

**MINISTÉRIO DA DEFESA  
COMANDO DA AERONÁUTICA**



**PLANEJAMENTO**

**FCA 11-1**

**FATORES DE PLANEJAMENTO DAS AERONAVES  
DA QUINTA FORÇA AÉREA**

**2010**

**MINISTÉRIO DA DEFESA  
COMANDO DA AERONÁUTICA  
QUINTA FORÇA AÉREA**



**PLANEJAMENTO**

**FCA 11-1**

**FATORES DE PLANEJAMENTO DAS AERONAVES  
DA QUINTA FORÇA AÉREA**

**2010**



**MINISTÉRIO DA DEFESA**  
**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
**QUINTA FORÇA AÉREA**

PORTARIA V FAE Nº 16/A6\_Sec, DE 23 DE JUNHO DE 2010.

Aprova a Reedição do Folheto do Comando da Aeronáutica, que trata dos Fatores de Planejamento das Aeronaves da Quinta Força Aérea.

**O COMANDANTE DA QUINTA FORÇA AÉREA**, no uso das atribuições e de acordo com o estabelecido no subitem 3.6.2.6 da ICA 5-1, de 2004, aprovada pela Portaria COMGEP nº 82/5EM, de 12 de maio de 2004, resolve:

Art. 1º Aprovar a Reedição do FCA 11-1 “Fatores de Planejamento das Aeronaves da Quinta Força Aérea”, que com esta baixa.

Art. 2º Este Folheto entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 3º Revoga-se o FCA 11-1, de 2008, aprovada pela Portaria V FAE nº 72/CMDO, de 20 de agosto de 2008.

Brig Ar UMILE RENDE NETO  
Comandante da Quinta Força Aérea

(Publicada no BCA nº 126, de 9 de julho de 2010)

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>DISPOSIÇÕES PRELIMINARES .....</b>	<b>7</b>
1.1	<u>FINALIDADE</u> .....	7
1.2	<u>OBJETIVO</u> .....	7
1.3	<u>ÂMBITO</u> .....	7
1.4	<u>CONCEITUAÇÃO</u> .....	7
<b>2</b>	<b>FATORES DE PLANEJAMENTO .....</b>	<b>8</b>
2.1	<u>FATORES GERAIS</u> .....	8
2.2	<u>AERONAVE KC-137 - BOEING 707</u> .....	9
2.3	<u>AERONAVES KC/SC/C-130E/H - HÉRCULES</u> .....	18
2.4	<u>AERONAVE C-105 - AMAZONAS</u> .....	22
2.5	<u>AERONAVE C-99 - CONDOR</u> .....	27
2.6	<u>AERONAVE C-98 - CARAVAN</u> .....	31
<b>3</b>	<b>DISPOSIÇÕES FINAIS.....</b>	<b>33</b>

## **1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

### **1.1 FINALIDADE**

Estabelecer os fatores e parâmetros das aeronaves da Quinta Força Aérea (V FAE), a fim de orientar o planejamento e a execução das Missões Aplicáveis de Transporte Aéreo Logístico e Transporte Aeroterrestre.

### **1.2 OBJETIVO**

Orientar as Unidades Aéreas e o órgão do Sistema do Correio Aéreo Nacional (SISCAN), nas operações de carregamento, descarregamento, embarque e desembarque em aeronaves da V FAE.

### **1.3 ÂMBITO**

Este folheto aplica-se a todas as Unidades subordinadas à V FAE e a todos os elos e usuários do SISCAN.

### **1.4 CONCEITUAÇÃO**

#### **1.4.1 CARGA TÍPICA**

Combinação de itens que podem ser transportados por uma aeronave, considerando-se os pesos e volumes, bem como as limitações da própria aeronave.

#### **1.4.2 DIMENSÃO UTILIZÁVEL**

Dimensão no interior de uma aeronave que pode ser ocupada por um volume, de maneira a permitir o livre trânsito da tripulação nos procedimentos de rotina ou em emergência.

#### **1.4.3 *TREADWAY***

Faixas reforçadas no sentido longitudinal do piso de determinada aeronave, para permitir o trânsito e o transporte de viaturas no seu interior.

#### **1.4.4 PALETE**

São plataformas especiais destinadas a servir de base para um ou mais itens (carga).

## 2 FATORES DE PLANEJAMENTO

### 2.1 FATORES GERAIS

a) peso de passageiros e bagagem

	PESO		VOLUME
	(lb)	(kg)	(m <sup>3</sup> )
<b>Pqd Tipo T-10</b>	40	18	0,04
<b>30 Pqd Tipo T-10 Dobrados</b>	1200	545	1
<b>20 Pqd Tipo T-10 Abertos</b>	800	364	1
<b>Passageiros</b>	165	75	--
<b>Bagagem por Psg</b>	33	15	--
<b>Bagagem por Psg KC-137</b>	44	20	--
<b>Bagagem de mão</b>	11	5	--
<b>Pqdt</b>	220	100	--
<b>Pqdt Equipado</b>	260	118	--

b) capacidade do compartimento de carga

	KC-137	C-130	C-99	C-105
<b>Comp (m)</b>	25,74	12,04	3,00	10,96
<b>Larg (m)</b>	3,18	3,12	1,20	2,24
<b>Alt (m)</b>	1,80/1,95*	2,70	1,52	1,55
<b>Vol (m<sup>3</sup>)</b>	147+53**	90	9	40

Observações:

\*1,80 - C/P Chap

1,95 - S/P Chap

\*\*147 - Comp. Carga principal

53 - porão

AERONAVE C-98 - CARAVAN			
	CARGO POD A	CARGO POD B	CARGO POD C
<b>Larg (m)</b>	0,698	0,774	0,698
<b>Alt (m)</b>	0,368	0,387	0,368
<b>Vol (ft<sup>3</sup>)</b>	23,4	31,5	27,8

## 2.2 AERONAVE KC-137 - BOEING 707

## 2.2.1 DIMENSÕES

## a) dimensões externas

	DIMENSÕES	
	(pés)	(m)
<b>Comp Anv</b>	145,6	44,35
<b>Envergadura da Asa</b>	145,9	44,42
<b>Envergadura Profundor</b>	45,9	13,94
<b>Altura do Leme</b>	42,5	12,94
<b>Altura da Fuselagem</b>	18,3	5,57
<b>Bitola Trem</b>	22,1	6,73
<b>Raio Curva</b>	112	34,14

## b) dimensões internas

DIMENSÕES INTERNAS								
ANV KC-137								
COMPARTIMENTOS E PORTAS	DIMENSÕES					VOLUME		Nº
	Comp	Larg	Altura (m)			(m³)		Max
	(m)	(m)	C/Porta Chapéu	S/Porta Chapéu	Solo/ Soleira	C/Porta Chapéu	S/Porta Chapéu	Pal
Compart Crg Princ Útil	25,74	3,18	1,80	1,95	--	147,33	159,61	11
Porta Crg Utilizável	--	3,18	2,18		3,20	-		--
Compart Crg Porão Diant	4,55	3,16	1,38		--	119,61		--
Porta Crg Porão Diant	--	1,21	1,27		--	-		--
Compart Crg Porão Tras	9,55	3,16	1,38		--	41,64		--
Porta Diant Porão Tras	--	2,00	Esq-1,19/Dir-1,24		--	-		--
Porta Tras Porão Tras	--	0,76	Esq-0,81/Dir-0,91		--	--		--
TOTAL	--					208,81	221,09	11

## 2.2.2 TAMANHO DO MAIOR VOLUME

## a) compartimento de carga

ANV KC-137																	
TAMANHO DO MAIOR VOLUME (cm)																	
COMPARTIMENTO DE CARGA - PORTA DE CARGA																	
COMPRIMENTO																	
LARG	25	38	50	63	76	89	101	114	127	152	177	203	228	254	279	304	317
ALT																	
<b>0-119</b>	2138	1963	1638	1404	1229	1092	983	891	820	706	617	551	495	447	403	370	355
<b>127</b>	2207	1803	1527	1310	1156	1031	934	855	787	671	597	533	480	434	398	365	-
<b>139</b>	1836	1541	1311	1158	1024	934	851	782	724	629	556	500	452	411	375	-	-
<b>152</b>	1529	1330	1161	1028	925	845	779	718	668	587	523	<b>472</b>	427	386	-	-	-
<b>165</b>	1306	1137	1008	911	831	764	706	655	609	541	483	439	396	353	-	-	-
<b>177</b>	1179	1043	939	848	775	713	663	617	577	513	462	417	373	-	-	-	-
<b>190</b>	1052	937	851	774	714	660	615	576	541	485	437	389	-	-	-	-	-
<b>203</b>	939	843	767	698	643	596	550	520	488	437	384	333	-	-	-	-	-
<b>215</b>	732	668	612	568	526	492	465	436	414	361	-	-	-	-	-	-	-

Observação: A altura da porta de carga será limitada de acordo com a altura utilizável do compartimento de carga.

