



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA POLITÉCNICA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA

SoftLoad v.1.0

Programa para cálculo da carga térmica pelo método CLTD/CLF

Elaborado por:

Paulo de Lima Viola

Orientador:

Prof. Dr. Alberto Hernandez Neto

São Paulo

Dezembro de 2001

Paulo de Lima Viola

S o f t L o a d v. 1.0

Programa para cálculo da carga térmica pelo método CLTD/CLF

Trabalho apresentado à Escola
Politécnica da Universidade de São
Paulo para obtenção do título de
Graduação em Engenharia Mecânica.

Orientador:

Prof. Dr. Alberto Hernandez Neto

São Paulo

Dezembro de 2001

Índice

1. Introdução	5
1.1 Sobre o Método	5
1.2 Sobre a Linguagem / Plataforma	5
1.3 Pré-requisitos	6
2. Descrição dos métodos TFM e CLTD/CLF	6
2.1 Componentes externos	7
2.1.1 Tetos	7
2.1.2 Paredes	8
2.1.3 Janelas	9
2.1.3.1 Condução	9
2.1.3.2 Radiação Solar	9
2.2 Componentes internos	10
2.2.1 Iluminação	10
2.2.2 Ocupantes (ou pessoas)	11
2.2.3 Equipamentos	12
2.2.3.1 Motores	12
2.2.3.2 Aparelhos	12
3. Estrutura do Banco de dados e Tabelas	13
3.1 Tabelas do Banco de dados	13
3.2 Tabela Aparelhos (Descrições e Ganho de Calor)	14
3.3 Tabela Motores (Potência/Rendimento e Ganho de Calor)	15
3.4 Equipamentos: CLF por horário	16
3.5 Iluminação: Fator A	17
3.6 Iluminação: Fator B	18
3.7 Iluminação: Fator de permissividade para fluorescentes	19
3.8 Iluminação: CLF por horário	20
3.9 Janelas: CLF por horário	21
3.10 Janelas: CLTD por horário	22
3.11 Janelas: Tipo de construção e valores de U	23
3.12 Janelas: Características de isolamento e Coeficiente de Sombreamento	24
3.13 Janelas: Ganho de Calor	25
3.14 Paredes: Camadas	26

3.15 Paredes: CLTD por horário	27
3.16 Paredes: Massa e U por Grupo	28
3.17 Ocupantes: Atividade	29
3.18 Ocupantes: CLF por horário	30
3.19 Teto: Características	31
3.20 Teto: Correção para valores de CLTD	32
4. Manual do Usuário e Exemplo de aplicação	33
4.1 Janela Inicial	33
4.2 Janela "Dados Iniciais"	34
4.3 Janela "Paredes/Teto/Janelas"	35
4.4 Janela "Paredes"	36
4.5 Janela "Teto"	37
4.6 Janela "Janelas"	38
4.7 Janela Inicial - "Novo"	39
4.8 Janela "Ocupantes"	40
4.9 Janela "Iluminação"	41
4.10 Janela "Equipamentos"	42
4.11 Janela "Motores Elétricos"	43
4.12 Janela "Aparelhos e Eletrodomésticos"	44
4.13 janela Inicial - Traçar Gráfico	45
4.14 Gráfico "Total"	46
4.15 Gráfico "Paredes"	47
4.16 Gráfico "Janelas"	48
4.17 Gráfico "Iluminação"	49
4.18 Gráfico "Aparelhos"	50
4.19 Gráfico "Motores"	51
4.20 Gráfico "Ocupantes"	52
4.21 Gráfico "teto"	53
4.22 Exemplo de saída dos dados de geração: "TetoD"	54
5. Usuário avançado: Inserindo novos valores	55
6. Código Fonte	56
7. Bibliografia	85

1. Introdução

O presente projeto tem como objetivo a elaboração de um software didático de simulação e cálculo de carga térmica em ambientes definidos pelo usuário através de uma interface gráfica simples e intuitiva. Para tanto, foi escolhido o método *CLTD/CLF* (*Cooling Load Temperature Differential / Cooling Load Factor*) para o cálculo estimado da carga térmica, e a linguagem/plataforma *Visual Basic/Windows* como ferramenta de programação.

1.1 Sobre o Método

O método *CLTD/CLF* consiste no uso de tabelas geradas previamente pelo método *TFM* para a conversão de ganho de calor em carga térmica. O método *TFM* (*Transfer Function Method*) tem como objetivo definir fatores que levem em conta o efeito de armazenamento térmico quando se converte ganho de calor em carga térmica. Estes fatores são conhecidos como *Rooms Transfer Functions* e são obtidos através da análise de resposta térmica de vários componentes.

1.2 Sobre a Linguagem / Plataforma

Por questões de conveniência e praticidade foi escolhida a plataforma *Microsoft Windows*, por ser atualmente a mais utilizada por usuários residenciais, universitários e comerciais. Tal escolha permitiu a utilização de programas como o de planilhas eletrônicas *Excel* (para a saída gráfica), *Access* (como banco de dados), e *Visual Basic* (para a programação das rotinas propriamente ditas). Este último foi utilizado para a elaboração do programa final por questões de

praticidade, sobretudo em termos de integração com os demais aplicativos (*Excel* e *Access*).

1.3 Pré-requisitos

Para a utilização adequada do programa é necessária a existência, na estação em utilização, do aplicativo *Microsoft Excel*, o qual será responsável pela saída gráfica (carga térmica nas 24 horas do dia) do programa. Para a utilização completa de suas funcionalidades de expansão (inserção de novos valores nas tabelas) se faz também necessário o aplicativo de banco de dados *Access*. Um completo e didático *Manual de Utilização* do programa será apresentado adiante.

2. Descrição dos métodos TFM e CLTD/CLF

As rotinas básicas para estimar a carga térmica máxima de um espaço condicionado foram elaboradas em uma época em que todos os cálculos tinham de ser feitos manualmente. Por esta razão, análises extensivas de fatores individuais não faziam parte da estimativa primária. Hoje em dia, com a ajuda dos computadores para o cálculo de rotinas complexas, estes fatores ou elementos individuais podem ser avaliados mais profundamente e suas contribuições individuais incluídas nos resultados finais. O método TFM torna possível a estimativa da carga térmica em um espaço condicionado hora à hora, isto é, no decorrer das 24 horas de um dia, podendo-se então prever as condições necessárias naquele espaço para diferentes sistemas, estratégias de controle e planejamento de operação.

Os diferentes componentes serão divididos em internos e externos. Entende-se por internos todos os componentes que se

encontrem dentro do ambiente, como pessoas, equipamentos, lâmpadas; e externos os que delimitam o ambiente e são paredes, janelas e teto. Um exemplo de cálculo geral (todos os componentes) será demonstrado no final desta seção.

2.1 Componentes externos

2.1.1 Tetos

- Equação: $Q=U.A.(CLTD)$, onde

Q = Carga térmica, em Watts;

U = Coeficiente de transferência de calor, $W/m^2.^{\circ}C$;

A = Área da superfície, em m^2 ;

$CLTD$ = Conforme tabela do item 3.19

O $CLTD$ corrigido é obtido a partir da seguinte equação, para quaisquer condições iniciais (temperatura interna, temperatura externa, K ou ajuste de cor, etc.):

- $CLTD_{corrigido} = [(CLTD+LM).K + (25,5-tr)+(t_0-29,4)].f$

onde,

LM = Correção da Latitude/Mês (HOR da tabela 3.20);

K = Ajuste de cor ($K = 1$ para cores claras ou escuras em área industrial; $K = 0,5$ para cores claras ou em área rural);

$(25,5-tr)$ = Correção da temperatura interna;

$(t_0-29,4)$ = Correção da temperatura externa (t_0 = temperatura média do ar externo).

f = Fator usado para classificar o teto como tendo ou não dutos acima do forro ($f = 1$ na ausência de

dutos; $f = 0,75$ na existência de dutos ou ventilação).

Obs.: Apesar de os dados da tabela 3.19 referirem-se apenas ao hemisfério Norte, podemos calcular valores de correção para o hemisfério Sul, bastando-se para isso substituir os meses de janeiro à dezembro por julho à junho. O programa SoftLoad faz tal mudança automaticamente.

2.1.2 Paredes

- Equação: $Q=U.A.(CLTD)$, como mostrado acima para Teto.

A tabela 3.16 apresenta um critério de agrupamento de paredes compostas por várias camadas (*layers*, tabela 3.14). Este critério classifica as paredes em grupos A,B,C,D,E,F ou G, dependendo da massa(M) e do valor de U de cada camada. O programa SoftLoad classifica a parede automaticamente de acordo com as camadas selecionadas, inicialmente calculando-se o U equivalente e a massa total (soma das massas das camadas), e depois, através da tabela 3.16 classificando esta como pertencente ao grupo cujos valores de M e U melhor se aproximam dos valores calculados, priorizando-se a massa total M e depois o U equivalente.

A equação deste último é:

*- $U_{eq} = 1 / (\sum R_i + \sum L_i/K_i)$, com i de 1 à n , sendo
 $U_{eq} = U$ equivalente, em $W/m^2.^\circ C$;*

R_i = Resistência de camada de ar ou superfícies, usado para as camadas A0,A5,B1,E0 e E4 (ver tabela 3.14), em $m^2 \cdot ^\circ C/W$;

L_i = Espessura da camada i , em metros;

K_i = Condutividade térmica da camada i , em $W/m^2 \cdot ^\circ C$.

Uma vez obtido o grupo, através da tabela 3.15 obtemos o CLTD para as 24 horas do dia, para cada grupo especificamente e levando-se em conta a orientação de cada uma das paredes.

2.1.3 Janelas

A carga térmica do ambiente devida as janelas (ou vidros) é dividida em duas parcelas; A primeira devida à condução de calor através do próprio vidro; e outra devida à troca de calor por radiação solar dentro e fora do ambiente. A carga térmica total é soma de ambas as parcelas.

2.1.3.1 Condução

- Equação: $Q = U.A.(CLTD)$, com U da tabela 3.11 e CLTD da tabela 3.10.

2.1.3.2 Radiação Solar

- Equação: $Q = A.(SC).(SHGF).(CLF)$, onde

SC = Coeficiente de sombreamento, tabela 3.12;

$SHGF$ = Fator de máximo ganho de calor solar, tabela 3.13;

CLF = Cooling Load Factor, tabela 3.9.

2.2 Componentes internos

2.2.1 Iluminação

A taxa de ganho de calor de um dado instante pode ser muito diferente da potência dissipada pelas lâmpadas. Somente parte do calor proveniente das lâmpadas é na forma de convecção, o qual é imediatamente absorvido pelo sistema de ar condicionado. A parte restante se encontra na forma de radiação, e é absorvida por paredes, móveis, teto, piso, etc. Somente após um certo tempo é que o calor armazenado retorna por convecção ao ambiente, para então ser absorvido pelo sistema de ar condicionado. Este fenômeno é chamado de "armazenamento térmico". Em um instante qualquer, a carga térmica devido ao sistema de iluminação pode ser estimada por:

- Equação: $Q = HGel.CLFel$, onde

$CLFel$ = Cooling Load Factor, tabela 3.8.

$HGel$ = Ganho de calor das lâmpadas, em Watts e calculado por sua vez por:

$HGel = W.Ful.Fsa$, onde

W = Potência das lâmpadas, em Watts;

Ful = Fator de uso, (Potência usada / Potência instalada);

Fsa = Fator de permissividade para lâmpadas fluorescentes, tabela 3.7.

A tabela 3.8 exige os valores de "a" e "b" para serem utilizadas. Estes por sua vez são encontrados nas tabelas 3.5 e 3.6.

2.2.2 Ocupantes

O ganho de calor do ambiente devido às pessoas divide-se em dois: ganho de calor latente e ganho de calor sensível. O primeiro é adicionado instantaneamente ao ambiente; o segundo é primeiramente absorvido por móveis, paredes, piso; para depois aquecer o ambiente por convecção. O calor sensível constitui 70% do total do calor gerado por pessoas. Somando-se ambos temos a carga térmica total devida aos ocupantes de um espaço condicionado.

- Equações: $Q_s = N \cdot (SHGp) \cdot (CLFp)$ e

$Q_l = N \cdot (LHGp)$ onde

Q_s = Carga térmica sensível devido à pessoas, em W;

N = Número de pessoas no ambiente;

$SHGp$ = Ganho de calor sensível por pessoa, tabela 3.17, em W;

$CLFp$ = Fator de carga térmica para pessoas, tabela 3.18;

Q_l = Carga térmica latente, em W;

$LHGp$ = Ganho de calor latente por pessoa, tabela 3.17, em W;

A tabela 3.18 fornece o CLF em função do tempo que uma pessoa permanece no ambiente e de quantas horas faz que esta pessoa entrou no mesmo.

2.2.3 Equipamentos

2.2.3.1 Motores

A carga térmica de equipamentos de potência, como motores, pode ser expressa por:

- Equação: $Q = (\text{Ganho de Calor}) \cdot (\text{CLF})$, onde o CLF pode ser obtido na tabela 3.4. Assim como para o caso de ocupantes, devemos determinar quanto tempo o equipamento permanece em funcionamento e quando se inicia este. O ganho de calor é encontrado na tabela 3.3.

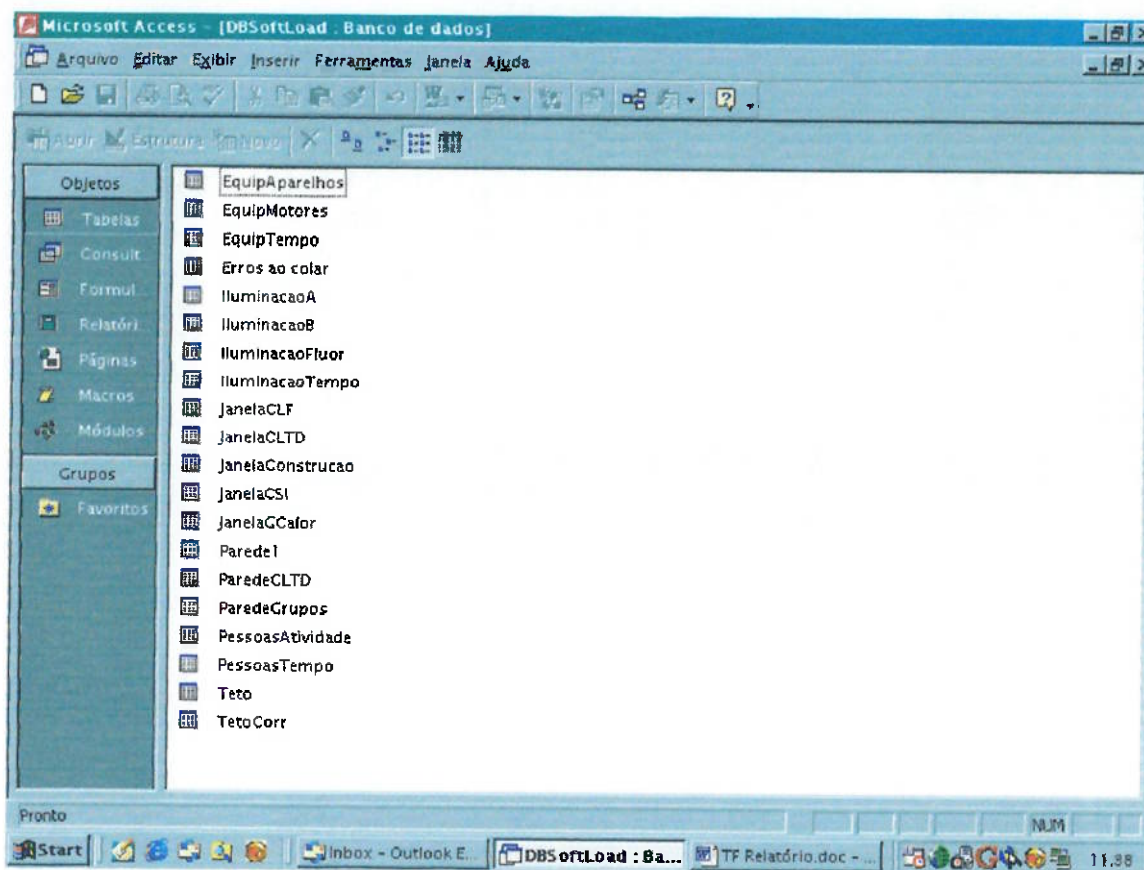
2.2.3.2 Aparelhos

- Equação: $Q = (\text{Ganho de calor}) \cdot (\text{CLF})$, assim como no caso de motores. O ganho de calor pode ser obtido na tabela 3.2 ou no manual do fabricante. O CLF na tabela 3.4.

3. Estrutura do Banco de dados e Tabelas

3.1 Tabelas do Banco de dados

O banco de dados do programa consiste de 20 tabelas, indicadas abaixo, as quais são responsáveis pelo armazenamento dos dados de consulta para as diferentes características do ambiente. A seguir, descrevemos a estrutura dos dados em cada uma destas para possibilitar ao usuário a inserção de novos valores.



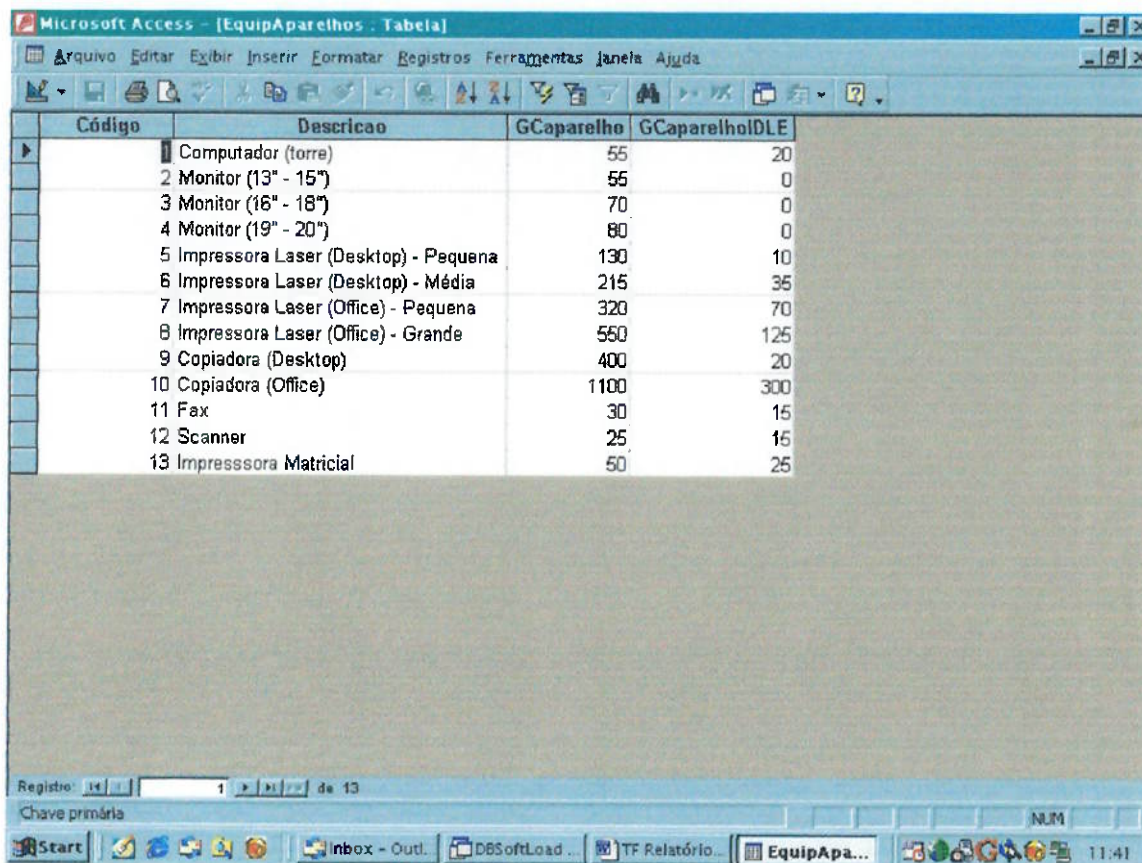
3.2 Tabela Aparelhos (Descrições e Ganho de Calor)

Código: Número da linha

Descrição: Descrição do tipo de equipamento

GCaparelho: Ganho de calor do aparelho em funcionamento

GCaparelhoIDLE: Ganho de calor do aparelho em modo de espera



Código	Descrição	GCaparelho	GCaparelhoIDLE
1	Computador (torre)	55	20
2	Monitor (13" - 15")	55	0
3	Monitor (16" - 18")	70	0
4	Monitor (19" - 20")	80	0
5	Impressora Laser (Desktop) - Pequena	130	10
6	Impressora Laser (Desktop) - Média	215	35
7	Impressora Laser (Office) - Pequena	320	70
8	Impressora Laser (Office) - Grande	550	125
9	Copiadora (Desktop)	400	20
10	Copiadora (Office)	1100	300
11	Fax	30	15
12	Scanner	25	15
13	Impressora Matricial	50	25

3.3 Tabela Motores (Potência/Rendimento e Ganho de Calor)

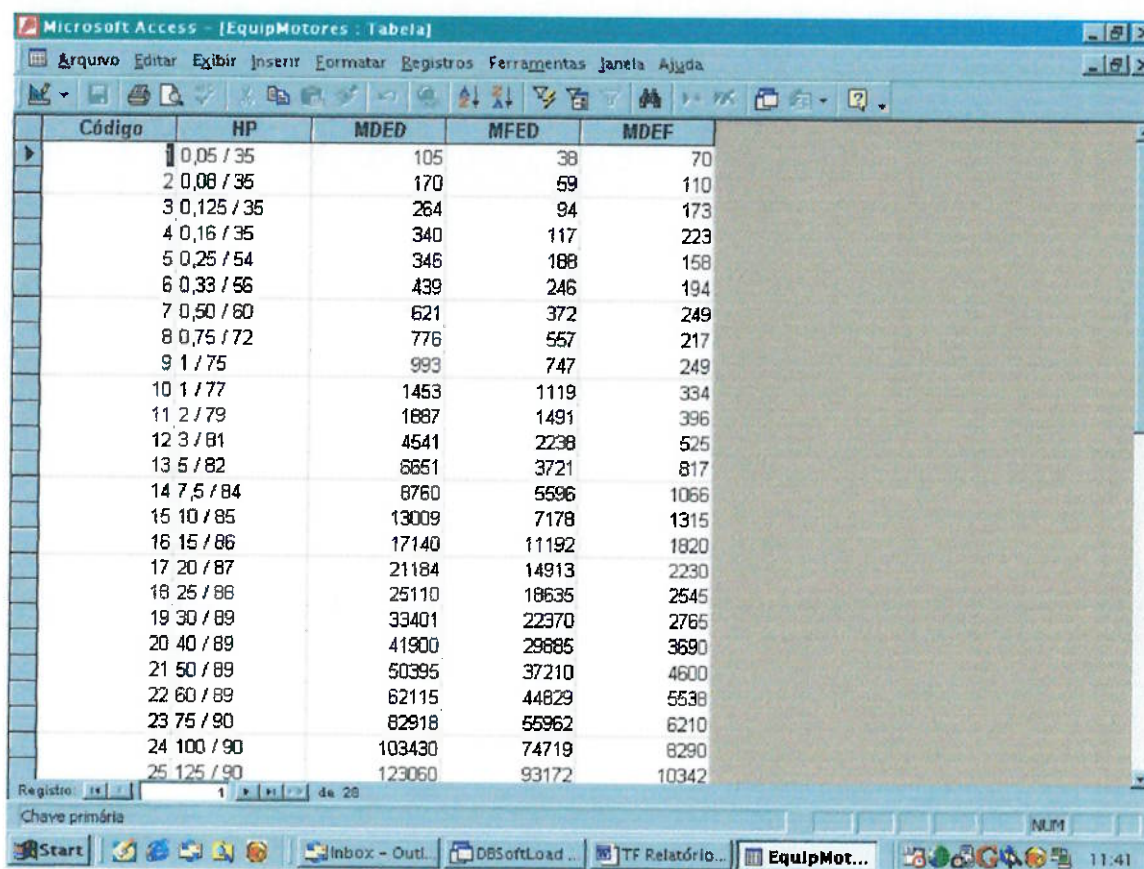
Código: Número da linha

HP: Potência / Rendimento do motor

MDED: Disposição - Motor dentro / Equipamento dentro

MFED: Disposição - Motor fora / Equipamento dentro

MDEF: Disposição - Motor dentro / Equipamento fora



Microsoft Access - [EquipMotores : Tabela]

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Registros Ferramentas Janela Ajuda

Código	HP	MDED	MFED	MDEF
1 0,05 / 35		105	38	70
2 0,08 / 35		170	59	110
3 0,125 / 35		264	94	173
4 0,16 / 35		340	117	223
5 0,25 / 54		346	188	158
6 0,33 / 56		439	246	194
7 0,50 / 60		621	372	249
8 0,75 / 72		776	557	217
9 1 / 75		993	747	249
10 1 / 77		1453	1119	334
11 2 / 79		1887	1491	396
12 3 / 81		4541	2238	525
13 5 / 82		8851	3721	817
14 7,5 / 84		8760	5596	1066
15 10 / 85		13009	7178	1315
16 15 / 86		17140	11192	1820
17 20 / 87		21184	14913	2230
18 25 / 88		25110	18635	2545
19 30 / 89		33401	22370	2765
20 40 / 89		41900	29885	3690
21 50 / 89		50395	37210	4600
22 60 / 89		62115	44829	5538
23 75 / 90		82918	55962	6210
24 100 / 90		103430	74719	8290
25 125 / 90		123060	93172	10342

Registro: 1 de 26

Chave primária

Start | Inbox - Outl... | DBSoftLoad... | TF Relatório... | EquipMot... | 11:41

3.4 Equipamentos: CLF por horário

Código: Número da linha

Tempo: Tempo de funcionamento

1 a 24: CLF em cada horário (equipamentos com ventilação)

25 a 48: CLF em cada horário (equipamentos sem ventilação)

