

Aplicação	Item 6.3 — Tração de montagem para cabos AS (cabo único)
Projeto	Compartilhamento de Infraestrutura — MANAOS Codajás/AM
Cliente	MANAOS TELECOMUNICACOES LTDA
CNPJ	33.983.742/0001-33
Município	CODAJÁS/AM
Concessionária	Âmbar Energia Amazonas S.A.
SHOGUM ID / PROJETO	67 REDE: 6.784 m POSTES: 169
ART/TRT	ART 74975374234/2026
Responsável Técnico	Fabiano Teixeira Lima
Registro	CFT 74975374234
Empresa elaboradora	MANAOS TELECOMUNICACOES LTDA · CNPJ 33.983.742/0001-33
Versão	V1.0
Data	Codajás / AM, 28 de agosto de 2026.

1. PREMISSA NORMATIVA

Conforme as Instruções para Cálculo de Esforço Mecânico da **ÂMBAR ENERGIA AMAZONAS S.A.**, item **6.3 — Tração de montagem para cabos AS e ASU**:

"A tração de montagem para cabos do tipo AS e ASU deverá ser limitada a 60% (sessenta por cento) da Carga Máxima de Operação (CMO), conforme valor informado pelo fabricante do cabo."

O cabo adotado neste projeto é o **CFOA-SM-AS-80-S-48-NR** do tipo **AS** (auto-sustentado, dielétrico, sem cordoalha). Este memorial aplica o item **6.3** (tração de montagem limitada a 60% da CMO) em conjunto com o item **6.4** (verificação de flecha, com flecha máxima de cada vão limitada a 1,5% do respectivo comprimento). A tração de montagem é dimensionada para atender simultaneamente a ambos os critérios.

2. ESPECIFICAÇÃO DO CABO ÓPTICO

Características técnicas declaradas pelo fabricante (datasheet homologado):

Modelo	CFOA-SM-AS-80-S-48-NR
Fabricante	HT_CABOS
Tipo	AS (auto-sustentado, dielétrico, sem cordoalha)
Quantidade de fibras	48 F

Vão máximo admissível	80 m
Peso linear	87 kg/km
CMO declarada	130,5 kgf

3. TRAÇÃO DE MONTAGEM ADOTADA

A tração de montagem (Tm) não é fixada como percentual arbitrário da Carga Máxima de Operação (CMO): ela é **dimensionada** de modo a garantir que a flecha máxima permaneça dentro do limite de **1,5% do vão** (item 6.4) no vão mais crítico do projeto, respeitando simultaneamente o teto normativo de **60% × CMO** (item 6.3).

Tração de montagem adotada: **59,0 kgf** (45,20% da CMO) · abaixo do limite normativo de 60% × CMO e suficiente para manter a flecha dentro de 1,5% do vão.

4. VERIFICAÇÃO DO ITEM 6.3

A verificação consiste em comprovar que a Tm adotada permanece abaixo do limite normativo do Item 6.3 (60% da CMO em condição extrema):

Parâmetro	Valor	Limite norma	Status
Tm adotada	59,0 kgf	≤ 78,3 kgf	APROVADO
Tm / CMO	45,21%	≤ 60,00%	APROVADO

✓ A tração de montagem atende integralmente ao Item 6.3.

5. VERIFICAÇÃO DE FLECHA (critério f de até 1,5% do vão)

5.1. Critério adotado

Adota-se o critério de flecha máxima admissível f de até 1,5% do comprimento do vão, aplicado a cada um dos 178 vãos reais do projeto (item 6.4 das Instruções de Memorial de Cálculo de Esforço Mecânico da ÂMBAR ENERGIA AMAZONAS S.A., estendido ao cabo AS deste projeto a título de coerência técnica).

5.2. Fórmula da flecha (modelo parabólico)

Para tração horizontal Tm, peso linear p e vão L: $f = (p \times L^2) / (8 \times Tm)$, com p = 0,087 kgf/m e Tm = 59,00 kgf,

5.3. Vão regulador (Vr)

Calculado pela expressão clássica de linhas aéreas **Vr = raiz(soma(L³) / soma(L))**:

Soma dos comprimentos dos vãos — soma(L)	5687,20 m
Soma dos quadrados — soma(L²)	203724,88 m²
Soma dos cubos — soma(L³)	8017136,02 m³
Vão regulador (Vr)	37,55 m
Vão mínimo real	6,70 m
Vão máximo real	73,50 m

