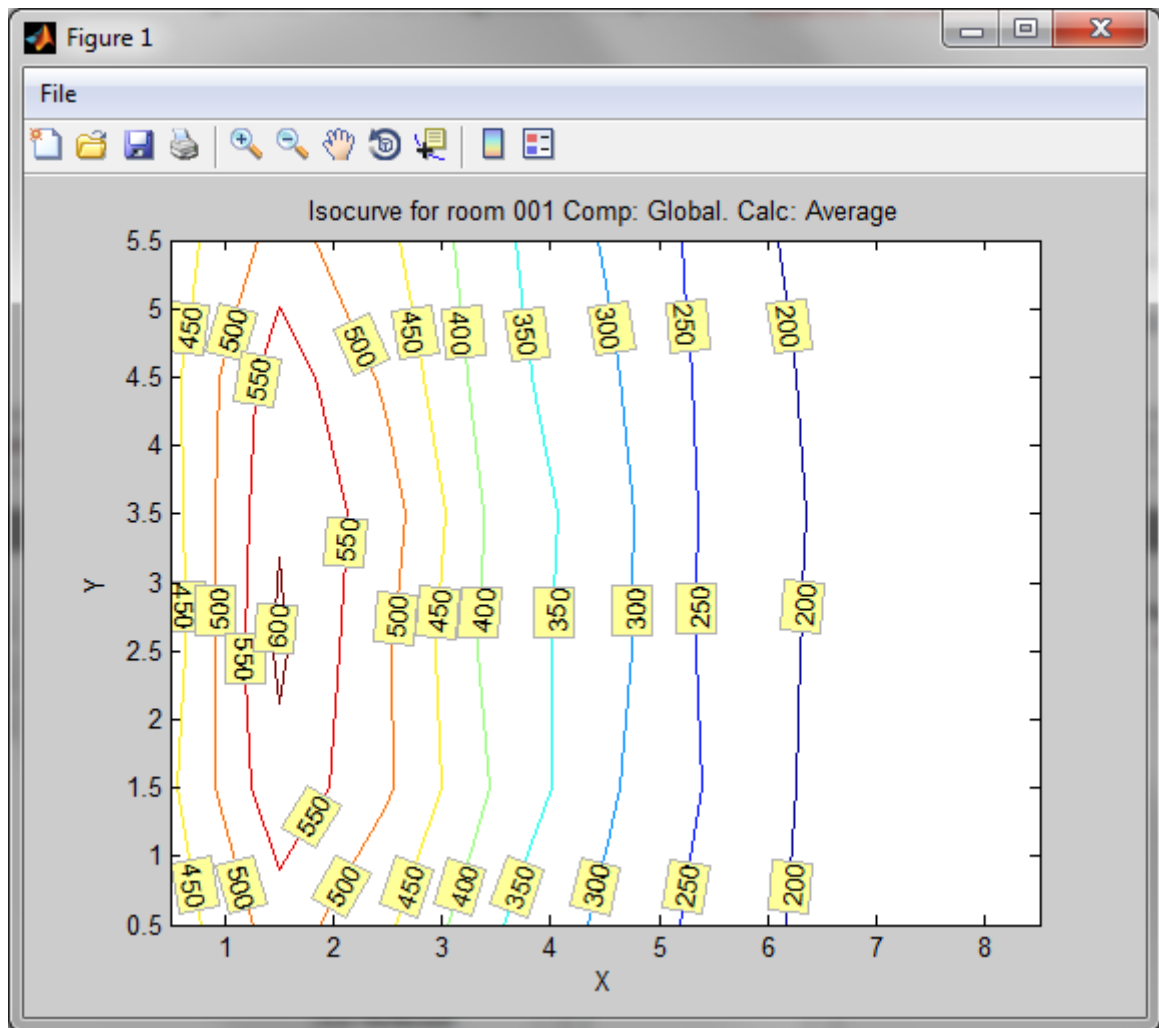


Figura 64 - Tela exemplo das isocurvas

5.6 Coeficientes de luz natural (Daylight Coefficients)

São apresentados de diversas formas, conforme seções seguintes.

5.6.1 Divisões de céu (Fill sky patch)

Gera figura com divisões de céu (145 ou 5221) preenchidas de acordo com uma escala dos coeficientes de luz natural, na qual o vermelho é o maior coeficiente.

Para DC direto (Solar), usar céu CIE 5221. Para DC difuso, usar céu CIE 145.



Figura 65 - Saída de coeficientes de luz natural

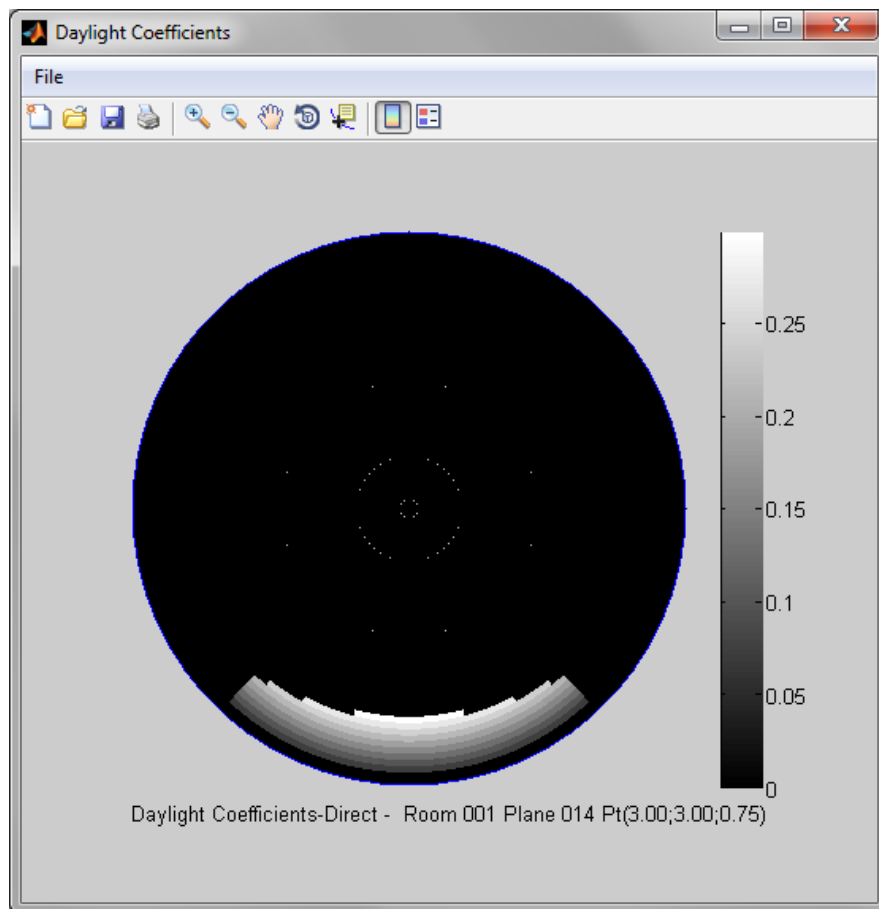


Figura 66 - exemplo de saída de coeficientes de luz natural - direto

5.6.2 Divisões de céu com carta solar (Fill sky patch-with Solar Chart)

Gera figura com carta solar e divisões de céu (145 ou 5221) preenchidas de acordo com uma escala dos coeficientes de luz natural, na qual o vermelho é o maior coeficiente. Para DC direto (Solar), usar céu CIE 5221. Para DC difuso, usar céu CIE 145.

