

**DISCIPLINA: REFRIGERAÇÃO E AR
CONDICIONADO**

PROF. RODRIGO LISITA RIBERA

Aluno: _____ Matrícula: _____
3ª Avaliação – Refrigeração e Ar Condicionado – Duração: 2hrs/Aula

LEIA COM ATENÇÃO TODAS AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

1. É obrigatório o preenchimento de TODOS os campos do cabeçalho.
2. **Esta avaliação tem valor total de 10,0 pontos.**
3. Prova sem consulta.
4. Essa avaliação compreende testes de múltipla escolha e questões discursivas.
5. As questões discursivas deverão ser respondidas exclusivamente no espaço destinado às respostas e com TODAS as suas resoluções.
6. Questões respondidas com dados em desacordo aos fornecidos no enunciado serão anuladas.
7. Não é permitido utilizar folha adicional para cálculo ou rascunho.
8. Faça a prova com tinta azul ou preta, não terá direito a reclamações posteriores questões feitas a lápis.
9. Desligue o celular e observe o tempo disponível para resolução.
10. Tempo de prova: 90 minutos
11. A interpretação do enunciado é parte da avaliação.
12. É permitido apenas o uso de calculadora científica não programável.

FORMULÁRIO

Propriedades do Ar:

Calor específico a pressão constante: 1,004 KJ/Kg.K

Calor específico a volume constante: 0,717 KJ/Kg.K

$K=1,4$

$R=0,287$ KJ/Kg.K

**DISCIPLINA: REFRIGERAÇÃO E AR
CONDICIONADO**
PROF. RODRIGO LISITA RIBERA

Aluno: _____ Matrícula: _____
3ª Avaliação – Refrigeração e Ar Condicionado – Duração: 2hrs/Aula

Tabela B.1 — Propriedades termodinâmicas da água

Tabela B.1.1 Água saturada: tabela em função da temperatura												
Temp. °C	Pressão kPa	Volume específico (m ³ /kg)		Energia interna (kJ/kg)			Entalpia (kJ/kg)			Entropia (kJ/kg K)		
		Líquido sat.	Vapor sat.	Líquido sat.	Evap.	Vapor sat.	Líquido sat.	Evap.	Vapor sat.	Líquido sat.	Evap.	Vapor sat.
T	P	v_f	v_g	u_f	u_{fg}	u_g	h_f	h_{fg}	h_g	s_f	s_{fg}	s_g
0,01	0,6113	0,001000	206,132	0,00	2375,33	2375,33	0,00	2501,35	2501,35	0,0000	9,1562	9,1562
5	0,8721	0,001000	147,118	20,97	2361,27	2382,24	20,98	2489,57	2510,54	0,0761	8,9496	9,0257
10	1,2276	0,001000	106,377	41,99	2347,16	2389,15	41,99	2477,75	2519,74	0,1510	8,7498	8,9007
15	1,705	0,001001	77,925	62,98	2333,06	2396,04	62,98	2465,93	2528,91	0,2245	8,5569	8,7813
20	2,339	0,001002	57,7897	83,94	2318,98	2402,91	83,94	2454,12	2538,06	0,2966	8,3706	8,6671
25	3,169	0,001003	43,3593	104,86	2304,90	2409,76	104,87	2442,30	2547,17	0,3673	8,1905	8,5579
30	4,246	0,001004	32,8922	125,77	2290,81	2416,58	125,77	2430,48	2556,25	0,4369	8,0164	8,4533
35	5,628	0,001006	25,2158	146,65	2276,71	2423,36	146,66	2418,62	2565,28	0,5052	7,8478	8,3530
40	7,384	0,001008	19,5229	167,53	2262,57	2430,11	167,54	2406,72	2574,26	0,5724	7,6845	8,2569