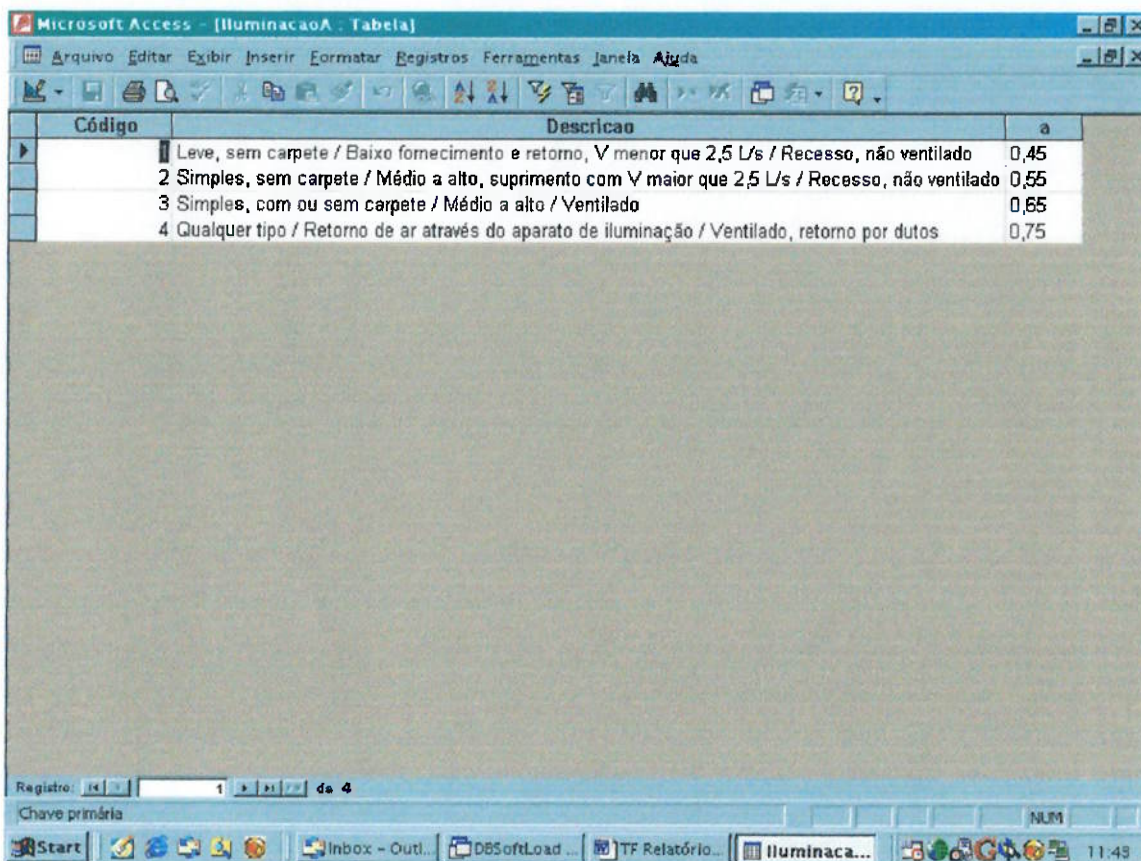
Código	Tempo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1
1	2 horas	0,27	0,4	0,25	0,18	0,14	0,11	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0
2	4 horas	0,28	0,41	0,51	0,59	0,39	0,3	0,24	0,19	0,16	0,14	0,12	0,1	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	0,05	0
3	6 horas	0,29	0,42	0,52	0,59	0,65	0,7	0,48	0,37	0,3	0,25	0,21	0,18	0,16	0,14	0,12	0,11	0,09	0,08	0
4	8 horas	0,31	0,44	0,54	0,61	0,66	0,71	0,75	0,78	0,55	0,43	0,35	0,3	0,25	0,22	0,19	0,16	0,14	0,13	0
5	10 horas	0,33	0,46	0,55	0,62	0,68	0,72	0,76	0,79	0,81	0,84	0,6	0,48	0,39	0,33	0,28	0,24	0,21	0,18	0
6	12 horas	0,36	0,49	0,58	0,64	0,69	0,74	0,77	0,8	0,82	0,85	0,87	0,88	0,64	0,51	0,42	0,36	0,31	0,26	0
7	14 horas	0,4	0,52	0,61	0,67	0,72	0,76	0,79	0,82	0,84	0,86	0,88	0,89	0,91	0,92	0,67	0,54	0,46	0,38	0
8	16 horas	0,45	0,57	0,65	0,7	0,75	0,78	0,81	0,84	0,86	0,87	0,89	0,9	0,92	0,93	0,94	0,94	0,69	0,56	0
9	18 horas	0,52	0,63	0,7	0,75	0,79	0,82	0,84	0,86	0,88	0,89	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0

3.5 Iluminação: Fator A

Código: Número da linha

Descrição: Tipo da mobília / Suprimento e retorno de ar /
Tipo de aparato da lâmpada

a: fator a



The screenshot shows the Microsoft Access application window titled 'Microsoft Access - [IluminacaoA : Tabela]'. The menu bar includes 'Arquivo', 'Editar', 'Exibir', 'Inserir', 'Formatar', 'Registros', 'Ferramentas', 'Janela', and 'Ajuda'. The toolbar contains various icons for database operations. The main window displays a table with the following data:

Código	Descricao	a
1	Leve, sem carpete / Baixo fornecimento e retorno, V menor que 2,5 L/s / Recesso, não ventilado	0,45
2	Simple, sem carpete / Médio a alto, suprimento com V maior que 2,5 L/s / Recesso, não ventilado	0,55
3	Simple, com ou sem carpete / Médio a alto / Ventilado	0,65
4	Qualquer tipo / Retorno de ar através do aparato de iluminação / Ventilado, retorno por dutos	0,75

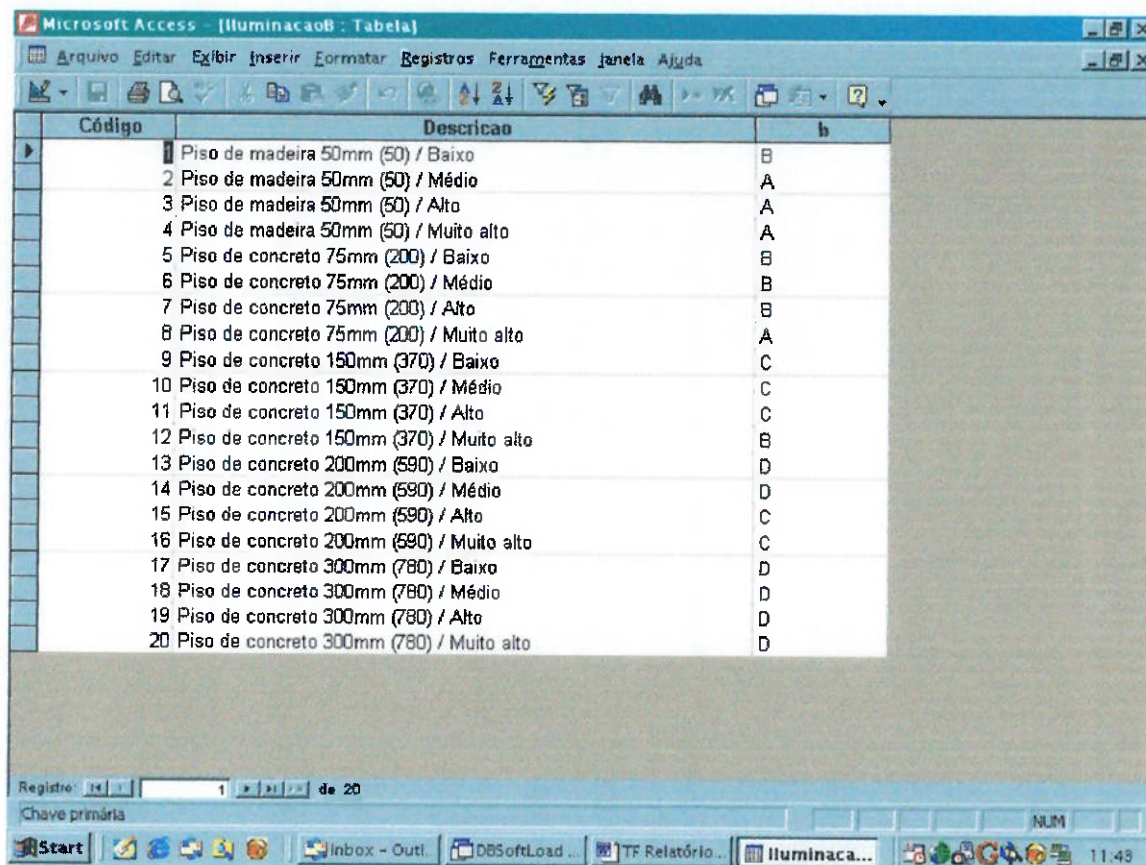
At the bottom of the window, the status bar shows 'Registro: 1 de 4' and 'Chave primária'. The Windows taskbar at the very bottom shows the Start button and several open applications: 'Inbox - Out...', 'DBSoftLoad ...', 'TF Relatório...', and 'Iluminaca...'. The system clock on the right indicates the time is 11:43.

3.6 Iluminação: Fator B

Código: Número da linha

Descrição: Tipo de construção (massa do piso, Kg/m²) /
Circulação de ar

b: Fator b



Microsoft Access - [IluminacaoB : Tabela]

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Registros Ferramentas Janela Ajuda

Código	Descricao	b
1	Piso de madeira 50mm (50) / Baixo	B
2	Piso de madeira 50mm (50) / Médio	A
3	Piso de madeira 50mm (50) / Alto	A
4	Piso de madeira 50mm (50) / Muito alto	A
5	Piso de concreto 75mm (200) / Baixo	B
6	Piso de concreto 75mm (200) / Médio	B
7	Piso de concreto 75mm (200) / Alto	B
8	Piso de concreto 75mm (200) / Muito alto	A
9	Piso de concreto 150mm (370) / Baixo	C
10	Piso de concreto 150mm (370) / Médio	C
11	Piso de concreto 150mm (370) / Alto	C
12	Piso de concreto 150mm (370) / Muito alto	B
13	Piso de concreto 200mm (590) / Baixo	D
14	Piso de concreto 200mm (590) / Médio	D
15	Piso de concreto 200mm (590) / Alto	C
16	Piso de concreto 200mm (590) / Muito alto	C
17	Piso de concreto 300mm (780) / Baixo	D
18	Piso de concreto 300mm (780) / Médio	D
19	Piso de concreto 300mm (780) / Alto	D
20	Piso de concreto 300mm (780) / Muito alto	D

Registro: 1 de 20

Chave primária

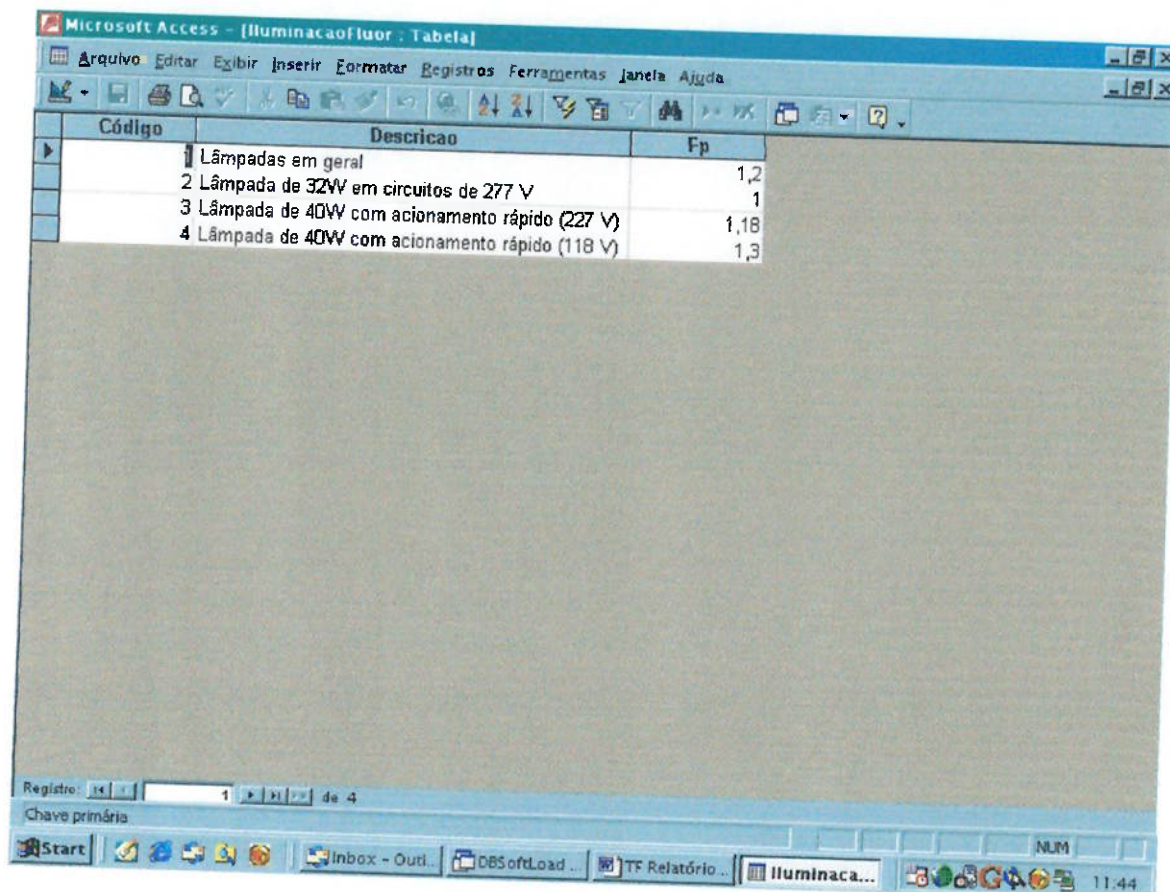
Start Inbox - Outl DBSoftLoad... TF Relatório... Iluminaca... 11:43

3.7 Iluminação: Fator de permissividade para fluorescentes

Código: Número da linha

Descrição: Descrição do tipo de lâmpada fluorescente

Fp: Fator de permissividade



Código	Descrição	Fp
1	Lâmpadas em geral	1,2
2	Lâmpada de 32W em circuitos de 277 V	1
3	Lâmpada de 40W com acionamento rápido (227 V)	1,18
4	Lâmpada de 40W com acionamento rápido (118 V)	1,3

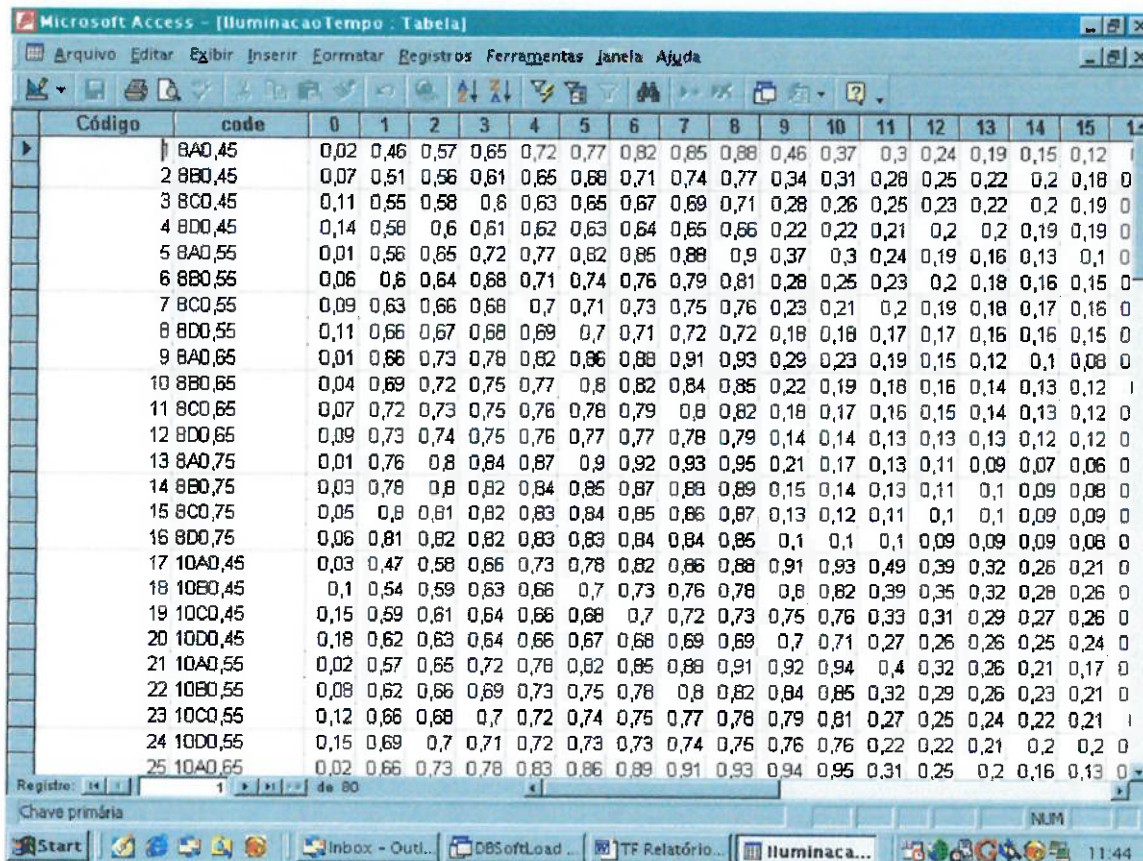
3.8 Iluminação: CLF por horário

Código: Número da linha

code: Código para consulta, gerado de :

Tempo de funcionamento + Fator B + Fator A

1 a 24: CLF por horário



Microsoft Access - [IluminacaoTempo - Tabela]

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Registros Ferramentas Janela Ajuda

Código	code	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1 8A0,45		0,02	0,46	0,57	0,65	0,72	0,77	0,82	0,85	0,88	0,46	0,37	0,3	0,24	0,19	0,15	0,12	0,1
2 8B0,45		0,07	0,51	0,56	0,61	0,65	0,68	0,71	0,74	0,77	0,34	0,31	0,28	0,25	0,22	0,2	0,18	0
3 8C0,45		0,11	0,55	0,58	0,6	0,63	0,65	0,67	0,69	0,71	0,28	0,26	0,25	0,23	0,22	0,2	0,19	0
4 8D0,45		0,14	0,58	0,6	0,61	0,62	0,63	0,64	0,65	0,66	0,22	0,22	0,21	0,2	0,2	0,19	0,19	0
5 8A0,55		0,01	0,56	0,65	0,72	0,77	0,82	0,85	0,88	0,9	0,37	0,3	0,24	0,19	0,16	0,13	0,1	0
6 8B0,55		0,06	0,6	0,64	0,68	0,71	0,74	0,76	0,79	0,81	0,28	0,25	0,23	0,2	0,18	0,16	0,15	0
7 8C0,55		0,09	0,63	0,66	0,68	0,7	0,71	0,73	0,75	0,76	0,23	0,21	0,2	0,19	0,18	0,17	0,16	0
8 8D0,55		0,11	0,66	0,67	0,68	0,69	0,7	0,71	0,72	0,72	0,18	0,18	0,17	0,17	0,16	0,16	0,15	0
9 8A0,65		0,01	0,66	0,73	0,78	0,82	0,86	0,88	0,91	0,93	0,29	0,23	0,19	0,15	0,12	0,1	0,08	0
10 8B0,65		0,04	0,69	0,72	0,75	0,77	0,8	0,82	0,84	0,85	0,22	0,19	0,18	0,16	0,14	0,13	0,12	0
11 8C0,65		0,07	0,72	0,73	0,75	0,76	0,78	0,79	0,8	0,82	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0
12 8D0,65		0,09	0,73	0,74	0,75	0,76	0,77	0,77	0,78	0,79	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,12	0,12	0
13 8A0,75		0,01	0,76	0,8	0,84	0,87	0,9	0,92	0,93	0,95	0,21	0,17	0,13	0,11	0,09	0,07	0,06	0
14 8B0,75		0,03	0,78	0,8	0,82	0,84	0,85	0,87	0,88	0,89	0,15	0,14	0,13	0,11	0,1	0,09	0,08	0
15 8C0,75		0,05	0,8	0,81	0,82	0,83	0,84	0,85	0,86	0,87	0,13	0,12	0,11	0,1	0,1	0,09	0,09	0
16 8D0,75		0,06	0,81	0,82	0,82	0,83	0,83	0,84	0,84	0,85	0,1	0,1	0,1	0,09	0,09	0,09	0,08	0
17 10A0,45		0,03	0,47	0,58	0,66	0,73	0,78	0,82	0,86	0,88	0,91	0,93	0,49	0,39	0,32	0,26	0,21	0
18 10B0,45		0,1	0,54	0,59	0,63	0,66	0,7	0,73	0,76	0,78	0,8	0,82	0,39	0,35	0,32	0,28	0,26	0
19 10C0,45		0,15	0,59	0,61	0,64	0,66	0,68	0,7	0,72	0,73	0,75	0,76	0,33	0,31	0,29	0,27	0,26	0
20 10D0,45		0,18	0,62	0,63	0,64	0,66	0,67	0,68	0,69	0,69	0,7	0,71	0,27	0,26	0,26	0,25	0,24	0
21 10A0,55		0,02	0,57	0,65	0,72	0,78	0,82	0,85	0,88	0,91	0,92	0,94	0,4	0,32	0,26	0,21	0,17	0
22 10B0,55		0,08	0,62	0,66	0,69	0,73	0,75	0,78	0,8	0,82	0,84	0,85	0,32	0,29	0,26	0,23	0,21	0
23 10C0,55		0,12	0,66	0,68	0,7	0,72	0,74	0,75	0,77	0,78	0,79	0,81	0,27	0,25	0,24	0,22	0,21	0
24 10D0,55		0,15	0,69	0,7	0,71	0,72	0,73	0,73	0,74	0,75	0,76	0,76	0,22	0,22	0,21	0,2	0,2	0
25 10A0,65		0,02	0,66	0,73	0,78	0,83	0,86	0,89	0,91	0,93	0,94	0,95	0,31	0,25	0,2	0,16	0,13	0

Registro: 1 de 80

Chave primária

NUM

Start | Inbox - Out... | DBSoftLoad... | TF Relatório... | Iluminaca... | 11:44

3.9 Janelas: CLF por horário

Código: Número da linha

code: Código para consulta, gerado de :

Orientação + Tipo de construção (Light, Medium ou Heavy)
+ Existência de carpete (SC = Sem carpete, CC = Com
carpete, GE = Genérico)

