



NBR

FAST

by HYGGE

Laudo
Inteligente
e Econômico

LAUDO NBR 15.575:2024

Desempenhos Térmico e
Lumínico Natural

Laudo diagnóstico para NBR 15.575:2024

Empreendimento Vega - Max Gama - v01

27 de Agosto de 2025

1. Resumo dos resultados

1.1. Nível de atendimento de acordo com a NBR 15.575:2024

Sistema de análise	Nível de atendimento
NBR Lumínico 15.575:2024	Mínimo
NBR Térmico 15.575:2024	Mínimo

1.2. Resumo dos níveis de atendimento lumínico por ambiente

Ambientes	Quantidade	Não atendimento	Mínimo	Intermediário	Superior
LOFTS	68	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	68 (100.0%)
ÁREAS COMUNS	4	0 (0.0%)	4 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
TOTAL	72	0 (0.0%)	4 (5.6%)	0 (0.0%)	68 (94.4%)

1.3. Resumo dos níveis de atendimento térmico por unidade habitacional

Torre	Pavimento	Unidades	Não atendimento	Mínimo	Intermediário	Superior
T01	P02	17	0 (0.0%)	1 (5.88%)	15 (88.24%)	1 (5.88%)
T01	P03	17	0 (0.0%)	7 (41.18%)	10 (58.82%)	0 (0.0%)
T01	P08	17	0 (0.0%)	14 (82.35%)	3 (17.65%)	0 (0.0%)
T01	P13	17	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	17 (100.0%)
TOTAL	4	68	0 (0.0%)	22 (32.35%)	28 (41.18%)	18 (26.47%)

1.4. Resumo dos níveis de atendimento térmico por ambiente

Ambiente	Quantidade	Não atendimento	Mínimo	Intermediário	Superior
LOFTS	68	0 (0.0%)	22 (32.35%)	28 (41.18%)	18 (26.47%)
TOTAL	68	0 (0.0%)	22 (32.35%)	28 (41.18%)	18 (26.47%)

Os ambientes listados acima são contabilizados de acordo com a metodologia da Análise de Desempenho Lumínico.
Portanto, ambientes sem janelas não são contabilizados.

A contagem dos ambientes "SALAS" conta como os ambientes "SALA" e "GOURMET".

15. Resumo dos principais indicadores térmicos

Real	To. Mínima	To. Máxima	PHFT	PHiFT	PHsFT	RedCgTT
Valor máximo	18.48	30.03	98.45	1.02	10.82	81.65
Valor mínimo	16.88	26.44	88.77	0.03	1.2	-2.09
Media	17.88	27.82	96.09	0.45	3.47	34.9

Referência	To. Mínima	To. Máxima	PHFT	PHiFT	PHsFT	RedCgTT
Valor máximo	16.47	31.99	97.63	1.55	12.95	-
Valor mínimo	15.33	28.75	85.94	0.26	1.57	-
Media	16.03	30.19	94.04	0.81	5.15	-

16. Selo Casa Azul + CAIXA

16.1. Selo Casa Azul + CAIXA: Item 2.2 para a pontuação de desempenho e conforto térmico

	Percentual alcançado	Pontuação no item
Desempenho térmico mínimo	100.0%	3 de 4
Desempenho térmico Intermediário em pelo menos 30% dos ambientes de permanência prolongada	67.65%	
Desempenho térmico Intermediário em pelo menos 60% dos ambientes de permanência prolongada	67.65%	
Desempenho térmico superior em pelo menos 30% dos ambientes de permanência prolongada	26.47%	

16.2. Selo Casa Azul + CAIXA: Item 2.3 para a pontuação de desempenho e conforto lumínico

	Percentual alcançado	Pontuação no item
Desempenho lumínico mínimo	100.0%	4 de 4
Desempenho lumínico interm. em pelo menos 30% dos ambientes de permanência prolongada	100.0%	
Desempenho lumínico interm. em pelo menos 60% dos ambientes de permanência prolongada	100.0%	
Desempenho lumínico superior em pelo menos 30% dos ambientes de permanência prolongada	100.0%	

O empreendimento nas condições atuais atingiu 7 de um total de 8 pontos possíveis para os itens analisados.

Considerações acerca das tabelas resumo

Os resultados apresentados por AMBIENTE na tabela 1.4 ilustram o comportamento térmico de cada um dos tipos de ambiente analisados - com o objetivo de contribuir com a interpretação pormenorizada dos resultados, salientando eventuais diferenças entre ambientes de uso noturno (quartos e suítes) e ambientes de uso diurno (salas e gourmet), por exemplo.

Para a categorização do nível de atendimento normativo conforme a NBR 15.575, esses dados são utilizados, porém, é feita uma média dos resultados de todos os ambientes de permanência para cada UNIDADE HABITACIONAL. Em função dessa metodologia de avaliação, pode haver divergência na categorização do nível de atendimento quando observadas as tabelas 1.3 e 1.4, por se tratarem de informações de AMBIENTES vs de UNIDADES HABITACIONAIS. Portanto, eventuais cenários de não atendimento em um ambiente não necessariamente representam o não atendimento da unidade (a qual considera a média dos ambientes).

2. Resumo das principais características para análise do empreendimento

2.1. Dados do empreendimento

Informações	Características
Empreendimento	Max Gama
Contratante	VEGA CONSTRUTORA XXIX LTDA - CNPJ 50.363.824/0001-02
Construtora	VEGA CONSTRUTORA E INCORPORAÇÕES LTDA
Arquitetura	Térreo + 12 pavimentos tipo com 17 unidades habitacionais
Cidade	Brasília / DF
Endereço	Setor Industrial do Gama, Quadra 3, Lotes 1520 e 1540, Brasília/DF, CEP 72.445-030
Arquivo climático	ZB4_BRA_DF_Brasilia.867150_INMET.epw
Tipologia do edifício simulado	Multifamiliar
Intervalo de PHFT da NBR 15.575:2024	Intervalo 1 (PHFT de 18 a 26°C)