Ex.: volume com 152 cm de altura, 203 cm de largura, poderá ter no máximo 472 cm de comprimento.

b) porão dianteiro

ANV KC-137												
TAMANHO DO MAIOR VOLUME (cm)												
COMPARTIMENTO DE CARGA - PORÃO DIANTEIRO												
COMPRIMENTO												
LARG	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	111	121
ALT												
127	325	304	284	264	243	223	203	182	167	-	-	-
121	358	335	314	294	274	259	233	213	198	172	132	-
111	421	391	363	340	320	299	279	259	238	215	182	-
101	459	447	408	381	355	330	312	292	269	246	215	172
91	467	464	457	421	388	360	340	317	297	271	241	205
81	480	472	467	459	421	388	363	340	317	292	264	231
71	518	480	474	469	454	416	386	358	335	312	284	248
60	525	508	480	477	472	444	408	378	353	330	302	266
50	530	525	492	480	477	472	4426	393	365	342	314	279
40	535	530	513	485	480	474	444	408	378	355	325	292
30	541	535	530	487	485	480	462	419	388	363	335	302
20	543	538	535	495	487	482	480	429	396	368	342	309
10	546	541	538	502	487	482	480	439	403	370	345	314

c) porão traseiro

Utilizar as tabelas a seguir, conforme a porta em uso:

ANV KC-137												
TAMANHO DO MAIOR VOLUME (cm)												
COMPARTIMENTO DE CARGA - PORÃO TRASEIRO												
PORTA DIANTEIRA - CARREGAMENTO NORMAL												
COMPRIMENTO												
LARG	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	111	121
ALT												
119	320	300	279	256	236	216	193	175	152	127	-	-
111	338	317	297	277	254	239	218	213	208	206	165	-
100	366	343	343	340	33	315	297	274	259	239	216	-
90	432	416	396	376	360	340	322	302	287	266	244	188
80	170	447	421	401	381	360	345	327	310	289	267	221
70	500	472	447	421	399	378	360	343	327	310	284	244
60	528	498	467	439	414	391	373	355	343	325	302	261
50	554	521	490	457	429	404	386	366	353	338	315	277
40	581	543	510	475	444	416	396	376	360	345	325	289
30	609	566	531	490	457	427	404	383	368	353	333	300
20	640	592	548	506	470	437	411	391	373	358	338	307
10	673	620	569	523	482	447	421	399	378	360	340	312



Ex.: Utilizando-se a porta dianteira do porão traseiro, um volume com 90 cm de altura, 60 cm de largura, poderá ter no máximo 340 cm de comprimento.

ANV KC-137													
TAMANHO DO MAIOR VOLUME (cm)													
COMPARTIMENTO DE CARGA - PORÃO TRASEIRO													
PORTA DIANTEIRA - CARREGAMENTO INCLINADO													
COMPRIMENTO													
LARG	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	111	121
ALT													
183	206	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
175	231	206	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
165	274	239	206	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
155	317	279	244	206	-	-	-	-	-	-	-	-	-
147	355	312	277	239	-	-	-	-	-	-	-	-	-
137	404	358	325	289	216	-	-	-	-	-	-	-	-
127	449	404	366	335	300	-	-	-	-	-	-	-	-
119	482	432	396	366	335	300	272	254	175	152	127	-	-
112	513	462	427	396	366	333	305	279	213	208	206	165	-
101	551	500	460	427	396	368	338	307	274	259	239	216	-
90	587	533	488	452	421	394	363	333	302	287	267	244	188
80	620	561	513	477	442	411	381	353	327	310	289	267	221
70	645	589	538	495	457	427	394	368	343	327	310	284	244
60	663	612	559	513	475	439	406	378	355	343	325	302	262
50	678	635	579	528	488	449	419	391	366	353	338	315	277
40	686	653	597	543	500	460	427	399	376	361	345	325	327
30	693	670	612	556	513	470	437	409	383	368	353	333	300
20	698	686	627	569	521	480	444	416	391	373	358	338	307
10	703	696	642	581	533	490	452	424	399	378	361	340	312

ANV KC-137										
TAMANHO DO MAIOR VOLUME (cm)										
COMPARTIMENTO DE CARGA - PORÃO TRASEIRO										
PORTA TRASEIRA - CARREGAMENTO NORMAL										
COMPRIMENTO										
LARG	7	15	22	30	38	45	53	60	68	76
ALT										
81	307	369	274	254	238	215	-	-	-	-
76	314	294	281	264	246	231	210	190	-	-
68	332	320	304	287	271	256	238	223	190	-
60	363	247	332	317	299	284	266	<b>248</b>	223	167
53	393	373	355	340	327	304	292	271	248	228
45	424	396	375	360	345	327	309	292	271	231
38	452	416	396	373	358	340	325	307	289	254
30	474	436	411	391	368	350	335	320	302	271
22	495	452	424	396	375	358	342	327	312	284
15	513	467	434	403	381	363	397	332	320	297
7	528	480	441	408	383	368	353	337	325	304

Ex.: Utilizando-se a porta traseira do porão traseiro, um volume com 60 cm de altura, 60 cm de largura, poderá ter no máximo 248 cm de comprimento.

ANV KC-137											
TAMANHO DO MAIOR VOLUME (cm)											
COMPARTIMENTO DE CARGA - PORÃO TRASEIRO											
PORTA TRASEIRA - CARREGAMENTO INCLINADO											
COMPRIMENTO											
LARG	0	7	15	22	30	38	45	53	60	68	76
ALT											
124	269	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
119	289	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
111	322	289	266	-	-	-	-	-	-	-	-
104	355	317	289	-	-	-	-	-	-	-	-
96	386	342	312	279	-	-	-	-	-	-	-
88	419	370	335	302	217	-	-	-	-	-	-
81	452	398	358	325	294	269	251	-	-	-	-
76	469	416	373	337	307	281	261	210	190	-	-
68	497	441	396	360	325	302	281	238	223	190	-
60	518	462	419	398	345	320	299	266	248	223	167
53	535	482	439	398	365	337	317	292	271	248	203
45	551	497	454	419	381	355	332	309	292	271	231
36	566	510	464	424	393	365	342	325	307	289	254
30	576	520	474	431	404	373	353	335	320	302	271
22	586	528	482	436	406	381	358	342	327	312	284
15	594	533	485	441	411	386	363	347	332	320	297
7	601	535	487	444	414	388	368	353	337	325	304

### 2.2.3 LIMITAÇÕES

a) disponibilidade x autonomia

DISPONIBILIDADE X AUTONOMIA								
ALCANCE ANV KC-137								
CONFIG	COMBUSTÍVEL (lb)	DIST (NM)	TEMPO (h)	DISPN CARGA		DSPN TRIP + PSG		
				(lb)	(kg)	Qnt	(lb)	(kg)
Carga	103.000	3.644	07:55	80.000	36.288	8	1.600	726
	108.000	3.821	08:18	75.000	34.020	8	1.600	726
	113.000	3.998	08:41	70.000	31.752	8	1.600	726
	118.000	4.175	09:15	65.000	29.484	8	1.600	726
	123.000	4.352	09:27	60.000	27.216	8	1.600	726
	128.000	4.529	09:50	55.000	24.948	8	1.600	726
	133.000	4.706	10:14	50.000	22.680	8	1.600	726
Passag	148.277	5.246	11:24	--	--	14 + 150	32.800	14.878
Mista	118.683	4.199	09:07	51.089	23.174	10 + 80	18.000	8.165

b) configuração carga

- peso máximo por posição

PESO MÁXIMO - POR POSIÇÃO																		
ANV KC-137																		
PALETE UTILI- ZADO	POSIÇÃO - COMPARTIMENTO DE CARGA										PORÕES						TOTAL	
	2		3		4		5 a 9		10 a 12		Diant		Tras		TOTAL			
	(lb)	(kg)	(lb)	(kg)	(lb)	(kg)	(lb)	(kg)	(lb)	(kg)	(lb)	(kg)	(lb)	(kg)	(lb)	(kg)	(lb)	(kg)
125"	8.000	3.629	6.700	3.040	8.000	3.629	10.000	4.536	8.000	3.629	7.840	3.556	13.900	6.305	21.740	10.200	80.000	36.288
108"	8.000	3.629	6.700	3.040	8.000	3.629	8.000	3.629	8.000	3.629	7.840	3.556	13.900	6.305	21.740	10.200	80.000	36.288