5.4. Tabela de flecha por vão

Vão	P origem	P destino	L (m)	Flecha (m)	f/L (%)	Status
Vão 1	POSTE.001	POSTE.002	29,70	0,163	0,55	OK

Vão	P origem	P destino	L (m)	Flecha (m)	f/L (%)	Status
Vão 2	POSTE.002	POSTE.003	49,60	0,453	0,91	OK
Vão 3	POSTE.003	POSTE.004	33,80	0,211	0,62	OK
Vão 4	POSTE.004	POSTE.005	50,30	0,466	0,93	OK
Vão 5	POSTE.005	POSTE.006	29,30	0,158	0,54	OK
Vão 6	POSTE.006	POSTE.073	22,30	0,092	0,41	OK
Vão 7	POSTE.073	POSTE.074	13,70	0,035	0,25	OK
Vão 8	POSTE.074	POSTE.075	26,80	0,132	0,49	OK
Vão 9	POSTE.075	POSTE.076	18,70	0,064	0,34	OK
Vão 10	POSTE.076	POSTE.077	11,40	0,024	0,21	OK
Vão 11	POSTE.077	POSTE.078	28,50	0,150	0,53	OK
Vão 12	POSTE.078	POSTE.079	31,70	0,185	0,58	OK
Vão 13	POSTE.079	POSTE.080	20,90	0,081	0,39	OK
Vão 14	POSTE.080	POSTE.007	23,40	0,101	0,43	OK
Vão 15	POSTE.024	POSTE.025	33,90	0,212	0,62	OK
Vão 16	POSTE.025	POSTE.026	28,70	0,152	0,53	OK
Vão 17	POSTE.026	POSTE.027	31,60	0,184	0,58	OK
Vão 18	POSTE.027	POSTE.028	39,50	0,288	0,73	OK
Vão 19	POSTE.028	POSTE.029	41,50	0,317	0,76	OK
Vão 20	POSTE.029	POSTE.030	41,00	0,310	0,76	OK
Vão 21	POSTE.030	POSTE.031	22,70	0,095	0,42	OK
Vão 22	POSTE.031	POSTE.032	25,30	0,118	0,47	OK
Vão 23	POSTE.032	POSTE.033	28,00	0,145	0,52	OK
Vão 24	POSTE.033	POSTE.034	34,40	0,218	0,63	OK
Vão 25	POSTE.034	POSTE.035	25,50	0,120	0,47	OK
Vão 26	POSTE.035	POSTE.036	28,70	0,152	0,53	OK
Vão 27	POSTE.036	POSTE.037	36,60	0,247	0,67	OK
Vão 28	POSTE.037	POSTE.038	26,90	0,133	0,50	OK
Vão 29	POSTE.038	POSTE.039	55,00	0,558	1,01	OK
Vão 30	POSTE.039	POSTE.040	6,70	0,008	0,12	OK
Vão 31	POSTE.040	POSTE.041	41,90	0,324	0,77	OK
Vão 32	POSTE.041	POSTE.042	7,30	0,010	0,13	OK
Vão 33	POSTE.042	POSTE.043	15,60	0,045	0,29	OK
Vão 34	POSTE.043	POSTE.044	44,00	0,357	0,81	OK
Vão 35	POSTE.065	POSTE.066	50,10	0,463	0,92	OK
Vão 36	POSTE.066	POSTE.067	24,70	0,112	0,46	OK
Vão 37	POSTE.067	POSTE.068	19,50	0,070	0,36	OK
Vão 38	POSTE.068	POSTE.069	47,50	0,416	0,88	OK