2.2. Nome dos arquivos utilizados por simulação

Arquivos utilizados para simulação
ad_092-VEGA-EP-R02.dwg

2.3. Sistemas construtivos do projeto

Sistema construtivo	Composição do sistema	Observação
Laje de piso externo	Não avaliado - não há UHs no térreo*	--
Laje entrepiso	Massa rolada na laje + laje de concreto 10cm + Contrapiso 3cm + Piso cerâmico ou piso laminado *	--
Laje de cobertura	Massa rolada na laje + Laje maciça de concreto armado 10cm + regularização (1,5cm<=e<=4,5cm) + impermeabilização com manta asfáltica e=2cm + proteção da manta com argamassa 1cm + isolante térmico (EPS tipo IV) 2,5cm + proteção mecânica (argamassa) 7cm*	--
Paredes Externas	Reboco 3cm + bloco de concreto classe B 14cm + gesso corrido 0,5cm*	--
Paredes Internas	Gesso corrido 0,5cm + bloco de concreto classe B 14cm + gesso corrido 0,5cm*	Em divisas entre unidades e com hall
Paredes Internas	Placa cerâmica e 2cm do lado interno + drywall 9,5cm + massa PVA e pintura lisa*	Para divisas dos banhos
Vidros	Vidro incolor laminado (FS 0.76 e TL 0.87)*	--
Telhamento	Não há. Cobertura em laje impermeabilizada*	--

Sistema construtivo	Composição do sistema	Observação
Cores de piso (interno)	Revestimento cerâmico cor clara (refletância 0,7)*	--
Cores de piso (interno)	Piso laminado cor amadeirada (refletância 0,5)*	--
Cores de forros / teto (interno)	Branco neve (massa rolada na laje) - acabamento rústico (refletância 0,7)*	--
Cores de paredes (interno)	Branco neve - Pintura lisa (refletância (refletância 0,7)*)	--
Cores cobertura	Concreto aparente (Refletância 0,3)*	--
Cores paredes (fachada)	Cor escura (refletância 0,25)*	--

* Conforme informado pelo cliente no documento 02.SISTEMAS DE VEDACAO e alinhado por e-mail.

Observações:

Para fins de tratamento dos resultados da NBR 15.575:2024 desconsiderando as áreas comerciais e comuns do pavimento térreo, o primeiro pavimento tipo (Pavimento 01 em projeto) foi chamado de P02 neste relatório, bem como o segundo pavimento tipo (Pavimento 02 em projeto) foi chamado de P03 e assim por diante.

3. Resultados

3.1. Desempenho Lumínico da NBR 15.575:2024

A tabela abaixo apresenta os resultados para o desempenho lumínico natural para os quatro horários estabelecidos na NBR 15.575:2024 (ver 4. Metodologia para mais informações).

Un. Habitacional	WFR*	Lux 23/04 - 09:30	Lux 23/04 - 15:30	Lux 23/10 - 09:30	Lux 23/10 - 15:30	Atendimento
T01 P02 UH00 ACOMUM	5.12	1	5	2	2	Minimo
T01 P02 UH01 LOFT	18.28	870	2491	1158	1200	Superior
T01 P02 UH02 LOFT	18.28	952	646	1314	757	Superior
T01 P02 UH03 LOFT	18.28	1604	1474	1549	953	Superior
T01 P02 UH04 LOFT	18.28	918	984	1021	730	Superior
T01 P02 UH05 LOFT	18.28	987	2601	1255	1246	Superior
T01 P02 UH06 LOFT	18.28	944	781	1303	800	Superior
T01 P02 UH07 LOFT	18.28	1633	1455	1516	952	Superior
T01 P02 UH08 LOFT	18.28	646	669	638	496	Superior
T01 P02 UH09 LOFT	18.28	1176	2561	1419	1352	Superior
T01 P02 UH10 LOFT	18.28	563	609	889	468	Superior
T01 P02 UH11 LOFT	18.28	1140	2160	1308	1143	Superior
T01 P02 UH12 LOFT	18.28	945	977	1277	832	Superior
T01 P02 UH13 LOFT	18.28	1573	1411	1466	937	Superior
T01 P02 UH14 LOFT	18.28	879	949	956	806	Superior
T01 P02 UH15 LOFT	18.28	1072	2630	1279	1302	Superior
T01 P02 UH16 LOFT	18.28	1012	835	1677	736	Superior
T01 P02 UH17 LOFT	18.28	1502	1124	1459	830	Superior
T01 P03 UH00 ACOMUM	5.12	4	0	4	1	Minimo
T01 P03 UH01 LOFT	18.28	742	2443	992	1059	Superior
T01 P03 UH02 LOFT	18.28	851	593	1148	636	Superior

Un. Habitacional	WFR*	Lux 23/04 - 09:30	Lux 23/04 - 15:30	Lux 23/10 - 09:30	Lux 23/10 - 15:30	Atendimento
T01 P03 UH03 LOFT	18.28	1433	1226	1280	789	Superior
T01 P03 UH04 LOFT	18.28	730	809	731	573	Superior
T01 P03 UH05 LOFT	18.28	879	2608	1088	1130	Superior
T01 P03 UH06 LOFT	18.28	797	664	1073	673	Superior
T01 P03 UH07 LOFT	18.28	1465	1211	1320	783	Superior
T01 P03 UH08 LOFT	18.28	524	548	505	392	Superior
T01 P03 UH09 LOFT	18.28	953	2658	1179	1134	Superior
T01 P03 UH10 LOFT	18.28	459	528	681	388	Superior
T01 P03 UH11 LOFT	18.28	868	2045	1050	960	Superior
T01 P03 UH12 LOFT	18.28	777	816	1044	643	Superior
T01 P03 UH13 LOFT	18.28	1440	1215	1303	778	Superior
T01 P03 UH14 LOFT	18.28	733	838	769	684	Superior
T01 P03 UH15 LOFT	18.28	860	2601	1090	1113	Superior
T01 P03 UH16 LOFT	18.28	742	711	1279	630	Superior
T01 P03 UH17 LOFT	18.28	1411	1012	1262	712	Superior
T01 P08 UH00 ACOMUM	5.12	0	0	1	1	Minimo
T01 P08 UH01 LOFT	18.28	738	2409	1000	1061	Superior
T01 P08 UH02 LOFT	18.28	834	605	1168	658	Superior
T01 P08 UH03 LOFT	18.28	1495	1260	1330	824	Superior
T01 P08 UH04 LOFT	18.28	758	816	1280	655	Superior
T01 P08 UH05 LOFT	18.28	859	2469	1090	1114	Superior
T01 P08 UH06 LOFT	18.28	808	730	1120	730	Superior
T01 P08 UH07 LOFT	18.28	1433	1280	1299	791	Superior
T01 P08 UH08 LOFT	18.28	514	547	800	445	Superior
T01 P08 UH09 LOFT	18.28	959	2356	1190	1129	Superior