1 a 24: CLF por horário

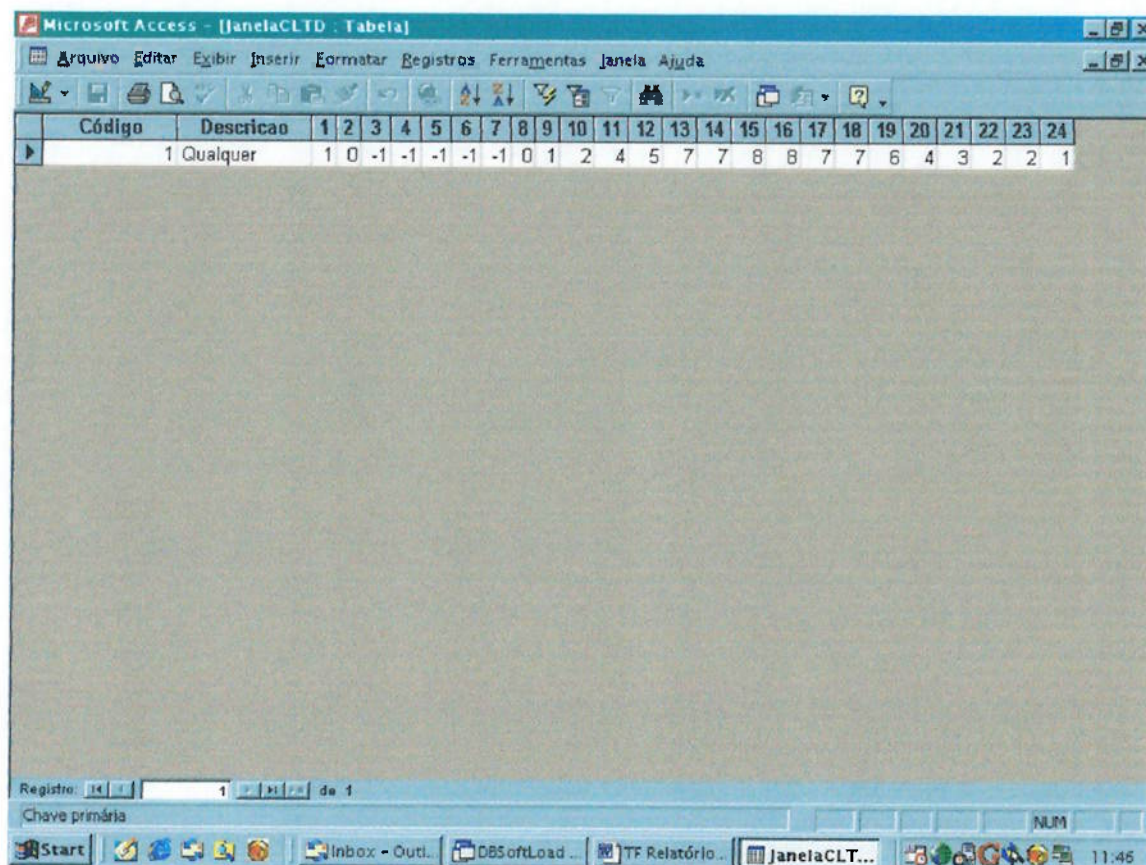
Código	Code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	NLGE	0,17	0,14	0,11	0,09	0,08	0,33	0,42	0,48	0,56	0,63	0,71	0,76	0,8	0,82	0,82	0,79	0
2	NMGE	0,23	0,2	0,18	0,16	0,14	0,34	0,41	0,46	0,53	0,59	0,65	0,7	0,73	0,75	0,76	0,74	0
3	NHGE	0,25	0,23	0,21	0,2	0,19	0,38	0,45	0,49	0,55	0,6	0,65	0,69	0,72	0,72	0,72	0,7	0
4	NQGE	0,08	0,07	0,06	0,06	0,07	0,73	0,66	0,65	0,73	0,8	0,86	0,89	0,89	0,86	0,82	0,75	0
5	NELGE	0,04	0,04	0,03	0,02	0,02	0,23	0,41	0,51	0,51	0,45	0,39	0,36	0,33	0,31	0,28	0,26	0
6	NEMGE	0,07	0,06	0,06	0,05	0,04	0,21	0,36	0,44	0,45	0,4	0,36	0,33	0,31	0,3	0,28	0,26	0
7	NEHGE	0,09	0,08	0,08	0,07	0,07	0,23	0,37	0,44	0,44	0,39	0,34	0,31	0,29	0,27	0,26	0,24	0
8	NEQGE	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,56	0,76	0,74	0,58	0,37	0,29	0,27	0,26	0,24	0,22	0,2	0
9	ELGE	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,19	0,37	0,51	0,57	0,57	0,5	0,42	0,37	0,32	0,29	0,25	0
10	EMGE	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,18	0,33	0,44	0,5	0,51	0,46	0,39	0,35	0,31	0,29	0,26	0
11	EHGE	0,09	0,09	0,08	0,08	0,07	0,2	0,34	0,45	0,49	0,49	0,43	0,36	0,32	0,29	0,26	0,24	0
12	EQGE	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,47	0,72	0,8	0,76	0,62	0,41	0,27	0,24	0,22	0,2	0,17	0
13	SELGE	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,13	0,28	0,43	0,55	0,62	0,63	0,57	0,48	0,42	0,37	0,33	0
14	SEMGE	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	0,14	0,26	0,38	0,48	0,54	0,56	0,51	0,45	0,4	0,36	0,33	0
15	SEHGE	0,11	0,1	0,1	0,09	0,08	0,17	0,28	0,4	0,49	0,53	0,53	0,48	0,41	0,36	0,33	0,3	0
16	SEQGE	0,03	0,03	0,02	0,02	0,2	0,3	0,57	0,74	0,81	0,79	0,68	0,49	0,33	0,28	0,25	0,22	0
17	SLGE	0,08	0,07	0,05	0,04	0,04	0,06	0,09	0,14	0,22	0,34	0,48	0,59	0,65	0,65	0,59	0,5	0
18	SMGE	0,12	0,11	0,09	0,08	0,07	0,08	0,11	0,14	0,21	0,31	0,42	0,52	0,57	0,58	0,53	0,47	0
19	SHGE	0,13	0,12	0,12	0,11	0,1	0,11	0,14	0,17	0,24	0,33	0,43	0,51	0,56	0,55	0,5	0,43	0
20	SQGE	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,09	0,16	0,23	0,38	0,58	0,75	0,83	0,8	0,68	0,5	0,35	0
21	SWLGE	0,12	0,1	0,08	0,06	0,05	0,06	0,08	0,1	0,12	0,14	0,16	0,24	0,36	0,49	0,6	0,66	0
22	SWMGE	0,15	0,14	0,12	0,1	0,09	0,09	0,1	0,12	0,13	0,15	0,17	0,23	0,33	0,44	0,53	0,58	0
23	SWHGE	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,12	0,13	0,14	0,16	0,17	0,19	0,25	0,34	0,44	0,52	0,56	0
24	SWQGE	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03	0,07	0,11	0,14	0,16	0,19	0,22	0,38	0,59	0,75	0,83	0,81	0
25	WLGE	0,12	0,1	0,08	0,06	0,05	0,06	0,07	0,08	0,1	0,11	0,12	0,14	0,2	0,32	0,45	0,57	0

3.10 Janelas: CLTD por horário

Código: número da linha

Descrição: Valores únicos para quaisquer características

1 a 24: CLTD por horário



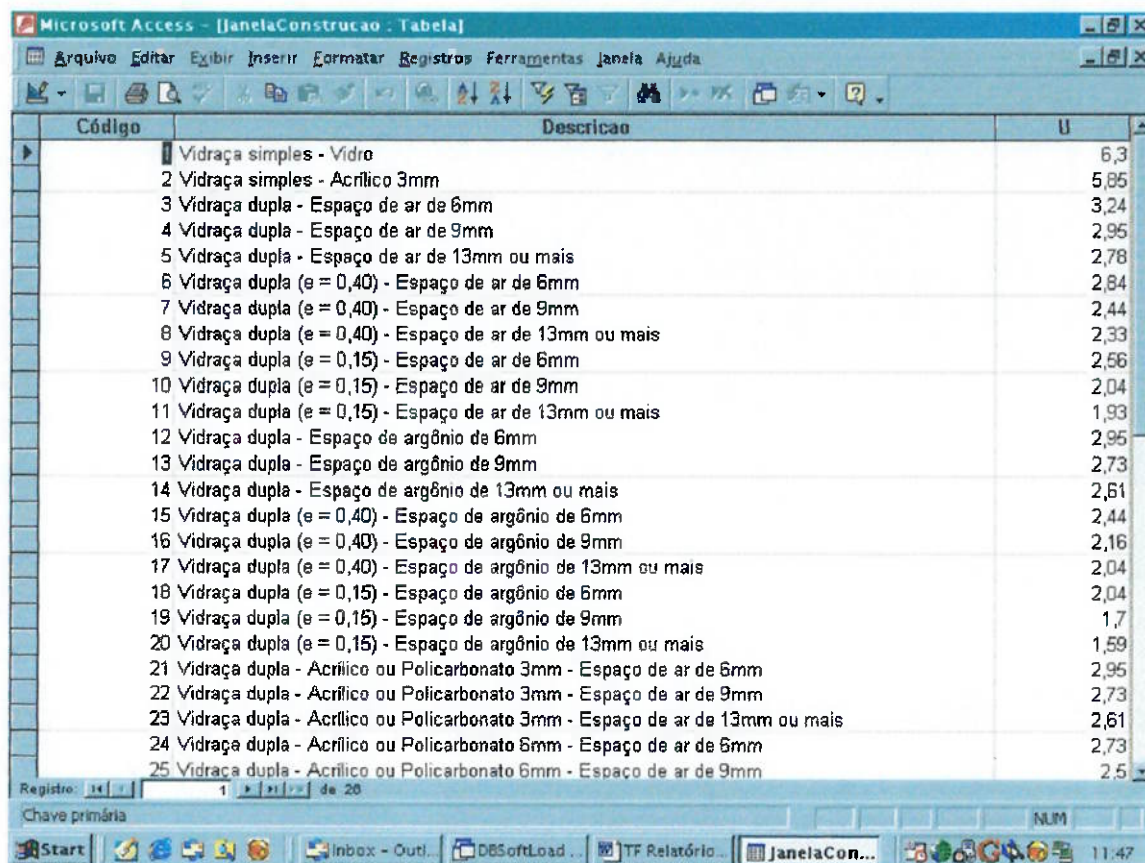
Código	Descrição	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Qualquer	1	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	1	2	4	5	7	7	8	8	7	7	6	4	3	2	2	1

3.11 Janelas: Tipo de construção e valores de U

Código: Número da linha

Descrição: Tipo de janela

U: Valor de U



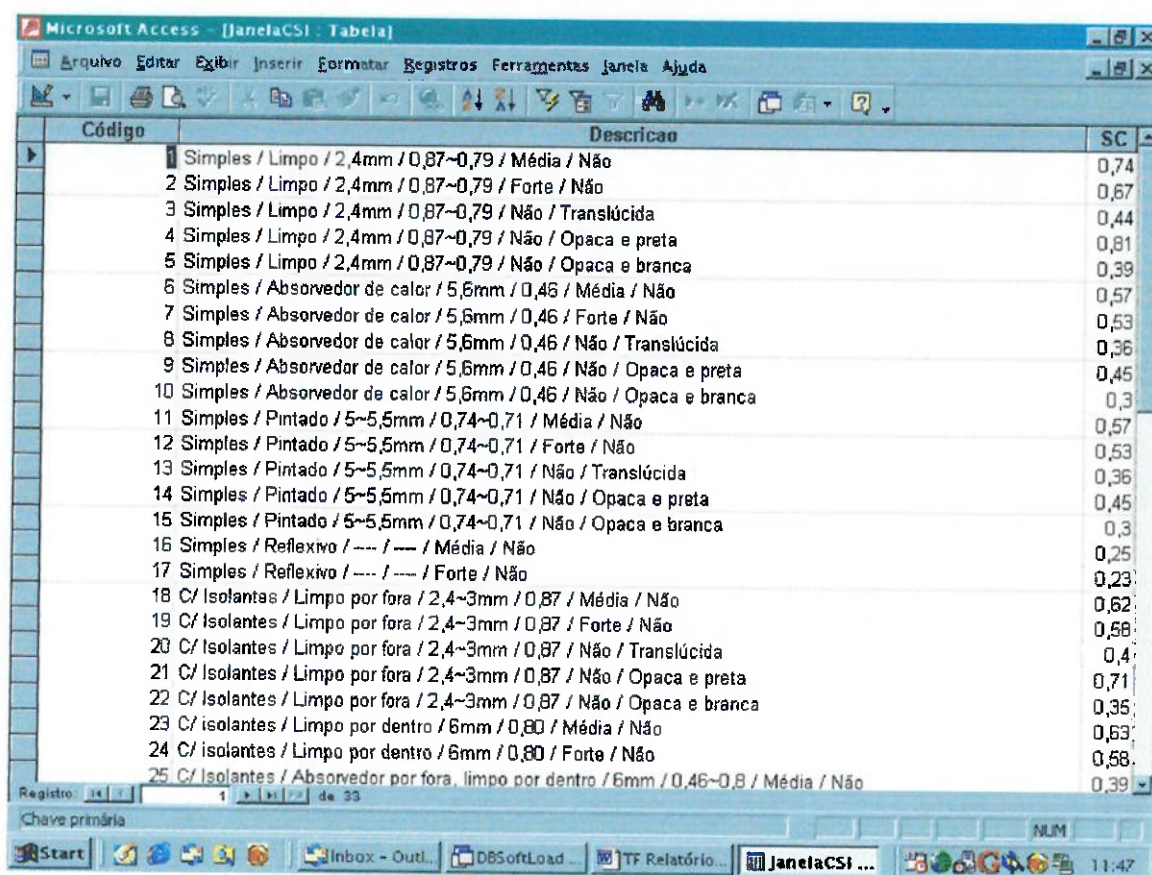
Código	Descrição	U
1	Vidraça simples - Vidro	6,3
2	Vidraça simples - Acrílico 3mm	5,85
3	Vidraça dupla - Espaço de ar de 6mm	3,24
4	Vidraça dupla - Espaço de ar de 9mm	2,95
5	Vidraça dupla - Espaço de ar de 13mm ou mais	2,78
6	Vidraça dupla (e = 0,40) - Espaço de ar de 6mm	2,84
7	Vidraça dupla (e = 0,40) - Espaço de ar de 9mm	2,44
8	Vidraça dupla (e = 0,40) - Espaço de ar de 13mm ou mais	2,33
9	Vidraça dupla (e = 0,15) - Espaço de ar de 6mm	2,56
10	Vidraça dupla (e = 0,15) - Espaço de ar de 9mm	2,04
11	Vidraça dupla (e = 0,15) - Espaço de ar de 13mm ou mais	1,93
12	Vidraça dupla - Espaço de argônio de 6mm	2,95
13	Vidraça dupla - Espaço de argônio de 9mm	2,73
14	Vidraça dupla - Espaço de argônio de 13mm ou mais	2,61
15	Vidraça dupla (e = 0,40) - Espaço de argônio de 6mm	2,44
16	Vidraça dupla (e = 0,40) - Espaço de argônio de 9mm	2,16
17	Vidraça dupla (e = 0,40) - Espaço de argônio de 13mm ou mais	2,04
18	Vidraça dupla (e = 0,15) - Espaço de argônio de 6mm	2,04
19	Vidraça dupla (e = 0,15) - Espaço de argônio de 9mm	1,7
20	Vidraça dupla (e = 0,15) - Espaço de argônio de 13mm ou mais	1,59
21	Vidraça dupla - Acrílico ou Policarbonato 3mm - Espaço de ar de 6mm	2,95
22	Vidraça dupla - Acrílico ou Policarbonato 3mm - Espaço de ar de 9mm	2,73
23	Vidraça dupla - Acrílico ou Policarbonato 3mm - Espaço de ar de 13mm ou mais	2,61
24	Vidraça dupla - Acrílico ou Policarbonato 6mm - Espaço de ar de 6mm	2,73
25	Vidraça dupla - Acrílico ou Policarbonato 6mm - Espaço de ar de 9mm	2,5

3.12 Janelas: Características de isolamento e Coeficiente de Sombreamento

Código: Número da linha

Descrição: Tipo / Padrão / Espessura / Opacidade / Veneziana / Cortina

SC: Coeficiente de sombreamento



Código	Descrição	SC
1	Simples / Limpo / 2,4mm / 0,87~0,79 / Média / Não	0,74
2	Simples / Limpo / 2,4mm / 0,87~0,79 / Forte / Não	0,67
3	Simples / Limpo / 2,4mm / 0,87~0,79 / Não / Translúcida	0,44
4	Simples / Limpo / 2,4mm / 0,87~0,79 / Não / Opaca e preta	0,81
5	Simples / Limpo / 2,4mm / 0,87~0,79 / Não / Opaca e branca	0,39
6	Simples / Absorvedor de calor / 5,6mm / 0,46 / Média / Não	0,57
7	Simples / Absorvedor de calor / 5,6mm / 0,46 / Forte / Não	0,53
8	Simples / Absorvedor de calor / 5,6mm / 0,46 / Não / Translúcida	0,36
9	Simples / Absorvedor de calor / 5,6mm / 0,46 / Não / Opaca e preta	0,45
10	Simples / Absorvedor de calor / 5,6mm / 0,46 / Não / Opaca e branca	0,3
11	Simples / Pintado / 5~5,5mm / 0,74~0,71 / Média / Não	0,57
12	Simples / Pintado / 5~5,5mm / 0,74~0,71 / Forte / Não	0,53
13	Simples / Pintado / 5~5,5mm / 0,74~0,71 / Não / Translúcida	0,36
14	Simples / Pintado / 5~5,5mm / 0,74~0,71 / Não / Opaca e preta	0,45
15	Simples / Pintado / 5~5,5mm / 0,74~0,71 / Não / Opaca e branca	0,3
16	Simples / Reflexivo / --- / --- / Média / Não	0,25
17	Simples / Reflexivo / --- / --- / Forte / Não	0,23
18	C/ Isolantes / Limpo por fora / 2,4~3mm / 0,87 / Média / Não	0,62
19	C/ Isolantes / Limpo por fora / 2,4~3mm / 0,87 / Forte / Não	0,58
20	C/ Isolantes / Limpo por fora / 2,4~3mm / 0,87 / Não / Translúcida	0,4
21	C/ Isolantes / Limpo por fora / 2,4~3mm / 0,87 / Não / Opaca e preta	0,71
22	C/ Isolantes / Limpo por fora / 2,4~3mm / 0,87 / Não / Opaca e branca	0,35
23	C/ Isolantes / Limpo por dentro / 6mm / 0,80 / Média / Não	0,63
24	C/ Isolantes / Limpo por dentro / 6mm / 0,80 / Forte / Não	0,58
25	C/ Isolantes / Absorvedor por fora, limpo por dentro / 6mm / 0,46~0,8 / Média / Não	0,39

3.13 Janelas: Ganho de Calor

Código: Número da linha

Code: Código para consulta, gerado de :

Latitude ou CS(c/sombreamento) + Mês (H.Norte / H.Sul)

N a HOR: Orientação da janela (obs: HOR = Horizontal)

Código	Code	N	NE/NW	E/W	SE/SW	S	HOR
1 CSjaneiro/julho		98	98	107	117	120	50
2 CSfevereiro/agosto		107	107	114	120	123	50
3 CSmarço/setembro		114	117	123	126	123	60
4 CSabril/outubro		126	130	133	129	126	76
5 CSmaio/novembro		137	142	142	129	126	88
6 CSjunho/dezembro		142	148	145	129	126	98
7 CSjulho/janeiro		142	145	148	133	129	98
8 CSagosto/fevereiro		133	136	145	136	133	88
9 CSsetembro/março		117	120	129	133	129	73
10 CSoutubro/abril		107	107	120	126	126	60
11 CSnovembro/maio		101	101	107	120	123	54
12 CSdezembro/junho		95	95	101	114	117	47
13 Ojaneiro/julho		107	278	738	741	372	934
14 Ofevereiro/agosto		114	416	773	663	211	965
15 Omarço/setembro		120	536	764	536	120	956
16 Oabril/outubro		224	609	697	372	117	896
17 Omaio/novembro		357	640	634	252	117	836
18 Ojunho/dezembro		407	650	603	208	117	805
19 Ojulho/janeiro		363	634	615	243	120	820
20 Oagosto/fevereiro		237	590	669	353	120	871
21 Osetembro/março		126	514	729	514	126	924
22 Outubro/abril		117	407	745	637	208	943
23 Onovembro/maio		110	278	726	726	369	924
24 Odezembro/junho		107	224	713	757	435	909
25 4janeiro/julho		104	249	722	514	445	902

3.14 Paredes: Camadas

Código: Número da linha

Code: Código da camada

Descrição: Características da camada

L: Espessura da Parede, em mm

K: Condutividade térmica, em W/m.°C

R: Resistência de camada de ar ou de superfícies (usado para as camadas A0,A5,B1,E0 e E4)

Mass: Massa da camada

Microsoft Access - [Paredes : Tabela]									
Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Registros Ferramentas Janela Ajuda									
	Código	Code	Descricao	L	k	p	cp	R	Mass
		A0	Resistência superficial externa	0	0	0	0	0,059	0
	2	A1	Argamassa 25mm	25	0,692	1858	0,84	0,037	47,34
	3	A2	Tijolo aparente 100mm	100	1,333	2002	0,92	0,076	203,5
	4	A3	Placa de metal	2	44,998	7689	0,42	0	11,71
	5	A4	Betume 12mm	13	0,19	1121	1,67	0,067	10,74
	6	A6	Acabamento	13	0,415	1249	1,09	0,031	16,1
	7	B1	Resistência de camada de ar	0	0	0	0	0,16	0
	8	B2	Isolamento 25mm / Densidade de 32 Kg/m3	25	0,043	32	0,84	0,587	0,98
	9	B3	Isolamento 50mm / Densidade de 32 Kg/m3	51	0,043	32	0,84	1,173	1,46
	10	B4	Isolamento 75mm / Densidade de 32 Kg/m3	76	0,043	32	0,84	1,76	2,44
	11	B5	Isolamento 25mm / Densidade de 91 Kg/m3	25	0,043	91	0,84	0,587	2,44
	12	B6	Isolamento 50mm / Densidade de 91 Kg/m3	51	0,043	91	0,84	1,173	4,86
	13	B7	Madeira 25mm	25	0,121	593	2,51	1,76	15,13
	14	B8	Madeira 62mm	63	0,121	593	2,51	0,524	37,58
	15	B9	Madeira 100mm	101	0,121	593	2,51	0,837	60,02
	16	B10	Madeira 50mm	51	0,121	593	2,51	0,42	30,26
	17	B11	Madeira 75mm	76	0,121	593	2,51	0,628	45,36
	18	B12	Isolamento 75mm / Densidade de 91 Kg/m3	76	0,043	91	0,84	1,76	6,83
	19	B13	Isolamento 100mm / Densidade de 91 Kg/m3	100	0,043	91	0,84	2,347	9,27
	20	B14	Isolamento 125mm / Densidade de 91 Kg/m3	125	0,043	91	0,84	2,933	11,71
	21	B15	Isolamento 150mm / Densidade de 91 Kg/m3	150	0,043	91	0,84	3,52	14,15
	22	B16	Isolamento 4mm / Densidade de 91 Kg/m3	4	0,043	91	0,84	0,068	0,49
	23	B17	Isolamento 8mm / Densidade de 91 Kg/m3	8	0,043	91	0,84	0,176	0,49
	24	B18	Isolamento 12mm / Densidade de 91 Kg/m3	12	0,043	91	0,84	0,264	0,98
	25	B19	Isolamento 15mm / Densidade de 91 Kg/m3	15	0,043	91	0,84	0,352	1,46

3.15 Paredes: CLTD por horário

Código: Número da linha

Code: Código para consulta, gerado de :

Grupo(A,B,C,etc) + Orientação

1 a 24: CLTD por horário

Microsoft Access - [ParedeCLTD: Tabela]																									
Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Registros Ferramentas Janela Ajuda																									
Código	Code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1 AN		8	8	8	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8
2 ANE		11	11	10	10	10	9	9	9	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	11	11	11
3 AE		14	13	13	12	12	11	11	10	10	10	11	11	12	12	13	13	13	14	14	14	14	14	14	14
4 ASE		13	13	13	12	12	11	11	10	10	10	10	10	11	11	12	12	13	13	13	13	13	13	13	13
5 AS		11	11	11	11	10	10	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	9	9	10	10	11	11	11	11
6 ASW		14	14	14	14	13	13	12	12	11	11	10	10	10	9	9	10	10	10	11	12	13	13	14	14
7 AW		15	15	15	14	14	14	13	13	12	12	11	11	10	10	10	10	10	11	11	12	13	14	14	15
8 ANW		12	12	11	11	11	11	10	10	10	9	9	8	8	8	8	8	8	8	9	9	10	11	11	11
9 BN		8	8	8	7	7	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	6	6	7	7	8	8	8	8	8
10 BNE		11	10	10	9	9	8	7	7	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	11	12	12	12	11	11
11 BE		13	13	12	11	10	10	9	8	8	9	9	10	12	13	13	14	14	15	15	15	15	15	14	14
12 BSE		13	12	12	11	10	10	9	8	8	8	8	9	10	11	12	13	14	14	14	14	14	14	14	14
13 BS		12	11	11	10	9	9	8	7	7	6	6	6	6	7	8	9	10	11	11	12	12	12	12	12
14 BSW		15	15	14	13	13	12	11	10	9	9	8	8	7	7	8	9	10	11	13	14	15	15	16	16
15 BW		16	16	15	14	14	13	12	11	10	9	9	8	8	8	8	8	9	11	12	14	15	16	16	17
16 BNW		13	12	12	11	11	10	9	9	8	7	7	7	6	6	7	7	8	8	9	11	12	13	13	13
17 CN		9	8	7	7	6	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	6	7	8	9	9	9	10	9	9
18 CNE		10	10	9	8	7	6	6	6	6	7	8	10	10	11	12	12	12	13	13	13	13	12	12	11
19 CE		13	12	11	10	9	8	7	7	8	9	11	13	14	15	16	16	17	17	16	16	16	15	14	13
20 CSE		13	12	11	10	9	8	7	6	7	7	9	10	12	14	15	16	16	16	16	16	16	15	14	13
21 CS		12	11	10	9	8	7	6	6	5	5	5	5	6	8	9	11	12	13	14	14	14	14	13	12
22 CSW		16	15	14	12	11	10	9	8	7	7	6	6	6	7	8	10	12	14	16	18	18	18	18	17
23 CW		17	16	15	14	12	11	10	9	8	7	7	7	7	7	8	9	11	13	16	18	19	20	19	18
24 CNW		14	13	12	11	10	9	8	7	6	6	5	5	6	6	6	7	9	10	12	14	15	15	15	15
25 DN		8	7	7	6	5	4	3	3	3	3	4	4	5	6	6	7	8	9	10	11	11	10	10	9

3.16 Paredes: Massa e U por Grupo

Código: Número da linha

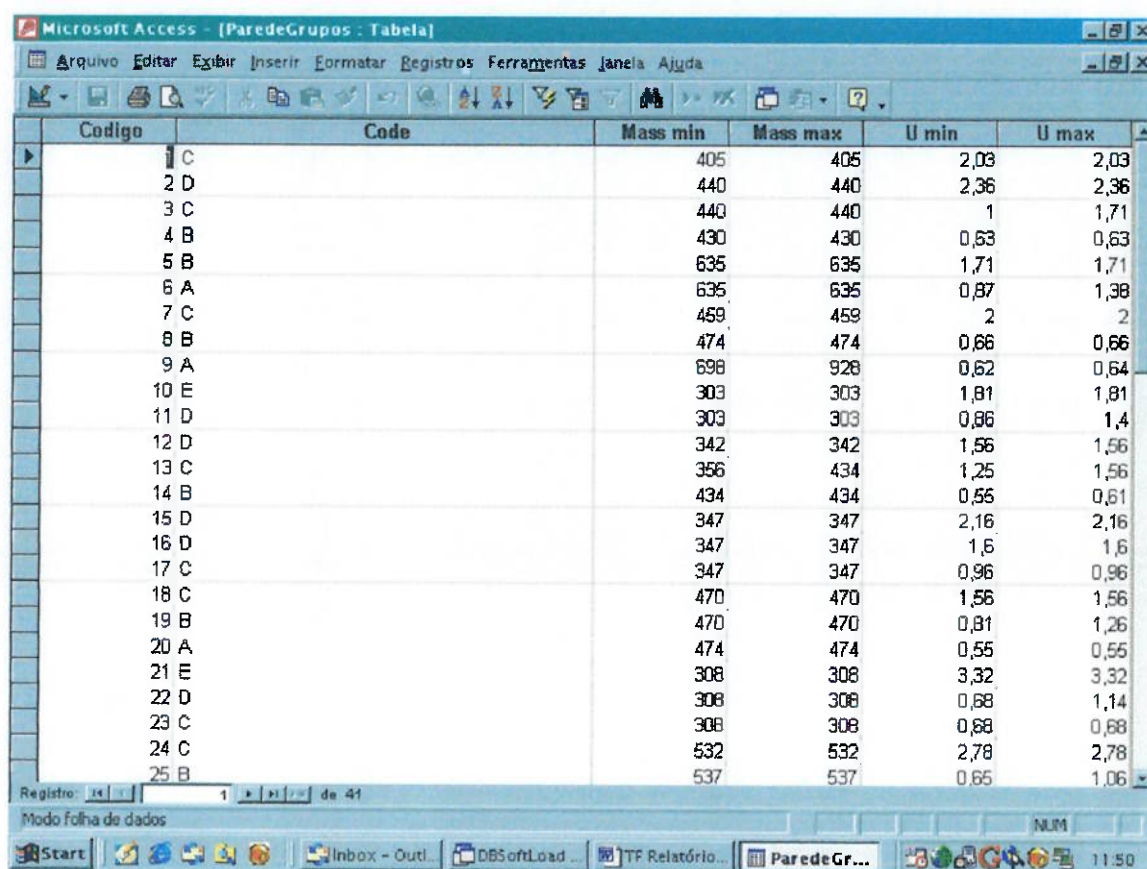
Code: Grupo da parede

Mass min: Limite inferior do valor da massa

Mass max: Limite superior do valor da massa

U min: Limite inferior do valor de U

U max: Limite superior do valor de U



Codigo	Code	Mass min	Mass max	U min	U max
1 C		405	405	2,03	2,03
2 D		440	440	2,36	2,36
3 C		440	440	1	1,71
4 B		430	430	0,63	0,63
5 B		635	635	1,71	1,71
6 A		635	635	0,87	1,38
7 C		459	459	2	2
8 B		474	474	0,66	0,66
9 A		698	928	0,62	0,64
10 E		303	303	1,81	1,81
11 D		303	303	0,86	1,4
12 D		342	342	1,56	1,56
13 C		356	434	1,25	1,56
14 B		434	434	0,55	0,61
15 D		347	347	2,16	2,16
16 D		347	347	1,6	1,6
17 C		347	347	0,96	0,96
18 C		470	470	1,56	1,56
19 B		470	470	0,81	1,26
20 A		474	474	0,55	0,55
21 E		308	308	3,32	3,32
22 D		308	308	0,68	1,14
23 C		308	308	0,68	0,68
24 C		532	532	2,78	2,78
25 B		537	537	0,65	1,06