Vão	P origem	P destino	L (m)	Flecha (m)	f/L (%)	Status
Vão 39	POSTE.069	POSTE.070	45,30	0,378	0,83	OK
Vão 40	POSTE.070	POSTE.071	33,20	0,203	0,61	OK
Vão 41	POSTE.071	POSTE.072	21,10	0,082	0,39	OK
Vão 42	POSTE.072	POSTE.083	39,10	0,282	0,72	OK
Vão 43	POSTE.083	POSTE.084	38,10	0,268	0,70	OK
Vão 44	POSTE.084	POSTE.085	47,50	0,416	0,88	OK
Vão 45	POSTE.085	POSTE.086	37,30	0,256	0,69	OK
Vão 46	POSTE.086	POSTE.087	24,30	0,109	0,45	OK
Vão 47	POSTE.087	POSTE.088	17,90	0,059	0,33	OK
Vão 48	POSTE.088	POSTE.089	44,80	0,370	0,83	OK
Vão 49	POSTE.089	POSTE.090	39,10	0,282	0,72	OK
Vão 50	POSTE.090	POSTE.091	28,20	0,147	0,52	OK
Vão 51	POSTE.091	POSTE.092	33,90	0,212	0,62	OK
Vão 52	POSTE.092	POSTE.093	34,80	0,223	0,64	OK
Vão 53	POSTE.093	POSTE.094	35,50	0,232	0,65	OK
Vão 54	POSTE.094	POSTE.095	34,90	0,225	0,64	OK
Vão 55	POSTE.095	POSTE.096	22,80	0,096	0,42	OK
Vão 56	POSTE.096	POSTE.097	17,80	0,058	0,33	OK
Vão 57	POSTE.097	POSTE.098	40,50	0,302	0,75	OK
Vão 58	POSTE.098	POSTE.099	31,50	0,183	0,58	OK
Vão 59	POSTE.099	POSTE.100	37,40	0,258	0,69	OK
Vão 60	POSTE.100	POSTE.101	12,30	0,028	0,23	OK
Vão 61	POSTE.101	POSTE.102	28,30	0,148	0,52	OK
Vão 62	POSTE.102	POSTE.103	38,60	0,275	0,71	OK
Vão 63	POSTE.103	POSTE.104	27,20	0,136	0,50	OK
Vão 64	POSTE.104	POSTE.105	44,40	0,363	0,82	OK
Vão 65	POSTE.105	POSTE.106	38,20	0,269	0,70	OK
Vão 66	POSTE.106	POSTE.107	48,90	0,441	0,90	OK
Vão 67	POSTE.107	POSTE.108	31,40	0,182	0,58	OK
Vão 68	POSTE.108	POSTE.109	32,50	0,195	0,60	OK
Vão 69	POSTE.109	POSTE.110	28,90	0,154	0,53	OK
Vão 70	POSTE.110	POSTE.111	42,90	0,339	0,79	OK
Vão 71	POSTE.111	POSTE.128	33,90	0,212	0,62	OK
Vão 72	POSTE.128	POSTE.129	32,80	0,198	0,60	OK
Vão 73	POSTE.129	POSTE.130	20,70	0,079	0,38	OK
Vão 74	POSTE.130	POSTE.131	30,10	0,167	0,55	OK
Vão 75	POSTE.131	POSTE.132	40,40	0,301	0,74	OK

Vão	P origem	P destino	L (m)	Flecha (m)	f/L (%)	Status
Vão 76	POSTE.132	POSTE.133	20,90	0,081	0,39	OK
Vão 77	POSTE.133	POSTE.001	42,50	0,333	0,78	OK
Vão 78	POSTE.168	POSTE.167	40,70	0,305	0,75	OK
Vão 79	POSTE.167	POSTE.166	18,80	0,065	0,35	OK
Vão 80	POSTE.166	POSTE.165	19,50	0,070	0,36	OK
Vão 81	POSTE.165	POSTE.164	29,90	0,165	0,55	OK
Vão 82	POSTE.164	POSTE.163	15,70	0,045	0,29	OK
Vão 83	POSTE.163	POSTE.162	24,30	0,109	0,45	OK
Vão 84	POSTE.162	POSTE.161	25,00	0,115	0,46	OK
Vão 85	POSTE.161	POSTE.160	21,20	0,083	0,39	OK
Vão 86	POSTE.160	POSTE.159	46,40	0,397	0,86	OK
Vão 87	POSTE.159	POSTE.158	33,40	0,206	0,62	OK
Vão 88	POSTE.158	POSTE.157	42,70	0,336	0,79	OK
Vão 89	POSTE.157	POSTE.156	22,80	0,096	0,42	OK
Vão 90	POSTE.156	POSTE.155	40,50	0,302	0,75	OK
Vão 91	POSTE.024	POSTE.134	30,30	0,169	0,56	OK
Vão 92	POSTE.134	POSTE.135	30,00	0,166	0,55	OK
Vão 93	POSTE.135	POSTE.136	23,80	0,104	0,44	OK
Vão 94	POSTE.136	POSTE.137	30,50	0,171	0,56	OK
Vão 95	POSTE.137	POSTE.138	25,70	0,122	0,47	OK
Vão 96	POSTE.138	POSTE.139	22,50	0,093	0,41	OK
Vão 97	POSTE.139	POSTE.140	34,40	0,218	0,63	OK
Vão 98	POSTE.111	POSTE.112	16,90	0,053	0,31	OK
Vão 99	POSTE.112	POSTE.113	20,80	0,080	0,38	OK
Vão 100	POSTE.113	POSTE.114	11,20	0,023	0,21	OK
Vão 101	POSTE.114	POSTE.115	38,80	0,277	0,72	OK
Vão 102	POSTE.115	POSTE.116	27,50	0,139	0,51	OK
Vão 103	POSTE.116	POSTE.117	24,60	0,112	0,45	OK
Vão 104	POSTE.117	POSTE.118	29,60	0,161	0,55	OK
Vão 105	POSTE.118	POSTE.119	31,70	0,185	0,58	OK
Vão 106	POSTE.119	POSTE.120	35,30	0,230	0,65	OK
Vão 107	POSTE.120	POSTE.121	35,50	0,232	0,65	OK
Vão 108	POSTE.121	POSTE.122	45,40	0,380	0,84	OK
Vão 109	POSTE.122	POSTE.123	21,20	0,083	0,39	OK
Vão 110	POSTE.123	POSTE.124	19,90	0,073	0,37	OK
Vão 111	POSTE.124	POSTE.125	57,30	0,605	1,06	OK
Vão 112	POSTE.125	POSTE.126	25,10	0,116	0,46	OK