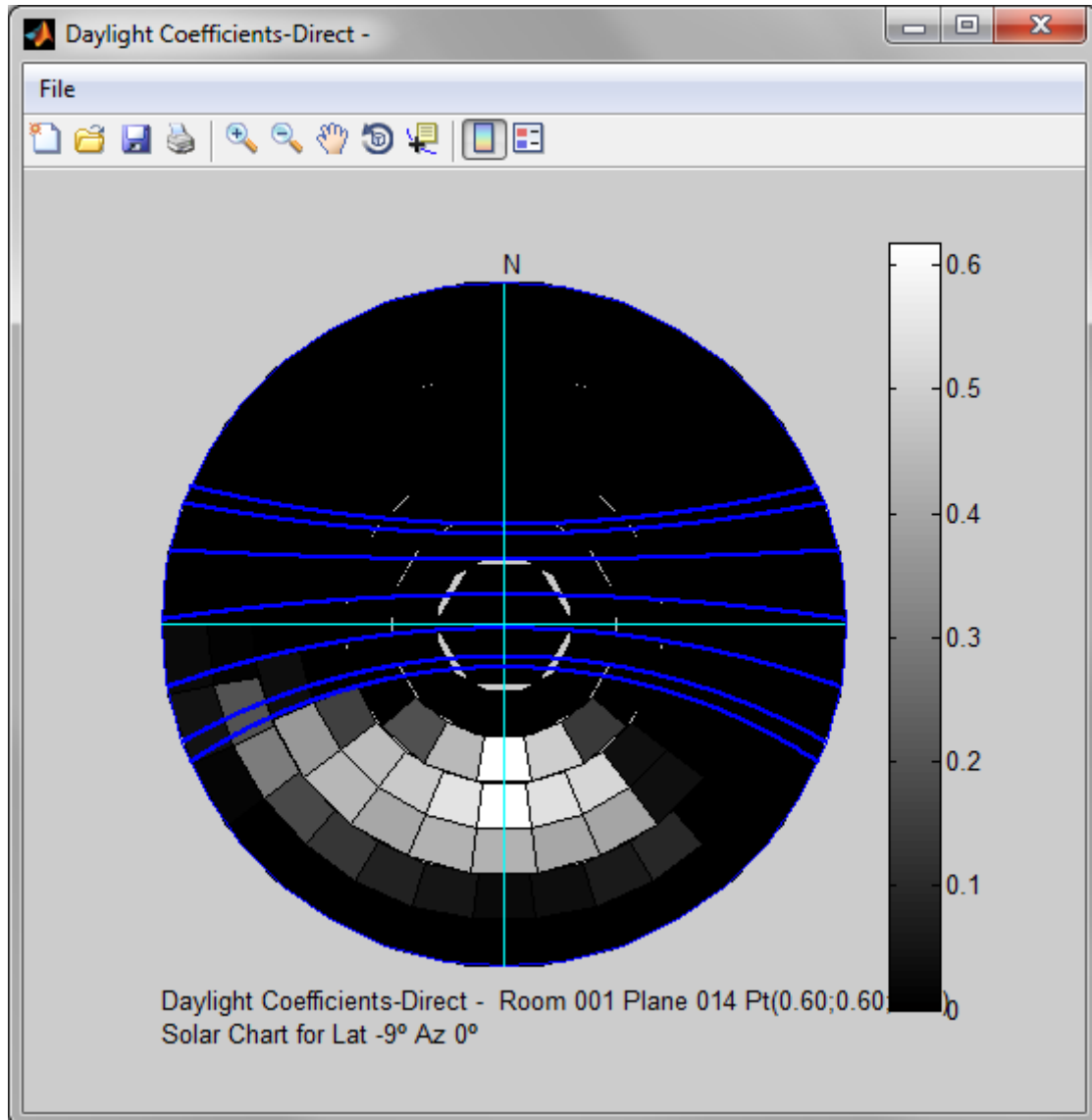


Figura 67 - exemplo de saída de coeficientes de luz natural (difuso) com carta solar

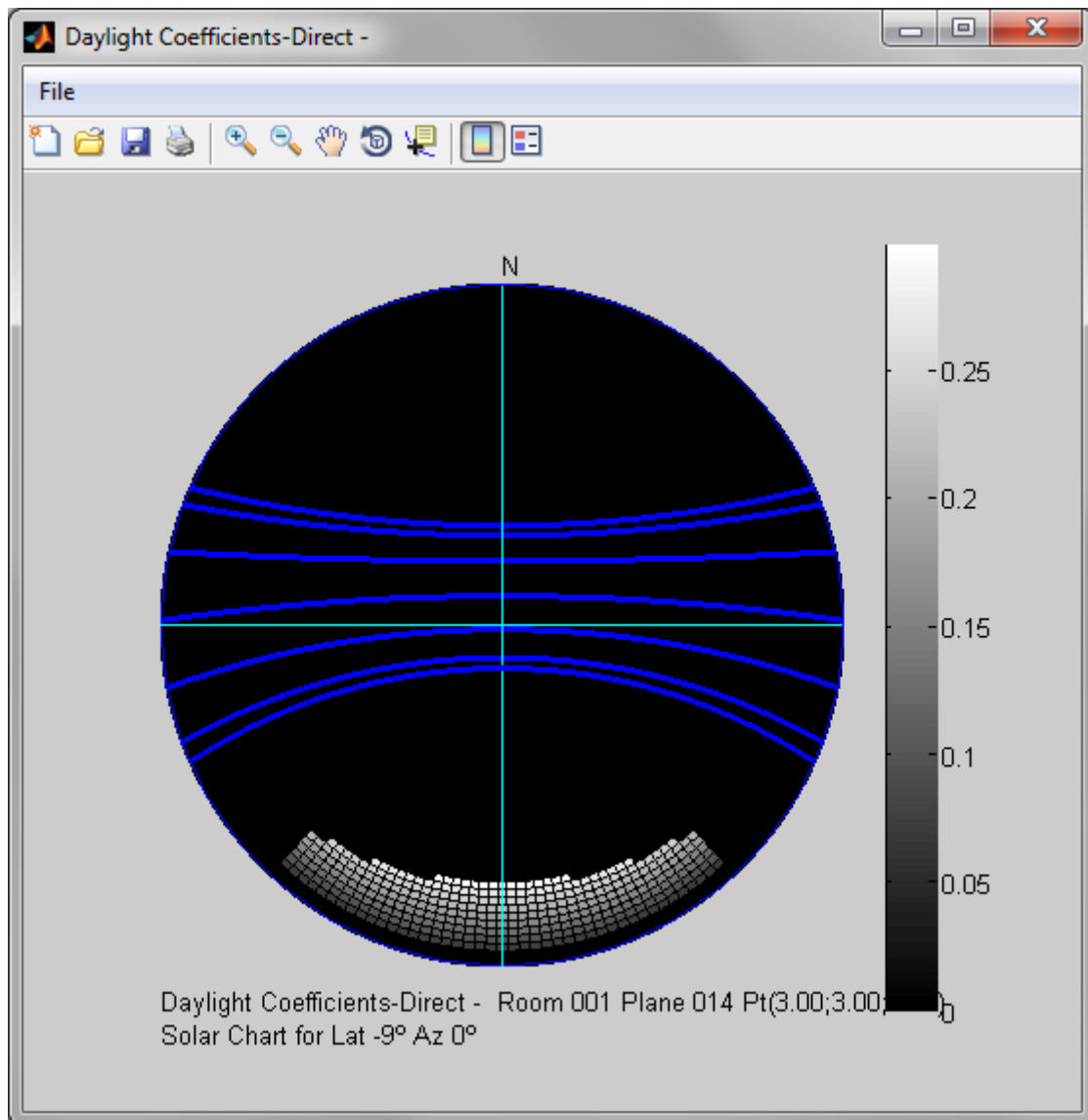


Figura 68 - Exemplo de coeficientes de luz natural (direto) com carta solar

5.6.3 Valor por divisão de céu (Value by sky patch)

Gera figura com divisões de céu (145) preenchidas com o valor dos coeficientes de luz natural. Por limitações gráficas, válido apenas para DC difuso, que usa o céu CIE com 145 divisões.