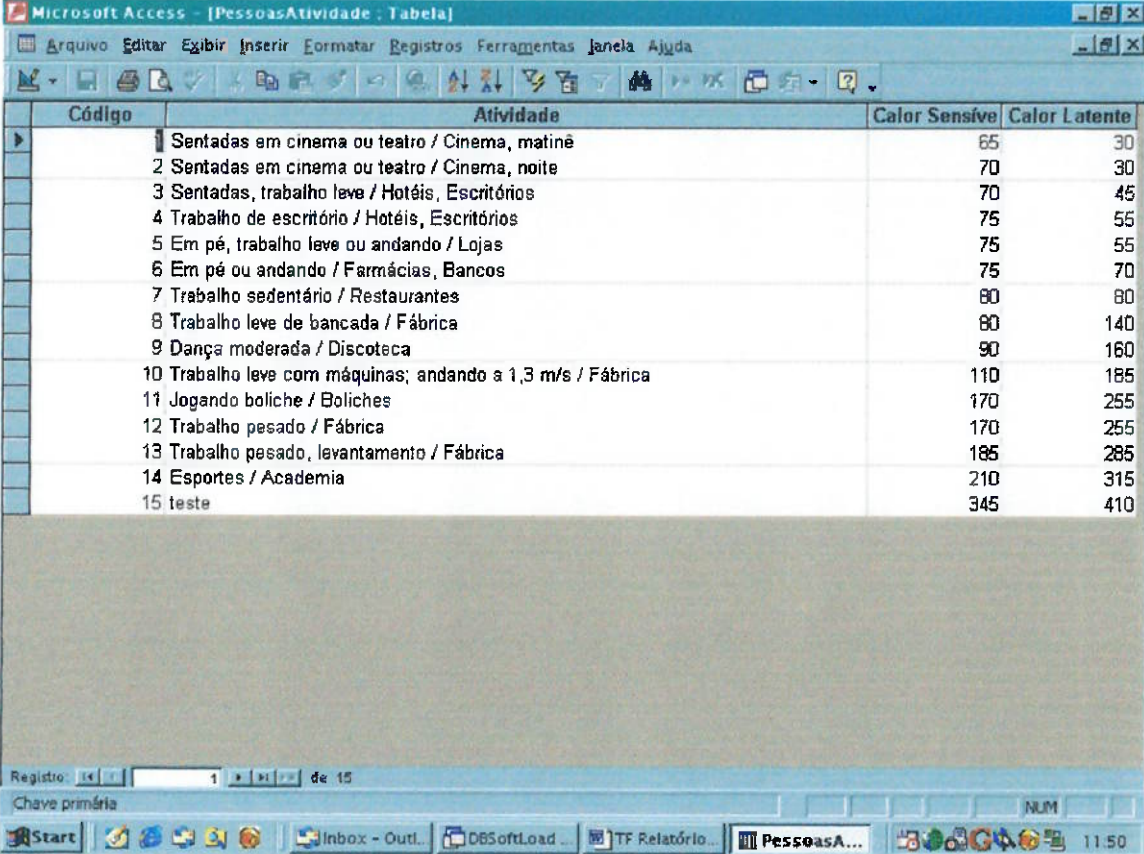
3.17 Ocupantes: Atividade

Código: Número da linha

Atividade: Descrição da atividade

Calor Sensível: Calor sensível por ocupante por atividade

Calor Latente: Calor latente por ocupante por atividade



Microsoft Access - [PessoasAtividade : Tabela]

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Registros Ferramentas Janela Ajuda

Código	Atividade	Calor Sensível	Calor Latente
1	Sentadas em cinema ou teatro / Cinema, matinê	65	30
2	Sentadas em cinema ou teatro / Cinema, noite	70	30
3	Sentadas, trabalho leve / Hotéis, Escritórios	70	45
4	Trabalho de escritório / Hotéis, Escritórios	75	55
5	Em pé, trabalho leve ou andando / Lojas	75	55
6	Em pé ou andando / Farmácias, Bancos	75	70
7	Trabalho sedentário / Restaurantes	80	80
8	Trabalho leve de bancada / Fábrica	80	140
9	Dança moderada / Discoteca	90	160
10	Trabalho leve com máquinas; andando a 1,3 m/s / Fábrica	110	185
11	Jogando boliche / Boliche	170	255
12	Trabalho pesado / Fábrica	170	255
13	Trabalho pesado, levantamento / Fábrica	185	285
14	Esportes / Academia	210	315
15	teste	345	410

Registro: 1 de 15

Chave primária

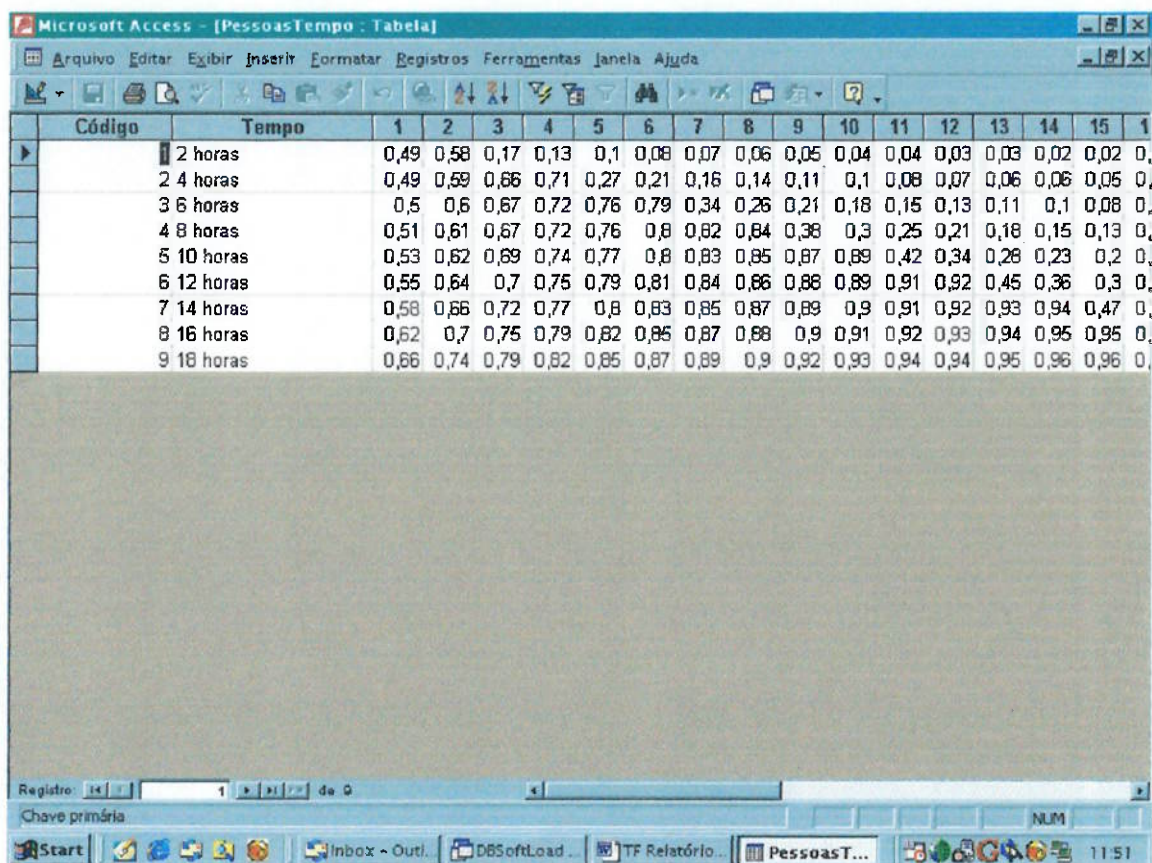
Start | Inbox - Outl... | DBSoftLoad... | TF Relatório... | PessoasA... | 11:50

3.18 Ocupantes: CLF por horário

Código: Número da linha

Tempo: Tempo de ocupação

1 a 24: CLF por horário



Código	Tempo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	2 horas	0,49	0,58	0,17	0,13	0,1	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
2	4 horas	0,49	0,59	0,66	0,71	0,27	0,21	0,16	0,14	0,11	0,1	0,08	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
3	6 horas	0,5	0,6	0,67	0,72	0,76	0,79	0,34	0,26	0,21	0,18	0,15	0,13	0,11	0,1	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
4	8 horas	0,51	0,61	0,67	0,72	0,76	0,8	0,82	0,84	0,38	0,3	0,25	0,21	0,18	0,15	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
5	10 horas	0,53	0,62	0,69	0,74	0,77	0,8	0,83	0,85	0,87	0,89	0,42	0,34	0,28	0,23	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
6	12 horas	0,55	0,64	0,7	0,75	0,79	0,81	0,84	0,86	0,88	0,89	0,91	0,92	0,45	0,36	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
7	14 horas	0,58	0,66	0,72	0,77	0,8	0,83	0,85	0,87	0,89	0,9	0,91	0,92	0,93	0,94	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
8	16 horas	0,62	0,7	0,75	0,79	0,82	0,85	0,87	0,88	0,9	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
9	18 horas	0,66	0,74	0,79	0,82	0,85	0,87	0,89	0,9	0,92	0,93	0,94	0,94	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

3.19 Teto: Características

ID: Número da linha

Descrição: Características do teto

U: Valor de U (sem forro suspenso), em W/m².°C

H01 a H24: CLTD por horário (sem forro suspenso)

Usc: Valor de U (com forro suspenso), em W/m².°C

H01sc a H24sc: CLTD por horário (com forro suspenso)

Microsoft Access - [Teto - Tabela]																								
Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Registros Ferramentas Janela Ajuda																								
ID	Descrição	U	H01	H02	H03	H04	H05	H06	H07	H08	H09	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22
1	Chapa metálica com 25mm de isolamento	1,209	0	-1	-2	-2	-3	-2	3	11	19	27												
2	Chapa metálica com 50mm de isolamento	0,704	0	-1	-2	-2	-3	-2	3	11	19	27												
3	Madeira(25mm) com 25mm de isolamento	0,965	3	2	0	-1	-2	-2	-1	2	8	15												
4	Madeira(25mm) com 50mm de isolamento	0,619	2	0	-2	-3	-4	-4	-4	-2	3	9												
5	Madeira(50mm) com 25mm de isolamento	0,738	16	13	11	9	7	6	4	3	4	5												
6	Madeira(50mm) com 50mm de isolamento	0,528	18	15	13	11	9	8	6	5	5	5												
7	Madeira(100mm) com 25mm de isolamento	0,602	21	20	18	17	15	14	13	11	10	9												
8	Madeira(100mm) com 50mm de isolamento	0,443	21	20	18	17	15	14	13	11	10	9												
9	Concreto(50mm) com 25mm de isolamento	1,17	7	5	3	2	0	-1	0	2	6	11												
10	Concreto(50mm) com 50mm de isolamento	0,693	7	5	3	2	0	-1	0	2	6	11												
11	Concreto(100mm) sem isolamento	1,209	5	3	1	0	-1	-2	-2	1	5	11												
12	Concreto(100mm) com 25mm de isolamento	1,136	14	12	10	8	7	5	4	4	6	8												
13	Concreto(100mm) com 50mm de isolamento	0,681	14	12	10	8	7	5	4	4	6	8												
14	Concreto(150mm) sem isolamento	0,697	12	10	7	5	3	2	1	0	2	4												
15	Concreto(150mm) com 25mm de isolamento	1,09	18	16	14	12	11	10	9	8	8	9												
16	Concreto(150mm) com 50mm de isolamento	0,664	18	16	14	12	11	10	9	8	8	9												
17	Concreto(200mm) sem isolamento	0,715	20	17	14	12	10	8	6	5	4	4												
18	Cobertura de Telhas	0,602	19	17	15	14	12	11	9	8	7	8												

3.20 Teto: Correção para valores de CLTD

ID: Número da linha

Latitude/Mês: Latitude/Mês para hemisfério Norte

Slatitude/Mês: Latitude/Mês para hemisfério Sul

N a HOR: Orientação (obs: Utiliza-se apenas HOR)



ID	Latitude/Mês	SLatitude/Mês	N	NNE/NNW	NE/NW	ENE/WNW
1	00 / Dezembro	00 / Junho	-1,6	-2,7	-2,7	
2	00 / Janeiro ou Novembro	00 / Julho ou Maio	-1,6	-2,7	-2,2	
3	00 / Fevereiro ou Outubro	00 / Agosto ou Abril	-1,6	-1,1	-1,1	
4	00 / Março ou Setembro	00 / Setembro ou Março	-1,6	0	0,5	
5	00 / Abril ou Agosto	00 / Outubro ou Fevereiro	2,7	2,2	1,6	
6	00 / Maio ou Julho	00 / Novembro ou Janeiro	5,5	3,8	2,7	
7	00 / Junho	00 / Dezembro	6,6	6	2,7	
8	08 / Dezembro	08 / Junho	-2,2	-3,3	-3,3	
9	08 / Janeiro ou Novembro	08 / Julho ou Maio	-1,6	-2,7	-3,3	
10	08 / Fevereiro ou Outubro	08 / Agosto ou Abril	-1,6	-2,2	-1,6	
11	08 / Março ou Setembro	08 / Setembro ou Março	-1,6	-1,1	-0,5	
12	08 / Abril ou Agosto	08 / Outubro ou Fevereiro	1,1	1,1	1,1	
13	08 / Maio ou Julho	08 / Novembro ou Janeiro	3,8	2,7	2,2	
14	08 / Junho	08 / Dezembro	5	3,3	2,2	
15	16 / Dezembro	16 / Junho	-2,2	-3,3	-4,4	
16	16 / Janeiro ou Novembro	16 / Julho ou Maio	-2,2	-3,3	-3,8	
17	16 / Fevereiro ou Outubro	16 / Agosto ou Abril	-1,6	-2,7	-2,7	
18	16 / Março ou Setembro	16 / Setembro ou Março	-1,6	-1,6	-1,1	
19	16 / Abril ou Agosto	16 / Outubro ou Fevereiro	-0,5	0	-0,5	
20	16 / Maio ou Julho	16 / Novembro ou Janeiro	2,2	1,6	1,6	
21	16 / Junho	16 / Dezembro	3,3	2,2	2,2	
22	24 / Dezembro	24 / Junho	-2,7	-3,8	-5	
23	24 / Janeiro ou Novembro	24 / Julho ou Maio	-2,2	-3,3	-4,4	
24	24 / Fevereiro ou Outubro	24 / Agosto ou Abril	-2,2	-2,7	-3,3	
25	24 / Março ou Setembro	24 / Setembro ou Março	-1,6	-2,2	-1,6	

4. Manual do Usuário e Exemplo de aplicação

4.1 Janela Inicial

Acionando-se o arquivo executável *SoftLoad.exe*, a janela abaixo será apresentada.

Nesta estão presentes 7 botões, dos quais inicialmente apenas dois estão disponíveis para acionamento.

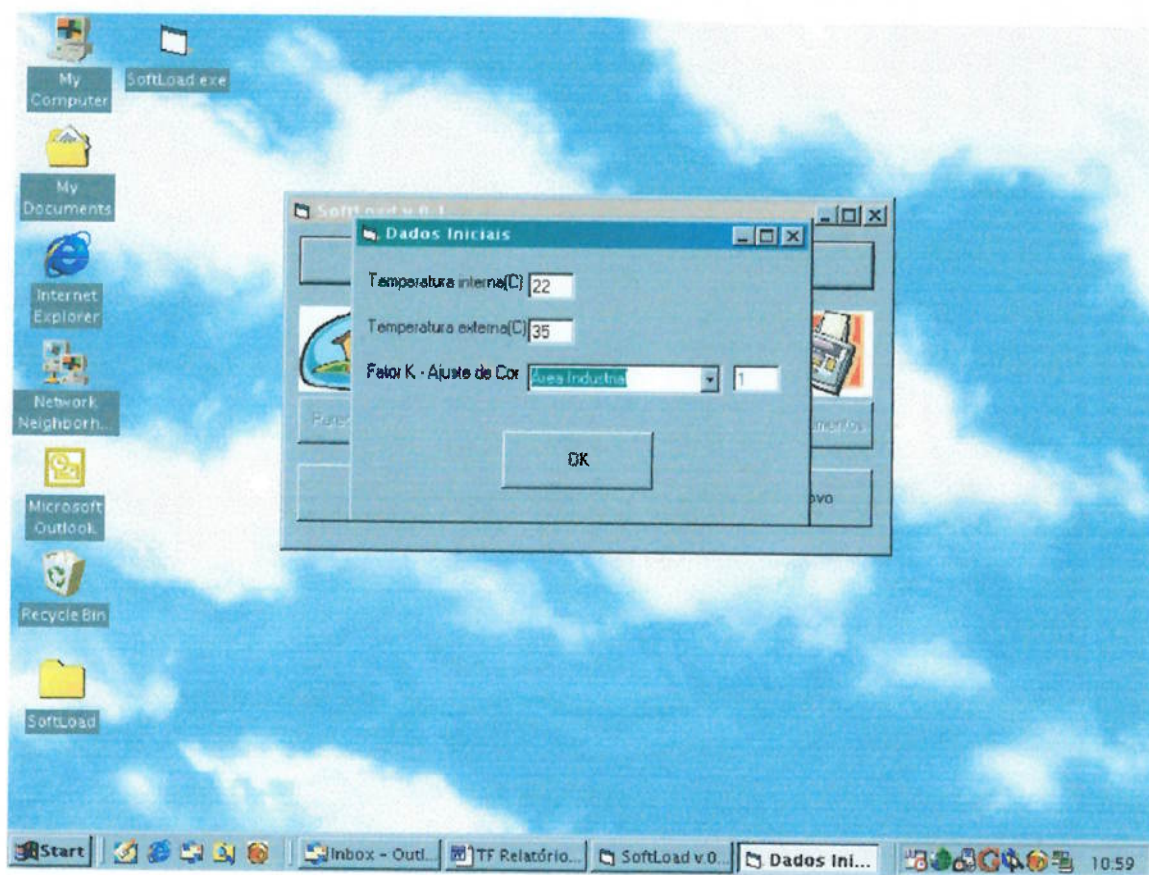
Acione o botão "Dados Iniciais" e será apresentada a janela da página seguinte.



4.2 Janela "Dados Iniciais"

Nesta janela os dados iniciais, que serão utilizados em variados momentos no processamento do programa, devem ser inseridos nos campos especificados.

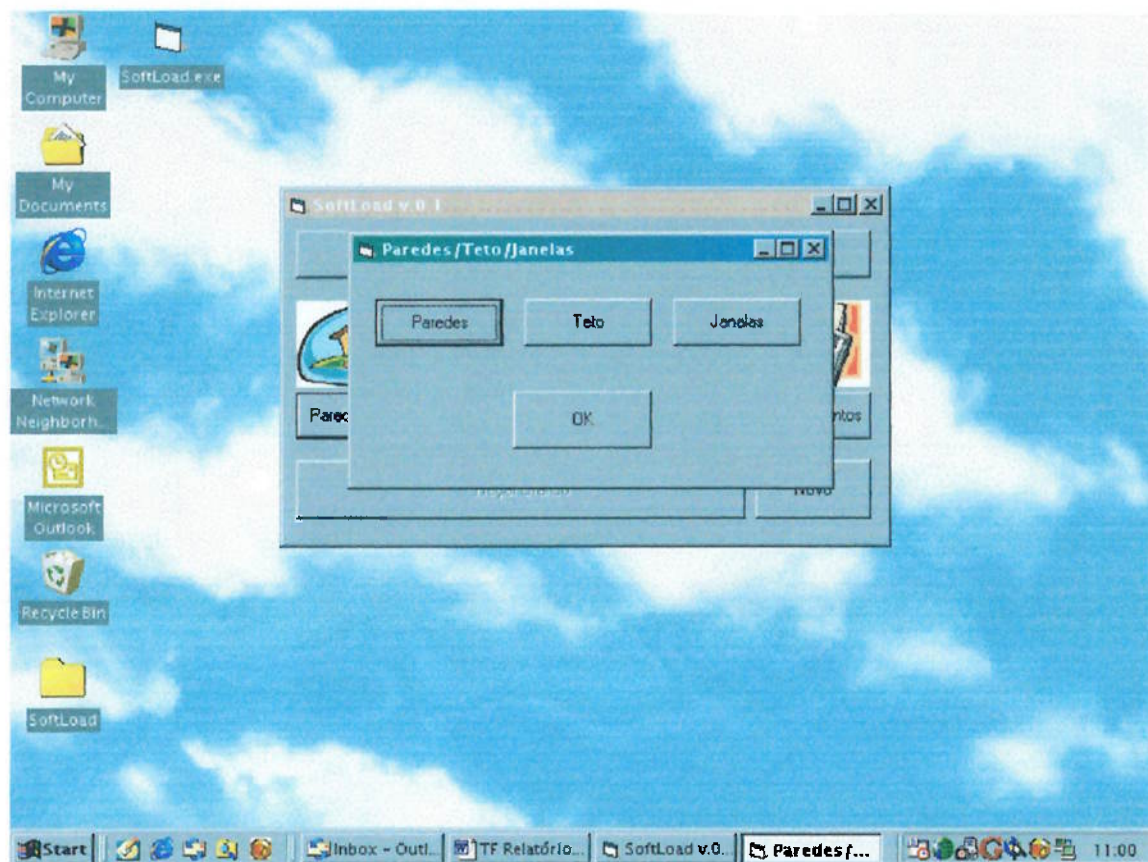
Ao final, pressiona-se OK. A janela inicial será mostrada novamente, porém agora com mais botões disponíveis para acionamento(ou ativos). O botão "Dados Iniciais" esta agora inativo.



4.3 Janela "Paredes/Teto/Janelas"

Acionando-se o botão "Paredes/teto/Janelas" na janela inicial a seguinte janela será apresentada.

Nas próximas páginas temos as janelas apresentadas para o acionamento de cada um dos botões "Paredes", "teto" e "Janelas" respectivamente.



4.4 Janela "Paredes"

1ºPasso: Selecione o número de camadas de que se compõe a parede;

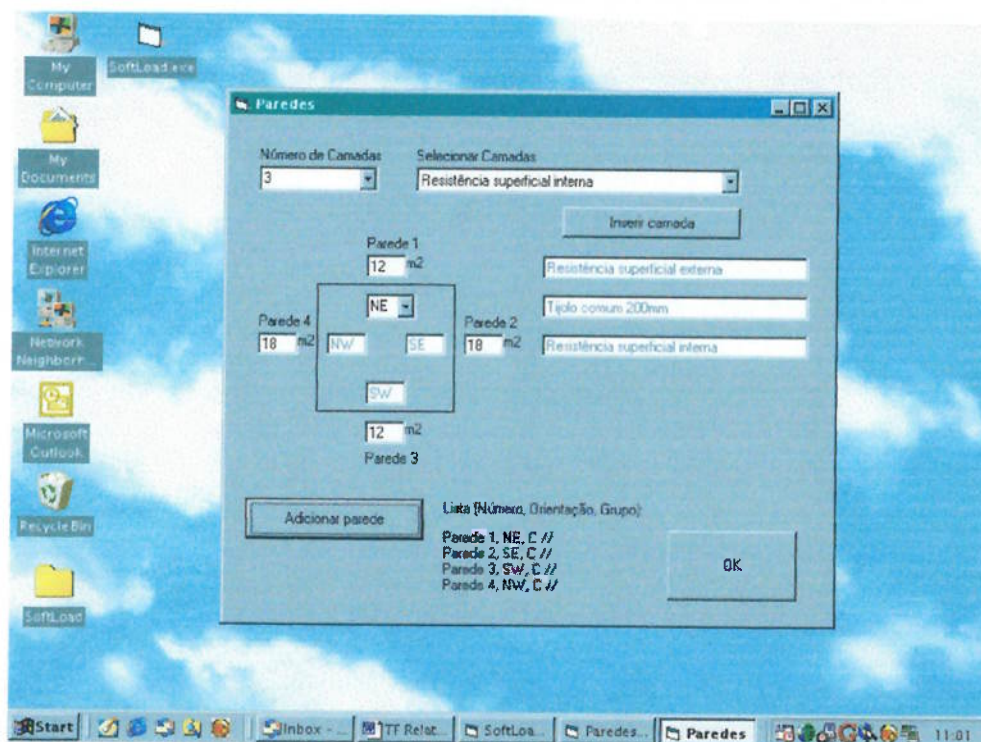
2ºPasso: Selecione uma camada acionando em seguida o botão "inserir camada". Repita o processo para cada camada da parede. As camadas selecionadas aparecerão nos campos abaixo deste botão;

3ºPasso: Entre com os valores das áreas das paredes nos campos especificados;

4ºPasso: Selecione a orientação da parede 1. As orientações restantes aparecerão automaticamente;

5ºPasso: Acione "Adicionar parede". A parede 1 será adicionada a Lista.

