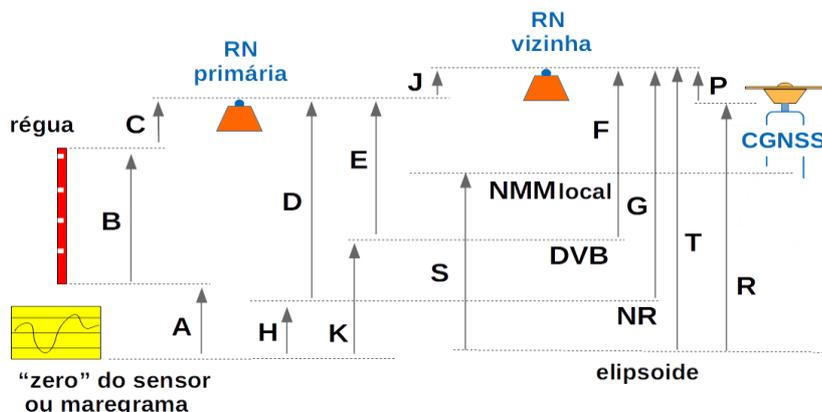


**Correlação dos Níveis de Referência – Estação da RMPG em Belém – 2023**



- A. Desnível entre os “zeros” dos marégrafos e da régua (negativo: zero da régua mais baixo)  
 B. Leitura nominal do topo da régua  
 C. Desnível do pino/topo da régua até a RN primária (negativo: RN abaixo do ponto da régua)  
 D. Altura da RN primária acima do Nível de Redução da DHN (“NR”), obtida em documento externo  
 E. Altitude da RN primária referida ao DVB, obtida no BDG do IBGE  
 F. Altitude(s) da(s) RN(s) vizinha(s) referida(s) ao DVB, obtida(s) no BDG do IBGE  
 G. Altura(s) da(s) RN(s) vizinha(s) ref. ao Nível de Redução da DHN (“NR”), obtida(s) em documento externo  
 H. Constante a ser SUBTRAÍDA das leituras do marégrafo para referenciá-las ao NR  
 J. Acompanhamento da estabilidade das RRNN da estação via nivelamento geométrico  
 K. Constante a ser SUBTRAÍDA das leituras do marégrafo para referenciá-las ao Datum de Imbituba  
 S. Altitude elipsoidal do Nível Médio do Mar local.  
 T. Altitude elipsoidal da RN vizinha

**A(1). Desnível entre os “zeros” do sensor radar e da régua (negativo: zero da régua mais baixo)**

data de aferição (“Castele”)	desnível (m)	desvio padrão (m)	transporte
12/12/2019	0,108	0,042	
28/09/2022	0,043	0,049	
15/06/2023	<b>0,051</b>	0,045	(A1)

**A(2). Desnível entre os “zeros” do sensor encoder e da régua (negativo: zero da régua mais baixo)**

data de aferição (“Castele”)	desnível (m)	desvio-padrão (m)	transporte
28/09/2022	-0,062	0,054	
15/06/2023	<b>0,013</b>	0,047	(A2)

**B. Leitura nominal do topo da régua**

data de instalação	valor (m)	desvio padrão (m)	transporte
28/09/2022	6,033	0,001	
28/09/2022	6,033	0,001	
15/06/2023	<b>6,033</b>	0,001	(B)

obs. : 6,0000 m (topo da régua) + 0,0333 m (altura do pino).

**C. Desnível do pino/topo da régua até a RN primária (negativo: RN abaixo do ponto da régua)**

data de nivelamento	desnível (m)	desvio padrão (m)	transporte
12/12/2019	0,343	0,0002	
28/09/2022	0,355	0,0002	
15/06/2023	<b>0,355</b>	0,0003	(C)

**Correlação dos Níveis de Referência – Estação da RMPG em Belém – 2023**

obs.: RN primária = 9327V localizada no calçamento junto ao cabeço de ferro nº 111, frontal a Baía de Guarajá da Cia. Docas do Pará; frontal ao silos da empresa Ocrim S/A, 186 m além da RN 3130 X, No calçamento junto ao cabeço de ferro nº 111, frontal a Baía de Guarajá da Cia. Docas do Pará; frontal ao silos da empresa Ocrim S/A, 186 m além da RN 3130 X, 14 m aquém da RN 3131 A. Em 2022 houve reposicionamento da régua de maré.

**D/G. Alturas das RRNN (primária/vizinhas) acima do Nível de Redução da DHN (“NR”)**

RN	fonte	altura (m)	desvio padrão (m)	transporte
9327V (IBGE-2-IAGS)	DHN F-41	4,842	-	(D)
3131B (RN2-DHN)	DHN F-41	4,908	-	(G1)

obs: Altura calculada a partir do documento DHN F-41– 10520 - Versão 1/2020. O desvio padrão não é apresentado no citado documento.