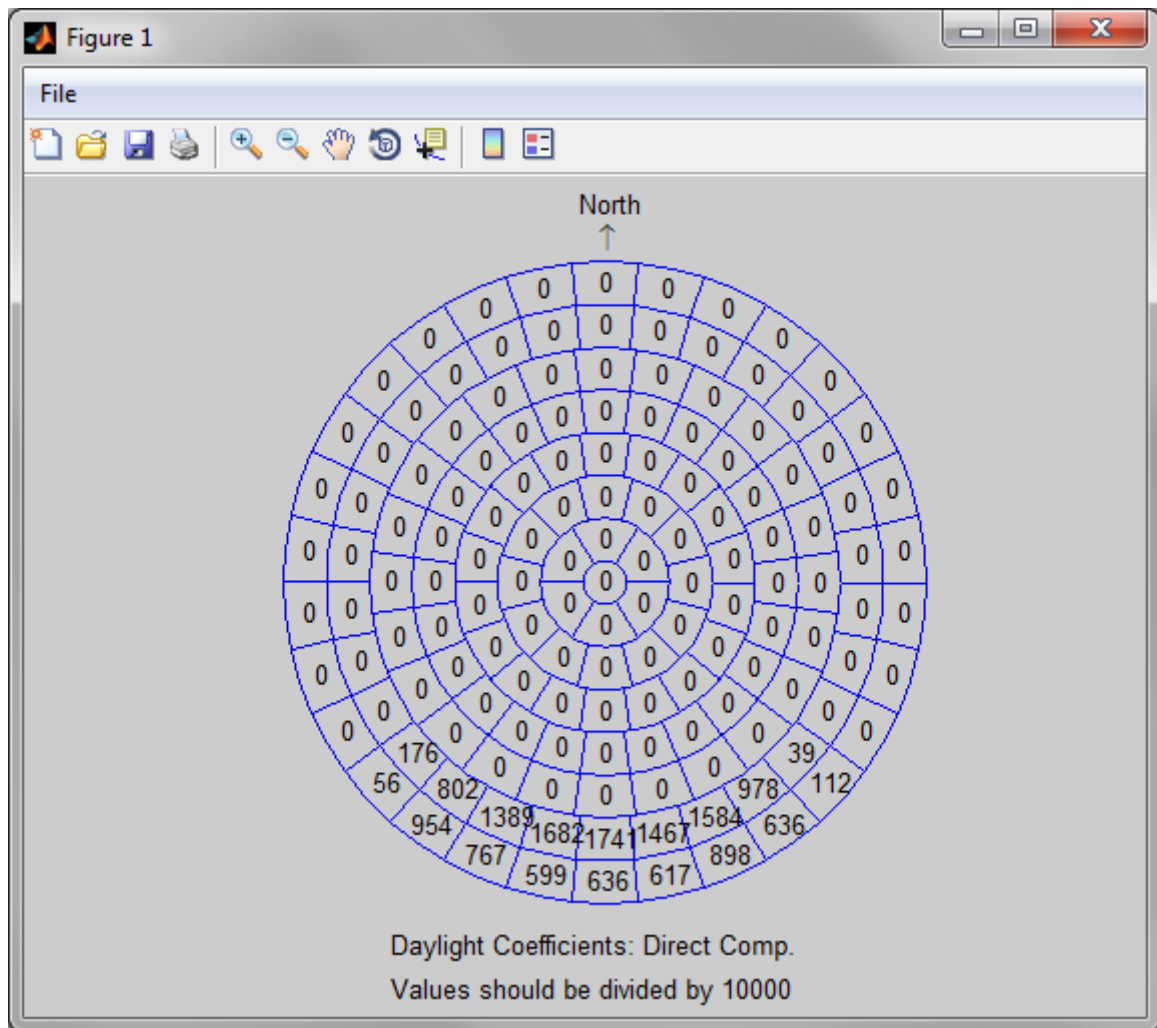


Figura 69 - Saída numérica dos coeficientes de luz natural

5.6.4 Gera gráfico (Plot DC)

Gera gráfico com valores dos coeficientes de luz natural no eixo Y e divisões do céu no eixo X.

Para DC direto (Solar), usar céu CIE 5221. Para DC difuso, usar céu CIE 145.

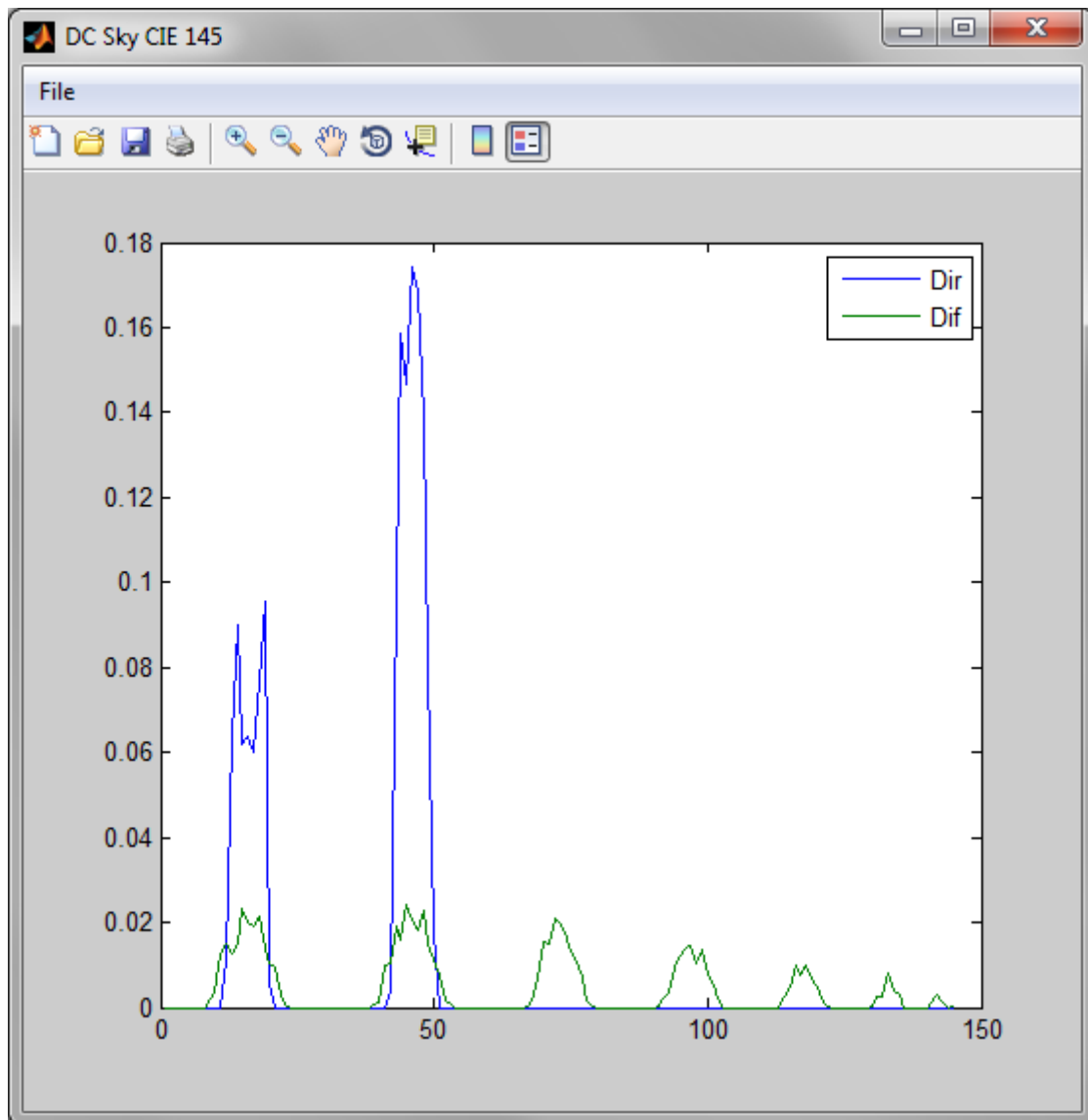


Figura 70 - Saída gráfica de coeficientes de luz natural

5.7 Divisões de céu (Sky Zones)

São apresentadas 3 opções de gráficos:

- CIE Sky Zones - figura com 145 divisões de céu. Usada para processamento da componente difusa dos coeficientes de luz natural.