6ºPasso: Repita a operação desde o 1ºPasso para as outras paredes OU simplesmente, no caso de serem todas iguais, acione o botão "Adicionar parede" repetidamente até as quatro paredes estarem presentes em Lista. Ao final dê "OK".



4.5 Janela "Teto"

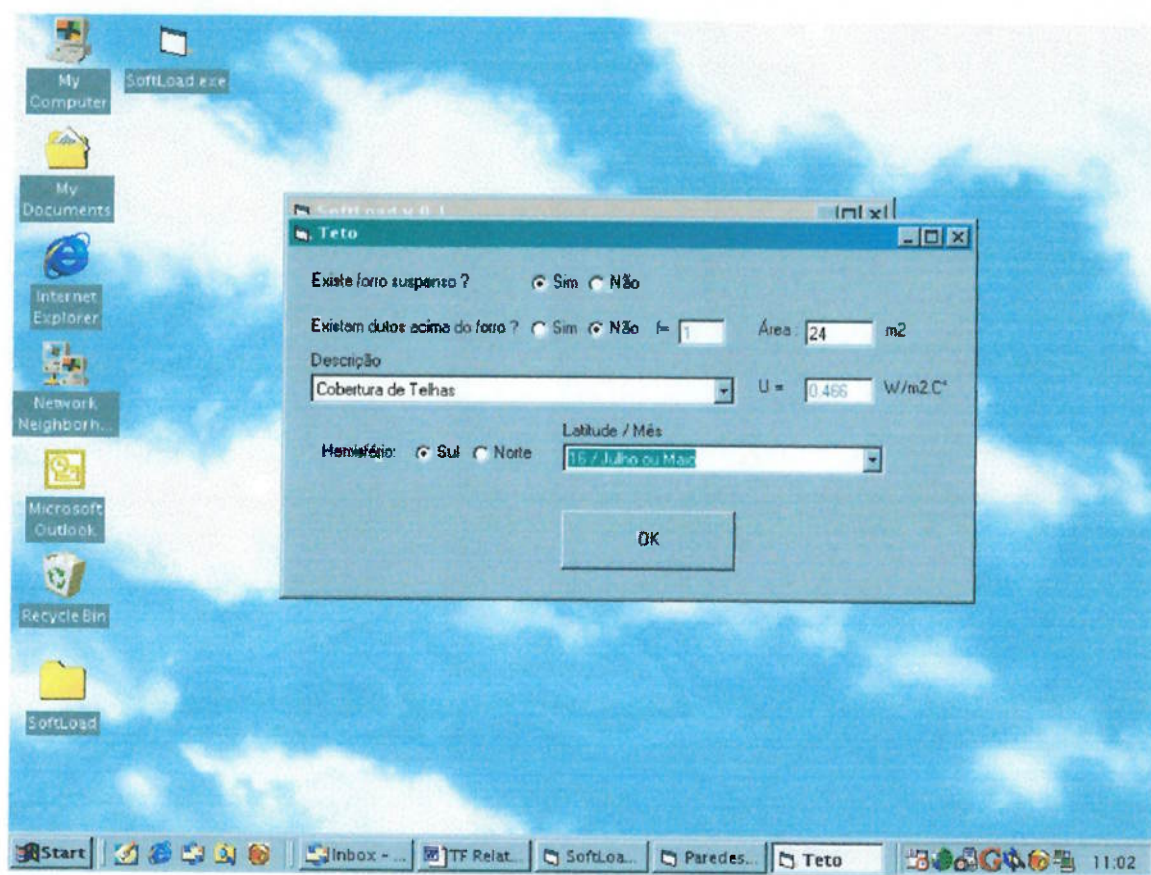
1ºPasso: Escolha uma das opções de "Existe forro suspenso?";

2ºPasso: Escolha uma das opções de "Existem dutos acima do forro?";

3ºPasso: Entre com a área do teto no campo especificado;

4ºPasso: Selecione o Hemisfério em que o ambiente está localizado;

5ºPasso: Selecione Latitude / Mês e em seguida dê "OK".



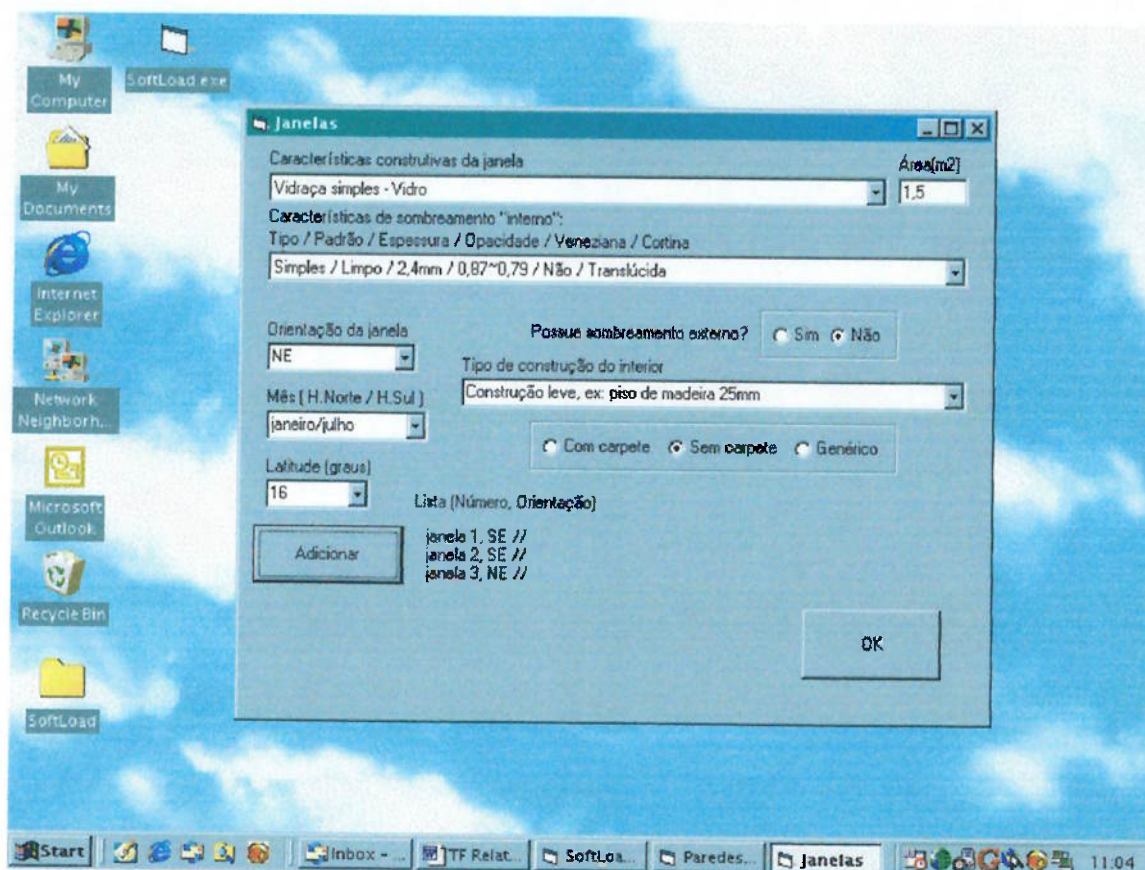
4.6 Janela "Janelas"

1ºPasso: Selecione uma característica para cada uma das caixas de seleção, de acordo com as especificações presentes acima destas;

2ºPasso: Entre com a área da janela;

3ºPasso: Acione "Adicionar" para inserir em *Lista* a janela definida.

4ºPasso: Repita passo a passo o processo para outras janelas, alterando somente as características que diferem da anteriormente inserida. Ao final, dê "OK".



4.7 Janela Inicial - "Novo"

A cada seção concluída (como a de Paredes/Teto/Janelas concluída anteriormente) o botão correspondente a esta se tornará inativo, indicando que tal seção já foi definida pelo usuário. Caso queira-se fazer alguma modificação, acionando-se "Novo" a janela inicial voltará ao estado inicial e os dados podem ser novamente inseridos.



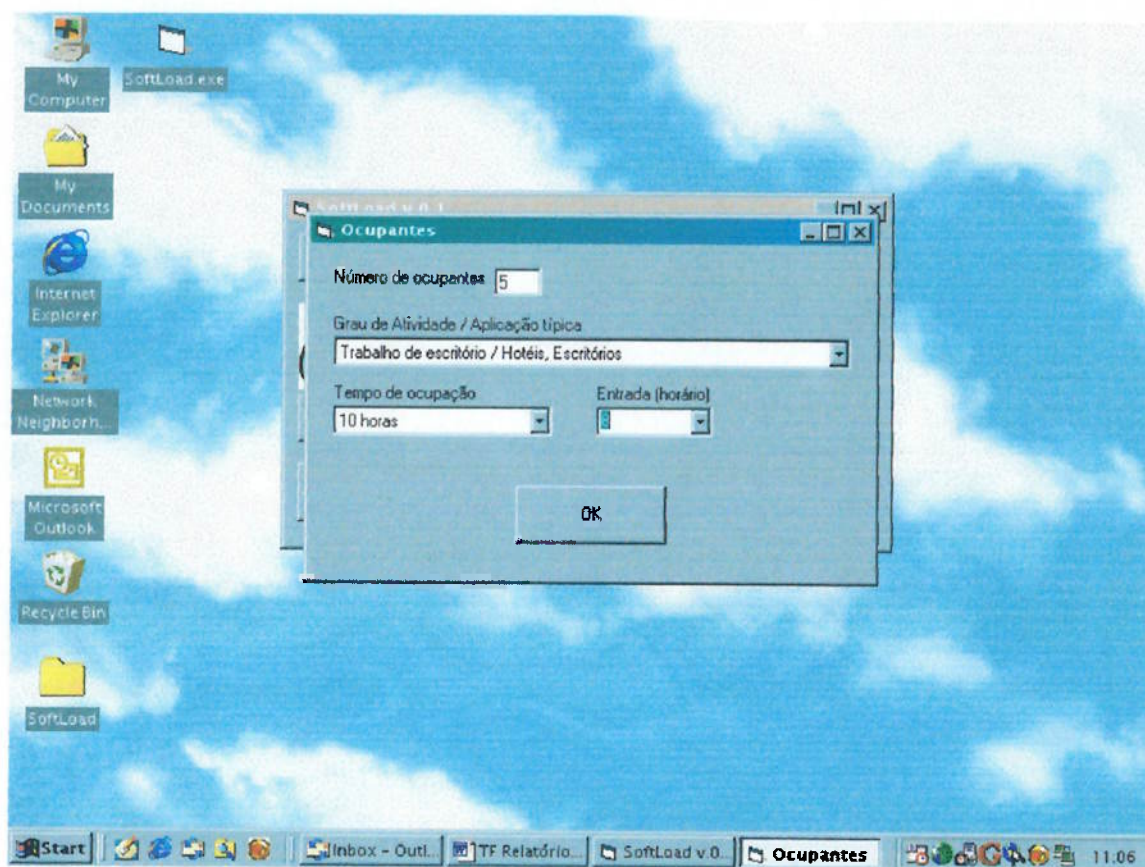
4.8 Janela "Ocupantes"

1º Passo: Entre com o número de ocupantes;

2º Passo: Selecione o grau de atividade destes;

3º Passo: Selecione o Tempo de ocupação;

4º Passo: Selecione a hora de entrada dos ocupantes. Ao final dê "OK".

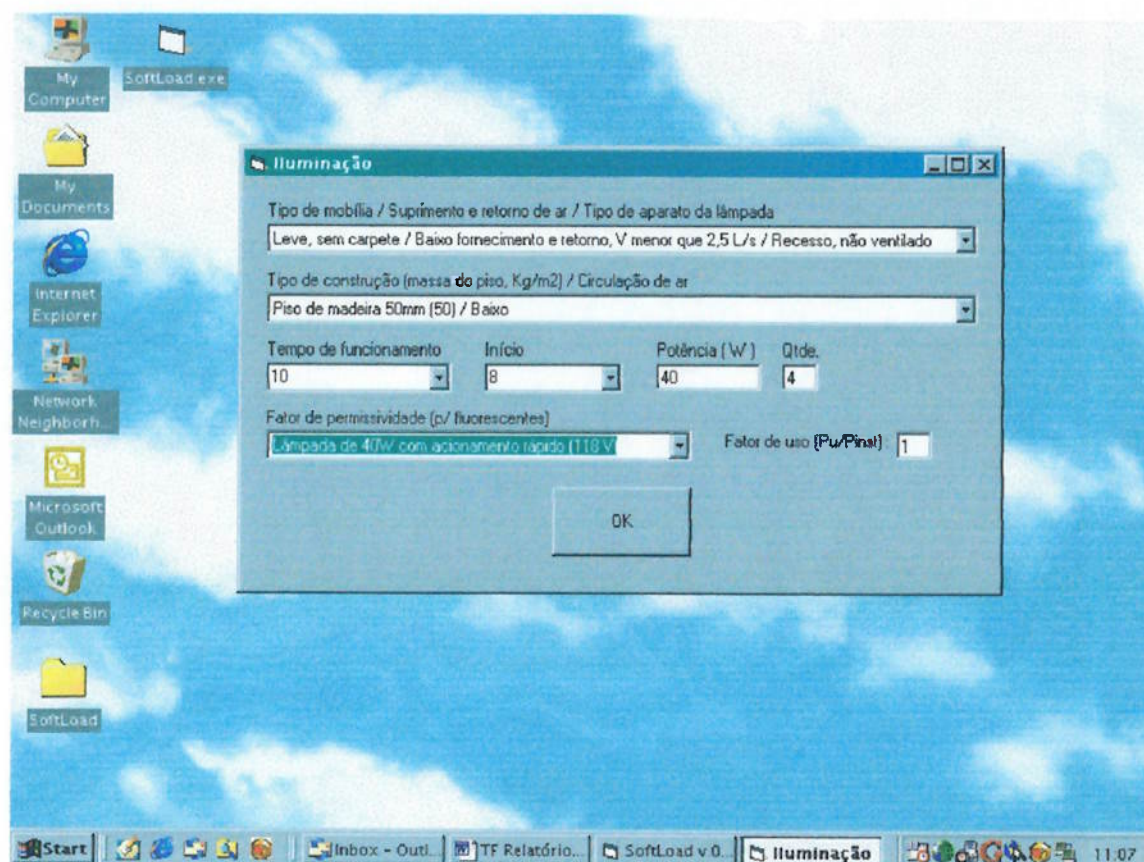


4.9 Janela "Iluminação"

1ºPasso: Selecione as características de iluminação do ambiente nas caixas de seleção presentes;

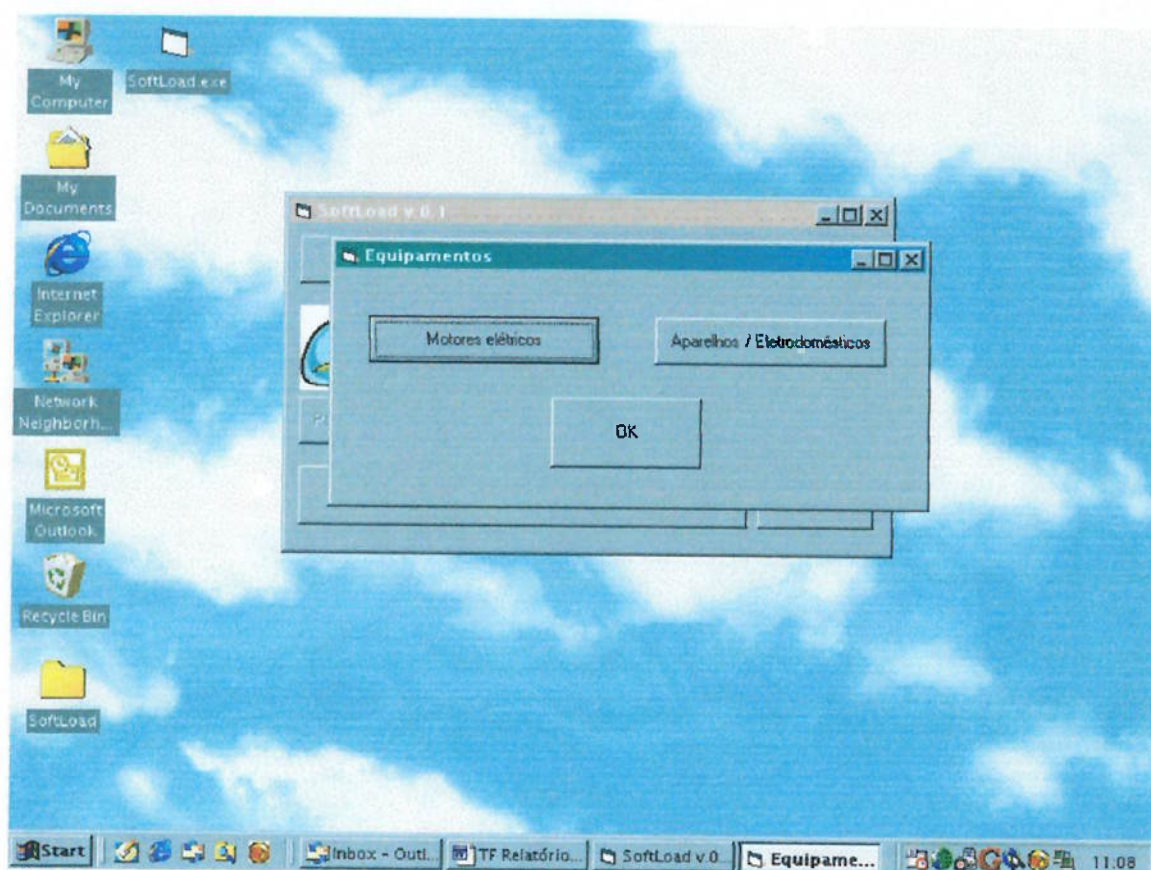
2ºPasso: Entre com a Potência e quantidade de lâmpadas existentes no ambiente,

3ºPasso: Defina o *Fator de uso* (Potência usada / Potência instalada) e dê "OK".



4.10 Janela "Equipamentos"

Nas páginas seguintes temos as janelas resultantes do acionamento dos botões abaixo, "Motores elétricos" e "Aparelhos/Eletrodomésticos" respectivamente.

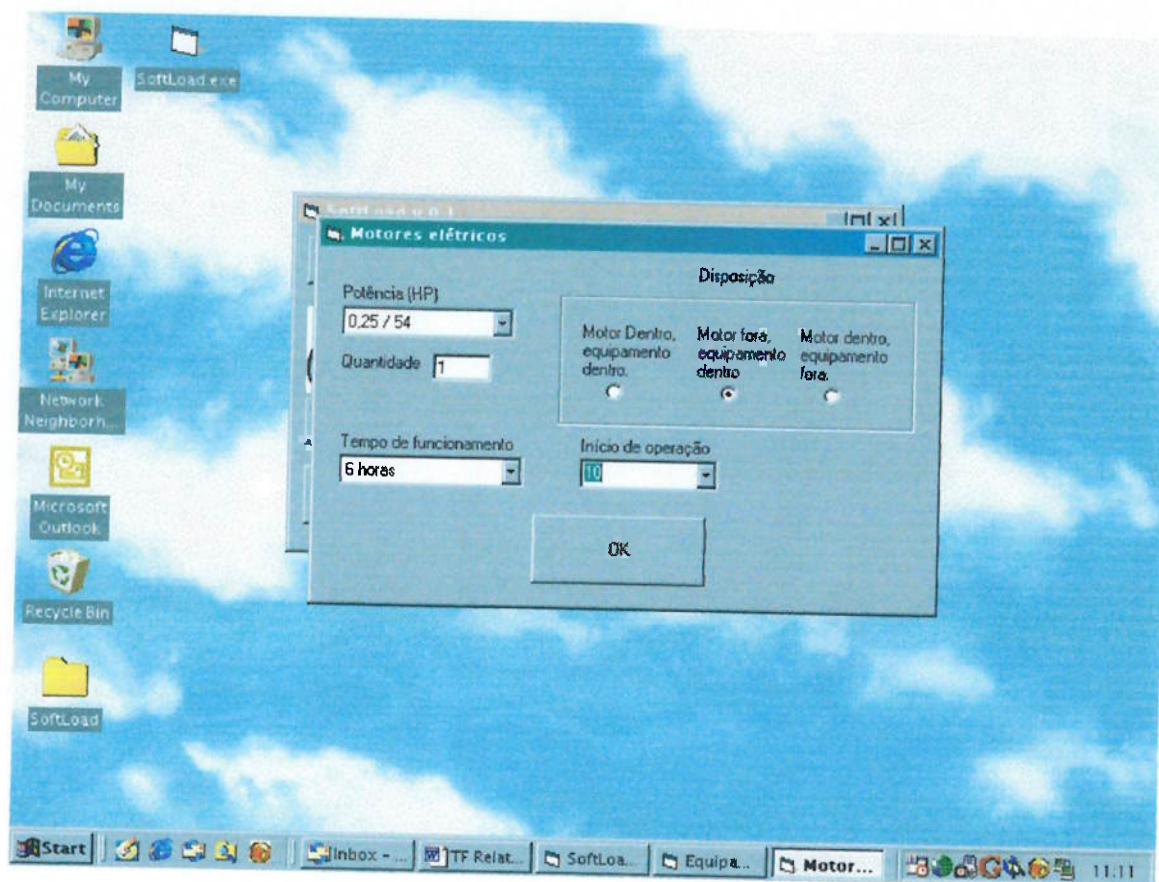


4.11 Janela "Motores Elétricos"

1º Passo: Selecione a potência/rendimento do(s) motor(es) e a quantidade existente destes;

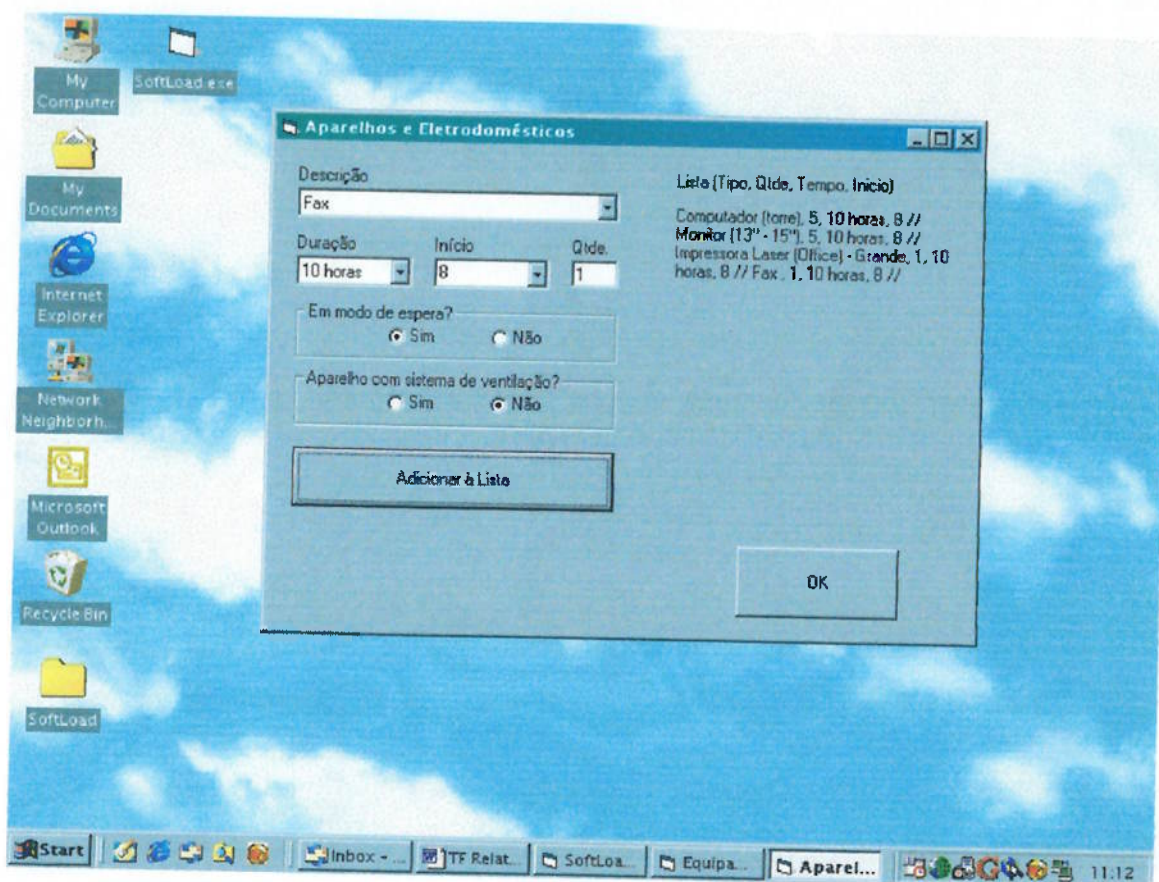
2º Passo: Selecione uma *Disposição*;

3º Passo: Selecione o tempo de funcionamento e o início deste. Em seguida dê "OK".