- amarração

AMARRAÇÃO MÍNIMA POR PALETE				
ANV KC-137				
PALETE	POSIÇÕES 5, 6, 7, 8 e 9			DEMAIS POSIÇÕES
	REDE	FITAS	ARGOLAS	
PALETE 8.000 lb	1 de 9 g	11	22	Paleta 108 x 88
PALETE 10.000 lb	1 de 9 g	13	26	
Observação: Utilizar a rede ou as fitas + as argolas				

- peso x volume

PESO X VOLUME - POR COMPARTIMENTO				
ANV KC-137				
COMPARTIMENTO		PESO MÁXIMO		VOLUME
		(lb)	(kg)	(m³)
<b>Compart de Crg Principal</b>	<b>C/P. Chap</b>	--	--	147,33
	<b>S/P. Chap</b>	--	--	159,61
<b>Porão dianteiro</b>	<b>B 1</b>	4.320	1.960	11,84
	<b>B 2</b>	1.266	575	
<b>Porão traseiro</b>	<b>B 9</b>	4.122	1.870	41,64
	<b>B 10</b>	3.979	1.805	
	<b>B 11</b>	3.119	1.415	
	<b>B 12</b>	2.700	1.225	
<b>TOTAL</b>		<b>--</b>		<b>208.81/221,09</b>

- combinação

A soma do peso em dada posição do palete e o peso no respectivo compartimento de porão, não poderá exceder aos valores do peso combinado no desenho e tabela.

<b>PESO COMBINADO</b>		
<b>ANV KC-137</b>		
<b>POSIÇÃO + COMPARTIMENTO</b>	<b>PESO COMBINADO</b>	
	<b>(lb)</b>	<b>(kg)</b>
<b>B 1</b>	4.320	1.960
<b>2 + B 2</b>	8.002	3.630
<b>PALETE Nº 3</b>	6.700	3.039
<b>9 + B 9</b>	10.846	4.757
<b>10 + B 10</b>	9.193	4.170
<b>11 + B 11</b>	8.895	4.035
<b>12 + B 12</b>	8.895	4.035

- resistência do piso

<b>RESISTÊNCIA DO PISO</b>				
<b>ANV KC-137</b>				
	<b>lb / in</b>	<b>lb / ft²</b>	<b>kg / in</b>	<b>kg / m²</b>
<b>Peso máximo corrido</b>	74,00	-	33,60	-
<b>Peso máximo por área</b>	-	210,00	-	1.020,00

c) configuração de passageiros

PESO MÁXIMO - Conf PASSAGEIRO										
ANV KC-137										
CARGA PORÕES						Psg + Trip			TOTAL	
Diant		Tras		TOTAL						
(lb)	(kg)	(lb)	(kg)	(lb)	(kg)	Qnt	(lb)	(kg)	(lb)	(kg)
7.840	3.556	13.900	6.305	22.486	10.200	150 + 14	32.800	14.878	80.000	36.288

d) configuração mista

PESO MÁXIMO - Conf MISTA																	
Anv - KC-137																	
PALETE	POSIÇÃO - Compart Crg						PORÕES						Psg + Trip			TOTAL	
	2		3		4 e 5		Diant		Tras		TOTAL						
	(lb)	(kg)	(lb)	(kg)	(lb)	(kg)	(lb)	(kg)	(lb)	(kg)	(lb)	(kg)	Qnt	(lb)	(kg)	(lb)	(kg)
108"	8.000	3.629	6.700	3.039	8.000	3.629	7.840	3.556	13.900	6.305	22.486	10.200	80+10	18.000	8.165	64.376	29.201

## 2.2.4 DADOS GERAIS

## a) peso

	PESO	
	(lb)	(kg)
<b>Passageiro</b>	165	75
<b>Bagagem Por Psg</b>	44	20
<b>Max Decolagem</b>	333.000	151.048
<b>Max Pouso</b>	247.000	112.038
<b>Max Zero Combustível</b>	230.000	104.327
<b>Básico Operacional</b>	150.000	68.040
<b>Max Carga Paga</b>	80.000	36.288

## b) tropa aerotransportada

	POLTRONAS NORMAIS	BANCOS LATERAIS
<b>Tropa Aerotransportada</b>	150	250

## c) EVAM

	SUPORTE NORMAL	SUPORTE MODIFICADO
<b>EVAM</b>	28	84

**Obs.:** O KC-137 permite o emprego do sistema de oxigênio da aeronave para apoio aos pacientes.

## 2.2.5 CARGAS TÍPICAS

## a) tambores

TAMBORES	PALETE	108" X 88	125" X 88
<b>Cheios</b>	01	18	21
	11	182	182
<b>Vazios</b>	01	18	24
	11	198	264

**Obs.:** A quantidade máxima de tambores está limitada pela máxima carga paga.

## b) viaturas

- Podem ser transportadas até 05 (cinco) Jipes militares ou 05 (cinco) Kombis; e
- Cada viatura ocupará 02 (dois) paletes sendo necessário uma prancha sob cada roda.

## 2.2.6 FATORES DIVERSOS

a) velocidade

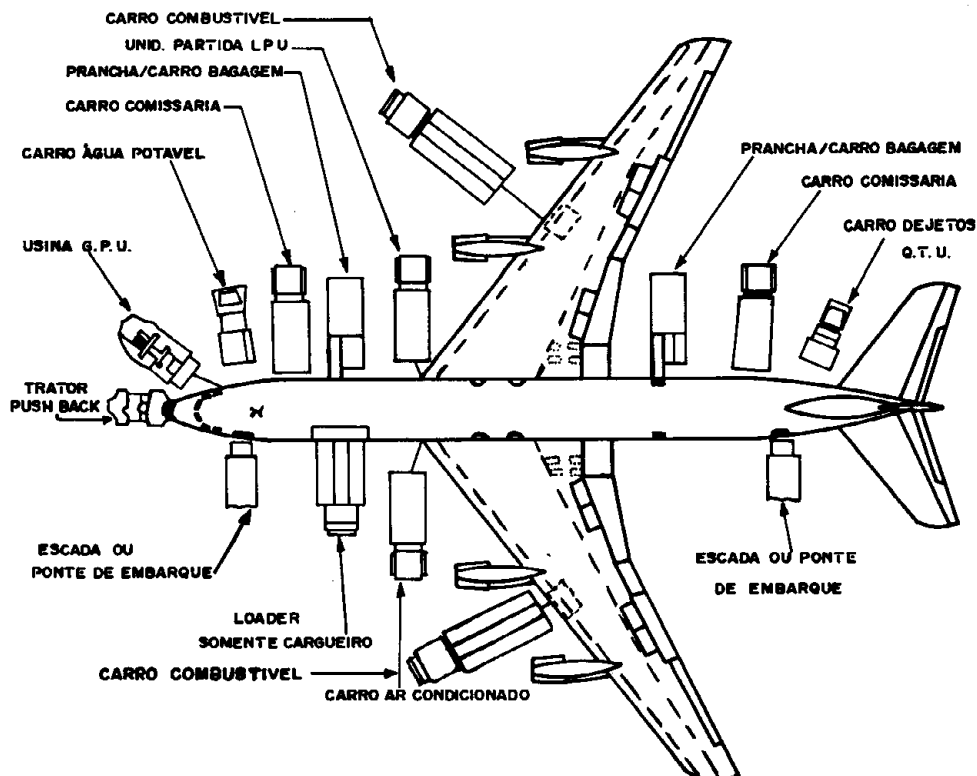
VELOCIDADE	(kt)
Cruzeiro	460

b) tempo para carga/descarga/apoio

SERVIÇO	TEMPO
Carga paletizada	02:25
Carga não paletizada	03:00
Bagagem de passageiro	00:30
Embarque de 150 passageiros	00:25
Desembarque de 150 passageiros	00:25
Reabastecimento	Bomba manual
	Bomba elétrica
Limpeza dos sanitários	00:25
Reabastecimento de água potável	00:15

**Obs.:** Os tempos acima são médios, variando em função do tipo de carga, bagagem, recursos disponíveis, qualidade de mão-de-obra, quantidade de combustível a abastecer e da capacidade das bombas.