Un. Habitacional	WFR*	Lux 23/04 - 09:30	Lux 23/04 - 15:30	Lux 23/10 - 09:30	Lux 23/10 - 15:30	Atendimento
T01 P08 UH10 LOFT	18.28	470	568	848	475	Superior
T01 P08 UH11 LOFT	18.28	925	2008	1109	991	Superior
T01 P08 UH12 LOFT	18.28	764	804	1306	657	Superior
T01 P08 UH13 LOFT	18.28	1394	1151	1226	725	Superior
T01 P08 UH14 LOFT	18.28	710	850	977	779	Superior
T01 P08 UH15 LOFT	18.28	855	2482	1093	1121	Superior
T01 P08 UH16 LOFT	18.28	710	747	1349	650	Superior
T01 P08 UH17 LOFT	18.28	1373	1012	1266	722	Superior
T01 P13 UH00 ACOMUM	5.12	9	2	2	5	Minimo
T01 P13 UH01 LOFT	18.28	707	2351	951	1042	Superior
T01 P13 UH02 LOFT	18.28	728	703	1075	767	Superior
T01 P13 UH03 LOFT	18.28	1378	1151	1221	742	Superior
T01 P13 UH04 LOFT	18.28	750	754	1367	671	Superior
T01 P13 UH05 LOFT	18.28	797	2386	1030	1048	Superior
T01 P13 UH06 LOFT	18.28	750	749	1091	789	Superior
T01 P13 UH07 LOFT	18.28	1380	1130	1234	748	Superior
T01 P13 UH08 LOFT	18.28	540	614	966	676	Superior
T01 P13 UH09 LOFT	18.28	911	2336	1186	1149	Superior
T01 P13 UH10 LOFT	18.28	552	571	885	551	Superior
T01 P13 UH11 LOFT	18.28	778	1865	994	884	Superior
T01 P13 UH12 LOFT	18.28	743	776	1391	682	Superior
T01 P13 UH13 LOFT	18.28	1387	1120	1250	754	Superior
T01 P13 UH14 LOFT	18.28	702	840	1059	845	Superior
T01 P13 UH15 LOFT	18.28	824	2424	1043	1068	Superior
T01 P13 UH16 LOFT	18.28	687	696	1358	641	Superior

Un. Habitacional	WFR*	Lux 23/04 - 09:30	Lux 23/04 - 15:30	Lux 23/10 - 09:30	Lux 23/10 - 15:30	Atendimento
T01 P13 UH17 LOFT	18.28	1309	948	1199	687	Superior

* WFR ou Window to Floor Ratio é a relação entre a área de janela pela área de piso do ambiente.

3.2. Desempenho Térmico da NBR 15.575:2024 - Nível Mínimo

A tabela abaixo apresenta os resultados para o atendimento ao nível mínimo de desempenho térmico da NBR 15.575:2024.

PHFT: Percentual de horas em que o ambiente está ocupado e dentro de uma faixa de temperatura operativa específica:

Faixa de temperatura operativa para o empreendimento Vega - Max Gama - v01: Intervalo 1 (PHFT de 18 a 26°C);

Entendendo o desempenho:

- O PHFT do edifício real deve corresponder a, pelo menos, 90% do valor identificado no edifício referência.

To Máx: Temperatura Operativa máxima identificada durante o tempo em que o ambiente está ocupado:

Entendendo o desempenho:

- A Temperatura máxima identificada no edifício real pode ser até 1°C maior do que a identificada no edifício referência. Para pavimentos de cobertura a temperatura real pode ser até 2°C maior do que a do edifício referência.

To Mín: Temperatura Operativa mínima identificada durante o tempo em que o ambiente está ocupado:

Entendendo o desempenho:

- Avaliação realizada somente para cidades que se enquadram no intervalo 1. Para as cidades que se enquadram nos intervalos 2 e 3 não se avalia a To Mín;
- A Temperatura mínima identificada no edifício real pode ser até 1°C menor do que a identificada no edifício referência.

Un. Habitacional	PHFT Real (%)	PHFT Ref. (%)	Máx. Real (°C)	Máx. Ref. (°C)	Mín. Real (°C)	Mín. Ref (°C)	Atendimento
T01 P02 UH01	90.9	87.73	29.8	31.99	17.39	15.91	Atende
T01 P02 UH02	92.91	90.68	28.95	31.17	16.88	15.46	Atende
T01 P02 UH03	92.86	90.85	29.45	31.52	17.73	15.74	Atende
T01 P02 UH04	94.79	93.52	28.54	30.41	17.03	15.9	Atende
T01 P02 UH05	92.95	90.91	29.47	31.49	17.72	15.75	Atende
T01 P02 UH06	95.07	93.9	28.52	30.39	17.03	15.9	Atende
T01 P02 UH07	92.95	90.93	29.45	31.53	17.74	15.76	Atende
T01 P02 UH08	95.22	94.26	28.48	30.33	17.06	15.92	Atende
T01 P02 UH09	92.75	90.61	29.53	31.54	17.7	15.71	Atende