Vão	P origem	P destino	L (m)	Flecha (m)	f/L (%)	Status
Vão 113	POSTE.126	POSTE.127	29,10	0,156	0,54	OK
Vão 114	POSTE.153	POSTE.152	31,10	0,178	0,57	OK
Vão 115	POSTE.152	POSTE.151	15,90	0,047	0,29	OK
Vão 116	POSTE.151	POSTE.150	42,00	0,325	0,77	OK
Vão 117	POSTE.143	POSTE.142	19,40	0,069	0,36	OK
Vão 118	POSTE.142	POSTE.141	38,70	0,276	0,71	OK
Vão 119	POSTE.141	POSTE.045	73,50	0,996	1,35	OK
Vão 120	POSTE.045	POSTE.044	32,60	0,196	0,60	OK
Vão 121	POSTE.169	POSTE.082	37,20	0,255	0,69	OK
Vão 122	POSTE.082	POSTE.038	30,10	0,167	0,55	OK
Vão 123	POSTE.038	POSTE.039	54,90	0,556	1,01	OK
Vão 124	POSTE.039	POSTE.040	6,70	0,008	0,12	OK
Vão 125	POSTE.040	POSTE.041	41,90	0,324	0,77	OK
Vão 126	POSTE.041	POSTE.042	7,30	0,010	0,13	OK
Vão 127	POSTE.042	POSTE.043	15,60	0,045	0,29	OK
Vão 128	POSTE.043	POSTE.044	43,60	0,350	0,80	OK
Vão 129	POSTE.155	POSTE.154	40,80	0,307	0,75	OK
Vão 130	POSTE.044	POSTE.045	32,90	0,200	0,61	OK
Vão 131	POSTE.045	POSTE.046	59,10	0,644	1,09	OK
Vão 132	POSTE.046	POSTE.047	32,70	0,197	0,60	OK
Vão 133	POSTE.047	POSTE.048	30,70	0,174	0,57	OK
Vão 134	POSTE.048	POSTE.049	31,70	0,185	0,58	OK
Vão 135	POSTE.049	POSTE.050	22,70	0,095	0,42	OK
Vão 136	POSTE.050	POSTE.051	44,00	0,357	0,81	OK
Vão 137	POSTE.051	POSTE.052	35,50	0,232	0,65	OK
Vão 138	POSTE.052	POSTE.053	43,50	0,349	0,80	OK
Vão 139	POSTE.053	POSTE.054	42,10	0,327	0,78	OK
Vão 140	POSTE.054	POSTE.055	47,70	0,419	0,88	OK
Vão 141	POSTE.055	POSTE.057	68,10	0,855	1,26	OK
Vão 142	POSTE.057	POSTE.058	50,80	0,476	0,94	OK
Vão 143	POSTE.058	POSTE.059	32,00	0,189	0,59	OK
Vão 144	POSTE.059	POSTE.060	37,40	0,258	0,69	OK
Vão 145	POSTE.060	POSTE.061	42,80	0,338	0,79	OK
Vão 146	POSTE.061	POSTE.062	40,20	0,298	0,74	OK
Vão 147	POSTE.062	POSTE.063	28,10	0,146	0,52	OK
Vão 148	POSTE.063	POSTE.064	42,70	0,336	0,79	OK
Vão 149	POSTE.007	POSTE.008	24,60	0,112	0,45	OK