45	9,593	0,001010	15,2581	188,41	2248,40	2436,81	188,42	2394,77	2583,19	0,6386	7,5261	8,1647
50	12,350	0,001012	12,0318	209,30	2234,17	2443,47	209,31	2382,75	2592,06	0,7037	7,3725	8,0762
55	15,758	0,001015	9,56835	230,19	2219,89	2450,08	230,20	2370,66	2600,86	0,7679	7,2234	7,9912
60	19,941	0,001017	7,67071	251,09	2205,54	2456,63	251,11	2358,48	2609,59	0,8311	7,0784	7,9095
65	25,03	0,001020	6,19656	272,00	2191,12	2463,12	272,03	2346,21	2618,24	0,8934	6,9375	7,8309
70	31,19	0,001023	5,04217	292,93	2176,62	2469,55	292,96	2333,85	2626,80	0,9548	6,8004	7,7552
75	38,58	0,001026	4,13123	313,87	2162,03	2475,91	313,91	2321,37	2635,28	1,0154	6,6670	7,6824
80	47,39	0,001029	3,40715	334,84	2147,36	2482,19	334,88	2308,77	2643,66	1,0752	6,5369	7,6121
85	57,83	0,001032	2,82757	355,82	2132,58	2488,40	355,88	2296,05	2651,93	1,1342	6,4102	7,5444
90	70,14	0,001036	2,36056	376,82	2117,70	2494,52	376,90	2283,19	2660,09	1,1924	6,2866	7,4790
95	84,55	0,001040	1,98186	397,86	2102,70	2500,56	397,94	2270,19	2668,13	1,2500	6,1659	7,4158
100	101,3	0,001044	1,67290	418,91	2087,58	2506,50	419,02	2257,03	2676,05	1,3068	6,0480	7,3548
105	120,8	0,001047	1,41936	440,00	2072,34	2512,34	440,13	2243,70	2683,83	1,3629	5,9328	7,2958
110	143,3	0,001052	1,21014	461,12	2056,96	2518,09	461,27	2230,20	2691,47	1,4184	5,8202	7,2386
115	169,1	0,001056	1,03658	482,28	2041,44	2523,72	482,46	2216,50	2698,96	1,4733	5,7100	7,1832
120	198,5	0,001060	0,89186	503,48	2025,76	2529,24	503,69	2202,61	2706,30	1,5275	5,6020	7,1295
125	232,1	0,001065	0,77059	524,72	2009,91	2534,63	524,96	2188,50	2713,46	1,5812	5,4962	7,0774
130	270,1	0,001070	0,66850	546,00	1993,90	2539,90	546,29	2174,16	2720,46	1,6343	5,3925	7,0269
135	313,0	0,001075	0,58217	567,34	1977,69	2545,03	567,67	2159,59	2727,26	1,6869	5,2907	6,9777
140	361,3	0,001080	0,50885	588,72	1961,30	2550,02	589,11	2144,75	2733,87	1,7390	5,1908	6,9298
145	415,4	0,001085	0,44632	610,16	1944,69	2554,86	610,61	2129,65	2740,26	1,7906	5,0926	6,8832
150	475,9	0,001090	0,39278	631,66	1927,87	2559,54	632,18	2114,26	2746,44	1,8417	4,9960	6,8378
155	543,1	0,001096	0,34676	653,23	1910,82	2564,04	653,82	2098,56	2752,39	1,8924	4,9010	6,7934
160	617,8	0,001102	0,30706	674,85	1893,52	2568,37	675,53	2082,55	2758,09	1,9426	4,8075	6,7501
165	700,5	0,001108	0,27269	696,55	1875,97	2572,51	697,32	2066,20	2763,53	1,9924	4,7153	6,7078
170	791,7	0,001114	0,24283	718,31	1858,14	2576,46	719,20	2049,50	2768,70	2,0418	4,6244	6,6663
175	892,0	0,001121	0,21680	740,16	1840,03	2580,19	741,16	2032,42	2773,58	2,0909	4,5347	6,6256
180	1002,2	0,001127	0,19405	762,08	1821,62	2583,70	763,21	2014,96	2778,16	2,1395	4,4461	6,5857