## 2.2.7 APOIO DE SOLO NECESSÁRIO

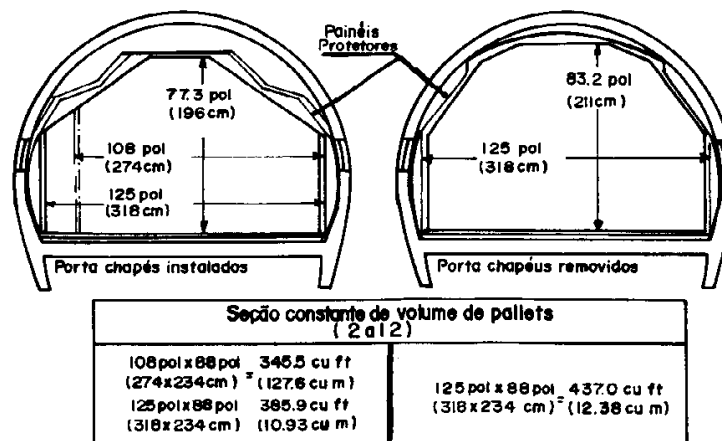


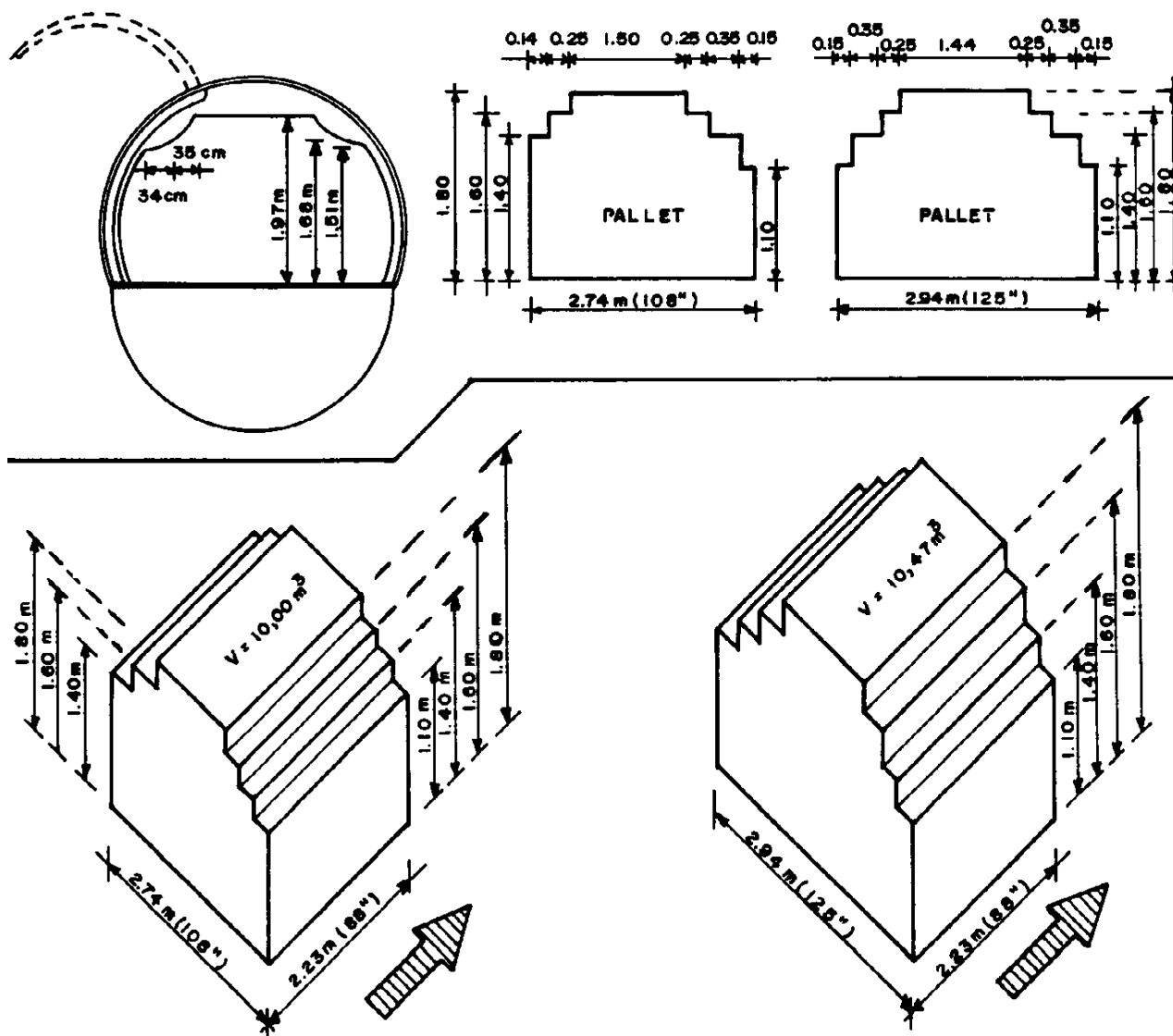
- a) configuração cargueiro e / ou misto
- escada para a porta dianteira;
  - fonte de força 115 VAC/90 KVA;
  - água potável;
  - limpeza dos sanitários (água servida);
  - combustível;
  - reboque;
  - *DOLLY*; e
  - *LOADER*.
- b) configuração de passageiros
- escada para a porta dianteira;
  - fonte de força 115 VAC/90 KVA;
  - água potável;
  - limpeza dos sanitários (água servida);
  - combustível; e
  - reboque.

**Obs.:** O apoio solo necessário será acionado de acordo com o tipo de missão, solicitado pela Unidade Aérea ao Órgão apoiador.

- c) limitações de CG da carga no palete
- a altura do CG da carga no palete não deverá ser superior a 39 pol (99 cm);
  - o afastamento lateral do CG da carga no palete 125 X 88 pol, não poderá ser superior a 12 pol (30 cm);
  - o afastamento lateral do CG da carga no palete 108 X 88 pol, deverá estar no máximo 8 pol (20 cm) à direita da linha central do avião e nunca à esquerda;
  - durante a confecção do palete, deverá ser tomado o cuidado na amarração da carga, evitando entrelaçar os volumes; e
  - a capacidade volumétrica e o gabarito dos paletes com os porta-chapéus instalados e removidos.
- d) tipos de paletes
- Nacional e Importado - 108 X 88 pol. e 125 X 88 pol.

**Seção livre para carga – 2 pol. (5 cm) de folga mínima**  
**Carregamento de PALETES sem retirada das forrações e porta-chapéus**





## 2.3 AERONAVES KC/SC/C-130E/H - HÉRCULES

### 2.3.1 DIMENSÕES INTERNAS UTILIZÁVEIS

	COMP		LARG		ALT		VOL
	(m)	(ft)	(m)	(ft)	(m)	(ft)	
Compart de Carga	12,04	40,13	3,12	8,26	2,70	7,20	90
Rampa de Carga	3,02	9,90	3,00	10,00	2,00	6,66	-



## 2.3.2 DISPONIBILIDADE DE CARGA

DISTÂNCIA (NM)	TEMPO (h)	DISPONIBILIDADE	
		(lb)	(kg)
290	01:00	37.740	17.118
580	02:00	37.740	17.118
870	03:00	37.740	17.118
1.160	04:00	37.740	17.118
1.450	05:00	37.740	17.118
1.740	06:00	33.340	15.123
2.030	07:00	28.340	12.855
2.320	08:00	23.740	10.768
2.610	09:00	18.740	8.500
2.900	10:00	13.740	6.232
3.190	11:00	9.940	4.508

Observações:

- a) a disponibilidade é obtida a partir do peso básico da aeronave; e
- b) o peso máximo de decolagem é de 155.000 lb.

## 2.3.3 LIMITAÇÕES

	lb	kg
<b>Peso máximo do palete dianteiro</b>	4.750	2.519
<b>Peso máximo do palete traseiro</b>	3.700	1.682
<b>Carga máxima concentrada</b>	7.480	3.400

## 2.3.4 DISPONIBILIDADE PARA PESSOAL

- a) para efeito de planejamento, o C-130 possui disponibilidade para 88 passageiros. Nesse caso, o peso máximo de bagagem individual é de 15 (quinze) kg, uma vez que não haverá espaço disponível para outros volumes;
- b) para Missão Aplicável em Transporte Aeroterrestre, o C-130 permite lançar 64 paraquedistas equipados (260 lb) ou 80 desequipados (220 lb.); e
- c) para Missão Aplicável de Evacuação Aeromédica, podem ser transportados pacientes em 74 (setenta e quatro) macas com 2 (dois) atendentes ou 70 (setenta) macas com 6 (seis) atendentes.