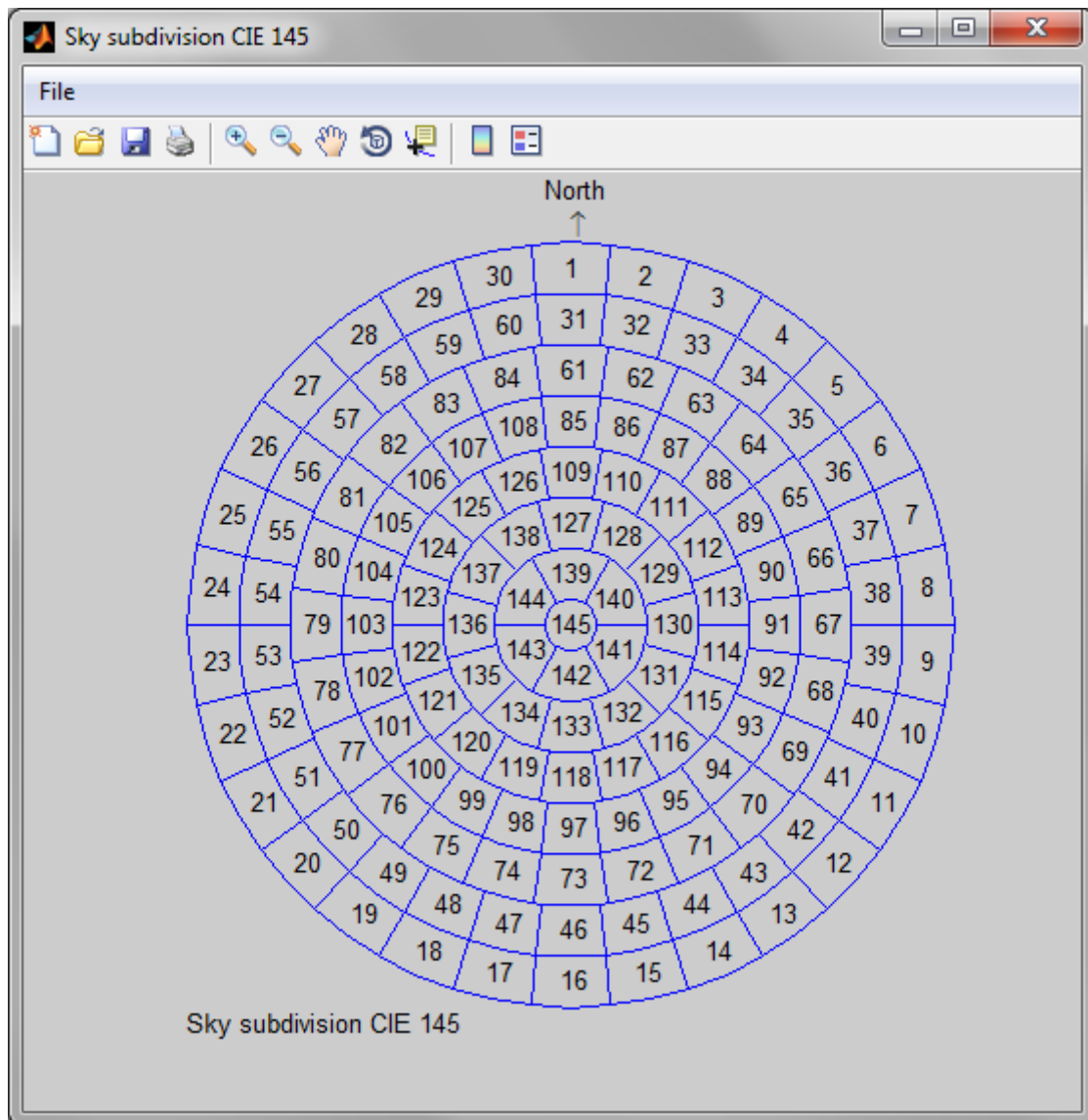


Figura 71 - Divisão do céu CIE 145

- CIE Sky 5221 zones - divisão com 5221 divisões de céu. Essas divisões são subdivisões do céu com 145 divisões.

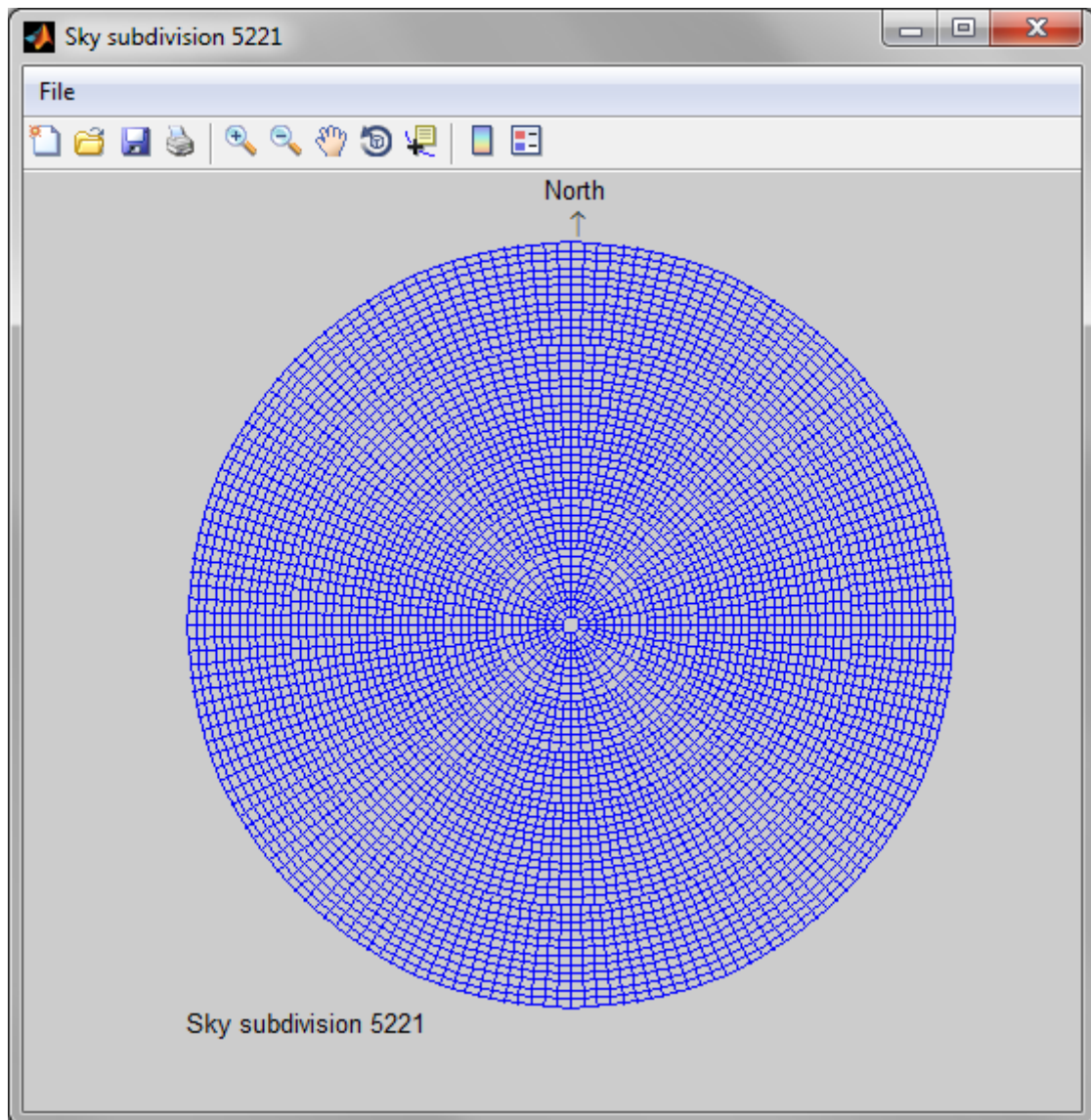


Figura 72 - Divisão de céu 5221

- CIE Sky 5221 zones over CIE 145 - Apresenta as duas figuras anteriores superpostas.