**DISCIPLINA: REFRIGERAÇÃO E AR
CONDICIONADO**
PROF. RODRIGO LISITA RIBERA

Aluno: _____ Matrícula: _____
3ª Avaliação – Refrigeração e Ar Condicionado – Duração: 2hrs/Aula

Tabela B.5 – Propriedades termodinâmicas de R-134a

Tabela B.5.1													
R-134a saturado													
Temp. °C	Pressão kPa	Volume específico (m³/kg)			Energia interna (kJ/kg)			Entalpia (kJ/kg)			Entropia (kJ/kg K)		
		Líquido saturado $v_{f,s}$	Evap. $v_{f,v}$	Vapor saturado v_g	Líquido saturado u_f	Evap. $u_{f,v}$	Vapor saturado u_g	Líquido saturado h_f	Evap. $h_{f,v}$	Vapor saturado h_g	Líquido saturado s_f	Evap. $s_{f,v}$	Vapor saturado s_g
-70	8,3	0,000675	1,97207	1,97274	119,46	218,74	338,20	119,47	235,15	354,62	0,6645	1,1575	1,8220
-65	11,7	0,000679	1,42915	1,42983	123,18	217,76	340,94	123,18	234,55	357,73	0,6825	1,1268	1,8094
-60	16,3	0,000684	1,05199	1,05268	127,52	216,19	343,71	127,53	233,33	360,86	0,7031	1,0947	1,7978
-55	22,2	0,000689	0,78609	0,78678	132,36	214,14	346,50	132,37	231,63	364,00	0,7256	1,0618	1,7874
-50	29,9	0,000695	0,59587	0,59657	137,60	211,71	349,31	137,62	229,54	367,16	0,7493	1,0286	1,7780
-45	39,6	0,000701	0,45783	0,45853	143,15	208,99	352,15	143,18	227,14	370,32	0,7740	0,9956	1,7695
-40	51,8	0,000708	0,35625	0,35696	148,95	206,05	355,00	148,98	224,50	373,48	0,7991	0,9629	1,7620
-35	66,8	0,000715	0,28051	0,28122	154,93	202,93	357,86	154,98	221,67	376,64	0,8245	0,9308	1,7553
-30	85,1	0,000722	0,22330	0,22402	161,06	199,67	360,73	161,12	218,68	379,80	0,8499	0,8994	1,7493
-26,3	101,3	0,000728	0,18947	0,19020	165,73	197,16	362,89	165,80	216,36	382,16	0,8690	0,8763	1,7453
-25	107,2	0,000730	0,17957	0,18030	167,30	196,31	363,61	167,38	215,57	382,95	0,8754	0,8687	1,7441
-20	133,7	0,000738	0,14576	0,14649	173,65	192,85	366,50	173,74	212,34	386,08	0,9007	0,8388	1,7395
-15	165,0	0,000746	0,11932	0,12007	180,07	189,32	369,39	180,19	209,00	389,20	0,9258	0,8096	1,7354
-10	201,7	0,000755	0,09845	0,09921	186,57	185,70	372,27	186,72	205,56	392,28	0,9507	0,7812	1,7319
-5	244,5	0,000764	0,08181	0,08257	193,14	182,01	375,15	193,32	202,02	395,34	0,9755	0,7534	1,7288
0	294,0	0,000773	0,06842	0,06919	199,77	178,24	378,01	200,00	198,36	398,36	1,0000	0,7262	1,7262
5	350,9	0,000783	0,05755	0,05833	206,48	174,38	380,85	206,75	194,57	401,32	1,0243	0,6995	1,7239
10	415,8	0,000794	0,04866	0,04945	213,25	170,42	383,67	213,58	190,65	404,23	1,0485	0,6733	1,7218
15	489,5	0,000805	0,04133	0,04213	220,10	166,35	386,45	220,49	186,58	407,07	1,0725	0,6475	1,7200
20	572,8	0,000817	0,03524	0,03606	227,03	162,16	389,19	227,49	182,35	409,84	1,0963	0,6220	1,7183
25	666,3	0,000829	0,03015	0,03098	234,04	157,83	391,87	234,59	177,92	412,51	1,1201	0,5967	1,7168
30	771,0	0,000843	0,02587	0,02671	241,14	153,34	394,48	241,79	173,29	415,08	1,1437	0,5716	1,7153
35	887,6	0,000857	0,02224	0,02310	248,34	148,68	397,02	249,10	168,42	417,52	1,1673	0,5465	1,7139
40	1017,0	0,000873	0,01915	0,02002	255,65	143,81	399,46	256,54	163,28	419,82	1,1909	0,5214	1,7123
45	1160,2	0,000890	0,01650	0,01739	263,08	138,71	401,79	264,11	157,85	421,96	1,2145	0,4962	1,7106
50	1318,1	0,000908	0,01422	0,01512	270,63	133,35	403,98	271,83	152,08	423,91	1,2381	0,4706	1,7088
55	1491,6	0,000928	0,01224	0,01316	278,33	127,68	406,01	279,72	145,93	425,65	1,2619	0,4447	1,7066
60	1681,8	0,000951	0,01051	0,01146	286,19	121,66	407,85	287,79	139,33	427,13	1,2857	0,4182	1,7040
65	1889,9	0,000976	0,00899	0,00997	294,24	115,22	409,46	296,09	132,21	428,30	1,3099	0,3910	1,7008
70	2117,0	0,001005	0,00765	0,00866	302,51	108,27	410,78	304,64	124,47	429,11	1,3343	0,3627	1,6970
75	2364,4	0,001038	0,00645	0,00749	311,06	100,68	411,74	313,51	115,94	429,45	1,3592	0,3330	1,6923
80	2633,6	0,001078	0,00537	0,00645	319,96	92,26	412,22	322,79	106,40	429,19	1,3849	0,3013	1,6862
85	2926,2	0,001128	0,00437	0,00550	329,35	82,67	412,01	332,65	95,45	428,10	1,4117	0,2665	1,6782
90	3244,5	0,001195	0,00341	0,00461	339,51	71,24	410,75	343,38	82,31	425,70	1,4404	0,2267	1,6671
95	3591,5	0,001297	0,00243	0,00373	351,17	56,25	407,42	355,83	64,98	420,81	1,4733	0,1765	1,6498
100	3973,2	0,001557	0,00108	0,00264	368,55	28,19	396,74	374,74	32,47	407,21	1,5228	0,0870	1,6098
101,2	4064,0	0,001969	0,00000	0,00197	382,97	0,00	382,97	390,98	0,00	390,98	1,5658	0,0000	1,5658

DISCIPLINA: REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO

PROF. RODRIGO LISITA RIBERA

Aluno: _____ Matrícula: _____
3ª Avaliação – Refrigeração e Ar Condicionado – Duração: 2hrs/Aula