Un. Habitacional	PHFT Real (%)	PHFT Ref. (%)	Máx. Real (°C)	Máx. Ref. (°C)	Mín. Real (°C)	Mín. Ref (°C)	Atendimento
T01 P02 UH10	95.07	94.14	28.48	30.34	17.06	15.92	Atende
T01 P02 UH11	93.21	91.39	29.35	31.43	17.72	15.78	Atende
T01 P02 UH12	94.81	93.49	28.54	30.42	17.04	15.91	Atende
T01 P02 UH13	93.0	90.94	29.44	31.52	17.73	15.76	Atende
T01 P02 UH14	94.82	93.49	28.57	30.45	17.06	15.91	Atende
T01 P02 UH15	92.83	90.7	29.49	31.51	17.73	15.74	Atende
T01 P02 UH16	91.14	89.13	29.2	31.17	16.96	15.33	Atende
T01 P02 UH17	88.77	85.94	30.03	31.99	17.48	15.95	Atende
T01 P03 UH01	94.76	92.4	28.59	31.08	18.28	16.01	Atende
T01 P03 UH02	96.24	94.28	27.85	30.1	17.81	15.7	Atende
T01 P03 UH03	96.32	95.14	28.2	30.35	18.46	16.44	Atende
T01 P03 UH04	97.23	96.61	27.3	29.3	17.88	15.96	Atende
T01 P03 UH05	96.3	95.14	28.21	30.4	18.45	16.46	Atende
T01 P03 UH06	97.43	96.86	27.27	29.28	17.88	15.96	Atende
T01 P03 UH07	96.32	95.18	28.2	30.36	18.48	16.47	Atende
T01 P03 UH08	97.53	97.08	27.22	29.21	17.91	15.95	Atende
T01 P03 UH09	96.21	94.87	28.28	30.47	18.46	16.43	Atende
T01 P03 UH10	97.41	96.94	27.23	29.21	17.92	15.95	Atende
T01 P03 UH11	96.62	95.49	28.09	30.26	18.43	16.47	Atende
T01 P03 UH12	97.23	96.56	27.29	29.29	17.88	15.97	Atende
T01 P03 UH13	96.35	95.22	28.19	30.35	18.47	16.47	Atende
T01 P03 UH14	97.28	96.59	27.33	29.32	17.9	15.97	Atende
T01 P03 UH15	96.21	95.01	28.24	30.43	18.46	16.44	Atende
T01 P03 UH16	94.61	93.2	28.02	30.07	17.92	15.74	Atende
T01 P03 UH17	93.06	90.84	28.82	31.02	18.39	16.06	Atende
T01 P08 UH01	96.15	94.09	28.04	30.48	18.24	15.91	Atende
T01 P08 UH02	96.83	95.33	27.43	29.67	17.96	15.72	Atende
T01 P08 UH03	97.21	96.65	27.61	29.71	18.4	16.28	Atende
T01 P08 UH04	97.58	97.15	26.9	28.84	18.02	16.02	Atende
T01 P08 UH05	97.17	96.59	27.62	29.75	18.4	16.3	Atende
T01 P08 UH06	97.7	97.34	26.87	28.81	18.02	16.04	Atende
T01 P08 UH07	97.21	96.68	27.61	29.7	18.41	16.3	Atende
T01 P08 UH08	97.87	97.63	26.82	28.75	18.09	16.08	Atende
T01 P08 UH09	97.12	96.48	27.69	29.82	18.4	16.27	Atende
T01 P08 UH10	97.75	97.43	26.83	28.75	18.09	16.07	Atende
T01 P08 UH11	97.37	96.91	27.52	29.62	18.4	16.32	Atende
T01 P08 UH12	97.55	97.03	26.9	28.84	18.06	16.04	Atende
T01 P08 UH13	97.25	96.7	27.59	29.69	18.41	16.3	Atende
T01 P08 UH14	97.56	97.09	26.92	28.86	18.05	16.03	Atende
T01 P08 UH15	97.2	96.59	27.62	29.75	18.38	16.26	Atende
T01 P08 UH16	95.86	94.69	27.66	29.58	18.02	15.75	Atende
T01 P08 UH17	97.17	95.88	27.49	29.82	18.13	16.28	Atende
T01 P13 UH01	97.08	90.46	27.49	30.99	17.69	15.82	Atende

Un. Habitacional	PHFT Real (%)	PHFT Ref. (%)	Máx. Real (°C)	Máx. Ref. (°C)	Mín. Real (°C)	Mín. Ref (°C)	Atendimento
T01 P13 UH02	96.93	91.6	27.11	30.93	17.54	16.45	Atende
T01 P13 UH03	98.22	93.24	26.9	29.96	17.95	16.13	Atende
T01 P13 UH04	97.56	94.17	26.6	30.09	17.63	15.98	Atende
T01 P13 UH05	98.26	93.21	26.91	29.91	17.95	16.14	Atende
T01 P13 UH06	97.67	94.4	26.51	30.01	17.62	15.96	Atende
T01 P13 UH07	98.43	93.87	26.9	29.72	17.97	16.15	Atende
T01 P13 UH08	97.78	94.93	26.44	29.83	17.61	15.98	Atende
T01 P13 UH09	98.45	94.81	27.0	29.76	17.93	16.06	Atende
T01 P13 UH10	97.67	94.82	26.49	29.82	17.63	15.99	Atende
T01 P13 UH11	98.36	93.88	26.83	29.72	17.95	16.16	Atende
T01 P13 UH12	97.58	94.09	26.61	30.11	17.64	15.9	Atende
T01 P13 UH13	98.26	93.27	26.88	29.96	17.96	16.14	Atende
T01 P13 UH14	97.58	94.05	26.59	30.1	17.64	15.91	Atende
T01 P13 UH15	98.14	93.07	26.94	30.0	17.94	16.13	Atende
T01 P13 UH16	96.07	90.75	27.55	30.93	17.59	16.46	Atende
T01 P13 UH17	96.18	89.83	27.61	30.86	17.79	15.83	Atende

3.3. Desempenho Térmico da NBR 15.575:2024 - Níveis Intermediário e Superior

A tabela abaixo apresenta os resultados para o atendimento aos níveis intermediário e superior de desempenho térmico da NBR 15.575:2024.

- **Δ PHFT: Diferença de PHFT entre o modelo Real e Referência (ver 4. Metodologia para mais informações);**
- **RedCgTT: Redução de carga térmica percentual entre o modelo Real e Referência (ver 4. Metodologia para mais informações);**

Entendendo o desempenho:

- Nos casos em que o PHFT do modelo Referência está abaixo de 70%, a métrica que determina o nível de atendimento (intermediário ou superior) é o Δ PHFT. Para se enquadrar em nível intermediário ou superior, o resultado obtido para cada UH deve ser igual ou maior do que o valor informado nas colunas Δ PHFT Interm.(%) e Δ PHFT Superior(%), respectivamente.
- Nos casos em que o PHFT do modelo Referência está acima de 70%, a métrica que determina o nível de atendimento (intermediário ou superior) é a RedCgTT. Para se enquadrar em nível intermediário ou superior, o resultado obtido para cada UH deve ser igual ou maior do que o valor informado nas colunas RedCgTT Interm.(%) e RedCgTT Superior (%), respectivamente.