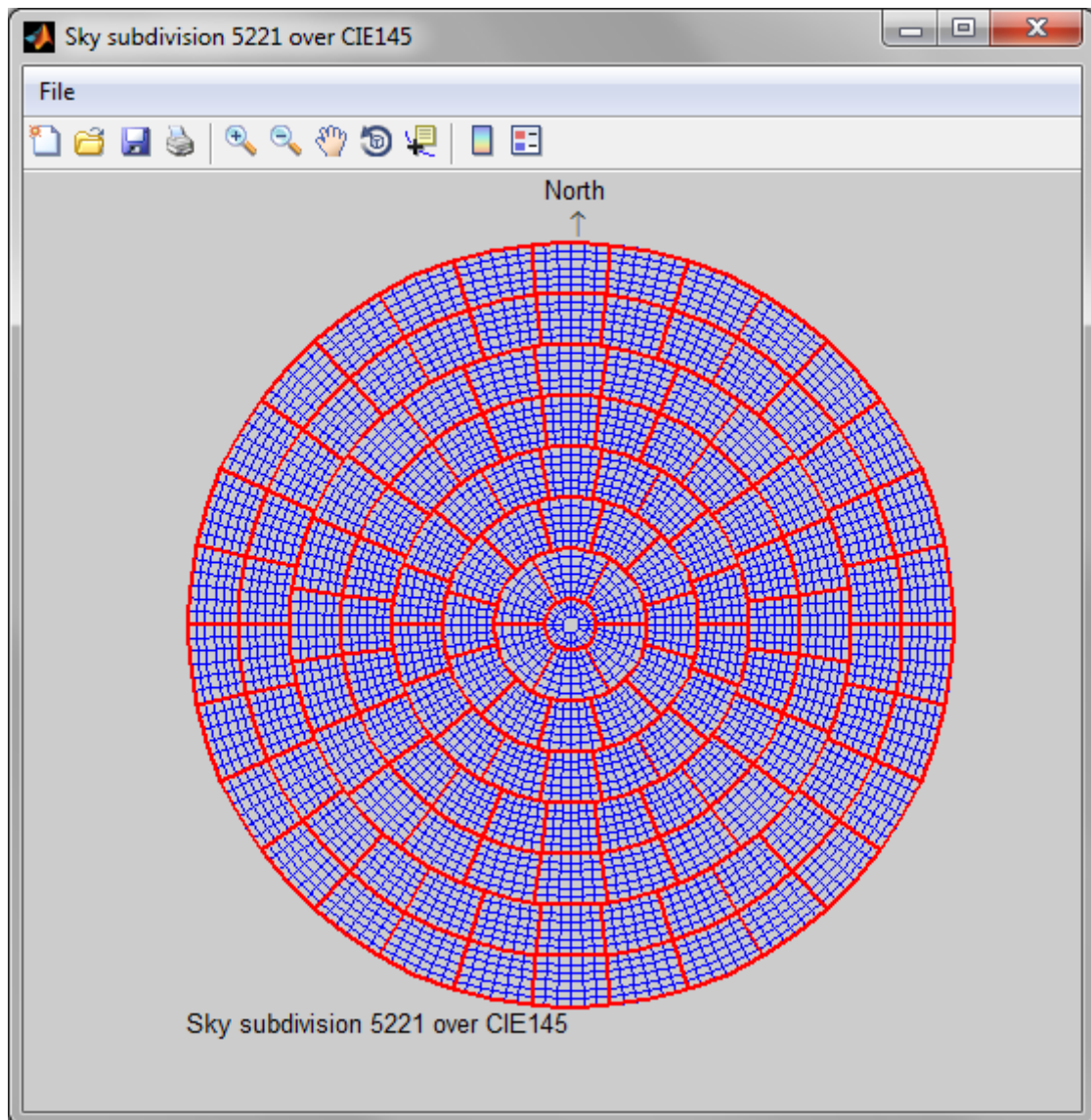


Figura 73 - Divisão de céu 5221 sobre céu CIE 145

5.8 Propriedades do envidraçamento (Glazing properties)

Apresenta as propriedades de refletância e transmitância do vidro tipo 1.