Tabela B.5.2 R-134a superaquecido												
Temp. °C	v (m³/kg)	u (kJ/kg)	h (kJ/kg)	s (kJ/kg K)	v (m³/kg)	u (kJ/kg)	h (kJ/kg)	s (kJ/kg K)	v (m³/kg)	u (kJ/kg)	h (kJ/kg)	s (kJ/kg K)
50 kPa (–40,67 °C)				100 kPa (–26,54 °C)				150 kPa (–17,29 °C)				
Sat.	0,36889	354,61	373,06	1,7629	0,19257	362,73	381,98	1,7456	0,13139	368,06	387,77	1,7372
–20	0,40507	368,57	388,82	1,8279	0,19860	367,36	387,22	1,7665				
–10	0,42222	375,53	396,64	1,8582	0,20765	374,51	395,27	1,7978	0,13602	373,44	393,84	1,7606
0	0,43921	382,63	404,59	1,8878	0,21652	381,76	403,41	1,8281	0,14222	380,85	402,19	1,7917
10	0,45608	389,90	412,70	1,9170	0,22527	389,14	411,67	1,8578	0,14828	388,36	410,60	1,8220
20	0,47287	397,32	420,96	1,9456	0,23392	396,66	420,05	1,8869	0,15424	395,98	419,11	1,8515
30	0,48958	404,90	429,38	1,9739	0,24250	404,31	428,56	1,9155	0,16011	403,71	427,73	1,8804
40	0,50623	412,64	437,96	2,0017	0,25101	412,12	437,22	1,9436	0,16592	411,59	436,47	1,9088
50	0,52284	420,55	446,70	2,0292	0,25948	420,08	446,03	1,9712	0,17168	419,60	445,35	1,9367
60	0,53941	428,63	455,60	2,0563	0,26791	428,20	454,99	1,9985	0,17740	427,76	454,37	1,9642
70	0,55595	436,86	464,66	2,0831	0,27631	436,47	464,10	2,0255	0,18308	436,06	463,53	1,9913
80	0,57247	445,26	473,88	2,1096	0,28468	444,89	473,36	2,0521	0,18874	444,52	472,83	2,0180
90	0,58896	453,82	483,26	2,1358	0,29302	453,47	482,78	2,0784	0,19437	453,13	482,28	2,0444
100	0,60544	462,53	492,81	2,1617	0,30135	462,21	492,35	2,1044	0,19999	461,89	491,89	2,0705
110	0,62190	471,41	502,50	2,1874	0,30967	471,11	502,07	2,1301	0,20559	470,80	501,64	2,0963
120	0,63835	480,44	512,36	2,2128	0,31797	480,16	511,95	2,1555	0,21117	479,87	511,54	2,1218
130	0,65479	489,63	522,37	2,2379	0,32626	489,36	521,98	2,1807	0,21675	489,08	521,60	2,1471
140									0,22231	498,45	531,80	2,1720
200 kPa (–10,22 °C)				300 kPa (0,56 °C)				400 kPa (8,84 °C)				
Sat.	0,10002	372,15	392,15	1,7320	0,06787	378,33	398,69	1,7259	0,05136	383,02	403,56	1,7223
–10	0,10013	372,31	392,34	1,7328	-	-	-	-	-	-	-	-
0	0,10501	379,91	400,91	1,7647	-	-	-	-	-	-	-	-
10	0,10974	387,55	409,50	1,7956	0,07111	385,84	407,17	1,7564	0,05168	383,98	404,65	1,7261
20	0,11436	395,27	418,15	1,8256	0,07441	393,80	416,12	1,7874	0,05436	392,22	413,97	1,7584
30	0,11889	403,10	426,87	1,8549	0,07762	401,81	425,10	1,8175	0,05693	400,45	423,22	1,7895
40	0,12335	411,04	435,71	1,8836	0,08075	409,90	434,12	1,8468	0,05940	408,70	432,46	1,8195
50	0,12776	419,11	444,66	1,9117	0,08382	418,09	443,23	1,8755	0,06181	417,03	441,75	1,8487
60	0,13213	427,31	453,74	1,9394	0,08684	426,39	452,44	1,9035	0,06417	425,44	451,10	1,8772
70	0,13646	435,65	462,95	1,9666	0,08982	434,82	461,76	1,9311	0,06648	433,95	460,55	1,9051
80	0,14076	444,14	472,30	1,9935	0,09277	443,37	471,21	1,9582	0,06877	442,58	470,09	1,9325
90	0,14504	452,78	481,79	2,0200	0,09570	452,07	480,78	1,9850	0,07102	451,34	479,75	1,9595
100	0,14930	461,56	491,42	2,0461	0,09861	460,90	490,48	2,0113	0,07325	460,22	489,52	1,9860
110	0,15355	470,50	501,21	2,0720	0,10150	469,87	500,32	2,0373	0,07547	469,24	499,43	2,0122
120	0,15777	479,58	511,13	2,0976	0,10437	478,99	510,30	2,0631	0,07767	478,40	509,46	2,0381
130	0,16199	488,81	521,21	2,1229	0,10723	488,26	520,43	2,0885	0,07985	487,69	519,63	2,0636
140	0,16620	498,19	531,43	2,1479	0,11008	497,66	530,69	2,1136	0,08202	497,13	529,94	2,0889
150	-	-	-	-	0,11292	507,22	541,09	2,1385	0,08418	506,71	540,38	2,1139
160	-	-	-	-	0,11575	516,91	551,64	2,1631	0,08634	516,43	550,97	2,1386