**E/F. Altitudes das RRNN (primária/vizinhas) referidas ao Datum de Imbituba**

RN	fonte	altitude normal (m)	desvio padrão (m)	transporte
9327V	SGB	3,965	0,0000	(E)
3131B	ajustamento relativo	4,031	0,0000	(F1)

obs.: Ajustamento relativo a RN 9327V .

**J. Acompanhamento da estabilidade das RRNN da estação via nivelamento geométrico**

seção	data	desnível ajustado (m)	diferença (mm)	comprim.(km)	desvio padrão (m)	transporte
9327V:3131B	12/09/2016	0,0663		0,027	0,0001	
	22/08/2017	0,0663	0,000	0,027	0,0001	
	03/12/2018	0,0664	0,100	0,027	0,0001	
	12/12/2019	0,0663	-0,100	0,027	0,0001	
	28/09/2022	0,0658	-0,500	0,027	0,0001	
	15/06/2023	<b>0,0661</b>	0,300	0,027	0,0001	(J1)
	média	0,0662				
9327V:3130M	12/09/2016	-0,2988		1,742	0,0003	
	22/08/2017	-0,2998	-1,000	1,742	0,0003	
	03/12/2018	-0,3000	-0,200	1,742	0,0005	
	12/12/2019	-0,3009	-0,900	1,742	0,0002	
	28/09/2022	-0,3038	-2,900	1,742	0,0005	
	15/06/2023	<b>-0,3035</b>	0,300	1,742	0,0003	(J2)
	média	-0,3011				

obs.: Ajustamento relativo a RN 9327V .

**T. Altitude elipsoidal da RN vizinha**

SAT/RN	data	sistema de maré permanente	altitude elipsoidal SIRGAS / IGS14 (m)	desvio padrão (m)	transporte
95052 (3130M)	12/09/2016	maré média	-22,126	0,008	
		livre de maré	-22,057	0,008	
	22/08/2017	maré média	-22,133	0,002	
		livre de maré	-22,064	0,002	
	03/12/2018	maré média	-22,127	0,004	
		livre de maré	-22,058	0,004	
	12/12/2019	maré média	-22,121	0,004	
		livre de maré	-22,052	0,004	
	28/09/2022	maré média	-22,160	0,005	
		livre de maré	-22,091	0,005	
	15/06/2023	maré média	-22,160	0,003	(T1)
		livre de maré	-22,121	0,003	(T2)

**Correlação dos Níveis de Referência – Estação da RMPG em Belém – 2023**

**K. Constante a ser SUBTRAÍDA das leituras do marégrafo para referenciá-las ao Datum de Imbituba**

K1	Sensor Radar	$K1=A1+B+C-E = 2,475 \pm 0,045 \text{ m}$
		$K1=A1+B+C+J1-F1 = 2,475 \pm 0,045 \text{ m}$
		<b>média = <math>2,475 \pm 0,045 \text{ m}</math></b>
K1	Sensor Encoder	$K1=A1+B+C-E = 2,437 \pm 0,047 \text{ m}$
		$K1=A1+B+C+J1-F1 = 2,437 \pm 0,047 \text{ m}$
		<b>média = <math>2,437 \pm 0,047 \text{ m}</math></b>

**H. Constante a ser SUBTRAÍDA das leituras do marégrafo para referenciá-las ao NR**

H1	Sensor Radar	$H1=A1+B+C-D = 1,598 \text{ m}$
		$K1=A1+B+C+J1-G1 = 1,598 \text{ m}$
		<b>média = <math>1,598 \text{ m}</math></b>
H2	Sensor Encoder	$H1=A1+B+C-D = 1,494 \text{ m}$
		$K1=A1+B+C+J1-G1 = 1,560 \text{ m}$
		<b>média = <math>1,527 \text{ m}</math></b>

**S. Constante a ser SUBTRAÍDA das leituras do marégrafo para referenciá-las ao SIRGAS (IGS14).**

S1.1 (maré média)	Sensor Radar	$S1.1= A1+B+C+J2-T1 = 28,296 \pm 0,045 \text{ m}$
S1.2 (livre de maré)	Sensor Radar	$S1.2= A1+B+C+J2-T2 = 28,257 \pm 0,045 \text{ m}$
S1.1 (maré média)	Sensor Encoder	$S1.1= A1+B+C+J2-T1 = 28,258 \pm 0,047 \text{ m}$
S1.2 (livre de maré)	Sensor Encoder	$S1.2= A1+B+C+J2-T2 = 28,219 \pm 0,047 \text{ m}$