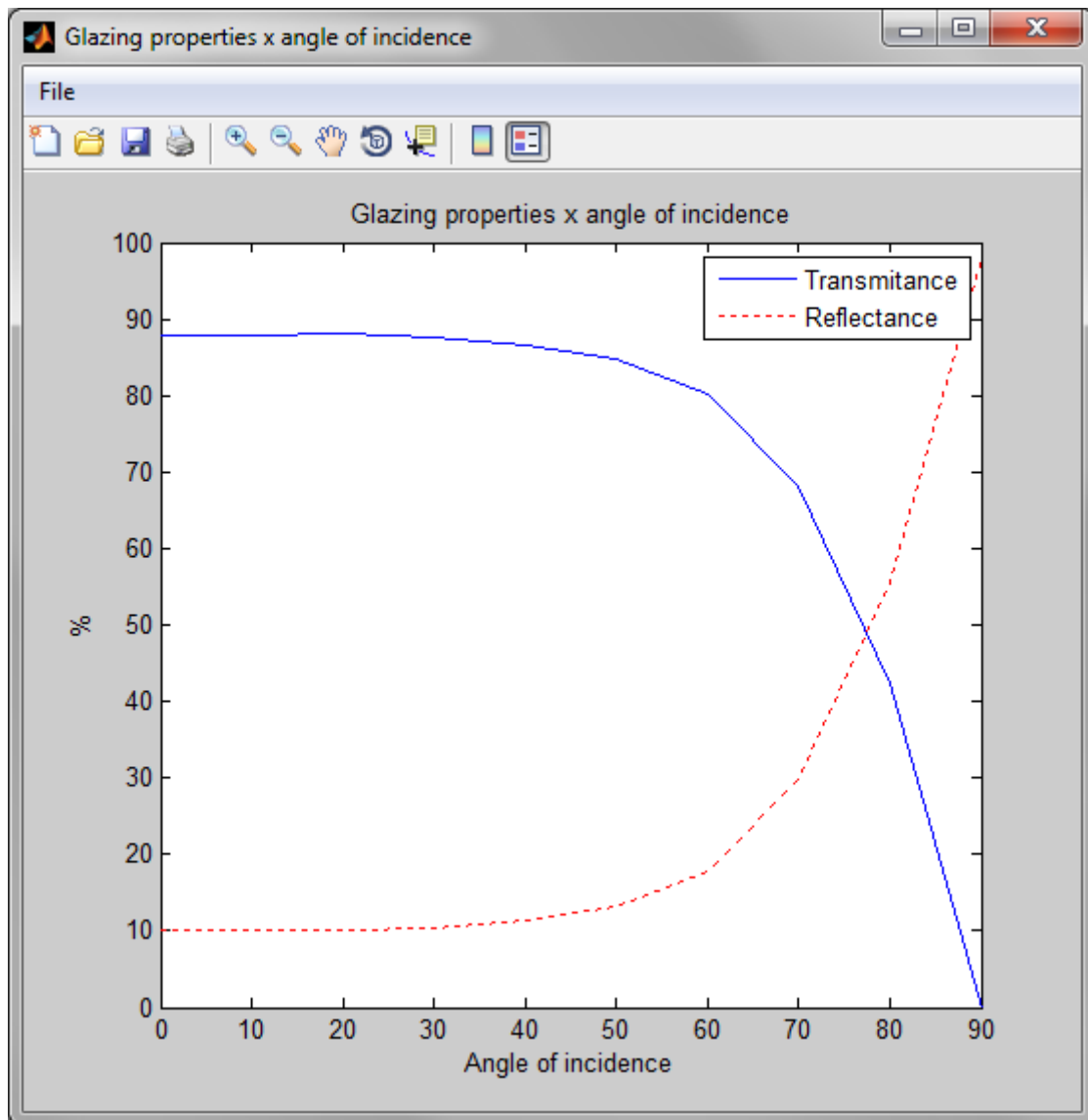


Figura 74 - Propriedades do vidro tipo 1

5.9 Iluminância horizontal difusa (Horizontal Illuminance from Sky)

Iluminância horizontal difusa (a partir do céu), em lx.

O TropLux oferece quatro opções de gráficos:

- IES-by day
- IES-all skies
- Tregenza-by day
- Tregenza-all skies

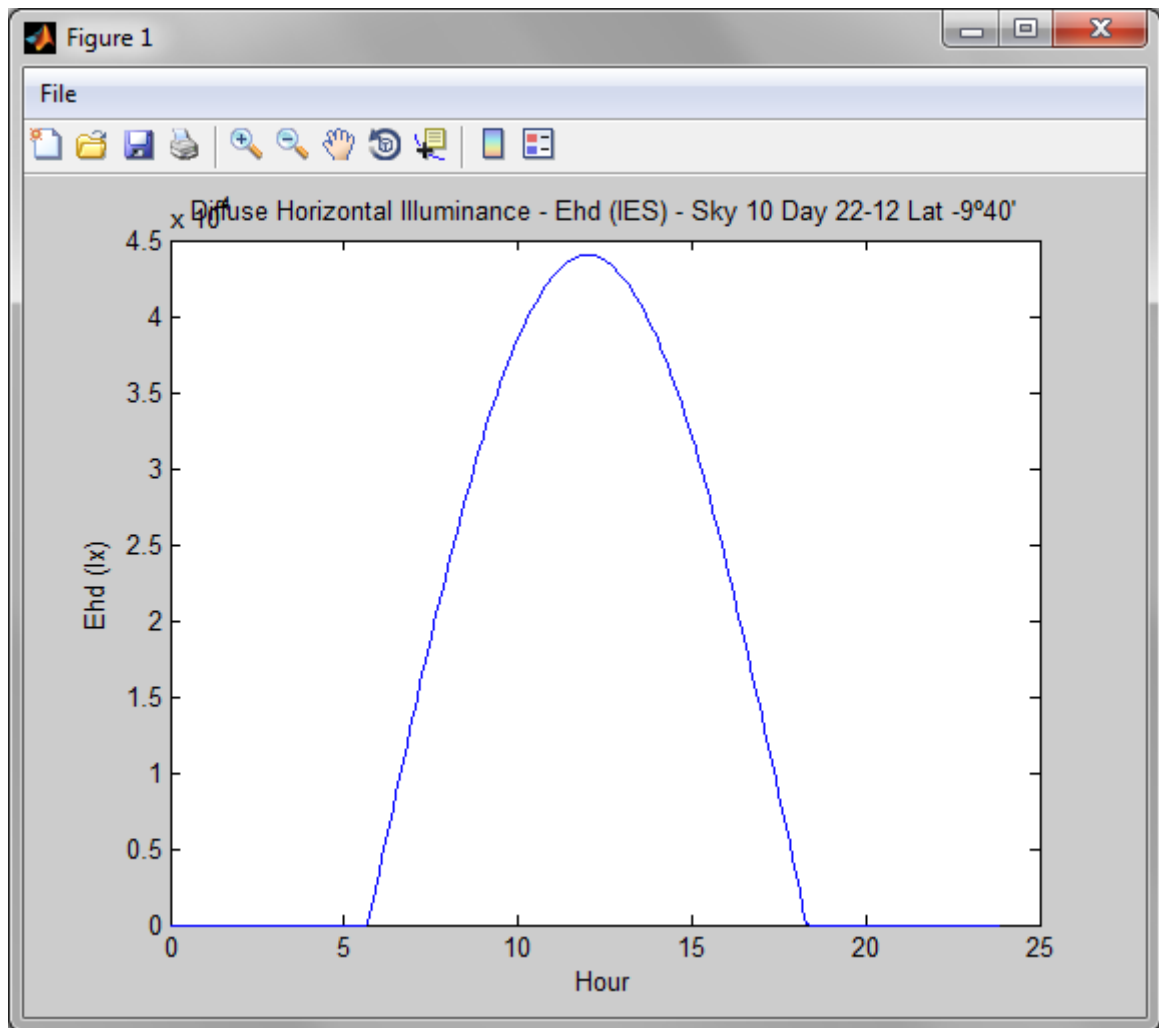


Figura 75 - Exemplo de Iluminância horizontal difusa para dia, cidade e tipo de céu