DISCIPLINA: REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO

PROF. RODRIGO LISITA RIBERA

Aluno: _____ Matrícula: _____
3ª Avaliação – Refrigeração e Ar Condicionado – Duração: 2hrs/Aula

TABELA B.5.2 (continuação) R-134a superaquecido												
Temp. °C	v (m ³ /kg)	u (kJ/kg)	h (kJ/kg)	s (kJ/kg K)	v (m ³ /kg)	u (kJ/kg)	h (kJ/kg)	s (kJ/kg K)	v (m ³ /kg)	u (kJ/kg)	h (kJ/kg)	s (kJ/kg K)
500 kPa (15,66 °C)				600 kPa (21,52 °C)				800 kPa (31,30 °C)				
Sat.	0,04126	386,82	407,45	1,7198	0,03442	390,01	410,66	1,7179	0,02571	395,15	415,72	1,7150
20	0,04226	390,52	411,65	1,7342	-	-	-	-	-	-	-	-
30	0,04446	398,99	421,22	1,7663	0,03609	397,44	419,09	1,7461	-	-	-	-
40	0,04656	407,44	430,72	1,7971	0,03796	406,11	428,88	1,7779	0,02711	403,17	424,86	1,7446
50	0,04858	415,91	440,20	1,8270	0,03974	414,75	438,59	1,8084	0,02861	412,23	435,11	1,7768
60	0,05055	424,44	449,72	1,8560	0,04145	423,41	448,28	1,8379	0,03002	421,20	445,22	1,8076
70	0,05247	433,06	459,29	1,8843	0,04311	432,13	457,99	1,8666	0,03137	430,17	455,27	1,8373
80	0,05435	441,77	468,94	1,9120	0,04473	440,93	467,76	1,8947	0,03268	439,17	465,31	1,8662
90	0,05620	450,59	478,69	1,9392	0,04632	449,82	477,61	1,9222	0,03394	448,22	475,38	1,8943
100	0,05804	459,53	488,55	1,9660	0,04788	458,82	487,55	1,9492	0,03518	457,35	485,50	1,9218
110	0,05985	468,60	498,52	1,9924	0,04943	467,94	497,59	1,9758	0,03639	466,58	495,70	1,9487
120	0,06164	477,79	508,61	2,0184	0,05095	477,18	507,75	2,0019	0,03758	475,92	505,99	1,9753
130	0,06342	487,13	518,83	2,0440	0,05246	486,55	518,03	2,0277	0,03876	485,37	516,38	2,0014
140	0,06518	496,59	529,19	2,0694	0,05396	496,05	528,43	2,0532	0,03992	494,94	526,88	2,0271
150	0,06694	506,20	539,67	2,0945	0,05544	505,69	538,95	2,0784	0,04107	504,64	537,50	2,0525
160	0,06869	515,95	550,29	2,1193	0,05692	515,46	549,61	2,1033	0,04221	514,46	548,23	2,0775
170	0,07043	525,83	561,04	2,1438	0,05839	525,36	560,40	2,1279	0,04334	524,42	559,09	2,1023
180	-	-	-	-	-	-	-	-	0,04446	534,51	570,08	2,1268
1000 kPa (39,37 °C)				1200 kPa (46,31 °C)				1400 kPa (52,42 °C)				
Sat.	0,02038	399,16	419,54	1,7125	0,01676	402,37	422,49	1,7102	0,01414	404,98	424,78	1,7077
40	0,02047	399,78	420,25	1,7148	-	-	-	-	-	-	-	-
50	0,02185	409,39	431,24	1,7494	0,01724	406,15	426,84	1,7237	-	-	-	-
60	0,02311	418,78	441,89	1,7818	0,01844	416,08	438,21	1,7584	0,01503	413,03	434,08	1,7360
70	0,02429	428,05	452,34	1,8127	0,01953	425,74	449,18	1,7908	0,01608	423,20	445,72	1,7704
80	0,02542	437,29	462,70	1,8425	0,02055	435,27	459,92	1,8217	0,01704	433,09	456,94	1,8026
90	0,02650	446,53	473,03	1,8713	0,02151	444,74	470,55	1,8514	0,01793	442,83	467,93	1,8333
100	0,02754	455,82	483,36	1,8994	0,02244	454,20	481,13	1,8801	0,01878	452,50	478,79	1,8628
110	0,02856	465,18	493,74	1,9268	0,02333	463,71	491,70	1,9081	0,01958	462,17	489,59	1,8914
120	0,02956	474,62	504,17	1,9537	0,02420	473,27	502,31	1,9354	0,02036	471,87	500,38	1,9192
130	0,03053	484,16	514,69	1,9801	0,02504	482,91	512,97	1,9621	0,02112	481,63	511,19	1,9463
140	0,03150	493,81	525,30	2,0061	0,02587	492,65	523,70	1,9884	0,02186	491,46	522,05	1,9730
150	0,03244	503,57	536,02	2,0318	0,02669	502,48	534,51	2,0143	0,02258	501,37	532,98	1,9991
160	0,03338	513,46	546,84	2,0570	0,02750	512,43	545,43	2,0398	0,02329	511,39	543,99	2,0248
170	0,03431	523,46	557,77	2,0820	0,02829	522,50	556,44	2,0649	0,02399	521,51	555,10	2,0502
180	0,03523	533,60	568,83	2,1067	0,02907	532,68	567,57	2,0898	0,02468	531,75	566,30	2,0752