### 2.3.5 CARGAS TÍPICAS

Diversas combinações de cargas são possíveis de serem realizadas. De maneira geral e como parâmetro para possíveis planejamentos, o C-130 é capaz de transportar uma das cargas abaixo relacionadas:

- a) podem ser transportados 85 (oitenta e cinco) tambores cheios. Quando o avião estiver equipado com paletes, poderão ser transportados 60 (sessenta) tambores; 12 (doze) por paletes;
- b) podem ser transportados 200 (duzentos) tambores vazios;
- c) podem ser transportadas 02 (duas) caçambas pequenas com no máximo 03 (três) toneladas cada; e
- d) podem ser transportados 03 (três) Jipes militares.

### 2.3.6 EQUIPAMENTOS PARA MOVIMENTAÇÃO DE CARGA

- a) 06 (seis) paletes, sendo um sobre a rampa;
- b) 02 (duas) unhas manuais; que traciona até 5.000 lb.; e
- c) 01 (um) guincho que traciona 4.000 lb e até 12000 lb com 2 (duas) roldanas.

### 2.3.7 FATORES DIVERSOS

- a) velocidade

VELOCIDADE	(kt)
<b>Cruzeiro</b>	280

- b) resistência do piso

LOCAL	RESISTÊNCIAS/PESO (LB)
<b>Normal</b>	50 lb/pol <sup>2</sup>
<b>No <i>TREADWAY</i> por roda</b>	6.500
<b>No <i>TREADWAY</i> por eixo</b>	13.000
<b>Fora do <i>TREADWAY</i> Crg rolante</b>	2.500
<b>Na rampa</b>	5.000

**Obs.:** Para efeito de planejamento, deve-se considerar um máximo na rampa de 2.200 lb, a fim de evitar desbalanceamento.

- c) tempo para carga/descarga/apoio

SERVIÇO	TEMPO
<b>Carga Paletizada</b>	00:30
<b>Carga Despaletizada</b>	03:00
<b>Reabastecimento com bombas manuais</b>	04:00
<b>Reabastecimento com bombas elétricas</b>	00:40

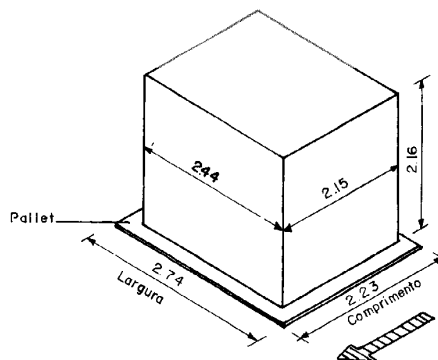
**Obs.:** Os tempos acima são médios, variando em função do tipo de carga, recursos disponíveis e qualidade de mão-de-obra; e no caso de reabastecimento, será em função da quantidade do combustível a abastecer e da capacidade das bombas.

## 2.3.8 CONFECCÃO DOS PALETES

	DIMENSÕES (m)			VOL (m <sup>3</sup> )
	Comp	Larg	Alt	
<b>Paleta</b>	2,23	2,74	2,44	13,20
<b>Carga no Paleta Normal</b>	2,15	2,44	2,44	11,33
<b>Carga no Paleta da Rampa</b>	2,15	2,44	1,93	8,00

## a) Paleta normal

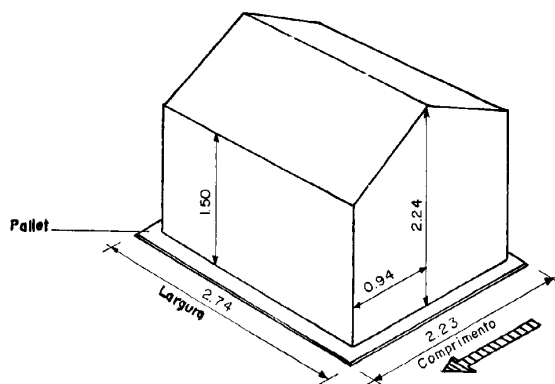
Peso máximo  
10.000 lb (4.500 kg)



**Obs.:** Os dois paletes localizados na área da atuação de emergência do trem de pouso deverão ser confeccionados deixando-se um espaço de 16 cm em suas laterais, no sentido da largura. Na impossibilidade de tal previsão todos os paletes deverão observar esta restrição.

## b) paleta da rampa

Peso máximo 2.200 lbs (1.000 kg)  
(Utilizando-se somente as travas laterais da aeronave)



**Obs.:** Na impossibilidade de se confeccionar um volume conforme a figura, a altura do paleta não deverá exceder a 2 metros, em virtude do choque das cargas quando do fechamento da rampa.

## 2.4 AERONAVE C-105 - AMAZONAS

### 2.4.1 DIMENSÕES UTILIZÁVEIS

#### 2.4.1.1 Compartimento de Carga

- a) Comprimento: 12,69 m (10,96 m úteis);
- b) Largura: 2,34 m (2,24 m úteis); e
- c) Altura: 1,71 m (1,55 m úteis).

#### 2.4.1.2 Rampa

- a) Comprimento: 2,83 m (2,74 m úteis);
- b) Largura: 2,24 m (2,24 m úteis); e
- c) Altura Rampa/Porta Carga: 1,71 m (1,55 m úteis).

#### 2.4.1.3 Palete

- a) Dimensões totais: 108 x 88 pol (2,74 m x 2,24 m); e
- b) Dimensões úteis: 104 x 84 pol (2,64 m x 2,13 m).

#### 2.4.1.4 Cubagem utilizável no compartimento de carga: 40m<sup>3</sup>.

### 2.4.2 LIMITAÇÕES

#### 2.4.2.1 Capacidade de carga na rampa: 800 kg incluindo o palete.

#### 2.4.2.2 Capacidade de paletes no compartimento de carga: 04 paletes e 01 na rampa.

#### 2.4.2.3 Capacidade do guincho elétrico: até 1.000 kg para tração direta e até 3.620 kg com uso de roldana.

#### 2.4.2.4 Peso máximo do palete com carga: 2.640 kg.

#### 2.4.2.5 Peso do palete vazio: 140 kg.

#### 2.4.2.6 Capacidade máxima para veículo: o equivalente a duas S-10 (camionete).

#### 2.4.2.7 Capacidade máxima de passageiros: 64 passageiros.

#### 2.4.2.8 Capacidade máxima de paraquedistas: 44 Pqdt.

#### 2.4.2.9 Altura máxima da carga na rampa: 1,40 m x 0,70 m.

#### 2.4.2.10 Altura máxima da carga no compartimento de carga: 1,55 m.

#### 2.4.2.11 Capacidade de carga no piso: 1.000 a 1.300 kg/m linear no compartimento de carga e 299 kg/m linear na rampa.

#### 2.4.2.12 Evacuação aeromédica: 24 macas e 06 assentos para atendentes.

#### 2.4.2.13 Carga máxima concentrada: 17,6 kg/cm<sup>2</sup>.


2.4.2.14 Carga máxima permitida no compartimento de carga:

- a) Zona 1 - 2.540 kg;
- b) Zona 2 - 3.912 kg;
- c) Zona 3 - 1.981 kg;
- d) Zona 4 - 2.794 kg; e
- e) Zona 5 - 1.894 kg.

2.4.2.15 Carga máxima transitando sobre a rampa: 2.800 kg.

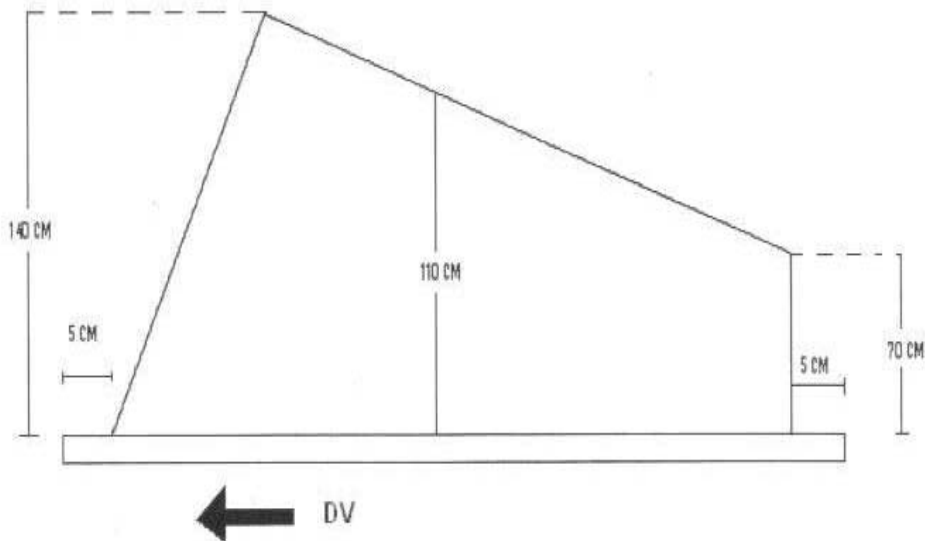
2.4.2.16 As cargas avulsas poderão ser colocadas diretamente sobre o piso do compartimento de carga e presa com fitas-catraca respeitando-se os limites previstos.