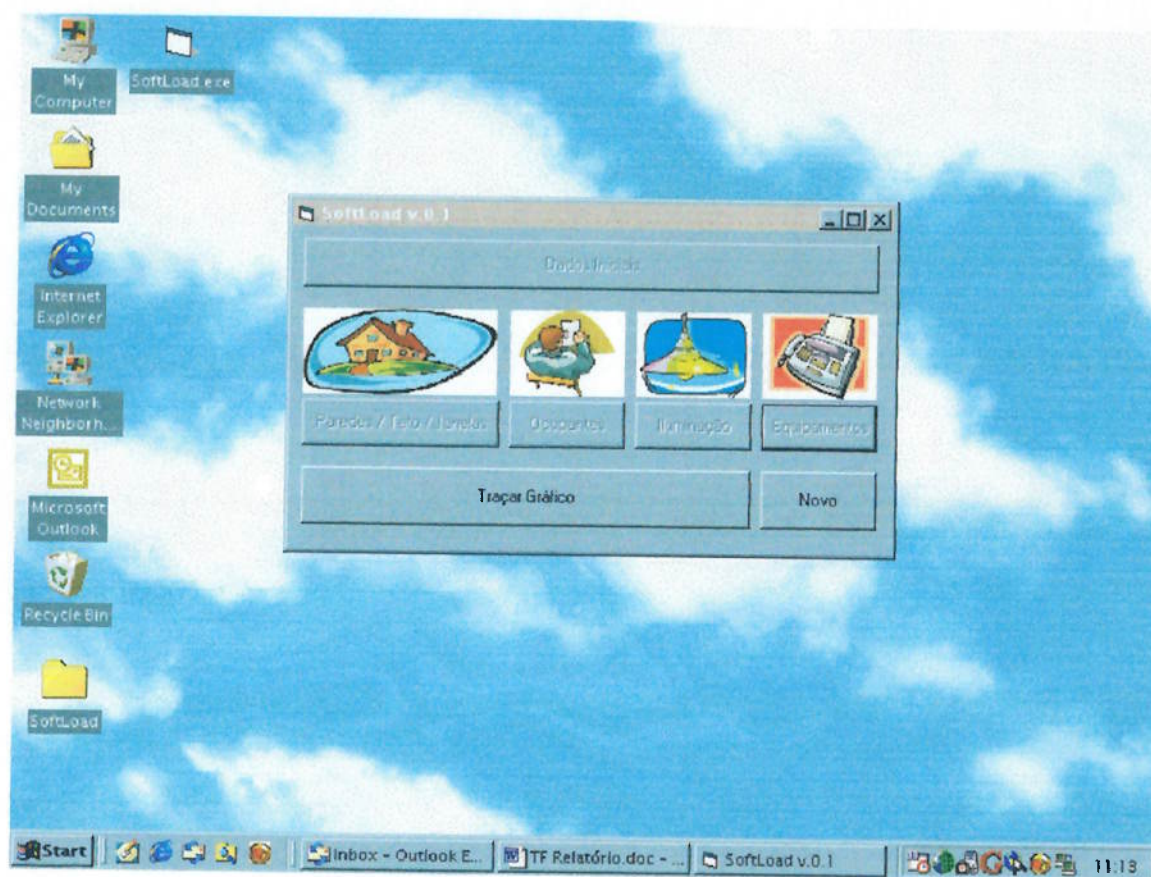
4.12 Janela "Aparelhos e Eletrodomésticos"

- 1º Passo: Selecione um equipamento em *Descrição*;
- 2º Passo: Selecione o tempo de funcionamento e o início deste;
- 3º Passo: Entre com a quantidade deste aparelho;
- 4º Passo: Selecione uma opção de "Em modo de espera?";
- 5º Passo: O mesmo para "Aparelho com sistema de ventilação?";
- 6º Passo: Acione "Adicionar a Lista". O equipamento e as características gerais deste serão adicionadas em *Lista*.
- 7º Passo: Repita a operação para aparelhos adicionais. Ao final dê "OK".

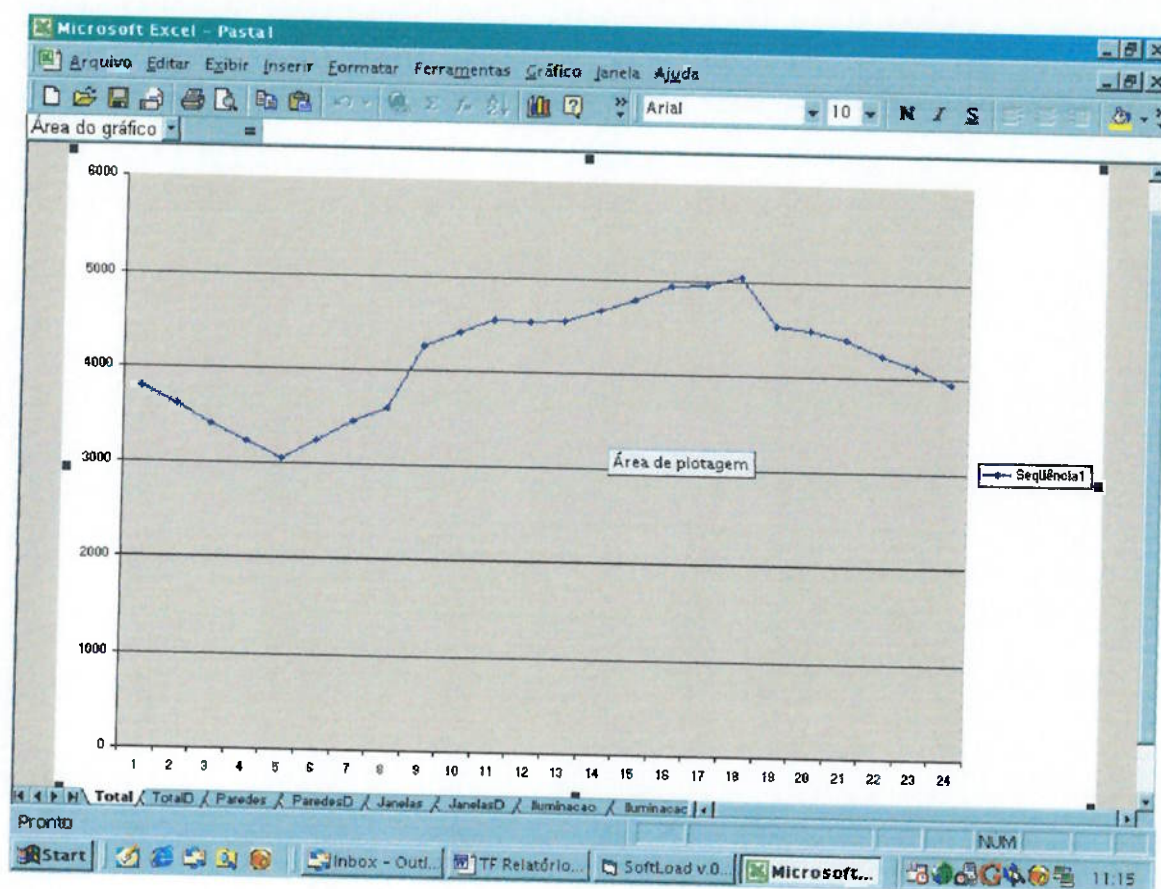


4.13 janela Inicial - Traçar Gráfico

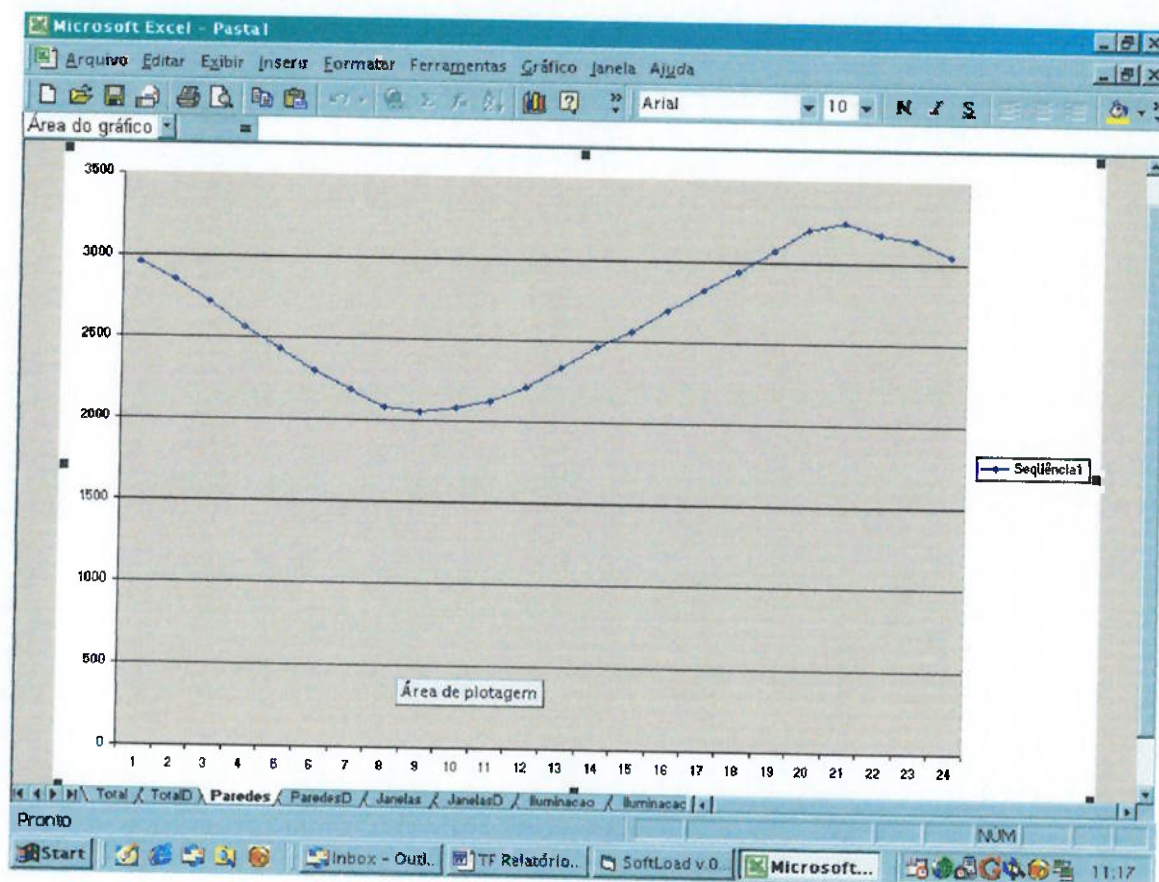
Após a definição de todas as seções o botão "Traçar Gráfico" estará ativo, e só então poderá ser acionado. Uma vez acionado, o programa SoftLoad abrirá o software Excel e traçará o gráfico resultante da carga térmica do ambiente estudado nas 24 horas do dia. Nas páginas a seguir veremos as saídas parciais e total resultantes das seleções feitas no presente exemplo.



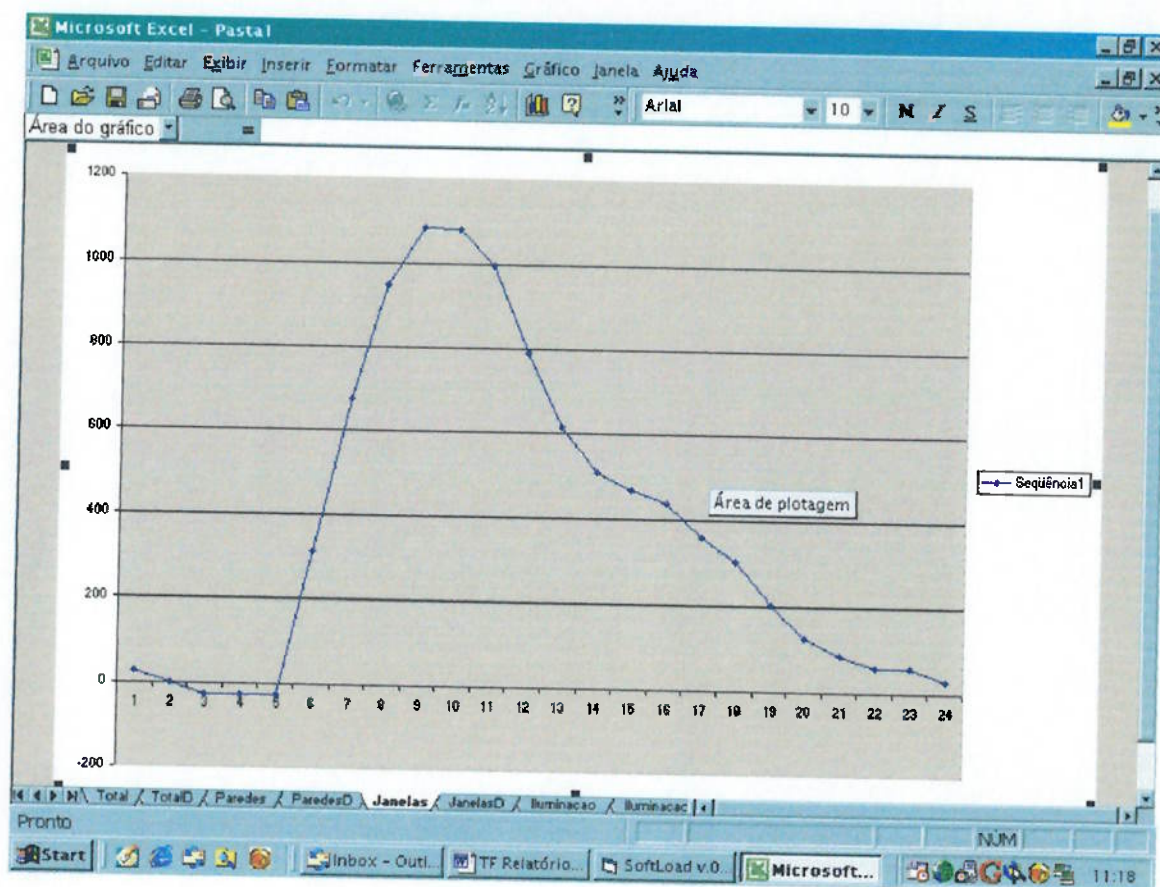
4.14 Gráfico "Total"



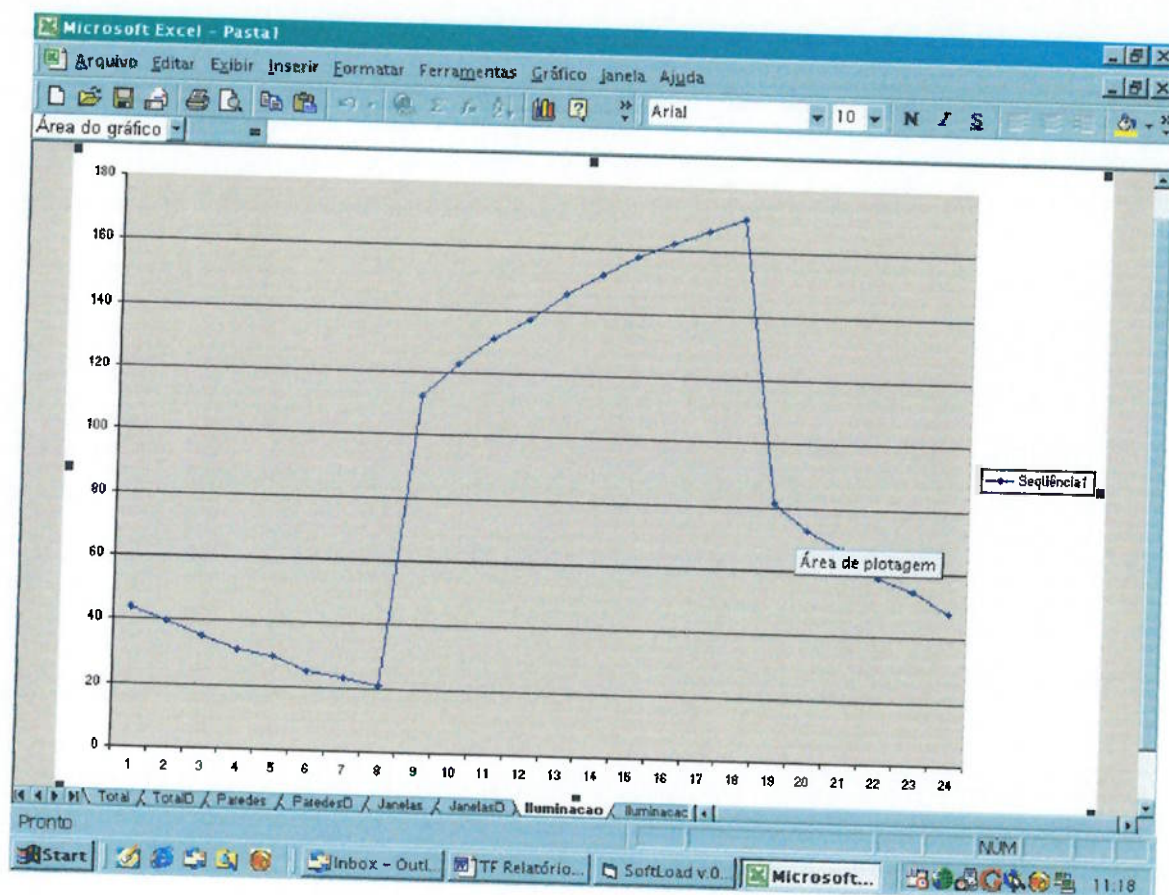
4.15 Gráfico "Paredes"



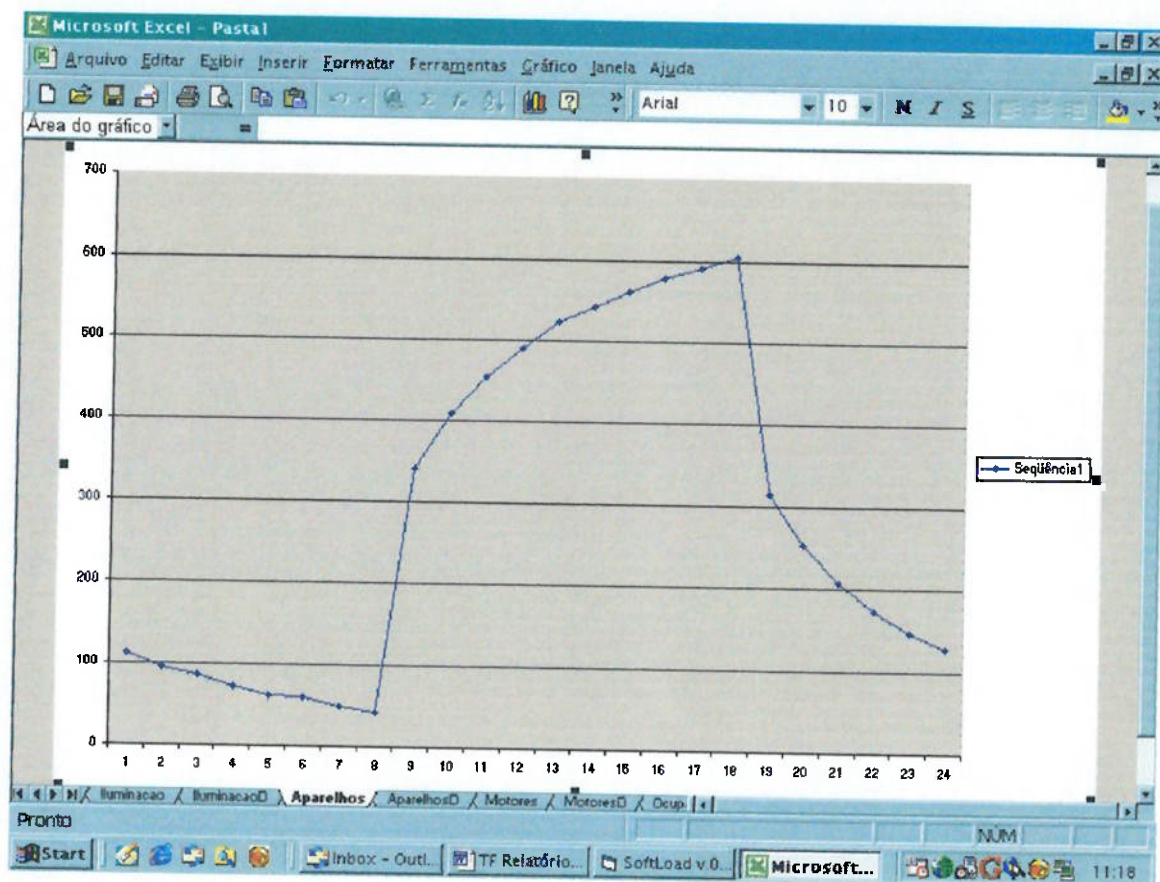
4.16 Gráfico "Janelas"



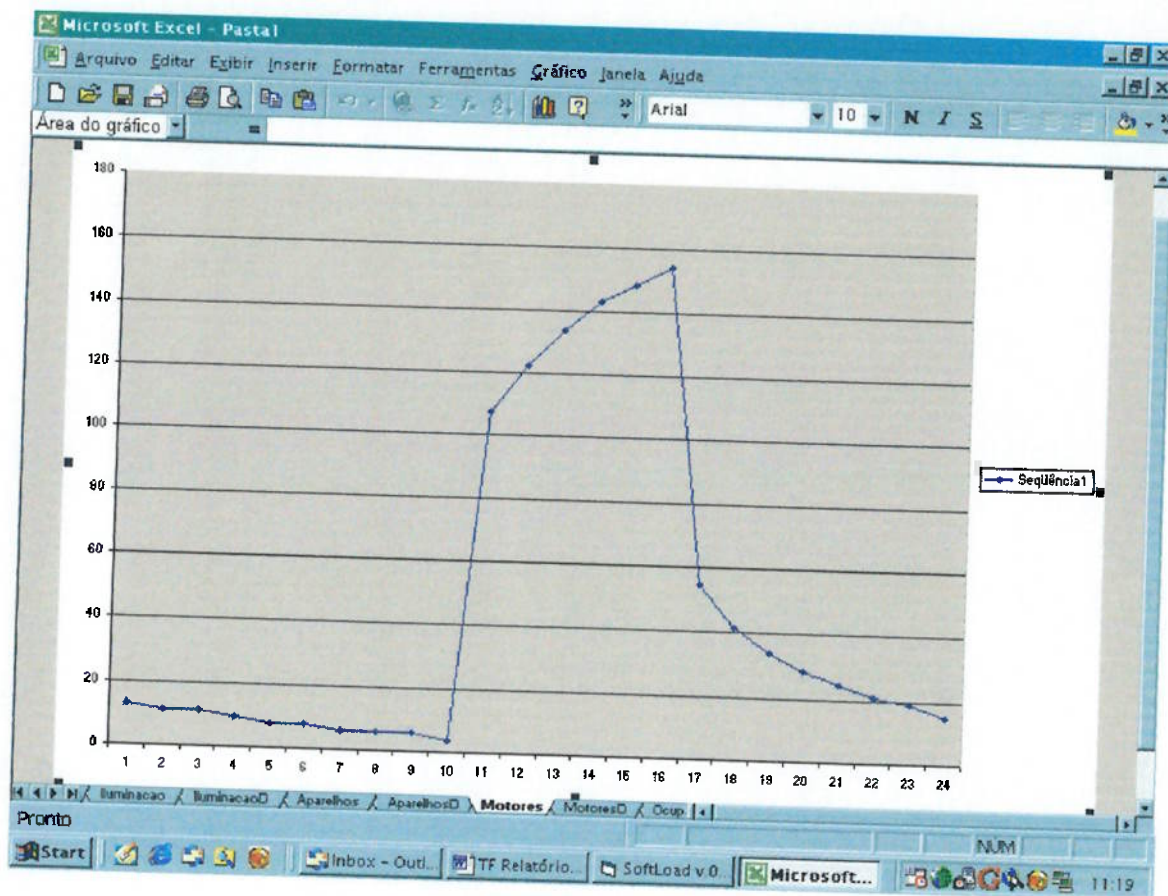
4.17 Gráfico "Iluminação"



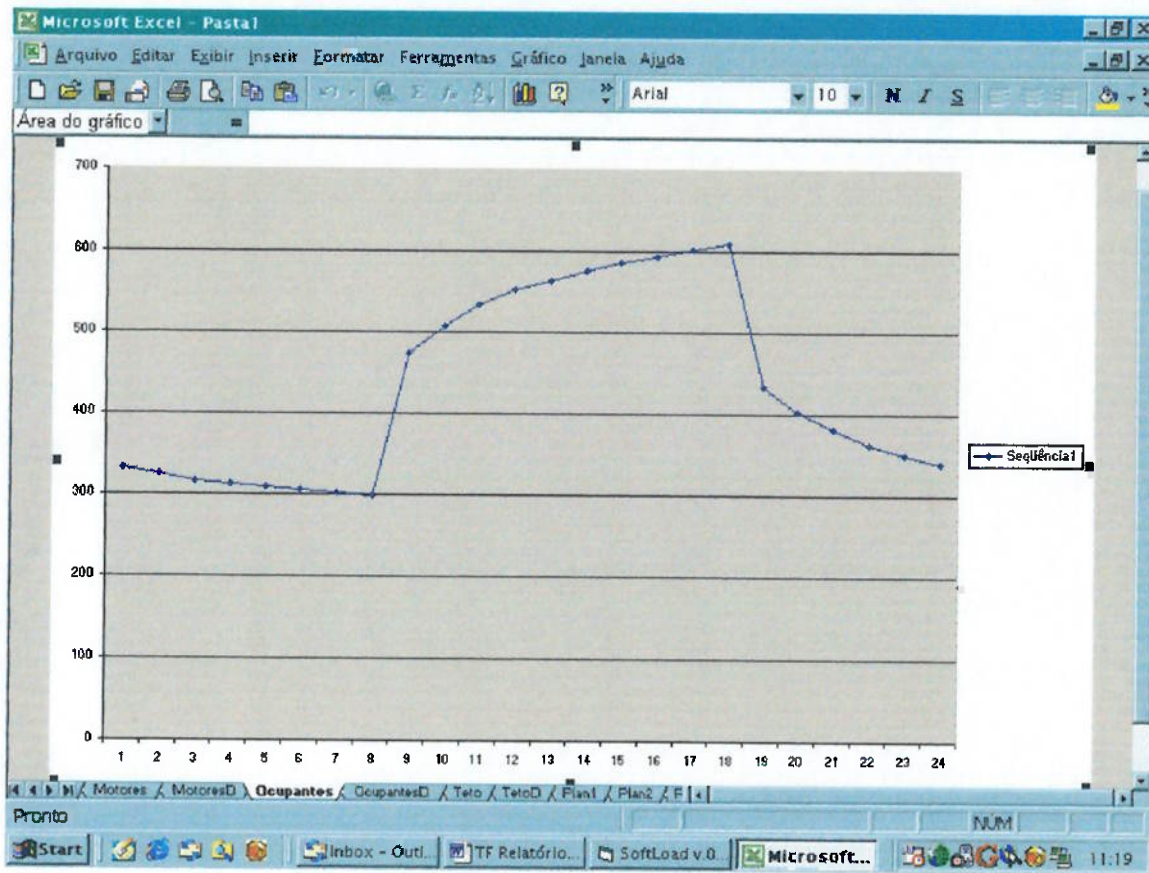
4.18 Gráfico "Aparelhos"