DISCIPLINA: REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO

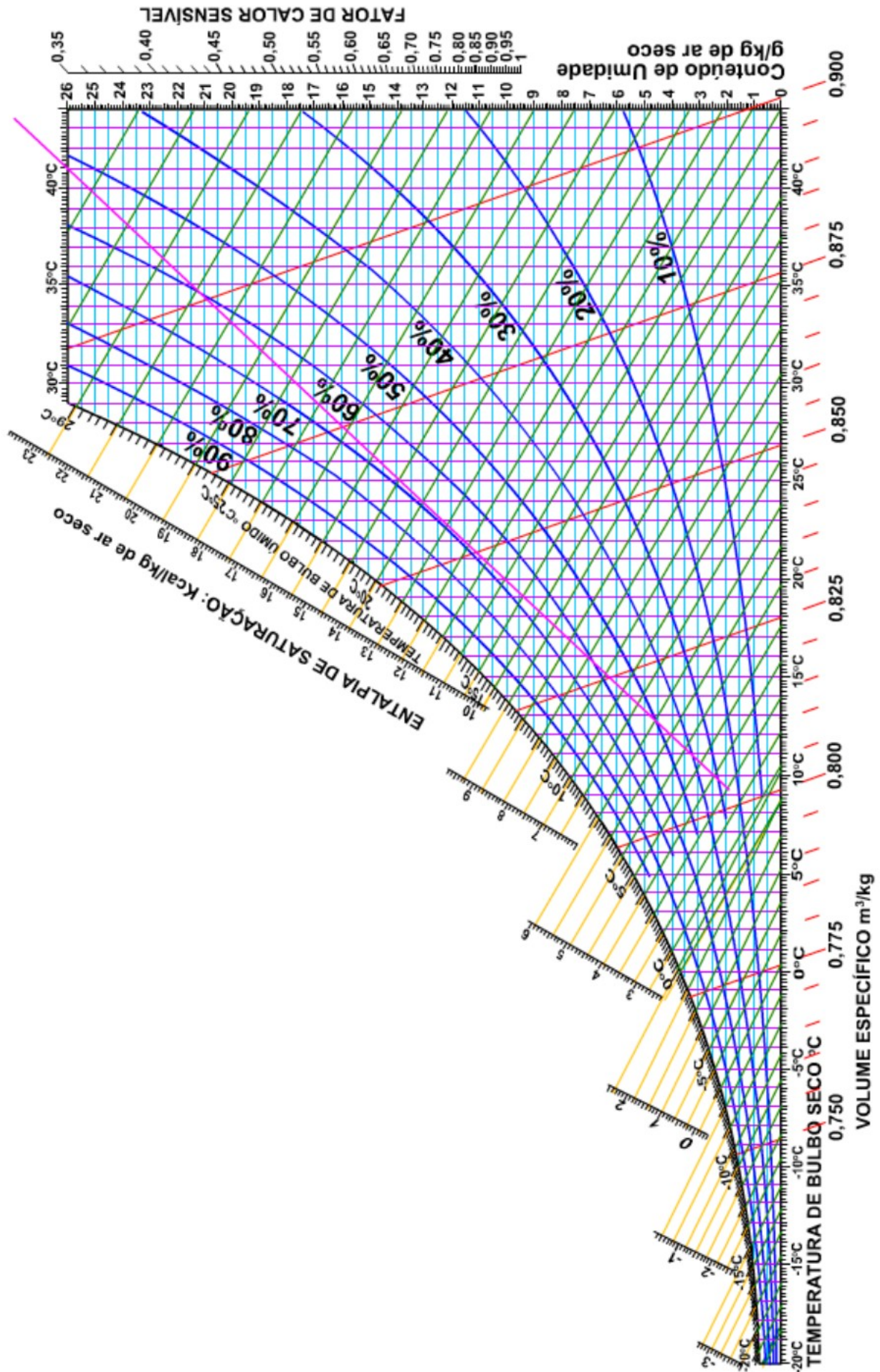
PROF. RODRIGO LISITA RIBERA

Aluno: _____ Matrícula: _____
3ª Avaliação – Refrigeração e Ar Condicionado – Duração: 2hrs/Aula