#### 2.4.3 TABELAS DE DISPONIBILIDADE

Tabela de Disponibilidade (Kg) 									
5 Trip. (500 Kg) + Eq. Missão (300 Kg) +Anv (12530Kg)									
Auton. (Hora)	COMBUST			DISPON	Auton. (Hora)	COMBUST			DISPON
	LB	KG	LT			LB	KG	LT	
00:10	234	124	133	9762	05:00	7065	3169	401	6620
00:20	469	229	266	9654	05:10	7299	3274	4145	6512
00:30	704	334	400	9546	05:20	7534	3378	4278	6404
00:40	939	438	533	9438	05:30	7769	3483	4412	6296
00:50	1173	543	666	9330	05:40	8004	3588	4545	6182
01:00	1413	650	802	9220	05:50	8238	3692	4678	6080
01:10	1647	754	935	9112	06:00	8478	3799	4814	5970
01:20	1882	859	1069	9004	06:10	8712	3903	4947	5862
01:30	2117	964	1202	8896	06:20	8947	4009	5081	5754
01:40	2352	1068	1335	8788	06:30	9182	4113	5214	5646
01:50	2586	1173	1469	8680	06:40	9417	4217	5347	5538
02:00	2826	1279	1604	8570	06:50	9651	4323	5481	5430
02:10	3060	1384	1738	8462	07:00	9891	4429	5616	5320
02:20	3295	1489	1871	8354	07:10	10125	4534	5750	5212
02:30	3530	1593	2004	8246	07:20	10360	4638	5883	5104
02:40	3765	1698	2138	8138	07:30	10595	4743	6016	4996
02:50	4000	1803	2271	8030	07:40	10830	4848	6150	4888
03:00	4239	1909	2407	7920	07:50	11065	4952	6283	4780
03:10	4473	2014	2540	7812	08:00	11304	5059	6419	4670
03:20	4708	2119	2674	7704	08:10	11538	5163	6552	4562
03:30	4943	2223	2807	7596	08:20	11773	5269	6686	4454
03:40	5178	2328	2940	7488	08:30	12008	5373	6819	4346
03:50	5413	2433	3074	7380	08:40	12243	5477	6952	4238
04:00	5652	2539	3209	7270	08:50	12478	5583	7086	4080
04:10	5886	2644	3343	7162	09:00	12717	5688	7221	4020
04:20	6121	2749	3476	7054	09:10	12951	5794	7355	3912
04:30	6356	2853	3609	6946	09:20	13182	5908	7500	3804
04:40	6591	2958	3743	6838	09:30	13421	6002	7621	3696
04:50	6826	3063	3876	6730	09:40	13656	6108	7755	3588

DISPONIBILIDADE DE ASSENTOS (05 TRIPULANTES)				
Nº DE PALLETS		Nº DE POSTES	Nº DE PAX	
0 SALAO		08	64	
01 SALAO		06	45	
02 SALAO		04	32	
03 SALAO		02	13	
04 SALAO		0	0	
CAPACIDADE MAX DE PQDs 44				
CG PERMITIDO 13,5 A 32%			$\% \text{MAC} = \frac{B-11,115}{2,561} \times 100$	
Comp. da Pista (m)	Decolagem (Kg)	Pouso (Kg)	EQUIPAMENTO	PESO
>1500	23.200	23.200 *	NORMAL	300
≥1200	21.000	21.000**	PMAet	50
<1200	19.500	20.500**	SELVA	NORMAL (300)
* Pil Operacionais. ** Pil Autorizado pelo S3			MAR	32