Un. Habitacional	Δ PHFT (%)	Δ PHFT Interm. (%)	Δ PHFT Superior (%)	RedCgTT (%)	RedCgTT Interm. (%)	RedCgTT Superior (%)	Nível de Atendimento
T01 P02 UH01	3.17	0	0	30.65	15	30	Superior
T01 P02 UH02	2.22	0	0	28.96	15	30	Intermediário
T01 P02 UH03	2.01	0	0	23.81	15	30	Intermediário
T01 P02 UH04	1.28	0	0	19.61	15	30	Intermediário
T01 P02 UH05	2.04	0	0	24.57	15	30	Intermediário

Un. Habitacional	$\Delta PHFT$ (%)	$\Delta PHFT$ Interm. (%)	$\Delta PHFT$ Superior (%)	RedCgTT (%)	RedCgTT Interm. (%)	RedCgTT Superior (%)	Nível de Atendimento
T01 P02 UH06	1.17	0	0	18.81	15	30	Intermediário
T01 P02 UH07	2.02	0	0	24.36	15	30	Intermediário
T01 P02 UH08	0.96	0	0	15.89	15	30	Intermediário
T01 P02 UH09	2.15	0	0	24.74	15	30	Intermediário
T01 P02 UH10	0.93	0	0	15.0	15	30	Mínimo
T01 P02 UH11	1.83	0	0	23.54	15	30	Intermediário
T01 P02 UH12	1.32	0	0	19.91	15	30	Intermediário
T01 P02 UH13	2.05	0	0	24.68	15	30	Intermediário
T01 P02 UH14	1.34	0	0	21.16	15	30	Intermediário
T01 P02 UH15	2.13	0	0	24.86	15	30	Intermediário
T01 P02 UH16	2.01	0	0	20.92	15	30	Intermediário
T01 P02 UH17	2.83	0	0	23.83	15	30	Intermediário
T01 P03 UH01	2.36	0	0	36.73	22	45	Intermediário
T01 P03 UH02	1.96	0	0	36.94	22	45	Intermediário
T01 P03 UH03	1.17	0	0	26.32	22	45	Intermediário
T01 P03 UH04	0.62	0	0	17.92	22	45	Mínimo
T01 P03 UH05	1.16	0	0	26.3	22	45	Intermediário
T01 P03 UH06	0.56	0	0	18.97	22	45	Mínimo
T01 P03 UH07	1.14	0	0	26.17	22	45	Intermediário
T01 P03 UH08	0.46	0	0	14.86	22	45	Mínimo
T01 P03 UH09	1.34	0	0	28.78	22	45	Intermediário
T01 P03 UH10	0.47	0	0	15.34	22	45	Mínimo
T01 P03 UH11	1.13	0	0	27.06	22	45	Intermediário
T01 P03 UH12	0.67	0	0	18.38	22	45	Mínimo
T01 P03 UH13	1.13	0	0	25.91	22	45	Intermediário
T01 P03 UH14	0.68	0	0	19.77	22	45	Mínimo
T01 P03 UH15	1.2	0	0	26.7	22	45	Intermediário
T01 P03 UH16	1.42	0	0	20.17	22	45	Mínimo
T01 P03 UH17	2.22	0	0	27.36	22	45	Intermediário
T01 P08 UH01	2.05	0	0	36.31	22	45	Intermediário
T01 P08 UH02	1.51	0	0	31.67	22	45	Intermediário
T01 P08 UH03	0.56	0	0	15.76	22	45	Mínimo
T01 P08 UH04	0.43	0	0	6.61	22	45	Mínimo
T01 P08 UH05	0.58	0	0	16.04	22	45	Mínimo
T01 P08 UH06	0.37	0	0	5.28	22	45	Mínimo
T01 P08 UH07	0.53	0	0	14.92	22	45	Mínimo
T01 P08 UH08	0.24	0	0	-2.09	22	45	Mínimo
T01 P08 UH09	0.64	0	0	17.68	22	45	Mínimo
T01 P08 UH10	0.32	0	0	1.81	22	45	Mínimo
T01 P08 UH11	0.46	0	0	13.13	22	45	Mínimo
T01 P08 UH12	0.52	0	0	7.79	22	45	Mínimo
T01 P08 UH13	0.55	0	0	15.38	22	45	Mínimo

Un. Habitacional	Δ PHFT (%)	Δ PHFT Interm. (%)	Δ PHFT Superior (%)	RedCgTT (%)	RedCgTT Interm. (%)	RedCgTT Superior (%)	Nível de Atendimento
T01 P08 UH14	0.47	0	0	8.03	22	45	Mínimo
T01 P08 UH15	0.61	0	0	17.14	22	45	Mínimo
T01 P08 UH16	1.17	0	0	16.67	22	45	Mínimo
T01 P08 UH17	1.29	0	0	32.95	22	45	Intermediário
T01 P13 UH01	6.62	0	0	77.93	15	30	Superior
T01 P13 UH02	5.33	0	0	76.7	15	30	Superior
T01 P13 UH03	4.98	0	0	80.93	15	30	Superior
T01 P13 UH04	3.39	0	0	77.11	15	30	Superior
T01 P13 UH05	5.05	0	0	81.65	15	30	Superior
T01 P13 UH06	3.27	0	0	77.69	15	30	Superior
T01 P13 UH07	4.57	0	0	81.54	15	30	Superior
T01 P13 UH08	2.85	0	0	76.66	15	30	Superior
T01 P13 UH09	3.64	0	0	77.1	15	30	Superior
T01 P13 UH10	2.85	0	0	75.06	15	30	Superior
T01 P13 UH11	4.47	0	0	80.51	15	30	Superior
T01 P13 UH12	3.49	0	0	77.33	15	30	Superior
T01 P13 UH13	4.99	0	0	81.52	15	30	Superior
T01 P13 UH14	3.53	0	0	78.02	15	30	Superior
T01 P13 UH15	5.07	0	0	80.58	15	30	Superior
T01 P13 UH16	5.33	0	0	68.8	15	30	Superior
T01 P13 UH17	6.35	0	0	70.04	15	30	Superior

3.4. Percentuais de horas na faixa de temperatura operativa conforme a NBR 15.575:2024

A tabela abaixo apresenta os resultados por ambiente de PHFT, bem como PHiFT (abaixo da faixa de temperatura) e PHsFT (acima da faixa de temperatura), sendo este projeto posicionado no Intervalo 1 (PHFT de 18 a 26°C), segundo a metodologia da ABNT NBR 15.575:2024.