TABELA B.5.2 (continuação)												
R-134a superaquecido												
Temp. °C	v (m ³ /kg)	u (kJ/kg)	h (kJ/kg)	s (kJ/kg K)	v (m ³ /kg)	u (kJ/kg)	h (kJ/kg)	s (kJ/kg K)	v (m ³ /kg)	u (kJ/kg)	h (kJ/kg)	s (kJ/kg K)
1600 kPa (57,90 °C)				2000 kPa (67,48 °C)				3000 kPa (86,20 °C)				
Sat.	0,01215	407,11	426,54	1,7051	0,00930	410,15	428,75	1,6991	0,00528	411,83	427,67	1,6759
60	0,01239	409,49	429,32	1,7135	-	-	-	-	-	-	-	-
70	0,01345	420,37	441,89	1,7507	0,00958	413,37	432,53	1,7101	-	-	-	-
80	0,01438	430,72	453,72	1,7847	0,01055	425,20	446,30	1,7497	-	-	-	-
90	0,01522	440,79	465,15	1,8166	0,01137	436,20	458,95	1,7850	0,00575	418,93	436,19	1,6995
100	0,01601	450,71	476,33	1,8469	0,01211	446,78	471,00	1,8177	0,00665	433,77	453,73	1,7472
110	0,01676	460,57	487,39	1,8762	0,01279	457,12	482,69	1,8487	0,00734	446,48	468,50	1,7862
120	0,01748	470,42	498,39	1,9045	0,01342	467,34	494,19	1,8783	0,00792	458,27	482,04	1,8211
130	0,01817	480,30	509,37	1,9321	0,01403	477,51	505,57	1,9069	0,00845	469,58	494,91	1,8535
140	0,01884	490,23	520,38	1,9591	0,01461	487,68	516,90	1,9346	0,00893	480,61	507,39	1,8840
150	0,01949	500,24	531,43	1,9855	0,01517	497,89	528,22	1,9617	0,00937	491,49	519,62	1,9133
160	0,02013	510,33	542,54	2,0115	0,01571	508,15	539,57	1,9882	0,00980	502,30	531,70	1,9415
170	0,02076	520,52	553,73	2,0370	0,01624	518,48	550,96	2,0142	0,01021	513,09	543,71	1,9689
180	0,02138	530,81	565,02	2,0622	0,01676	528,89	562,42	2,0398	0,01060	523,89	555,69	1,9956
4000 kPa (100,33 °C)				6000 kPa				10 000 kPa				
Sat.	0,00252	394,86	404,94	1,6036	-	-	-	-	-	-	-	-
90	-	-	-	-	0,001059	328,34	334,70	1,4081	0,000991	320,72	330,62	1,3856
100	-	-	-	-	0,001150	346,71	353,61	1,4595	0,001040	336,45	346,85	1,4297
110	0,00428	429,74	446,84	1,7148	0,001307	368,06	375,90	1,5184	0,001100	352,74	363,73	1,4744
120	0,00500	445,97	465,99	1,7642	0,001698	396,59	406,78	1,5979	0,001175	369,69	381,44	1,5200
130	0,00556	459,63	481,87	1,8040	0,002396	426,81	441,18	1,6843	0,001272	387,44	400,16	1,5670
140	0,00603	472,19	496,29	1,8394	0,002985	448,34	466,25	1,7458	0,001400	405,97	419,98	1,6155
150	0,00644	484,15	509,92	1,8720	0,003439	465,19	485,82	1,7926	0,001564	424,99	440,63	1,6649
160	0,00683	495,77	523,07	1,9027	0,003814	479,89	502,77	1,8322	0,001758	443,77	461,34	1,7133
170	0,00718	507,19	535,92	1,9320	0,004141	493,45	518,30	1,8676	0,001965	461,65	481,30	1,7589
180	0,00752	518,51	548,57	1,9603	0,004435	506,35	532,96	1,9004	0,002172	478,40	500,12	1,8009

DISCIPLINA: REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO

PROF. RODRIGO LISITA RIBERA



**DISCIPLINA: REFRIGERAÇÃO E AR
CONDICIONADO**
PROF. RODRIGO LISITA RIBERA

Aluno: _____ Matrícula: _____
3ª Avaliação – Refrigeração e Ar Condicionado – Duração: 2hrs/Aula

Questão 01 (Valor1,0)

Para os enunciados a seguir, marque verdadeiro ou falso para cada item:

- () (Valor: 0,25) A primeira Lei da Termodinâmica trata da conservação de Energia. Escrita na forma: $de = \delta q + \delta w$, indica que calor é adicionado da vizinhança para o sistema e trabalho é realizado pela vizinhança no sistema.
- () (Valor: 0,25) Um ciclo de Refrigeração de Carnot é composto por um Evaporador, Compressor, Condensador e Turbina
- () (Valor: 0,25) No ciclo de Refrigeração de Carnot, na saída do evaporador o título do refrigerante é igual a 1.0 e na saída do condensador o título do refrigerante é igual a 0.0
- () (Valor: 0,25) No ciclo de refrigeração por compressão real, a turbina é substituída por uma válvula de expansão isoentrópica.