#### 2.4.4 CROQUI PARA A CONFEÇÃO DE UM PALETE DE RAMPA DA AERONAVE C-105 - AMAZONAS

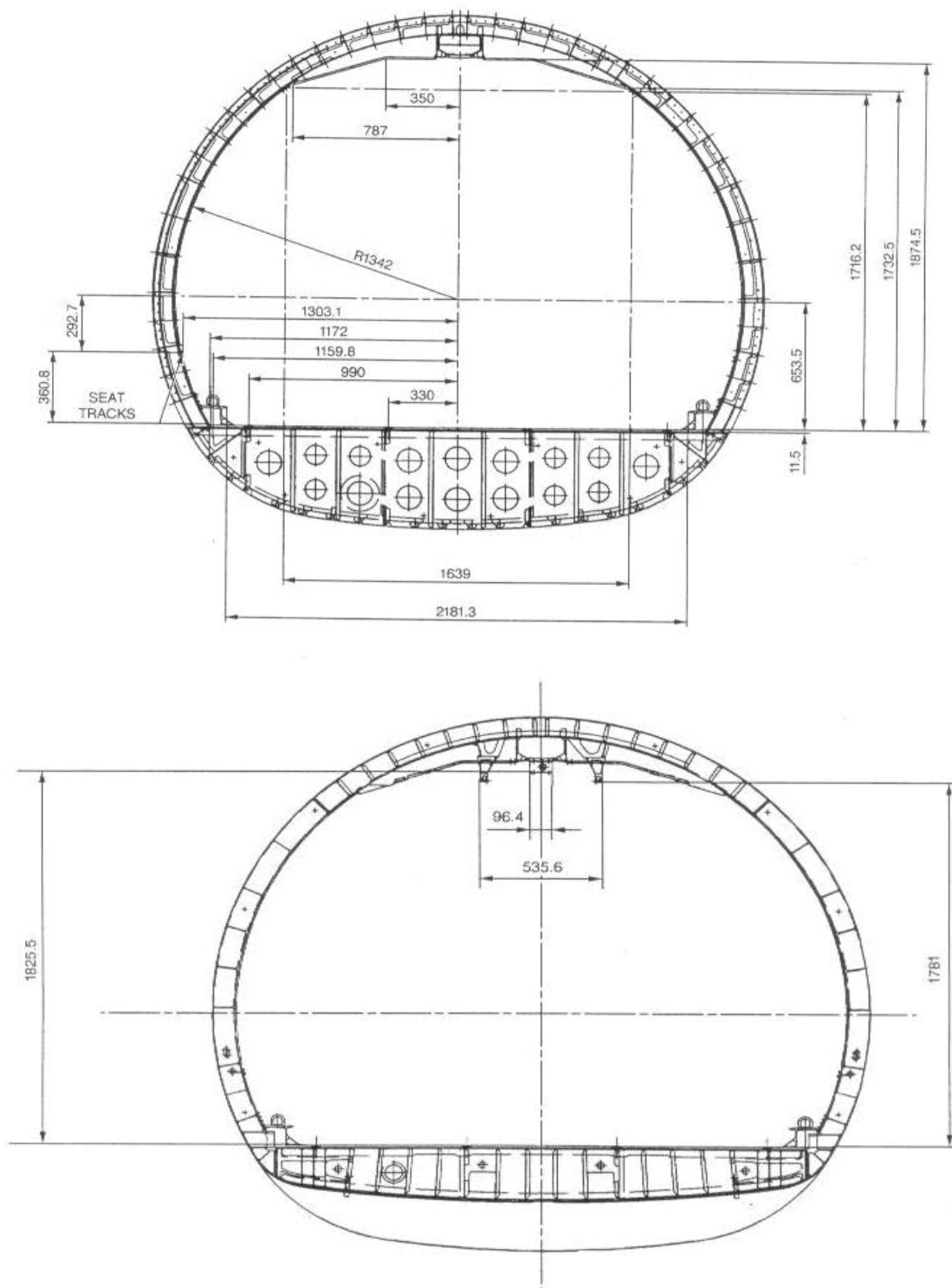


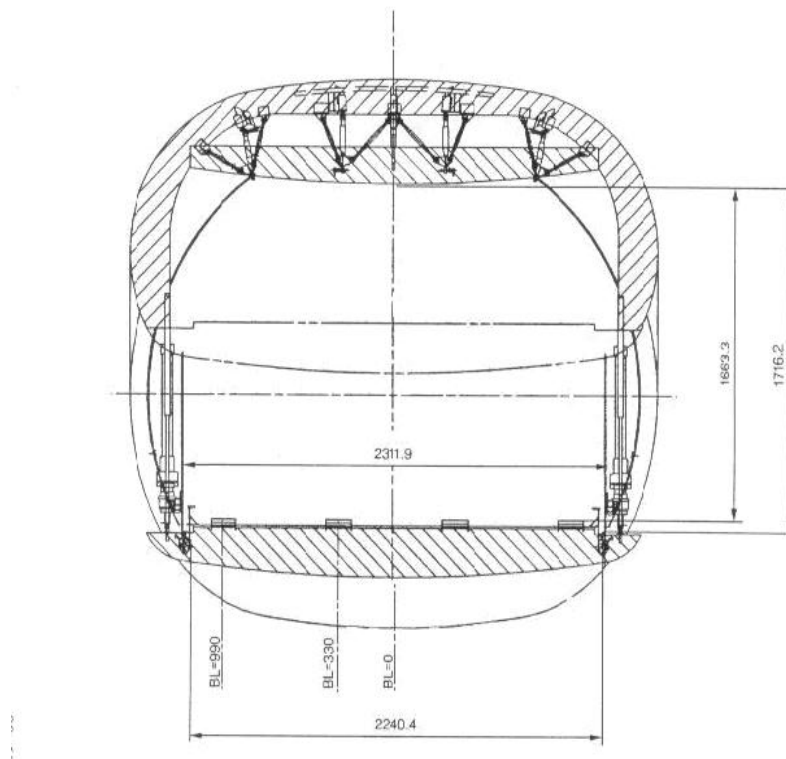
PESO MÁXIMO DE CARGA INCLUINDO O PESO DO PALLET: 800 KG

Peso Máximo de Carga incluindo o Peso do Paleta: 800 kg

#### 2.4.5 DIMENSÕES DO COMPARTIMENTO DE CARGA

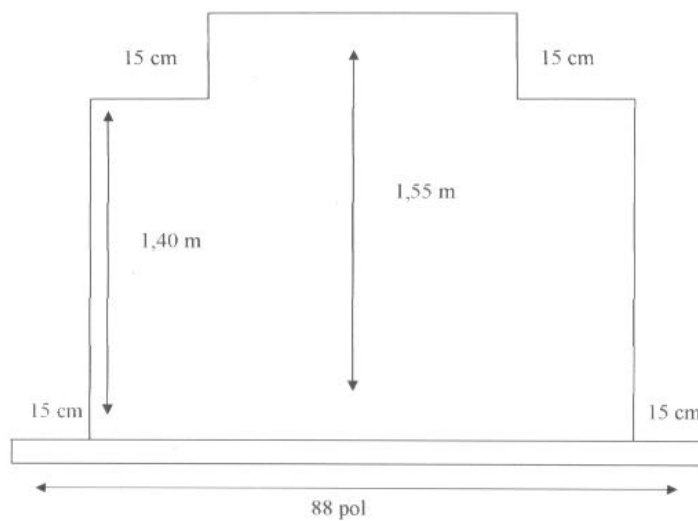
2.4.5.1 As medidas estão expressas em milímetros.



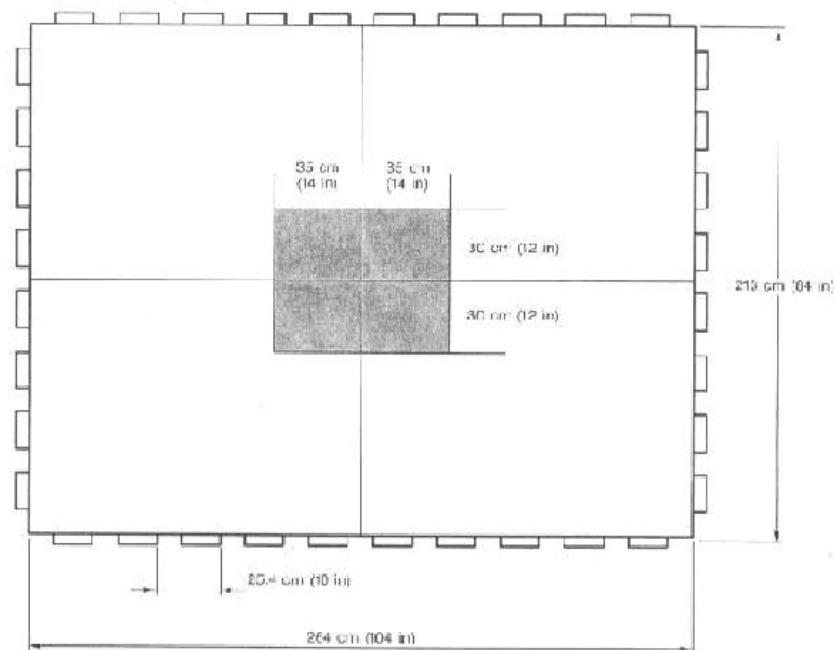


#### 2.4.6 PADRONIZAÇÃO DE CARGA PARA O C-105 - AMAZONAS

- a) altura da rampa 0° com o solo: 1,30 m;
- b) a carga deverá ter um recuo de 15 cm das extremidades do palete; e
- c) a altura da carga a partir do palete é de 1,40 m; em seguida um recuo de 15 cm no sentido longitudinal e elevar mais 15 cm. A altura máxima da carga não pode ultrapassar 1,55 m, a partir do palete (formato de pirâmide).







## 2.5 AERONAVE C-99 - CONDOR

### 2.5.1 DIMENSÕES

#### 2.5.1.1 Dimensões Externas

	(pés)	(m)
COMPRIMENTO DA AERONAVE	98,0	29,87
ENVERGADURA DA ASA	65,9	20,04
ENVERGADURA DO PROFUNDOR	24,9	7,55
ALTURA DO LEME	22,2	6,76
BITOLA DO TREM	13,5	4,10

#### 2.5.1.2 Dimensões Internas

	DIMENSÕES	
PORTA PRINCIPAL (ALTURA)	5,7 ft	1,70 m
PORTA PRINCIPAL (LARGURA)	2,6 ft	0,77 m
PORTA DE SERVIÇO (ALTURA)	4,10 ft	1,47 m
PORTA DE SERVIÇO (LARGURA)	2,3 ft	0,69 m
CORREDOR PAX (ALTURA)	6,0 ft	1,82 m
CORREDOR PAX (LARGURA)	17,0 in	0,43 m
POLTRONAS (LARGURA)	17,3 in	0,44 m

## 2.5.1.3 Raio de Curva

STEERING ANGLE	NOSE R1	NOSE GEAR R2	OUTBOARD GEAR R3	INBOARD GEAR R4	RIGHT WINGTIP R5	RIGHT TAILTIP R6	WIDTH W
53°.5'	(m) 19,79	(m) 18,19	(m) 13,08	(m) 8,31	(m) 20,81	(m) 19,43	(m) 31,27
	(ft) 64,11	(ft) 59,8	(ft) 42,3	(ft) 27,3	(ft) 68,3	(ft) 63,9	(ft) 102,6
55°	(m) 19,48	(m) 17,86	(m) 12,50	(m) 7,74	(m) 20,24	(m) 19,00	(m) 30,36
	(ft) 63,11	(ft) 58,7	(ft) 41,0	(ft) 25,5	(ft) 65,5	(ft) 62,4	(ft) 99,6
74°.5'	(m) 17,10	(m) 15,21	(m) 6,39	(m) 1,82	(m) 14,17	(m) 15,12	(m) 21,94
	(ft) 56,1	(ft) 49,11	(ft) 21,0	(ft) 5,4	(ft) 46,6	(ft) 49,7	(ft) 72,0
76°	(m) 17,01	(m) 15,11	(m) 5,99	(m) 1,25	(m) 13,77	(m) 14,92	(m) 21,21
	(ft) 55,9	(ft) 49,7	(ft) 19,8	(ft) 4,1	(ft) 45,2	(ft) 48,11	(ft) 69,7

## 2.5.2 FATORES DE PLANEJAMENTO

VELOCIDADE	GS
SUBIDA	240 kt
CRUZEIRO	410 kt
DESCIDA	300 kt

PESO BÁSICO DA AERONAVE	12.500 kg
MÁXIMO COMBUSTÍVEL	4.174 kg
PESO ZERO COMBUSTÍVEL	17.100 kg
PESO MÁXIMO DE POUSO	18.700 kg
PESO MÁXIMO DE DECOLAGEM	20.600 kg

## 2.5.3 DISPONIBILIDADE

DISTÂNCIA NM	TEMPO (h)	CARGA + PAX	
		(kg)	(lb)
190	00:30	4.500	9.920
285	00:45	4.500	9.920
380	01:00	4.500	9.920
475	01:15	4.500	9.920
570	01:30	4.500	9.920
665	01:45	4.198	9.255
760	02:00	3.926	8.655
855	02:15	3.654	8.055
950	02:30	3.372	7.433
1045	02:45	3.100	6.835

\* A tabela acima é válida para operação em pistas > 2000 m de extensão, situadas ao nível do mar e na temperatura ISA + 15° C.