Ambiente	PHFT (%)	PHiFT (%)	PHsFT (%)
T01 P02 UH01 LOFT	90.9	0.49	8.61
T01 P02 UH02 LOFT	92.91	1.02	6.07
T01 P02 UH03 LOFT	92.86	0.32	6.82
T01 P02 UH04 LOFT	94.79	0.79	4.41
T01 P02 UH05 LOFT	92.95	0.32	6.73
T01 P02 UH06 LOFT	95.07	0.79	4.14
T01 P02 UH07 LOFT	92.95	0.3	6.74
T01 P02 UH08 LOFT	95.22	0.84	3.94
T01 P02 UH09 LOFT	92.75	0.32	6.93
T01 P02 UH10 LOFT	95.07	0.84	4.09
T01 P02 UH11 LOFT	93.21	0.35	6.44

Ambiente	PHFT (%)	PHiFT (%)	PHsFT (%)
T01 P02 UH12 LOFT	94.81	0.76	4.43
T01 P02 UH13 LOFT	93.0	0.3	6.7
T01 P02 UH14 LOFT	94.82	0.79	4.38
T01 P02 UH15 LOFT	92.83	0.32	6.85
T01 P02 UH16 LOFT	91.14	0.96	7.9
T01 P02 UH17 LOFT	88.77	0.41	10.82
T01 P03 UH01 LOFT	94.76	0.14	5.1
T01 P03 UH02 LOFT	96.24	0.46	3.3
T01 P03 UH03 LOFT	96.32	0.03	3.65
T01 P03 UH04 LOFT	97.23	0.44	2.33
T01 P03 UH05 LOFT	96.3	0.03	3.67
T01 P03 UH06 LOFT	97.43	0.46	2.12
T01 P03 UH07 LOFT	96.32	0.03	3.65
T01 P03 UH08 LOFT	97.53	0.46	2.01
T01 P03 UH09 LOFT	96.21	0.03	3.76
T01 P03 UH10 LOFT	97.41	0.46	2.13
T01 P03 UH11 LOFT	96.62	0.06	3.32
T01 P03 UH12 LOFT	97.23	0.44	2.33
T01 P03 UH13 LOFT	96.35	0.03	3.62
T01 P03 UH14 LOFT	97.28	0.43	2.3
T01 P03 UH15 LOFT	96.21	0.03	3.76
T01 P03 UH16 LOFT	94.61	0.43	4.96
T01 P03 UH17 LOFT	93.06	0.08	6.86
T01 P08 UH01 LOFT	96.15	0.21	3.64
T01 P08 UH02 LOFT	96.83	0.43	2.74
T01 P08 UH03 LOFT	97.21	0.17	2.62
T01 P08 UH04 LOFT	97.58	0.41	2.01
T01 P08 UH05 LOFT	97.17	0.17	2.66
T01 P08 UH06 LOFT	97.7	0.41	1.89
T01 P08 UH07 LOFT	97.21	0.17	2.62
T01 P08 UH08 LOFT	97.87	0.41	1.72
T01 P08 UH09 LOFT	97.12	0.17	2.71
T01 P08 UH10 LOFT	97.75	0.4	1.86
T01 P08 UH11 LOFT	97.37	0.18	2.45
T01 P08 UH12 LOFT	97.55	0.4	2.05
T01 P08 UH13 LOFT	97.25	0.17	2.59
T01 P08 UH14 LOFT	97.56	0.4	2.04

Ambiente	PHFT (%)	PHiFT (%)	PHsFT (%)
T01 P08 UH15 LOFT	97.2	0.18	2.62
T01 P08 UH16 LOFT	95.86	0.4	3.74
T01 P08 UH17 LOFT	97.17	0.27	2.56
T01 P13 UH01 LOFT	97.08	0.55	2.37
T01 P13 UH02 LOFT	96.93	0.99	2.09
T01 P13 UH03 LOFT	98.22	0.35	1.43
T01 P13 UH04 LOFT	97.56	1.0	1.43
T01 P13 UH05 LOFT	98.26	0.35	1.39
T01 P13 UH06 LOFT	97.67	0.99	1.34
T01 P13 UH07 LOFT	98.43	0.35	1.22
T01 P13 UH08 LOFT	97.78	1.02	1.2
T01 P13 UH09 LOFT	98.45	0.35	1.2
T01 P13 UH10 LOFT	97.67	1.0	1.32
T01 P13 UH11 LOFT	98.36	0.35	1.29
T01 P13 UH12 LOFT	97.58	0.99	1.43
T01 P13 UH13 LOFT	98.26	0.35	1.39
T01 P13 UH14 LOFT	97.58	1.02	1.4
T01 P13 UH15 LOFT	98.14	0.35	1.51
T01 P13 UH16 LOFT	96.07	0.94	2.98
T01 P13 UH17 LOFT	96.18	0.53	3.29

4. Metodologia

Para fins deste laudo normativo, define-se como Loft uma unidade do tipo estúdio — espaço integrado, e, portanto, ocupado ao longo de todo o dia. Já o ambiente Gourmet corresponde a uma configuração integrada de sala e cozinha.

Para assegurar a rastreabilidade das informações que embasam a definição dos sistemas construtivos, foram adotados os valores de propriedades térmicas dos materiais e componentes indicados na ABNT NBR 15220-2:2022, a qual cobre a maioria dos elementos empregados na construção civil brasileira. Caso determinado material ou sistema não esteja contemplado pela norma, utilizam-se os dados constantes nos catálogos técnicos dos respectivos fabricantes, anexando-se a documentação comprobatória correspondente.