Vão	P origem	P destino	L (m)	Flecha (m)	f/L (%)	Status
Vão 150	POSTE.008	POSTE.009	30,60	0,173	0,56	OK
Vão 151	POSTE.009	POSTE.081	24,60	0,112	0,45	OK
Vão 152	POSTE.081	POSTE.010	40,50	0,302	0,75	OK
Vão 153	POSTE.010	POSTE.011	32,80	0,198	0,60	OK
Vão 154	POSTE.011	POSTE.012	40,80	0,307	0,75	OK
Vão 155	POSTE.012	POSTE.013	31,10	0,178	0,57	OK
Vão 156	POSTE.013	POSTE.014	27,30	0,137	0,50	OK
Vão 157	POSTE.014	POSTE.015	36,80	0,250	0,68	OK
Vão 158	POSTE.015	POSTE.016	29,70	0,163	0,55	OK
Vão 159	POSTE.016	POSTE.017	24,60	0,112	0,45	OK
Vão 160	POSTE.017	POSTE.018	20,50	0,077	0,38	OK
Vão 161	POSTE.018	POSTE.019	18,50	0,063	0,34	OK
Vão 162	POSTE.019	POSTE.020	23,50	0,102	0,43	OK
Vão 163	POSTE.020	POSTE.021	25,00	0,115	0,46	OK
Vão 164	POSTE.021	POSTE.022	42,40	0,331	0,78	OK
Vão 165	POSTE.022	POSTE.023	28,30	0,148	0,52	OK
Vão 166	POSTE.023	POSTE.024	22,00	0,089	0,41	OK
Vão 167	POSTE.015	POSTE.014	35,90	0,238	0,66	OK
Vão 168	POSTE.014	POSTE.013	27,30	0,137	0,50	OK
Vão 169	POSTE.013	POSTE.012	31,10	0,178	0,57	OK
Vão 170	POSTE.012	POSTE.011	40,80	0,307	0,75	OK
Vão 171	POSTE.011	POSTE.010	32,80	0,198	0,60	OK
Vão 172	POSTE.010	POSTE.081	40,40	0,301	0,74	OK
Vão 173	POSTE.081	POSTE.009	25,00	0,115	0,46	OK
Vão 174	POSTE.009	POSTE.008	30,60	0,173	0,56	OK
Vão 175	POSTE.008	POSTE.007	24,30	0,109	0,45	OK
Vão 176	POSTE.079	POSTE.080	20,00	0,074	0,37	OK
Vão 177	POSTE.080	POSTE.007	22,80	0,096	0,42	OK
Vão 178	POSTE.110	POSTE.111	42,00	0,325	0,77	OK

5.5. Resultado da verificação de flecha

Maior flecha percentual observada	1,35 %
Critério adotado	f de até 1,5% do comprimento do vão
Vãos aprovados	178 de 178
Vãos reprovados	0
Veredito	APROVADO

6. VERIFICAÇÃO DO VÃO MÁXIMO ADMISSÍVEL DO CABO

O cabo CFOA-SM-AS-80-S-48-NR possui vão máximo nominal de 80 m. Os 178 vãos reais do projeto foram verificados quanto ao atendimento deste limite:

Vão	P origem	P destino	L (m)	Limite (m)	Status
Vão 1	POSTE.001	POSTE.002	29,70	80	OK
Vão 2	POSTE.002	POSTE.003	49,60	80	OK
Vão 3	POSTE.003	POSTE.004	33,80	80	OK
Vão 4	POSTE.004	POSTE.005	50,30	80	OK
Vão 5	POSTE.005	POSTE.006	29,30	80	OK
Vão 6	POSTE.006	POSTE.073	22,30	80	OK
Vão 7	POSTE.073	POSTE.074	13,70	80	OK
Vão 8	POSTE.074	POSTE.075	26,80	80	OK
Vão 9	POSTE.075	POSTE.076	18,70	80	OK
Vão 10	POSTE.076	POSTE.077	11,40	80	OK
Vão 11	POSTE.077	POSTE.078	28,50	80	OK
Vão 12	POSTE.078	POSTE.079	31,70	80	OK
Vão 13	POSTE.079	POSTE.080	20,90	80	OK
Vão 14	POSTE.080	POSTE.007	23,40	80	OK
Vão 15	POSTE.024	POSTE.025	33,90	80	OK
Vão 16	POSTE.025	POSTE.026	28,70	80	OK
Vão 17	POSTE.026	POSTE.027	31,60	80	OK
Vão 18	POSTE.027	POSTE.028	39,50	80	OK
Vão 19	POSTE.028	POSTE.029	41,50	80	OK
Vão 20	POSTE.029	POSTE.030	41,00	80	OK
Vão 21	POSTE.030	POSTE.031	22,70	80	OK
Vão 22	POSTE.031	POSTE.032	25,30	80	OK
Vão 23	POSTE.032	POSTE.033	28,00	80	OK
Vão 24	POSTE.033	POSTE.034	34,40	80	OK
Vão 25	POSTE.034	POSTE.035	25,50	80	OK
Vão 26	POSTE.035	POSTE.036	28,70	80	OK
Vão 27	POSTE.036	POSTE.037	36,60	80	OK
Vão 28	POSTE.037	POSTE.038	26,90	80	OK
Vão 29	POSTE.038	POSTE.039	55,00	80	OK
Vão 30	POSTE.039	POSTE.040	6,70	80	OK
Vão 31	POSTE.040	POSTE.041	41,90	80	OK
Vão 32	POSTE.041	POSTE.042	7,30	80	OK
Vão 33	POSTE.042	POSTE.043	15,60	80	OK
Vão 34	POSTE.043	POSTE.044	44,00	80	OK
Vão 35	POSTE.065	POSTE.066	50,10	80	OK
Vão 36	POSTE.066	POSTE.067	24,70	80	OK