**Observações:**

- a) capacidade máxima de cargas no bagageiro - 1.100 kg;
- b) peso máximo por carga no bagageiro - 80 kg;
- c) peso máximo de bagagem de mão - 05 kg;
- d) número máximo de passageiros - 45 passageiros;
- e) é proibido o transporte de cargas na cabine de passageiros; e
- f) é proibido o transporte de animais na aeronave C-99.

**2.5.4 FATORES DIVERSOS****2.5.4.1 Tempo para Carga, Descarga e Apoio**

CARGA	01:00 h
DESCARGA	01:00 h
REABAST. BOMBAS MANUAIS	00:40 h
REABAST. BOMBAS ELÉTRICAS	00:20 h

**Obs.:** Os tempos acima são médios, variando em função da quantidade de combustível a abastecer e da capacidade das bombas.

**2.5.4.2 Bagageiro**

	CAPACIDADE	
VOLUME DO BAGAGEIRO	9,0 m <sup>3</sup>	325 CU ft
MÁXIMA DISTRIBUIÇÃO DE CARGA POR PISO	390 kg/m <sup>2</sup>	80 lb / ft <sup>2</sup>
CAPACIDADE MÁXIMA TOTAL	1.200 kg	2.500 lb
CAPACIDADE MÁXIMA POR SEÇÃO	400 kg	882 lb

	DIMENSÕES			
	COMP (m)	LARG (m)	ALT (m)	ALTURA DO SOLO A SOLEIRA DA PORTA
COMPARTIMENTO DE CARGA	3,00	1,20	1,52	
PORTA DE CARGA	1,00	1,05	1,00	2,17

**2.5.4.3 Tamanho e Volume de Cargas**

A tabela a seguir mostra as dimensões retangulares máximas de volumes que se movimentam através da porta de bagagem ou no interior do compartimento.

Entre na tabela com a largura e a altura do volume e verifique o máximo comprimento do mesmo que pode ser armazenado no bagageiro.

LARGURA - em cm							
5	10	15	20	25	30	35	40
12.7	25.4	38.1	50.8	63.5	76.2	88.9	101.6

]

ALTURA em cm	MÁXIMO COMPRIMENTO DO VOLUME - em cm							
5	104	97	95	90	85	75	60	45
12.7	264.16	246.38	241.3	228.6	215.9	190.5	152.4	114.3
8	104	97	95	90	85	75	60	45
20.32	264.16	246.38	241.3	228.6	215.9	190.5	152.4	114.3
10	104	97	95	90	85	75	60	45
25.4	264.16	246.38	241.3	228.6	215.9	190.5	152.4	114.3
13	104	97	95	90	85	75	60	45
33.02	264.16	246.38	241.3	228.6	215.9	190.5	152.4	114.3
16	104	97	95	90	85	75	60	45
40.64	264.16	246.38	241.3	228.6	215.9	190.5	152.4	114.3
19	100	97	95	90	85	75	60	45
48.26	254	246.38	241.3	228.6	215.9	190.5	152.4	114.3
22	100	97	95	90	80	70	60	45
55.88	254	246.38	241.3	228.6	203.2	177.8	152.4	114.3
25	100	97	95	90	80	70	60	45
63.5	254	246.38	241.3	228.6	203.2	177.8	152.4	114.3
28	100	97	95	90	80	70	60	45
71.12	254	246.38	241.3	228.6	203.2	177.8	152.4	114.3
31	100	97	95	90	80	70	60	45
78.74	254	246.38	241.3	228.6	203.2	177.8	152.4	114.3
34	100	97	95	90	80	70	60	45
86.36	254	246.38	241.3	228.6	203.2	177.8	152.4	114.3

## 2.6 AERONAVE C-98 - CARAVAN

### 2.6.1 DIMENSÕES

	(m)
COMPRIMENTO DA AERONAVE	12,67
ENVERGADURA DA ASA	15,87
ALTURA DA AERONAVE	4,71

	Altura (pol)	Largura (pol)	Altura (m)	Largura (m)
Porta de carga	50	49	1,27	1,24

Portas CARGO POD	Altura (pol)	Largura (pol)	Altura (m)	Largura (m)
A	14 ½	27 ½	0,368	0,698
B	15 ¼	30 ½	0,387	0,774
C	14 ½	27 ½	0,368	0,698

CARGO POD	Volume (ft <sup>3</sup> )	Capacidade (lb)
A	23,4	230
B	31,5	310
C	27,8	270

### 2.6.2 LIMITAÇÕES

2.6.2.1 Limitações na resistência do piso: 200 lb/ft<sup>2</sup>.

2.6.2.2 Limitações na resistência do CARGO POD: 30 lb/ft<sup>2</sup> (material sem pontas e arestas).

**Obs.:** A Aeronave do 1º/15º GAV não possui equipamentos (fitas e redes) para o transporte de carga.

### 2.6.3 FATORES DE PLANEJAMENTO

2.6.3.1 Capacidade de passageiros na configuração *vip*: 08 passageiros.

VELOCIDADE	(kt)
Cruzeiro	160
<b>VENTO CRUZADO</b>	
20 kt ( demonstrado)	
<b>RAIO DE CURVA - 22 m</b>	

## 2.6.4 TABELA DE DISPONIBILIDADE

PVB (kg)	Equip Básico (kg)	Trip (kg)	PBO (kg)	Consumo (lb)	Consumo (kg)	PESO RAMPA	PESO MÁX DEP	PESO MÁX POUSO	mín. de voo full comb.
2297	100	270	2667	350 lb/h	159 kg/h	8785 lb 3985 kg	8750 lb 3969 kg	8500 lb 3856 kg	40 min

Auton (Hora)	lb	kg	l	Dispon (kg)	Auton. (Hora)	lb	kg	l	Dispon (kg)
00:10	58	26	33	1276	03:20	1167	527	661	775
00:20	117	53	66	1249	03:30	1225	553	694	749
00:30	175	79	99	1223	03:40	1283	579	727	723
00:40	233	105	132	1197	03:50	1342	606	760	696
00:50	292	132	165	1170	04:00	1400	632	793	670
01:00	350	158	198	1144	04:10	1458	658	826	644
01:10	408	184	231	1118	04:20	1517	685	859	617
01:20	467	211	264	1091	04:30	1575	711	892	591
01:30	525	237	297	1065	04:40	1633	737	925	565
01:40	583	263	330	1039	04:50	1692	764	958	538
01:50	642	290	363	1012	05:00	1750	790	991	512
02:00	700	316	396	986	05:10	1808	816	1024	486
02:10	758	342	429	960	05:20	1867	843	1057	459
02:20	817	369	462	933	05:30	1925	869	1090	433
02:30	875	395	495	907	05:40	1983	895	1123	407
02:40	933	421	528	881	05:50	2042	922	1156	380
02:50	992	448	561	854	06:00	2100	948	1189	354
03:00	1050	474	595	828	06:10	2158	974	1222	328
03:10	1108	500	628	802	06:20	2217	1001	1255	301

FATOR DE CARGA	AFCS GFC 700
<i>Flap up</i> - (-)1,52g → (+)3,8g	Velocidade Máx - 175 kt
<i>Flap full</i> - (+) 2,4g	Velocidade Mín - 80 kt

### **3 DISPOSIÇÕES FINAIS**

3.1 Para os fatores de planejamento que difiram dos dados aqui apresentados, deverão ser consultadas as UAe através do respectivo Comando Operacional.

3.2 Os caso não previstos serão resolvidos pelo Exmo. Sr. Comandante da Quinta Força Aérea.