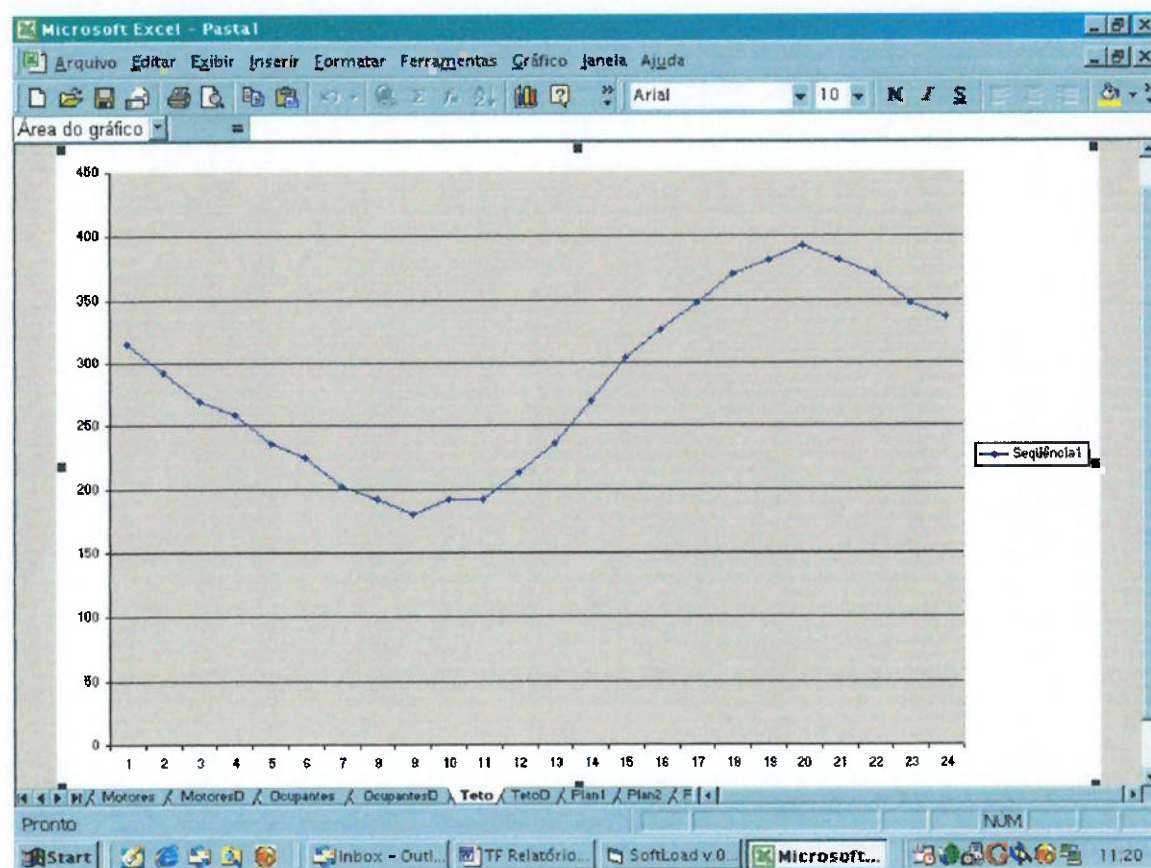
4.19 Gráfico "Motores"



4.20 Gráfico "Ocupantes"



4.21 Gráfico "teto"



4.22 Exemplo de saída dos dados de geração: "TetoD"

Todos os gráficos são acompanhados, em uma planilha separada, dos dados definidos pelo usuário em cada seção do programa, de forma a facilitar análises posteriores da carga térmica dos ambientes estudados. Tais planilhas têm o nome do gráfico correspondente e a letra "D" de "dados", ao final. Exemplo: Os dados do gráfico "Iluminação" estão na planilha "IluminaçãoD", e assim por diante.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Hora	Q(Watts)									
2	1	314,2704									
3	2	291,9024									
4	3	269,5344									
5	4	258,3504									
6	5	235,9824									
7	6	224,7984									
8	7	202,4304									
9	8	191,2464									
10	9	180,0624									
11	10	191,2464									
12	11	191,2464									
13	12	213,6144									
14	13	235,9824									
15	14	269,5344									
16	15	303,0864									
17	16	325,4544									
18	17	347,8224									
19	18	370,1904									
20	19	381,3744									
21	20	392,5584									
22	21	381,3744									
23	22	370,1904									
24	23	347,8224									
25	24	336,6384									

Descrição: Cobertura de Telhas

Latitude / Mês: 16 / Julho ou Maio

Hemisfério: Sul

Possue forro suspenso? Sim

Possue dutos acima do forro? Não

Área do teto (m2): 24

U do teto (W/m2.C): 0,466

Soma=6826,7136 NUM

5. Usuário avançado: Inserindo novos valores

Para a inserção de novos valores no banco de dados, e conseqüente expansão das possibilidades de cálculo e simulação do programa, é necessária a existência do aplicativo *Microsoft Access* na estação onde será feita tal inserção.

Inserindo novos valores:

Abra o arquivo *DBSoftLoad.mdb* presente na pasta *c:\SoftLoad\Db*. Se este estiver em modo *somente leitura* (um aviso será dado), feche-o e entre em suas propriedades (pressionando o botão direito do mouse sobre este). Remova a seleção *somente leitura*. Abra-o novamente, faça as inserções necessárias, e em seguida salve e feche o arquivo. Por questões de segurança, recomenda-se que seja selecionada novamente, em propriedades (do arquivo), a caixa *somente leitura*.

Para a inserção propriamente dita de novos valores, simplesmente abra a tabela desejada e insira novas linhas de dados abaixo das já existentes. Na próxima utilização do programa os novos valores serão reconhecidos automaticamente.

6. Código Fonte

```
'Módulo Aviso de Erro *****

Private Sub Command1_Click()
Unload Me
End Sub

'Fim do módulo *****

'Módulo Equipamentos *****

Private Sub CBea_Click()
FWea.Show
End Sub

Private Sub CBem_Click()
FWem.Show
End Sub

Private Sub CBeOK_Click()
Unload Me

FWSoftLoad.CBe.Enabled = False
If FWSoftLoad.CBp.Enabled = False And FWSoftLoad.CBi.Enabled
= False And FWSoftLoad.CBo.Enabled = False Then
FWSoftLoad.CBg.Enabled = True
End If

End Sub

'Fim do módulo *****

'Módulo Equipamentos/Aparelhos e Eletrodomésticos *****

Private Sub CBeaOK_Click()
FWe.CBea.Enabled = False
AparelhosEX = LBeal

Unload Me
End Sub

Private Sub Command1_Click()

'Rorina de aviso de erro-----
```

```
If IsNumeric(TBean) = False Or DCead = "Selecionar" Or DCeat = "Selecionar" Or CLeai = "Selecionar" Then
FWaviso.Show
Else
'-----

iCont = 1
Naparelhos = TBean
Heai = CLeai

ACead.Recordset.MoveFirst
ACead.Recordset.Find "Descricao =" & DCead.Text & ""

If Option1.Value = True Then
GCea = ACead.Recordset.Fields(3)
ElseIf Option2.Value = True Then
GCea = ACead.Recordset.Fields(2)
End If

ACeat.Recordset.MoveFirst
ACeat.Recordset.Find "Tempo =" & DCeat.Text & ""

For iCont = 1 To 24
If Option3.Value = True Then
CLFea = ACeat.Recordset.Fields(iCont + 1) ' CLF Equip
Aparelhos
ElseIf Option4.Value = True Then
CLFea = ACeat.Recordset.Fields(iCont + 25)
End If
Qea = Naparelhos * GCea * CLFea

If iCont + Heai <= 24 Then
aparelhos(iCont + Heai, 1) = iCont + Heai
aparelhos(iCont + Heai, 2) = Qea + aparelhos(iCont + Heai, 2)
Else:
aparelhos(iCont + Heai - 24, 1) = iCont + Heai - 24
aparelhos(iCont + Heai - 24, 2) = Qea + aparelhos(iCont +
Heai - 24, 2)
End If

Next iCont

LBeal = LBeal + DCead.Text + ", " + TBean + ", " + DCeat.Text
+ ", " + CLeai + " //"

End If 'Da rotina de aviso de erro
```

End Sub

'Fim do módulo *****

'Módulo Equipamentos/Motores*****

Private Sub CBemOK_Click()

'Rorina de aviso de erro-----

If IsNumeric(TBemn) = False Or DCemp = "Selecionar" Or DCemt = "Selecionar" Or CLemi = "Selecionar" Then

FWaviso.Show

Else

'-----

Nmotores = TBemn

Hinicio = CLemi

ACemp.Recordset.MoveFirst

ACemp.Recordset.Find "HP='" & DCemp.Text & "'"

If Option1.Value = True Then

GCmotor = ACemp.Recordset.Fields(2)

ElseIf Option2.Value = True Then

GCmotor = ACemp.Recordset.Fields(3)

ElseIf Option3.Value = True Then

GCmotor = ACemp.Recordset.Fields(4)

End If

AUXmotores = DCemt.Text

FWe.CBem.Enabled = False

' saida excel

MotPotenciaEX = DCemp.Text

MotQtdeEX = TBemn

MotTempoEX = DCemt.Text

MotInicioEX = CLemi

If Option1.Value = True Then

MotDisposicaoEX = Label3.Caption

```
ElseIf Option2.Value = True Then  
MotDisposicaoEX = Label4.Caption
```

```
ElseIf Option3.Value = True Then  
MotDisposicaoEX = Label5.Caption  
End If
```

```
Unload Me
```

```
End If 'Da rotina de aviso de erro
```

```
End Sub
```

```
'Fim do módulo *****
```

```
'Módulo Dados Iniciais *****
```

```
Private Sub CBfOK_Click()
```

```
'Rotina de aviso de erro-----
```

```
If IsNumeric(TBfi) = False Or IsNumeric(TBfe) = False Or  
IsNumeric(TBfk) = False Then  
FWaviso.Show  
Else  
'-----
```

```
ti = TBfi  
te = TBfe  
K = TBfk  
FWSoftLoad.CBe.Enabled = True  
FWSoftLoad.CBi.Enabled = True  
FWSoftLoad.CBo.Enabled = True  
FWSoftLoad.CBp.Enabled = True  
FWSoftLoad.CBf.Enabled = False
```

```
Unload Me
```

```
End If ' Da rotina de aviso de erro
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CLf_Click()
```

```
If CLf.Text = "Área Industrial" Then  
TBfk = 1
```

```
ElseIf CLf.Text = "Área Rural" Then
TBfk = 0.5
ElseIf CLf.Text = "Entrar com valor" Then
TBfk.Enabled = True
TBfk = 0
End If
```

```
End Sub
```

```
'Fim do módulo *****
```

```
'Módulo Iluminação *****
```

```
Private Sub CBiOK_Click()
```

```
'Rorina de aviso de erro-----
```

```
If IsNumeric(TBip) = False Or IsNumeric(TBin) = False Or
IsNumeric(TBiu) = False Or DCia = "Selecionar" Or DCib =
"Selecionar" Or CLit = "Selecionar" Or CLii = "Selecionar" Or
DCip = "Selecionar" Then
FWaviso.Show
Else
```

```
'-----
```

```
Iinicio = CLii
Ipotencia = TBip
Inumero = TBin
Fu = TBiu
```

```
ACia.Recordset.MoveFirst
ACia.Recordset.Find "Descricao =" & DCia.Text & ""
a = ACia.Recordset.Fields(2)
```

```
ACib.Recordset.MoveFirst
ACib.Recordset.Find "Descricao =" & DCib.Text & ""
b = ACib.Recordset.Fields(2)
```

```
ACip.Recordset.MoveFirst
ACip.Recordset.Find "Descricao =" & DCip.Text & ""
Fp = ACip.Recordset.Fields(2)
```

```
AUXiluminacao = CLit.Text + b + a
```

```
FWSoftLoad.CBi.Enabled = False
If FWSoftLoad.CBe.Enabled = False And FWSoftLoad.CBp.Enabled
= False And FWSoftLoad.CBo.Enabled = False Then
```

```
FWSoftLoad.CBg.Enabled = True
End If

' saida excel

IluMobiliaEX = DCia.Text
IluConstrucaoEX = DCib.Text
IluTempoEX = CLit
IluInicioEX = CLii
IluPotenciaEX = TBip
IluQtdeEX = TBin
IluFluorEX = DCip.Text
IluUsoEX = TBiu

Unload Me

End If 'Da rotina de aviso de erro

End Sub

'Fim do módulo *****

'Módulo Ocupantes *****

Private Sub CBOOK_Click()

'Rotina de aviso de erro-----
If IsNumeric(TBon) = False Or DCoa = "Selecionar" Or DCot =
"Selecionar" Or CLoe = "Selecionar" Then
FWaviso.Show
Else
'-----

Npessoas = TBon
Hentrada = CLoe

ACoa.Recordset.MoveFirst
ACoa.Recordset.Find "Atividade =" & DCoa.Text & ""
SHGo = ACoa.Recordset.Fields(2)
LHGo = ACoa.Recordset.Fields(3)

AUXpessoas = DCot.Text

FWSoftLoad.CBo.Enabled = False
If FWSoftLoad.CBe.Enabled = False And FWSoftLoad.CBi.Enabled
= False And FWSoftLoad.CBp.Enabled = False Then
```

```
FWSftLoad.CBg.Enabled = True
End If

' saida excel

NpessoasEX = Npessoas
HentradaEX = Hentrada
PermanenciaEX = DCot.Text
AtividadeEX = DCoa.Text

Unload Me

End If 'Da rotina de aviso de erro

End Sub

'Fim do módulo *****

'Módulo Paredes/Teto/Janelas *****

Private Sub CBpj_Click()
FWpj.Show
jCont = 1
End Sub

Private Sub CBpOK_Click()
Unload Me

FWSftLoad.CBp.Enabled = False
If FWSftLoad.CBe.Enabled = False And FWSftLoad.CBi.Enabled
= False And FWSftLoad.CBo.Enabled = False Then
FWSftLoad.CBg.Enabled = True
End If

End Sub

Private Sub CBpp_Click()
FWpp.Show
pCont = 1
End Sub

Private Sub CBpt_Click()
FWpt.Show
End Sub

'Fim do módulo *****
```

```
'Módulo Janelas *****
```

```
Private Sub CBpjOK_Click()  
Unload Me  
FWp.CBpj.Enabled = False  
End Sub
```

```
Private Sub Command1_Click()
```

```
'Rotina de aviso de erro-----  
If IsNumeric(TBpja) = False Or DCpjc = "Selecionar" Or DCpjs  
= "Selecionar" Or CLpjo = "Selecionar" Or CLpjm =  
"Selecionar" Or CLpjl = "Selecionar" Or CLpji = "Selecionar"  
Then  
FWaviso.Show  
Else
```

```
'-----  
  
iCont = 1  
Ajanela = TBpja
```

```
' Construcao -----
```

```
ACpjc.Recordset.MoveFirst  
ACpjc.Recordset.Find "Descricao='" & DCpjc.Text & "'"   
Ujanela = ACpjc.Recordset.Fields(2)
```

```
' Sombreamento -----
```

```
ACpjs.Recordset.MoveFirst  
ACpjs.Recordset.Find "Descricao='" & DCpjs.Text & "'"   
CSjanela = ACpjs.Recordset.Fields(2)
```

```
' CLTD -----
```

```
ACpjCLTD.Recordset.MoveFirst  
'ACpjCLTD.Recordset.Find "Descricao='" & Qualquer & "'"   
ACpjCLTD.Recordset.Find "Descricao='" & "Qualquer" & "'"
```

```
' CLF -----
```

```
If CLpji.Text = "Construção leve, ex: piso de madeira 25mm"  
Then  
AUX2janelaCLF = "L"
```

```

ElseIf CLpji.Text = "Construção de peso médio, ex: piso de
concreto 50-100mm" Then
AUX2janelaCLF = "M"
ElseIf CLpji.Text = "Construção pesada, ex: piso de concreto
150-200mm" Then
AUX2janelaCLF = "H"
ElseIf CLpji.Text = "Construção genérica (qualquer tipo)"
Then
AUX2janelaCLF = "Q"
End If

If Option3.Value = True Then
AUXjanelaCLF = CLpjo + AUX2janelaCLF + "CC"
CarpeteAUX = "Com carpete" ' para saída no excel
ElseIf Option4.Value = True Then
AUXjanelaCLF = CLpjo + AUX2janelaCLF + "SC"
CarpeteAUX = "Sem carpete" ' para saída no excel
ElseIf Option5.Value = True Then
AUXjanelaCLF = CLpjo + AUX2janelaCLF + "GE"
CarpeteAUX = "Com OU Sem carpete" ' para saída no excel
End If

ACpjCLF.Recordset.MoveFirst
ACpjCLF.Recordset.Find "Code =" & AUXjanelaCLF & ""

' Ganho de calor -----

CLpjlNumber = CLpjl

If Option2.Value = True Then
AUXjanelaGCalor = CLpjl + CLpjm
SeAUX = "Sem sombreamento externo" ' para fins de saída no
excel

ACpjGC.Recordset.MoveFirst
ACpjGC.Recordset.Find "Code =" & AUXjanelaGCalor & ""

If CLpjo.Text = "N" Then
GCjanela = ACpjGC.Recordset.Fields(2)
ElseIf CLpjo.Text = "NE" Or CLpjo.Text = "NE" Then
GCjanela = ACpjGC.Recordset.Fields(3)
ElseIf CLpjo.Text = "E" Or CLpjo.Text = "W" Then
GCjanela = ACpjGC.Recordset.Fields(4)
ElseIf CLpjo.Text = "SE" Or CLpjo.Text = "SW" Then
GCjanela = ACpjGC.Recordset.Fields(5)
ElseIf CLpjo.Text = "S" Then

```

```

GCjanela = ACpjGC.Recordset.Fields(6)
ElseIf CLpjo.Text = "HOR" Then
GCjanela = ACpjGC.Recordset.Fields(7)
End If

ElseIf Option1.Value = True And CLpjlNumber <= 24 Then
AUXjanelaGCalor = "CS" + CLpjm
SeAUX = "Com sombreamento externo" ' para fins de saída no
excel

ACpjGC.Recordset.MoveFirst
ACpjGC.Recordset.Find "Code =" & AUXjanelaGCalor & ""

If CLpjo.Text = "N" Then
GCjanela = ACpjGC.Recordset.Fields(2)
ElseIf CLpjo.Text = "NE" Or CLpjo.Text = "NE" Then
GCjanela = ACpjGC.Recordset.Fields(3)
ElseIf CLpjo.Text = "E" Or CLpjo.Text = "W" Then
GCjanela = ACpjGC.Recordset.Fields(4)
ElseIf CLpjo.Text = "SE" Or CLpjo.Text = "SW" Then
GCjanela = ACpjGC.Recordset.Fields(5)
ElseIf CLpjo.Text = "S" Then
GCjanela = ACpjGC.Recordset.Fields(6)
ElseIf CLpjo.Text = "HOR" Then
GCjanela = ACpjGC.Recordset.Fields(7)
End If

ElseIf Option1.Value = True And CLpjlNumber > 24 Then
AUXjanelaGCalor = CLpjl + CLpjm
SeAUX = "Com sombreamento externo" ' para fins de saída no
excel

ACpjGC.Recordset.MoveFirst
ACpjGC.Recordset.Find "Code =" & AUXjanelaGCalor & ""

GCjanela = ACpjGC.Recordset.Fields(2) 'Muda p/ orientação N

End If

' Montagem do vetor para gráfico (laço)-----
For iCont = 1 To 24

CLTDpj = ACpjCLTD.Recordset.Fields(iCont + 1)
CLFpj = ACpjCLF.Recordset.Fields(iCont + 1)
OpjConducao = Ujanela * Ajanela * CLTDpj

```

```
QpjSolar = Ajanela * CSjanela * GCjanela * CLFpj
Qpj = QpjSolar + QpjConducao

janelas(iCont, 1) = iCont
janelas(iCont, 2) = Qpj + janelas(iCont, 2)

Next iCont

jContText = jCont

LBpj1 = LBpj1 + "janela " + jContText + ", " + CLpjo + " // "
jCont = jCont + 1

' saida excel

JanelaEX = JanelaEX + "janela " + jContText + ", " + CLpjo +
", " + TBpja + "; " + DCpjc + ", " + DCpjs + " , " + CLpji +
", " + SeAUX + ", " + CarpeteAUX + " /// "

End If 'Da rotina de aviso de erro

End Sub

'Fim do módulo *****

'Módulo Paredes *****

Private Sub CBppi_Click()

If TBppc1 = "Camada 1" Then
TBppc1 = DCppc.Text
ElseIf TBppc2 = "Camada 2" Then
TBppc2 = DCppc.Text
ElseIf TBppc3 = "Camada 3" Then
TBppc3 = DCppc.Text
ElseIf TBppc4 = "Camada 4" Then
TBppc4 = DCppc.Text
ElseIf TBppc5 = "Camada 5" Then
TBppc5 = DCppc.Text
ElseIf TBppc6 = "Camada 6" Then
TBppc6 = DCppc.Text
End If

End Sub
```

```
Private Sub CBppOK_Click()  
Unload Me  
FWp.CBpp.Enabled = False  
End Sub  
  
Private Sub CBppp1_Click()  
  
If CBppp1 = "N" Then  
TBppp2 = "E"  
TBppp3 = "S"  
TBppp4 = "W"  
  
ElseIf CBppp1.Text = "NE" Then  
TBppp2 = "SE"  
TBppp3 = "SW"  
TBppp4 = "NW"  
  
ElseIf CBppp1.Text = "E" Then  
TBppp2 = "S"  
TBppp3 = "W"  
TBppp4 = "N"  
  
ElseIf CBppp1.Text = "SE" Then  
TBppp2 = "SW"  
TBppp3 = "NW"  
TBppp4 = "NE"  
  
ElseIf CBppp1.Text = "S" Then  
TBppp2 = "W"  
TBppp3 = "N"  
TBppp4 = "E"  
  
ElseIf CBppp1.Text = "SW" Then  
TBppp2 = "NW"  
TBppp3 = "NE"  
TBppp4 = "SE"  
  
ElseIf CBppp1.Text = "W" Then  
TBppp2 = "N"  
TBppp3 = "E"  
TBppp4 = "S"  
  
ElseIf CBppp1.Text = "NW" Then  
TBppp2 = "NE"  
TBppp3 = "SE"  
TBppp4 = "SW"
```

End If

End Sub

Private Sub Command2_Click()

'Rotina de aviso de erro-----

If IsNumeric(TBppa1) = False Or IsNumeric(TBppa2) = False Or
IsNumeric(TBppa3) = False Or IsNumeric(TBppa4) = False Or
DLppc = "Selecionar" Or DCppc = "Selecionar" Or CBppp1 =
"Sel." Then
FWaviso.Show
Else

'-----

ACpp.Recordset.MoveFirst
ACpp.Recordset.Find "Descricao =" & TBppc1.Text & ""
L1 = ACpp.Recordset.Fields(3) / 1000
R1 = 0
If L1 = 0 Then R1 = ACpp.Recordset.Fields(7)
K1 = ACpp.Recordset.Fields(4)
M1 = ACpp.Recordset.Fields(8)
If K1 = 0 Then
K1 = 1 'impedir div por 0. Quando K=0 este é anulado por
L=0(sempre),logo não há problema.
End If

ACpp.Recordset.MoveFirst
ACpp.Recordset.Find "Descricao =" & TBppc2.Text & ""
L2 = ACpp.Recordset.Fields(3) / 1000
R2 = 0
If L2 = 0 Then R2 = ACpp.Recordset.Fields(7)
K2 = ACpp.Recordset.Fields(4)
M2 = ACpp.Recordset.Fields(8)
If K2 = 0 Then
K2 = 1 'impedir div por 0. Quando K=0 este é anulado por
L=0(sempre),logo não há problema.
End If