Vão	P origem	P destino	L (m)	Limite (m)	Status
Vão 37	POSTE.067	POSTE.068	19,50	80	OK
Vão 38	POSTE.068	POSTE.069	47,50	80	OK
Vão 39	POSTE.069	POSTE.070	45,30	80	OK
Vão 40	POSTE.070	POSTE.071	33,20	80	OK
Vão 41	POSTE.071	POSTE.072	21,10	80	OK
Vão 42	POSTE.072	POSTE.083	39,10	80	OK
Vão 43	POSTE.083	POSTE.084	38,10	80	OK
Vão 44	POSTE.084	POSTE.085	47,50	80	OK
Vão 45	POSTE.085	POSTE.086	37,30	80	OK
Vão 46	POSTE.086	POSTE.087	24,30	80	OK
Vão 47	POSTE.087	POSTE.088	17,90	80	OK
Vão 48	POSTE.088	POSTE.089	44,80	80	OK
Vão 49	POSTE.089	POSTE.090	39,10	80	OK
Vão 50	POSTE.090	POSTE.091	28,20	80	OK
Vão 51	POSTE.091	POSTE.092	33,90	80	OK
Vão 52	POSTE.092	POSTE.093	34,80	80	OK
Vão 53	POSTE.093	POSTE.094	35,50	80	OK
Vão 54	POSTE.094	POSTE.095	34,90	80	OK
Vão 55	POSTE.095	POSTE.096	22,80	80	OK
Vão 56	POSTE.096	POSTE.097	17,80	80	OK
Vão 57	POSTE.097	POSTE.098	40,50	80	OK
Vão 58	POSTE.098	POSTE.099	31,50	80	OK
Vão 59	POSTE.099	POSTE.100	37,40	80	OK
Vão 60	POSTE.100	POSTE.101	12,30	80	OK
Vão 61	POSTE.101	POSTE.102	28,30	80	OK
Vão 62	POSTE.102	POSTE.103	38,60	80	OK
Vão 63	POSTE.103	POSTE.104	27,20	80	OK
Vão 64	POSTE.104	POSTE.105	44,40	80	OK
Vão 65	POSTE.105	POSTE.106	38,20	80	OK
Vão 66	POSTE.106	POSTE.107	48,90	80	OK
Vão 67	POSTE.107	POSTE.108	31,40	80	OK
Vão 68	POSTE.108	POSTE.109	32,50	80	OK
Vão 69	POSTE.109	POSTE.110	28,90	80	OK
Vão 70	POSTE.110	POSTE.111	42,90	80	OK
Vão 71	POSTE.111	POSTE.128	33,90	80	OK
Vão 72	POSTE.128	POSTE.129	32,80	80	OK
Vão 73	POSTE.129	POSTE.130	20,70	80	OK