4.1. Simulação computacional para o desempenho lumínico natural

Para realização das simulações computacionais, faz-se necessário compreender as características impostas pela NBR 15.575:2024 no que diz respeito ao desempenho lumínico natural.

Para avaliar a iluminação natural dos ambientes a simulação foi realizada no software Rhino, com uso do plugin Honeybee (Radiance). Em conformidade com a NBR 15.575:2024, cria-se um ponto central em cada ambiente, à 75cm de elevação do piso, considerando as portas internas abertas e janelas com dimensionamento de projeto para, então, avaliar o nível de iluminância (lux) nesses pontos em 4 momentos distintos do ano:

23 de abril, 09h30 / 23 de outubro, 09h30

23 de abril, 15h30 / 23 de outubro, 15h30

Para uma melhor compreensão, é importante destacar que, de acordo com a NBR 15.575:2024, os dias utilizados na análise devem ter uma nebulosidade média (índice de nuvens em torno de 50%). Este cenário de avaliação está em congruência com o modelo estabelecido pelo algoritmo da NBR 15.215-3 DE 03:2005 (ABNT, 2005a).

A NBR 15.575:2024 exige para os ambientes de permanência prolongada (APPs), um nível Mínimo de 60 lux, Intermediário de 90 lux e superior de 120 lux.

Iluminamento geral para os níveis de desempenho (lux) - NBR 15.575:2024 Tabela E.3

Ambiente	Mínimo	Intermediário	Superior
Sala de estar Dormitório Copa/Cozinha Área de serviço	≥ 60 lux	≥ 90 lux	≥ 120 lux
Banheiro Corredor Escada interna à unidade Corredor de uso comum Escadaria de uso comum Garagens/estacionamentos	Não exigido	≥ 30 lux	≥ 45 lux

A NBR 15.575:2024 apresenta também uma condição específica para pavimentos térreos e/ou abaixo do nível da rua, onde são aceitos resultados com valores até 20% abaixo dos apresentados na tabela acima.

Por fim, destaca-se que esta avaliação considera a condição disposta na NOTA 2 da Tabela 22 da ABNT NBR 15.575:2024, a qual considera que ambientes sem iluminação natural ou em áreas confinadas não se aplicam ao contexto de avaliação.

4.2. Simulação computacional para o desempenho termoenergético

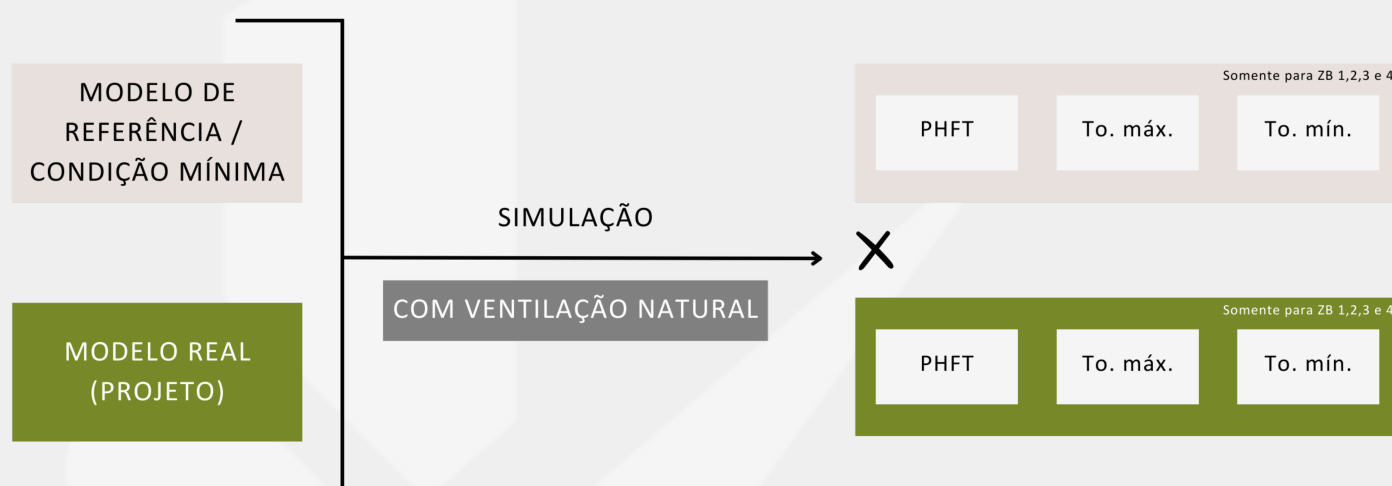
Como instrumento normativo para a análise térmica, a NBR 15.575:2024 estabelece um padrão de composição construtiva de referência (modelo de referência, item 3.3. deste relatório) no qual os resultados de simulação são comparados com os resultados do projeto proposto (modelo real, item 3.4. deste relatório).

As características de ocupação, iluminação e equipamentos são comuns para todos os modelos/cenários, seguindo as informações disponibilizadas na NBR 15.575:2024.