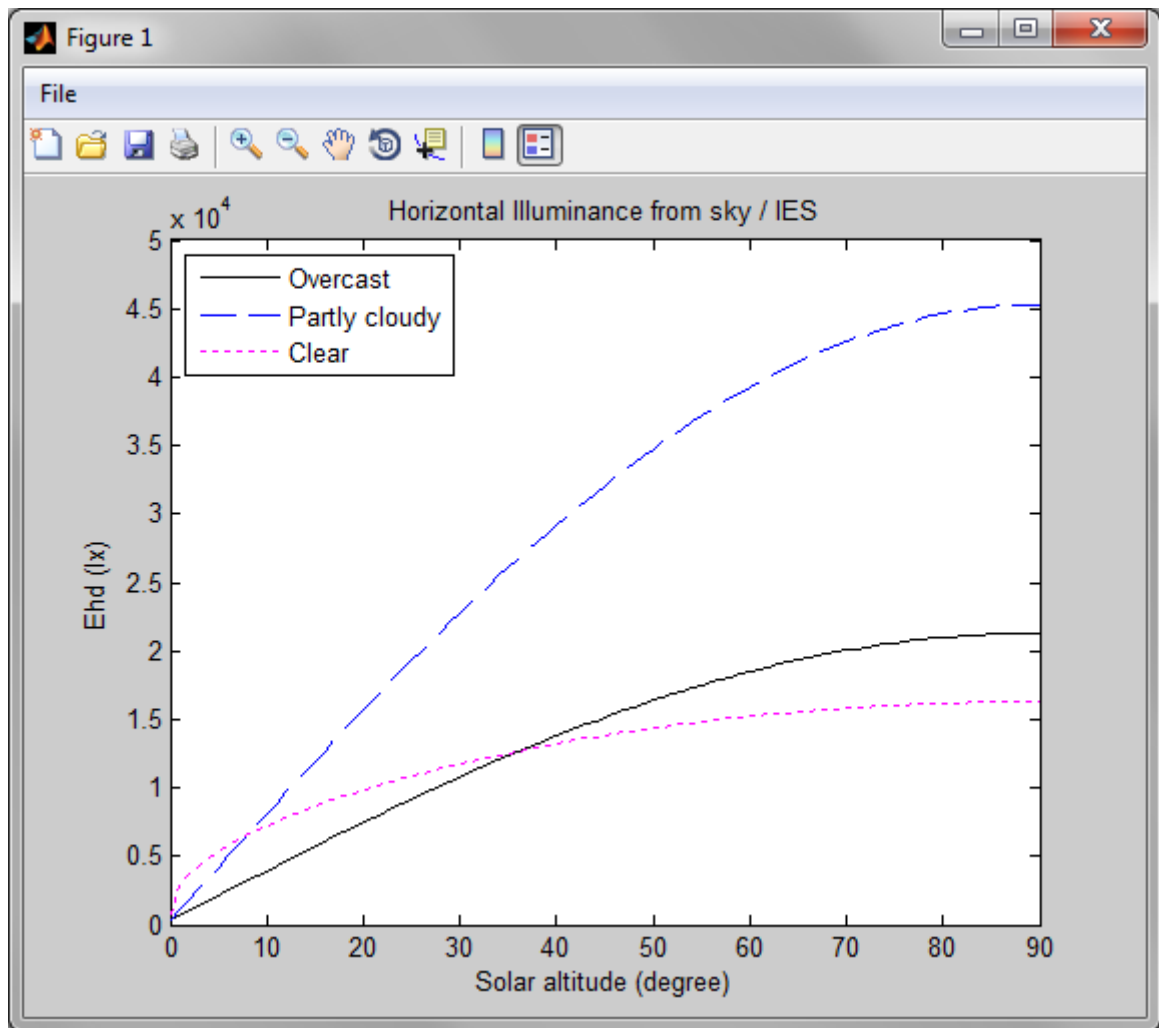


Figura 76 - Iluminância horizontal difusa para três tipos de céu padrão IES

5.10 Iluminância Solar (Solar Illuminance)

Iluminância solar em lx.

O TropLux oferece duas opções de gráficos:

- Solar Horizontal Illuminance
- Solar Normal Illuminance

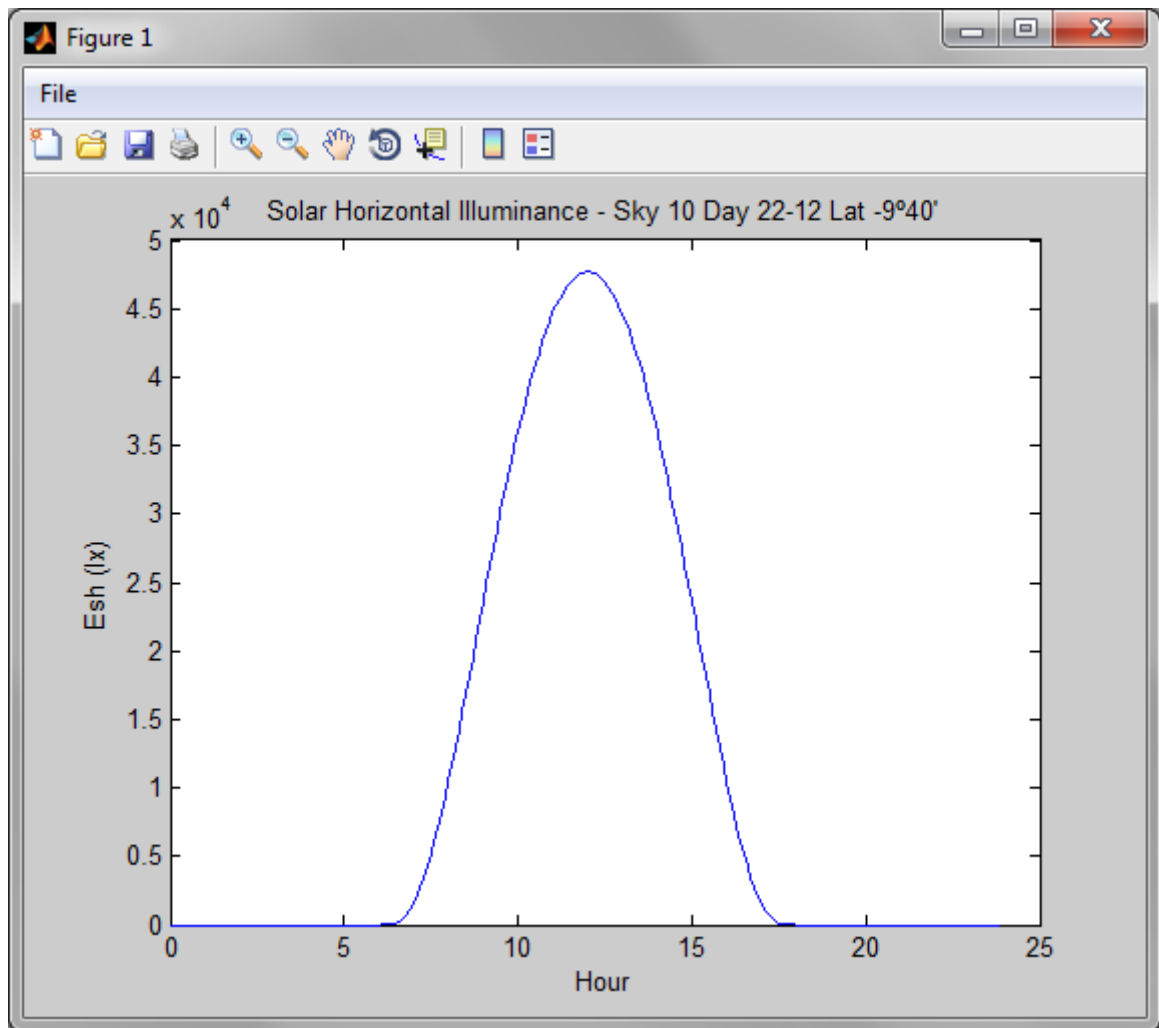


Figura 77 - Iluminância solar horizontal, para data cidade e tipo de céu

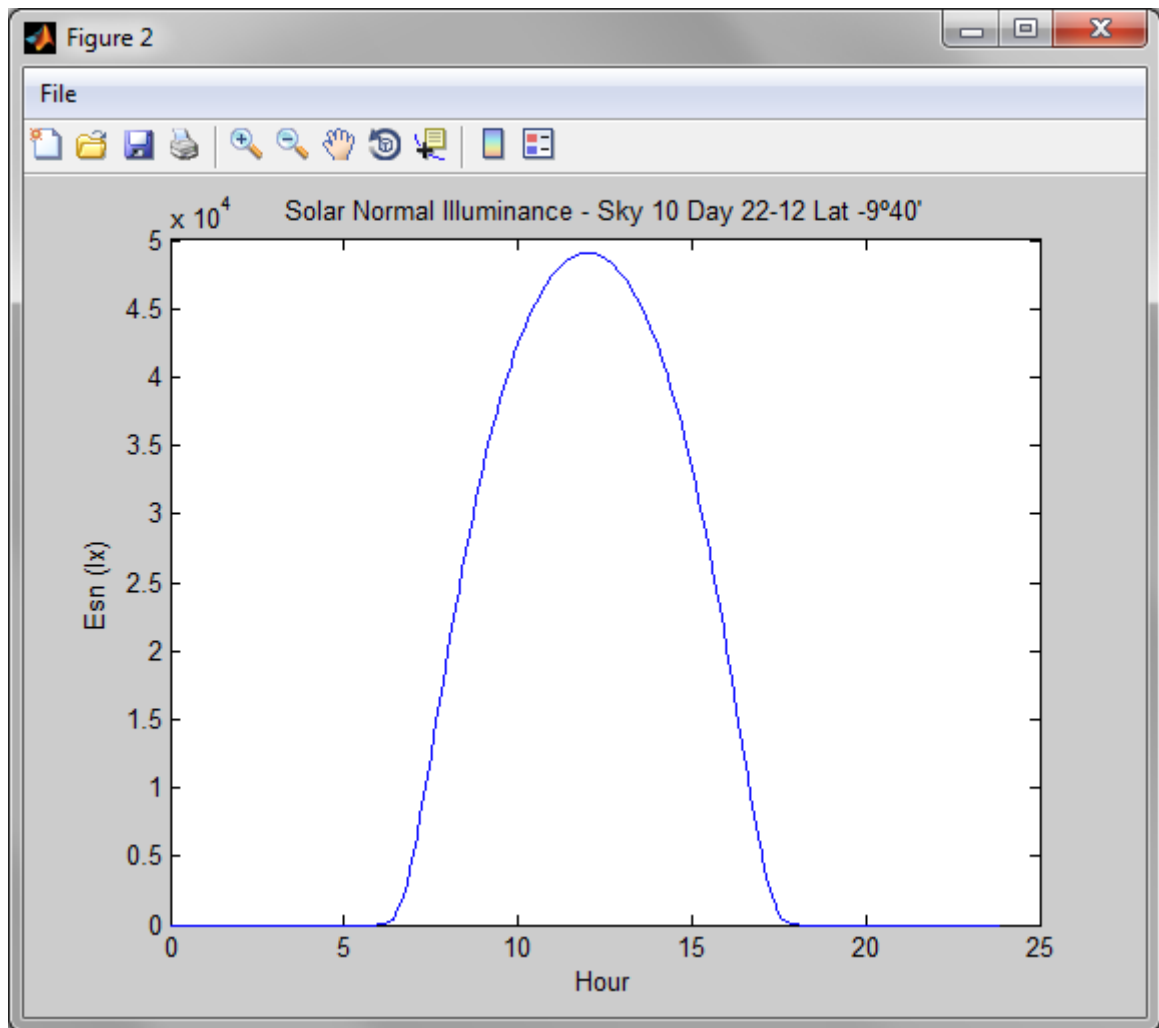


Figura 78 - Iluminância solar normal, para data cidade e tipo de céu

6 Utilitários (Utility)

6.1 Copiar arquivos de salas-projetos (Copy Room Files)

Permite copiar as características de uma sala para uma nova sala.



Figura 79 - Menu de utilitários

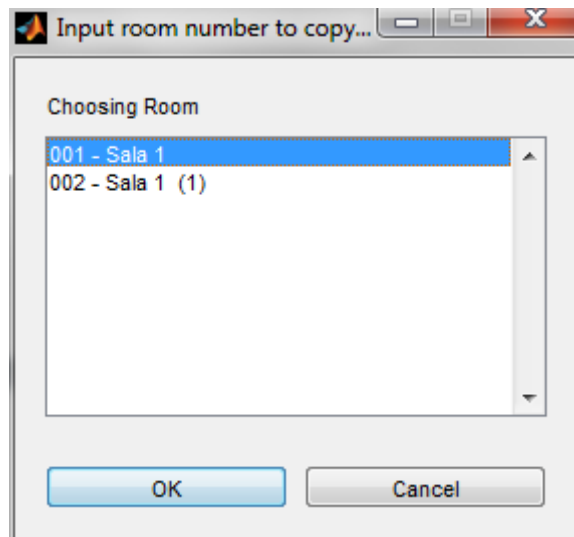


Figura 80 - Tela para copiar arquivos de sala-projeto

6.2 Apagar arquivos de salas-projetos (Delete Room Files)

Permite apagar salas criadas pelo programa.

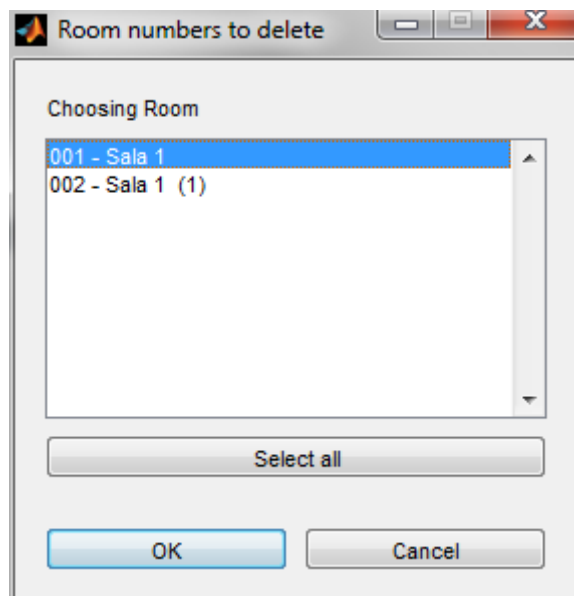


Figura 81 - Tela para apagar arquivos de salas-projetos cadastradas

6.3 Localização das pastas (Folder location)

Permite configurar o arquivo bRoomParam, quando estiver danificado, ou houver sido modificado indevidamente. O usuário será solicitado para informar, na sequência, a localização das pastas pcode, input e output.

Em sistemas protegidos, principalmente após o Windows 7, pode ser usado para alterar a localização das pastas Input e Output, para uma área desprotegida, como Meus Documentos/TropLux/Input e Meus Documentos/TropLux/Output.

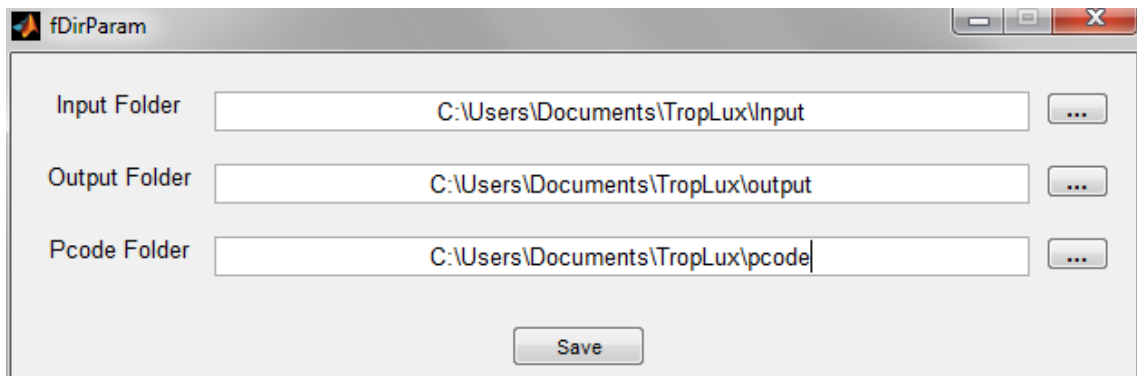


Figura 82 - Tela para localizar pastas padrões

6.4 Faz cópia de segurança (Backup Files)

Permite copiar as pastas Input e Output. É importante que seja feito periodicamente. Também pode ser usado para transferir os dados para processar em outro equipamento

6.5 Restaura cópia de segurança (Restore Files)

Permite restaurar as pastas Input e Output, de cópias de segurança em outra pasta.

6.6 Limpa arquivos (Clear Files)

Apaga todos os arquivos de dados gerados pelo TropLux. Pode ser usado quando se desejar começar um novo projeto. É fortemente aconselhado o processamento da cópia de segurança (Backup files) antes de executar esta opção.

7 Ajuda (Help)

7.1 Ajuda TropLux (TropLux Help)

Ao clicar nesta opção o usuário abre o manual do TropLux em formato pdf.

7.2 Sobre o TropLux (About TropLux)

Apresenta resumo sobre o TropLux.

7.3 Sobre o Grilu (About Grilu)

Apresenta resumo sobre o Grilu (Grupo de Pesquisa em Iluminação).

8 Saída do programa (Quit)

Para sair do programa, basta clicar na opção [Quit] dentro do menu Input ou o botão 'X' no canto superior direito da janela.



Figura 83 - Tela para sair do TropLux