Vão	P origem	P destino	L (m)	Limite (m)	Status
Vão 74	POSTE.130	POSTE.131	30,10	80	OK
Vão 75	POSTE.131	POSTE.132	40,40	80	OK
Vão 76	POSTE.132	POSTE.133	20,90	80	OK
Vão 77	POSTE.133	POSTE.001	42,50	80	OK
Vão 78	POSTE.168	POSTE.167	40,70	80	OK
Vão 79	POSTE.167	POSTE.166	18,80	80	OK
Vão 80	POSTE.166	POSTE.165	19,50	80	OK
Vão 81	POSTE.165	POSTE.164	29,90	80	OK
Vão 82	POSTE.164	POSTE.163	15,70	80	OK
Vão 83	POSTE.163	POSTE.162	24,30	80	OK
Vão 84	POSTE.162	POSTE.161	25,00	80	OK
Vão 85	POSTE.161	POSTE.160	21,20	80	OK
Vão 86	POSTE.160	POSTE.159	46,40	80	OK
Vão 87	POSTE.159	POSTE.158	33,40	80	OK
Vão 88	POSTE.158	POSTE.157	42,70	80	OK
Vão 89	POSTE.157	POSTE.156	22,80	80	OK
Vão 90	POSTE.156	POSTE.155	40,50	80	OK
Vão 91	POSTE.024	POSTE.134	30,30	80	OK
Vão 92	POSTE.134	POSTE.135	30,00	80	OK
Vão 93	POSTE.135	POSTE.136	23,80	80	OK
Vão 94	POSTE.136	POSTE.137	30,50	80	OK
Vão 95	POSTE.137	POSTE.138	25,70	80	OK
Vão 96	POSTE.138	POSTE.139	22,50	80	OK
Vão 97	POSTE.139	POSTE.140	34,40	80	OK
Vão 98	POSTE.111	POSTE.112	16,90	80	OK
Vão 99	POSTE.112	POSTE.113	20,80	80	OK
Vão 100	POSTE.113	POSTE.114	11,20	80	OK
Vão 101	POSTE.114	POSTE.115	38,80	80	OK
Vão 102	POSTE.115	POSTE.116	27,50	80	OK
Vão 103	POSTE.116	POSTE.117	24,60	80	OK
Vão 104	POSTE.117	POSTE.118	29,60	80	OK
Vão 105	POSTE.118	POSTE.119	31,70	80	OK
Vão 106	POSTE.119	POSTE.120	35,30	80	OK
Vão 107	POSTE.120	POSTE.121	35,50	80	OK
Vão 108	POSTE.121	POSTE.122	45,40	80	OK
Vão 109	POSTE.122	POSTE.123	21,20	80	OK
Vão 110	POSTE.123	POSTE.124	19,90	80	OK

Vão	P origem	P destino	L (m)	Limite (m)	Status
Vão 111	POSTE.124	POSTE.125	57,30	80	OK
Vão 112	POSTE.125	POSTE.126	25,10	80	OK
Vão 113	POSTE.126	POSTE.127	29,10	80	OK
Vão 114	POSTE.153	POSTE.152	31,10	80	OK
Vão 115	POSTE.152	POSTE.151	15,90	80	OK
Vão 116	POSTE.151	POSTE.150	42,00	80	OK
Vão 117	POSTE.143	POSTE.142	19,40	80	OK
Vão 118	POSTE.142	POSTE.141	38,70	80	OK
Vão 119	POSTE.141	POSTE.045	73,50	80	OK
Vão 120	POSTE.045	POSTE.044	32,60	80	OK
Vão 121	POSTE.169	POSTE.082	37,20	80	OK
Vão 122	POSTE.082	POSTE.038	30,10	80	OK
Vão 123	POSTE.038	POSTE.039	54,90	80	OK
Vão 124	POSTE.039	POSTE.040	6,70	80	OK
Vão 125	POSTE.040	POSTE.041	41,90	80	OK
Vão 126	POSTE.041	POSTE.042	7,30	80	OK
Vão 127	POSTE.042	POSTE.043	15,60	80	OK
Vão 128	POSTE.043	POSTE.044	43,60	80	OK
Vão 129	POSTE.155	POSTE.154	40,80	80	OK
Vão 130	POSTE.044	POSTE.045	32,90	80	OK
Vão 131	POSTE.045	POSTE.046	59,10	80	OK
Vão 132	POSTE.046	POSTE.047	32,70	80	OK
Vão 133	POSTE.047	POSTE.048	30,70	80	OK
Vão 134	POSTE.048	POSTE.049	31,70	80	OK
Vão 135	POSTE.049	POSTE.050	22,70	80	OK
Vão 136	POSTE.050	POSTE.051	44,00	80	OK
Vão 137	POSTE.051	POSTE.052	35,50	80	OK
Vão 138	POSTE.052	POSTE.053	43,50	80	OK
Vão 139	POSTE.053	POSTE.054	42,10	80	OK
Vão 140	POSTE.054	POSTE.055	47,70	80	OK
Vão 141	POSTE.055	POSTE.057	68,10	80	OK
Vão 142	POSTE.057	POSTE.058	50,80	80	OK
Vão 143	POSTE.058	POSTE.059	32,00	80	OK
Vão 144	POSTE.059	POSTE.060	37,40	80	OK
Vão 145	POSTE.060	POSTE.061	42,80	80	OK
Vão 146	POSTE.061	POSTE.062	40,20	80	OK
Vão 147	POSTE.062	POSTE.063	28,10	80	OK