Questão 02 (Valor1,0)

Para os enunciados a seguir, marque verdadeiro ou falso para cada item

- () (Valor: 0,25) No modelo de Amagat, uma mistura de vários gases terá o volume total igual à somatória dos volumes dos constituintes considerados individualmente à mesma pressão e temperatura da mistura enquanto que no modelo de Dalton, uma mistura de gases ideais terá a pressão total igual à somatória das pressões exercidas por cada um dos constituintes considerados individualmente à mesma temperatura e volume da mistura
- () (Valor: 0,25) A constante universal dos gases tem um valor diferente para cada gás, pois depende de sua massa molar M
- () (Valor: 0,25) A fração molar y pode ser calculada como: $y = n_i / n$, sendo n_i o número de mols do componente e n o número de mols da mistura
- () (Valor: 0,25) Em uma mistura, a pressão parcial de cada gás pode ser calculada pela multiplicação da fração molar pela pressão total da mistura

Questão 03 (Valor1,0)

Para ar úmido à pressão atmosférica:

- () (Valor: 0,25) Se a temperatura de bulbo seco é 30°C e a razão de umidade é de 10g/Kg de ar seco, a temperatura de orvalho é menor do que 12°C
 - () (Valor: 0,25) Para temperatura de 25 °C e umidade relativa de 40%, a entalpia de saturação está entre 10,5 e 11,5 Kcal/Kg de ar seco
 - () (Valor: 0,25) Para temperatura de bulbo seco de 20°C e umidade relativa de 50%, o volume específico está entre 0,875 e 0,9
 - () (Valor: 0,25) Se a temperatura de bulbo seco é 35°C e a temperatura de bulbo úmido é 27°C, e o ar escoar a 0,47 metros cúbicos por segundo, a taxa mássica de ar seco é menor do que 0,5 Kg/s
- Espaço para cálculos-----

**DISCIPLINA: REFRIGERAÇÃO E AR
CONDICIONADO**

PROF. RODRIGO LISITA RIBERA

Aluno: _____ Matrícula: _____

3ª Avaliação – Refrigeração e Ar Condicionado – Duração: 2hrs/Aula

Questão 04 (Valor1,0)

R134 é o fluido de trabalho num ciclo de refrigeração de Carnot. A temperatura no evaporador é -15°C . Vapor saturado entra no condensador a 55°C . O fluxo mássico é de 5Kg/min . Para os enunciados a seguir, marque verdadeiro ou falso para cada item

- () (Valor: 0,25) A pressão no evaporador é maior do que $201,7\text{KPa}$
- () (Valor: 0,25) A pressão no condensador é menor do que 1300KPa
- () (Valor: 0,25) A entalpia na saída do evaporador é menor do que $186,721\text{ KJ/Kg}$
- () (Valor: 0,25) A entropia na saída do evaporador é maior do que $0,9507\text{ KJ/KgK}$

**DISCIPLINA: REFRIGERAÇÃO E AR
CONDICIONADO**

PROF. RODRIGO LISITA RIBERA

Aluno: _____ Matrícula: _____

3ª Avaliação – Refrigeração e Ar Condicionado – Duração: 2hrs/Aula

Questão 05 (Valor 3,0)

R134 é o fluido de trabalho num ciclo de refrigeração por compressão de vapor. A temperatura no evaporador é 5°C e a temperatura no condensador é 55°C. Vapor saturado sai do evaporador e líquido saturado sai do condensador. O fluxo de massa de refrigerante é de 5Kg/min. Determine:

- a) A capacidade de refrigeração (1,0 ponto)
- b) A potência do compressor (1,0 ponto)
- c) O coeficiente de performance (1,0 ponto)

**DISCIPLINA: REFRIGERAÇÃO E AR
CONDICIONADO**

PROF. RODRIGO LISITA RIBERA

Aluno: _____ Matrícula: _____

3ª Avaliação – Refrigeração e Ar Condicionado – Duração: 2hrs/Aula

Questão 06 – (Valor 3,0).

Ar úmido a 30°C, 101,3KPa e umidade relativa de 75% escoa através de uma serpentina de resfriamento. A vazão volumétrica é de 120 m³/min. O ar sai a 15°C, 101,3KPa e umidade relativa de 95%. Determine:

- a) Vazão mássica de ar seco (1,0 ponto)
- b) Vazão mássica do condensado deixando a serpentina (1,0 ponto)
- c) Taxa de transferência de calor (1,0 pont**