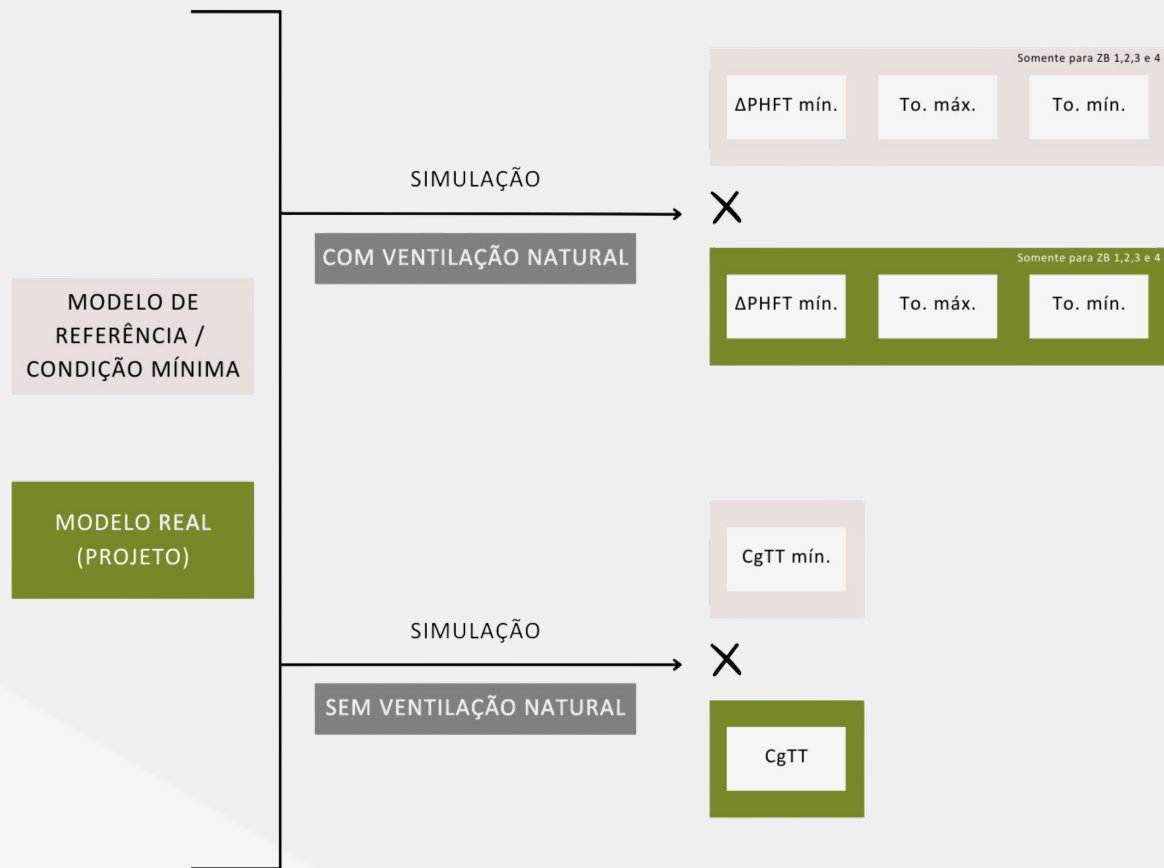
Considerou-se o padrão de ocupação de 2 pessoas por dormitório, a densidade de potência instalada de iluminação (DPI) de 5.0 W/m² para dormitórios e salas, e para os equipamentos foi adotada a taxa de 120W para salas e ambientes de uso misto, com fração radiante de 0,30. De maneira complementar, os horários de aplicação dos elementos acima seguem o formato proposto nas Tabelas 13, 15 e 17 da NBR 15.575:2024 (ABNT, 2024).

Foram utilizados, de maneira complementar, os softwares Rhinoceros, Ladybug Tools e EnergyPlus 23.2 para uma compreensão e análise adequada do modelo de projeto.

Procedimento da avaliação térmica por simulação para atender ao nível Mínimo:



Procedimento da avaliação térmica por simulação para atender aos níveis Intermediário e superior:



5. Conclusões

Conforme detalhado neste relatório, seguindo a metodologia de simulação computacional térmica da NBR 15.575:2024, o empreendimento Vega - Max Gama - v01 apresenta o nível de atendimento Mínimo.

Já para os critérios por simulação computacional da NBR 15.575:2024 para o desempenho lumínico natural, o empreendimento Vega - Max Gama - v01 apresenta o nível de atendimento Mínimo.

5.1. Nível de atendimento de acordo com a NBR 15.575:2024

Sistema de análise	Nível de atendimento
NBR Lumínico 15.575:2024	Mínimo
NBR Térmico 15.575:2024	Mínimo

Limitações da avaliação

O presente trabalho de consultoria diz respeito tão somente ao nível de atendimento normativo térmico e lumínico da NBR 15.575:2024.

As condições de contorno das simulações computacionais realizadas, bem como as características construtivas e demais informações referentes ao edifício, foram validados entre a Hygge e o solicitante, de modo que toda e qualquer alteração do apresentado neste material acarretará na variação dos resultados apresentados.

A consultoria da Hygge restringe-se à envoltória do edifício e não contempla as cargas térmicas possíveis e provenientes de equipamentos diversos que sejam fontes de calor que não siga as cargas térmicas determinadas na NBR 15.575:2024.

Referências

ABNT. NBR 15.215 - Iluminação natural - Parte 3: Procedimento de cálculo para a determinação da iluminação natural em ambientes internos . Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, Terceira edição, 2005a.

ABNT. NBR 15.220 - Desempenho térmico de edificações - Parte 1: Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, Sétima edição, 2005b.

ABNT. NBR 15.220 - Desempenho térmico de edificações - Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, Sétima edição, 2005c.

ABNT. NBR 15220-2 DE 02/2022 - Desempenho térmico de edificações - Parte 2 - Componentes e elementos construtivos das edificações — Resistência e transmitância térmica — Métodos de cálculo (ISO 6946:2017 MOD), Segunda edição, 2023.

ABNT. NBR 15575-1 DE 01/2024 - Edificações habitacionais — Desempenho Parte 1: Requisitos gerais. Brasil. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Sexta edição, 2024.

ASHRAE. Standard 55 — Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy. ASHRAE, Atlanta, 2013.

DE SOUZA FREITAS, J.; CRONEMBERGER, J.; SOARES, R.M.; AMORIM, C.N.D. Modeling and assessing BIPV envelopes using parametric Rhinoceros plugins Grasshopper and Ladybug. Renewable Energy, 160, pp.1468-1479, 2020.

LI, D.H.; CHAU, T.C; WAN, K.K. A review of the CIE general sky classification approaches. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 31, pp.563-574, 2014

MACKEY, Chris; SADEGHIPOUR ROUDSARI, Mostapha. The tool(s) versus the toolkit. In: Humanizing Digital Reality: Design Modelling Symposium Paris 2017. Springer Singapore, 2018. p. 93-101.

ROUDSARI, Mostapha Sadeghipour; PAK, Michelle. Ladybug: a parametric environmental plugin for grasshopper to help designers create an environmentally-conscious design. 2024.



NBR

FAST

by HYGGE

Laudos
Inteligentes
e Econômicos

CONTATO:



+55 41 3779-0350



hygge.eco.br