Vão	P origem	P destino	L (m)	Limite (m)	Status
Vão 148	POSTE.063	POSTE.064	42,70	80	OK
Vão 149	POSTE.007	POSTE.008	24,60	80	OK
Vão 150	POSTE.008	POSTE.009	30,60	80	OK
Vão 151	POSTE.009	POSTE.081	24,60	80	OK
Vão 152	POSTE.081	POSTE.010	40,50	80	OK
Vão 153	POSTE.010	POSTE.011	32,80	80	OK
Vão 154	POSTE.011	POSTE.012	40,80	80	OK
Vão 155	POSTE.012	POSTE.013	31,10	80	OK
Vão 156	POSTE.013	POSTE.014	27,30	80	OK
Vão 157	POSTE.014	POSTE.015	36,80	80	OK
Vão 158	POSTE.015	POSTE.016	29,70	80	OK
Vão 159	POSTE.016	POSTE.017	24,60	80	OK
Vão 160	POSTE.017	POSTE.018	20,50	80	OK
Vão 161	POSTE.018	POSTE.019	18,50	80	OK
Vão 162	POSTE.019	POSTE.020	23,50	80	OK
Vão 163	POSTE.020	POSTE.021	25,00	80	OK
Vão 164	POSTE.021	POSTE.022	42,40	80	OK
Vão 165	POSTE.022	POSTE.023	28,30	80	OK
Vão 166	POSTE.023	POSTE.024	22,00	80	OK
Vão 167	POSTE.015	POSTE.014	35,90	80	OK
Vão 168	POSTE.014	POSTE.013	27,30	80	OK
Vão 169	POSTE.013	POSTE.012	31,10	80	OK
Vão 170	POSTE.012	POSTE.011	40,80	80	OK
Vão 171	POSTE.011	POSTE.010	32,80	80	OK
Vão 172	POSTE.010	POSTE.081	40,40	80	OK
Vão 173	POSTE.081	POSTE.009	25,00	80	OK
Vão 174	POSTE.009	POSTE.008	30,60	80	OK
Vão 175	POSTE.008	POSTE.007	24,30	80	OK
Vão 176	POSTE.079	POSTE.080	20,00	80	OK
Vão 177	POSTE.080	POSTE.007	22,80	80	OK
Vão 178	POSTE.110	POSTE.111	42,00	80	OK

Resultado: 178 de 178 vãos auto-sustentados atendem a o limite de 80 m. Veredito: APROVADO.

7. CONCLUSÃO TÉCNICA

Indicador	Valor
Total de postes	169

Vãos reais (até o vão máx do cabo)	178
Maior vão real	73,50 m (limite 80 m)
Menor vão real	6,70 m
Soma dos vãos reais	5687,20 m
Vão regulador (Vr)	37,55 m
Tração de montagem (Tm)	59,00 kgf
Carga máxima de operação (CMO)	130,50 kgf
Razão Tm/CMO	45,2%
Maior flecha observada	1,35 % (limite 1,5 %)
Vãos aprovados quanto à flecha	178/178
Vãos aprovados quanto ao vão máximo	178/178

VEREDITO: APROVADO. Atendem-se todos os requisitos do item 6.3 (tração de montagem) e do critério de flecha máxima do item 6.4 das Instruções de Memorial de Cálculo da ÂMBAR ENERGIA AMAZONAS S.A.:

- Tração de montagem dentro do limite de 60% da CMO → OK
- Vãos com L até 80 m: 178/178 → OK
- Vãos com flecha até 1,5% (maior: 1,35%): 178/178 → OK

9. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

O presente memorial é assinado digitalmente via gov.br pelos responsáveis abaixo identificados:

FABIANO TEIXEIRA LIMA
Técnico em Telecomunicações — Registro
74975374234
TRT ART 74975374234/2026
MANAOS TELECOMUNICACOES LTDA

**A PREENCHER — REPRESENTANTE
LEGAL MANAOS TELECOM**
Representante Legal
MANAOS TELECOMUNICACOES LTDA
CNPJ 33.983.742/0001-33

Codajás / AM, 28 de agosto de 2026.