ACpp.Recordset.MoveFirst
ACpp.Recordset.Find "Descricao =" & TBppc3.Text & ""
L3 = ACpp.Recordset.Fields(3) / 1000
R3 = 0
If L3 = 0 Then R3 = ACpp.Recordset.Fields(7)
K3 = ACpp.Recordset.Fields(4)
M3 = ACpp.Recordset.Fields(8)
If K3 = 0 Then

```
K3 = 1 'impedir div por 0. Quando K=0 este é anulado por
L=0(sempre),logo não há problema.
End If
```

```
ACpp.Recordset.MoveFirst
If TBppc4.Visible = False Then
R4 = 0
L4 = 0
K4 = 1 'sera anulado por L =0. Apenas para não haver div por
0.
M4 = 0
Else
ACpp.Recordset.Find "Descricao =" & TBppc4.Text & ""
L4 = ACpp.Recordset.Fields(3) / 1000
R4 = 0
If L4 = 0 Then R4 = ACpp.Recordset.Fields(7)
K4 = ACpp.Recordset.Fields(4)
M4 = ACpp.Recordset.Fields(8)
End If
If K4 = 0 Then
K4 = 1 'impedir div por 0. Quando K=0 este é anulado por
L=0(sempre),logo não há problema.
End If
```

```
ACpp.Recordset.MoveFirst
If TBppc5.Visible = False Then
R5 = 0
L5 = 0
K5 = 1 'sera anulado por L =0. Apenas para não haver div por
0.
M5 = 0
Else
ACpp.Recordset.Find "Descricao =" & TBppc5.Text & ""
L5 = ACpp.Recordset.Fields(3) / 1000
R5 = 0
If L5 = 0 Then R5 = ACpp.Recordset.Fields(7)
K5 = ACpp.Recordset.Fields(4)
M5 = ACpp.Recordset.Fields(8)
End If
If K5 = 0 Then
K5 = 1 'impedir div por 0. Quando K=0 este é anulado por
L=0(sempre),logo não há problema.
End If
```

```
ACpp.Recordset.MoveFirst
If TBppc6.Visible = False Then
R6 = 0
```

```
L6 = 0
K6 = 1 'sera anulado por L =0. Apenas para não haver div por
0.
M6 = 0
Else
ACpp.Recordset.Find "Descricao =" & TBppc6.Text & ""
L6 = ACpp.Recordset.Fields(3) / 1000
R6 = 0
If L6 = 0 Then R6 = ACpp.Recordset.Fields(7)
K6 = ACpp.Recordset.Fields(4)
M6 = ACpp.Recordset.Fields(8)
End If
If K6 = 0 Then
K6 = 1 'impedir div por 0. Quando K=0 este é anulado por
L=0(sempre), logo não há problema.
End If

Uparede = 1 / (R1 + R2 + R3 + R4 + R5 + R6 + (L1 / K1) + (L2
/ K2) + (L3 / K3) + (L4 / K4) + (L5 / K5) + (L6 / K6))
Utemp = Uparede ' p/ testes
Mparede = M1 + M2 + M3 + M4 + M5 + M6
Mtemp = Mparede

'determinação do grupo

ACppg.Refresh
ACppg.Recordset.MoveFirst
Mdif = 500 'Mdif inicial para efeito de comparação inicial
numero = 1

For numero = 1 To 41 'laço

ACppg.Recordset.Find "Codigo =" & numero & ""
Mmin = ACppg.Recordset.Fields(2) 'obs: 3=mass max
Mmax = ACppg.Recordset.Fields(3)
Umin = ACppg.Recordset.Fields(4)
Umax = ACppg.Recordset.Fields(5)

If (Mparede >= Mmin) And (Mparede <= Mmax) And (Uparede >=
Umin) And (Uparede <= Umax) Then
    TEMP = numero
    Mdif = 1
Else
    MdifMin = Abs(Mparede - Mmin)
    MdifMax = Abs(Mparede - Mmax)
    UdifMin = Abs(Uparede - Umin)
```

```

    UdifMax = Abs(Uparede - Umax)

    If MdifMin < MdifMax Then
        MdifTemp = MdifMin
    Else
        MdifTemp = MdifMax
    End If

    If MdifTemp < Mdif Then
        Mdif = MdifTemp
        Udif = UdifTemp
        TEMP = numero

    ElseIf (MdifTemp = Mdif) And (UdifTemp < Udif) Then
        TEMP = numero
        Mdif = MdifTemp
        Udif = UdifTemp
    End If

End If

Next numero 'fim do laço "numero"

ACppg.Recordset.MoveFirst
ACppg.Recordset.Find "Codigo =" & TEMP & ""

ParedeGrupo = ACppg.Recordset.Fields(1)

' Montagem do vetor para gráfico (laço)-----

If pCont = 1 Then
    AUXgrupo = ParedeGrupo + CBppp1
    Apareda = TBppa1
    ParedeOriAUX = CBppp1 ' para fins de saída na lista
    ParedeAreaAUX = TBppa1
ElseIf pCont = 2 Then
    AUXgrupo = ParedeGrupo + TBppp2
    Apareda = TBppa2
    ParedeOriAUX = TBppp2
    ParedeAreaAUX = TBppa2
ElseIf pCont = 3 Then
    AUXgrupo = ParedeGrupo + TBppp3
    Apareda = TBppa3
    ParedeOriAUX = TBppp3
    ParedeAreaAUX = TBppa3

```

```

ElseIf pCont = 4 Then
AUXgrupo = ParedeGrupo + TBppp4
Aparede = TBppa4
ParedeOriAUX = TBppp4
ParedeAreaAUX = TBppa4
End If

ACppCLTD.Recordset.MoveFirst
ACppCLTD.Recordset.Find "Code =" & AUXgrupo & ""

For iCont = 1 To 24

CLTDpp = ACppCLTD.Recordset.Fields(iCont + 1)

CLTDppC = (CLTDpp + LM) * K + (25.5 - ti) + (te - 29.4)

Qpp = Uparede * Aparede * CLTDppC

paredes(iCont, 1) = iCont
paredes(iCont, 2) = Qpp + paredes(iCont, 2)

Next iCont

' -----

pContText = pCont
LBppl = LBppl + "Parede " + pContText + ", " + ParedeOriAUX +
", " + ParedeGrupo + " // "
pCont = pCont + 1

' saida excel

If TBppc4 = "Camada 4" Then TBppc4 = ""
If TBppc5 = "Camada 5" Then TBppc5 = ""
If TBppc6 = "Camada 6" Then TBppc6 = ""

ParedeEX = ParedeEX + "Parede " + pContText + ", " +
ParedeOriAUX + ", " + ParedeGrupo + ", " + ParedeAreaAUX + ",
" + TBppc1 + ", " + TBppc2 + ", " + TBppc3 + ", " + TBppc4 +
", " + TBppc5 + ", " + TBppc6 + " /// "

End If 'da rotina de aviso de erro

End Sub

Private Sub DLppc_Click()
If DLppc = "3" Then

```

```
TBppc1 = "Camada 1"
TBppc2 = "Camada 2"
TBppc3 = "Camada 3"
TBppc4.Visible = False
TBppc4 = 0
TBppc5.Visible = False
TBppc5 = 0
TBppc6.Visible = False
TBppc6 = 0
ElseIf DLppc = "4" Then
TBppc1 = "Camada 1"
TBppc2 = "Camada 2"
TBppc3 = "Camada 3"
TBppc4.Visible = True
TBppc4 = "Camada 4"
TBppc5.Visible = False
TBppc5 = 0
TBppc6.Visible = False
TBppc6 = 0
ElseIf DLppc = "5" Then
TBppc1 = "Camada 1"
TBppc2 = "Camada 2"
TBppc3 = "Camada 3"
TBppc4.Visible = True
TBppc4 = "Camada 4"
TBppc5.Visible = True
TBppc5 = "Camada 5"
TBppc6.Visible = False
TBppc6 = 0
ElseIf DLppc = "6" Then
TBppc1 = "Camada 1"
TBppc2 = "Camada 2"
TBppc3 = "Camada 3"
TBppc4.Visible = True
TBppc4 = "Camada 4"
TBppc5.Visible = True
TBppc5 = "Camada 5"
TBppc6.Visible = True
TBppc6 = "Camada 6"
End If
```

End Sub

'Fim do módulo *****

'Módulo Teto *****

```
Private Sub CBptcn_Click()
ACptcn.Recordset.MoveFirst
ACptcn.Recordset.Find "Latitude/Mes =" & DCptcn.Text & ""
LM = ACptcn.Recordset.Fields(12)

End Sub

Private Sub CBptcs_Click()
ACptcs.Recordset.MoveFirst
ACptcs.Recordset.Find "SLatitude/Mes =" & DCptcs.Text & ""
LM = ACptcs.Recordset.Fields(12)

End Sub

Private Sub CBptOK_Click()

'Rorina de aviso de erro-----
If IsNumeric(TBpta) = False Or IsNumeric(TBptu) = False Or
(DCptcn = "Selecionar" And DCptcs = "Selecionar") Then
FWaviso.Show
Else
'-----

FWp.CBpt.Enabled = False
Uteto = TBptu
Ateto = TBpta
AUXteto = DCpt.Text
f = TBff

' saida excel

TetoDescricaoEX = DCpt.Text
TetoAreaEX = TBpta
TetoUEX = TBptu

If Option3.Value = True Then
TetoForroSuspensoEX = "Sim"
ElseIf Option3.Value = False Then
TetoForroSuspensoEX = "Não"
End If

If OB1.Value = True Then
TetoDutosForroEX = "Sim"
ElseIf OB1.Value = False Then
TetoDutosForroEX = "Não"
End If
```

```
If OBpts.Value = True Then
TetoHemisferioEX = "Sul"
TetoLatitudeMesEX = DCptcs.Text
ElseIf OBpts.Value = False Then
TetoHemisferioEX = "Norte"
TetoLatitudeMesEX = DCptcn.Text
End If

Unload Me

End If 'Da rotina de aviso de erro

End Sub

Private Sub DCpt_Change()

ACpt.Recordset.MoveFirst
ACpt.Recordset.Find "Descricao =" & DCpt.Text & ""

If Option4.Value = True Then
TBptu = ACpt.Recordset.Fields(2)
ElseIf Option4.Value = False Then
TBptu = ACpt.Recordset.Fields(27)

End If
End Sub

Private Sub OBpts_Click()
DCptcs.Visible = True
DCptcs.Enabled = True
DCptcn.Visible = False
DCptcn.Enabled = False

End Sub

Private Sub OBptn_Click()
DCptcs.Visible = False
DCptcs.Enabled = False
DCptcn.Visible = True
DCptcn.Enabled = True

End Sub

Private Sub OB1_Click()
TBff = 0.75
End Sub
```

```
Private Sub OB2_Click()  
TBff = 1  
End Sub
```

```
Private Sub Option3_Click()  
TBptu = "-"  
End Sub
```

```
Private Sub Option4_Click()  
TBptu = "-"  
End Sub
```

```
'Fim do módulo *****
```

```
'Módulo Principal *****
```

```
Private Sub CBe_Click()  
FWe.Show  
End Sub
```

```
Private Sub CBf_Click()  
FWf.Show  
End Sub
```

```
Private Sub CBg_Click()  
Dim teto(1 To 24, 1 To 2) As Double  
Dim pessoas(1 To 24, 1 To 2) As Double  
Dim motores(1 To 24, 1 To 2) As Double  
Dim iluminacao(1 To 24, 1 To 2) As Double  
Dim total(1 To 24, 1 To 2) As Double  
Dim iCont As Integer  
Dim EA As Excel.Application  
Dim PastaTeto As Excel.Worksheet  
Dim GrafTeto As Excel.Chart  
Dim PastaPessoas As Excel.Worksheet  
Dim GrafPessoas As Excel.Chart  
Dim PastaMotores As Excel.Worksheet  
Dim GrafMotores As Excel.Chart  
Dim PastaAparelhos As Excel.Worksheet  
Dim GrafAparelhos As Excel.Chart  
Dim PastaIluminacao As Excel.Worksheet  
Dim GrafIluminacao As Excel.Chart  
Dim PastaJanelas As Excel.Worksheet  
Dim GrafJanelas As Excel.Chart  
Dim PastaParedes As Excel.Worksheet
```

```
Dim GrafParedes As Excel.Chart
Dim PastaTotal As Excel.Worksheet
Dim GrafTotal As Excel.Chart

'gráfico Paredes/teto

Set EA = CreateObject("Excel.Application")
EA.Visible = True
EA.Workbooks.Add

iCont = 1

FWpt.ACpt.Recordset.MoveFirst
FWpt.ACpt.Recordset.Find "Descricao =" & AUXteto & ""

For iCont = 1 To 24
    CLTDpt = FWpt.ACpt.Recordset.Fields(iCont + 2)
    CLTDptC = ((CLTDpt + LM) * K + (25.5 - ti) + (te - 29.4)) * f
    Qteto = Uteto * Ateto * CLTDptC
    teto(iCont, 1) = iCont
    teto(iCont, 2) = Qteto
Next iCont

Set PastaTeto = EA.Worksheets.Add()
PastaTeto.Range("A1").Value = "Hora"
PastaTeto.Range("B1").Value = "Q(Watts)"
PastaTeto.Range("E5").Value = "Descrição:"
PastaTeto.Range("G5").Value = TetoDescricaoEX
PastaTeto.Range("E7").Value = "Latitude / Mês:"
PastaTeto.Range("G7").Value = TetoLatitudeMesEX
PastaTeto.Range("E9").Value = "Hemisfério:"
PastaTeto.Range("G9").Value = TetoHemisferioEX
PastaTeto.Range("E11").Value = "Possue forro suspenso?"
PastaTeto.Range("H11").Value = TetoForroSuspensoEX
PastaTeto.Range("E13").Value = "Possue dutos acima do forro?"
PastaTeto.Range("H13").Value = TetoDutosForroEX
PastaTeto.Range("E15").Value = "Área do teto (m2):"
PastaTeto.Range("G15").Value = TetoAreaEX
PastaTeto.Range("E17").Value = "U do teto (W/m2.C):"
PastaTeto.Range("G17").Value = TetoUEX
PastaTeto.Range("A2:B25").Value = teto
PastaTeto.Range("B2:B25").Select
PastaTeto.Name = "TetoD"
Set GrafTeto = EA.Charts.Add()
GrafTeto.ChartType = xlLineMarkersStacked
GrafTeto.Name = "Teto"
```

'gráfico Ocupantes

iCont = 1

FWo.ACot.Recordset.MoveFirst
FWo.ACot.Recordset.Find "Tempo =" & AUXpessoas & ""

For iCont = 1 To 24
CLFo = FWo.ACot.Recordset.Fields(iCont + 1) ' CLF ocupantes
QSpessoas = Npessoas * SHGo * CLFo
QLpessoas = Npessoas * LHGo
Qpessoas = QSpessoas + QLpessoas
If iCont + Hentrada <= 24 Then
pessoas(iCont + Hentrada, 1) = iCont + Hentrada
pessoas(iCont + Hentrada, 2) = Qpessoas
Else:
pessoas(iCont + Hentrada - 24, 1) = iCont + Hentrada - 24
pessoas(iCont + Hentrada - 24, 2) = Qpessoas
End If

Next iCont

Set PastaPessoas = EA.Worksheets.Add()
PastaPessoas.Range("A1").Value = "Hora"
PastaPessoas.Range("B1").Value = "Q(Watts)"
PastaPessoas.Range("E5").Value = "Quantidade:"
PastaPessoas.Range("G5").Value = NpessoasEX
PastaPessoas.Range("E7").Value = "Atividade:"
PastaPessoas.Range("G7").Value = AtividadeEX
PastaPessoas.Range("E9").Value = "Permanência:"
PastaPessoas.Range("G9").Value = PermanenciaEX
PastaPessoas.Range("E11").Value = "Entrada (Horário):"
PastaPessoas.Range("G11").Value = HentradaEX
PastaPessoas.Range("A2:B25").Value = pessoas
PastaPessoas.Range("B2:B25").Select
PastaPessoas.Name = "OcupantesD"
Set GrafPessoas = EA.Charts.Add()
GrafPessoas.ChartType = xlLineMarkersStacked
GrafPessoas.Name = "Ocupantes"

'gráfico Equipamentos/Motores

iCont = 1

FWem.ACemt.Recordset.MoveFirst
FWem.ACemt.Recordset.Find "Tempo =" & AUXmotores & ""

```

For iCont = 1 To 24
CLFem = FWem.ACemt.Recordset.Fields(iCont + 25) ' CLF motores
Qmotores = Nmotores * GCmotor * CLFem
If iCont + Hiniçio <= 24 Then
motores(iCont + Hiniçio, 1) = iCont + Hiniçio
motores(iCont + Hiniçio, 2) = Qmotores
Else:
motores(iCont + Hiniçio - 24, 1) = iCont + Hiniçio - 24
motores(iCont + Hiniçio - 24, 2) = Qmotores
End If

```

```

Next iCont

```

```

Set PastaMotores = EA.Worksheets.Add()
PastaMotores.Range("A1").Value = "Hora"
PastaMotores.Range("B1").Value = "Q(Watts)"
PastaMotores.Range("E5").Value = "Potência / Rendimento:"
PastaMotores.Range("H5").Value = MotPotenciaEX
PastaMotores.Range("E7").Value = "Quantidade:"
PastaMotores.Range("G7").Value = MotQtdeEX
PastaMotores.Range("E9").Value = "Tempo de funcionamento:"
PastaMotores.Range("H9").Value = MotTempoEX
PastaMotores.Range("E11").Value = "Início de
funcionamento(Horário):"
PastaMotores.Range("H11").Value = MotInicioEX
PastaMotores.Range("E13").Value = "Disposição:"
PastaMotores.Range("G13").Value = MotDisposicaoEX
PastaMotores.Range("A2:B25").Value = motores
PastaMotores.Range("B2:B25").Select
PastaMotores.Name = "MotoresD"
Set GrafMotores = EA.Charts.Add()
GrafMotores.ChartType = xlLineMarkersStacked
GrafMotores.Name = "Motores"

```

'gráfico Equipamentos/Aparelhos

```

Set PastaAparelhos = EA.Worksheets.Add()
PastaAparelhos.Range("A1").Value = "Hora"
PastaAparelhos.Range("B1").Value = "Q(Watts)"
PastaAparelhos.Range("E5").Value = "Tipo, Qtde, Tempo,
Início:"
PastaAparelhos.Range("E7").Value = AparelhosEX
PastaAparelhos.Range("A2:B25").Value = aparelhos
PastaAparelhos.Range("B2:B25").Select
PastaAparelhos.Name = "AparelhosD"
Set GrafAparelhos = EA.Charts.Add()
GrafAparelhos.ChartType = xlLineMarkersStacked

```

```
GrafAparelhos.Name = "Aparelhos"

'gráfico Iluminação

iCont = 1

FWi.ACit.Recordset.MoveFirst
FWi.ACit.Recordset.Find "code =" & AUXiluminacao & ""

For iCont = 1 To 24
  CLFi = FWi.ACit.Recordset.Fields(iCont + 1) ' CLF iluminacao
  GCi = Inumero * Ipotencia * Fu * Fp
  Qi = GCi * CLFi
  If iCont + Iinicio - 1 <= 24 Then
    iluminacao(iCont + Iinicio - 1, 1) = iCont + Iinicio - 1
    iluminacao(iCont + Iinicio - 1, 2) = Qi
  Else:
    iluminacao(iCont + Iinicio - 24 - 1, 1) = iCont + Iinicio -
    24 - 1
    iluminacao(iCont + Iinicio - 24 - 1, 2) = Qi
  End If
Next iCont

Set PastaIluminacao = EA.Worksheets.Add()
PastaIluminacao.Range("A1").Value = "Hora"
PastaIluminacao.Range("B1").Value = "Q(Watts)"
PastaIluminacao.Range("E5").Value = "Tipo de mobília /
Suprimento e retorno de ar / Tipo de aparato da lâmpada:"
PastaIluminacao.Range("E6").Value = IluMobiliaEX
PastaIluminacao.Range("E8").Value = "Tipo de construção
(massa do piso, Kg/m2) / Circulação de ar:"
PastaIluminacao.Range("E9").Value = IluConstrucaoEX
PastaIluminacao.Range("E11").Value = "Fator de permissividade
(p/ fluorescentes):"
PastaIluminacao.Range("I11").Value = IluFluorEX
PastaIluminacao.Range("E13").Value = "Potência das Lâmpadas:"
PastaIluminacao.Range("H13").Value = IluPotenciaEX
PastaIluminacao.Range("E15").Value = "Qtde de Lâmpadas:"
PastaIluminacao.Range("H15").Value = IluQtdeEX
PastaIluminacao.Range("E17").Value = "Tempo de
funcionamento:"
PastaIluminacao.Range("H17").Value = IluTempoEX
PastaIluminacao.Range("E19").Value = "Inicio de funcionamento
(Horário):"
PastaIluminacao.Range("I19").Value = IluInicioEX
```

```
PastaIluminacao.Range("E21").Value = "Fator de uso  
(Putil/Pinst):"  
PastaIluminacao.Range("H21").Value = IluUsoEX  
PastaIluminacao.Range("A2:B25").Value = iluminacao  
PastaIluminacao.Range("B2:B25").Select  
PastaIluminacao.Name = "IluminacaoD"  
Set GrafIluminacao = EA.Charts.Add()  
GrafIluminacao.ChartType = xlLineMarkersStacked  
GrafIluminacao.Name = "Iluminacao"
```

'gráfico Janelas

```
Set PastaJanelas = EA.Worksheets.Add()  
PastaJanelas.Range("A1").Value = "Hora"  
PastaJanelas.Range("B1").Value = "Q(Watts)"  
PastaJanelas.Range("E5").Value = "Número, Orientação, Área;  
Tipo / Padrão / Espessura / Opacidade / Veneziana / Cortina  
rolante; Detalhes internos:"  
PastaJanelas.Range("E7").Value = JanelaEX  
PastaJanelas.Range("A2:B25").Value = janelas  
PastaJanelas.Range("B2:B25").Select  
PastaJanelas.Name = "JanelasD"  
Set GrafJanelas = EA.Charts.Add()  
GrafJanelas.ChartType = xlLineMarkersStacked  
GrafJanelas.Name = "Janelas"
```

'gráfico Paredes

```
Set PastaParedes = EA.Worksheets.Add()  
PastaParedes.Range("A1").Value = "Hora"  
PastaParedes.Range("B1").Value = "Q(Watts)"  
PastaParedes.Range("E5").Value = "Número, Orientação, Área,  
Camadas:"  
PastaParedes.Range("E7").Value = ParedeEX  
PastaParedes.Range("A2:B25").Value = paredes  
PastaParedes.Range("B2:B25").Select  
PastaParedes.Name = "ParedesD"  
Set GrafParedes = EA.Charts.Add()  
GrafParedes.ChartType = xlLineMarkersStacked  
GrafParedes.Name = "Paredes"
```

'gráfico Total

```
For j = 1 To 24  
total(j, 1) = j
```

```
total(j, 2) = teto(j, 2) + pessoas(j, 2) + motores(j, 2) +  
iluminacao(j, 2) + aparelhos(j, 2) + janelas(j, 2) +  
paredes(j, 2)  
Next j
```

```
Set PastaTotal = EA.Worksheets.Add()  
PastaTotal.Range("A1").Value = "Hora"  
PastaTotal.Range("B1").Value = "Q(Watts)"  
PastaTotal.Range("E5").Value = "Ver descrições do ambiente  
por seção"  
PastaTotal.Range("A2:B25").Value = total  
PastaTotal.Range("B2:B25").Select  
PastaTotal.Name = "TotalD"  
Set GrafTotal = EA.Charts.Add()  
GrafTotal.ChartType = xlLineMarkersStacked  
GrafTotal.Name = "Total"
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CBi_Click()  
FWi.Show  
End Sub
```

```
Private Sub CBn_Click()  
FWSoftLoad.CBg.Enabled = False  
FWSoftLoad.CBf.Enabled = True  
End Sub
```

```
Private Sub CBo_Click()  
FWo.Show  
End Sub
```

```
Private Sub CBp_Click()  
FWp.Show  
End Sub
```

```
'Fim do módulo *****
```

```
'Módulo Variáveis Globais *****
```

```
Public LM As Double  
Public ti As Double  
Public te As Double  
Public K As Double  
Public f As Double
```

```
Public CLTDpt As Double
Public CLTDptC As Double
Public Uteto As Double
Public Ateto As Double
Public Qteto As Double
Public AUXteto As String
Public TetoDescricaoEX As String
Public TetoLatitudeMesEX As String
Public TetoHemisferioEX As String
Public TetoAreaEX As String
Public TetoUEX As String
Public TetoForroSuspensoEX As String
Public TetoDutosForroEX As String

Public Uparede As Double
Public Mparede As Double
Public GrupoParede As Characters

Public Npessoas As Double
Public Hentrada As Integer 'hora da entrada dos ocupantes
Public CLFo As Double
Public SHGo As Integer
Public LHGo As Integer
Public AUXpessoas As String
Public NpessoasEX As String
Public HentradaEX As String
Public PermanenciaEX As String
Public AtividadeEX As String

Public Nmotores As Double
Public Hinicio As Integer 'hora de inicio de funcionamento
Public AUXmotores As String
Public GCmotor As Long
Public MotPotenciaEX As String
Public MotQtdeEX As String
Public MotTempoEX As String
Public MotInicioEX As String
Public MotDisposicaoEX As String

Public aparelhos(1 To 24, 1 To 2) As Double
Public AparelhosEX As String

Public Iinicio As Integer
Public Ipotencia As Integer
Public Inumero As Integer
Public AUXiluminacao As String
Public Fp As Double
```

```
Public Fu As Double
Public IluMobiliaEX As String
Public IluConstrucaoEX As String
Public IluTempoEX As String
Public IluInicioEX As String
Public IluPotenciaEX As String
Public IluQtdeEX As String
Public IluFluorEX As String
Public IluUsoEX As String

Public AUXjanelaGCalor As String
Public jCont As Integer
Public janelas(1 To 24, 1 To 2) As Double
Public jContText As String
Public CLpjlNumber As Integer
Public JanelaEX As String

Public pCont As Integer
Public pContText As String
Public paredes(1 To 24, 1 To 2) As Double
Public AUXgrupo As String
Public ParedeEX As String

'Fim do módulo *****
```

7. Bibliografia

ASHRAE. 1989, *Fundamentals Handbook*

L.K.N. Kuae; M.C.M. Bonesio; M.C.O. Vilela, *Diretrizes para apresentação de dissertações e teses*. São Paulo 1991.

Fernandes, Gustavo Nalle, *Cálculo da carga térmica pelo método CLTD/CLF*, São Paulo 1999.