

VALE S.A.											
OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE SOLDAGEM DE TOPO POR CENTELHAMENTO (FLASH BUTT WELD – FBW) EM TRILHOS FERROVIÁRIOS UTILIZANDO UM SIMULADOR TERMOMECÂNICO GLEEBLE 563											
ITEM	ELEMENTOS	CRONOGRAMA	UNIDADE	QUANTIDADE (A)	VALOR UNITÁRIO (R\$) (B)	TOTAL (AxB)	ANO 1 (R\$) 2025	ANO 2 (R\$) 2026	ANO 3 (R\$) 2027	ANO 4 (R\$) 2028	
1	Etapa 1: Planejamento Inicial e Definição de Parâmetros						R\$ 456.894,17	R\$ 518.632,03	R\$ 133.200,00	R\$ 33.300,00	
1.1	Atividade A: Revisão da literatura técnica						R\$ 46.725,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -	
1.1.1	Coordenador	físico				100%	100%				
		financeiro	meses	2	R\$ 5.200,00	R\$ 10.400,00	R\$ 10.400,00				
1.1.2	Pesquisador 1	físico				100%	100%				
		financeiro	meses	2	R\$ 6.990,00	R\$ 13.980,00	R\$ 13.980,00				
1.1.3	Pesquisador 2	físico				100%	100%				
		financeiro	meses	2	R\$ 5.310,00	R\$ 10.620,00	R\$ 10.620,00				
1.1.4	Pesquisador 3	físico				100%	100%				
		financeiro	meses	2	R\$ 3.240,00	R\$ 6.480,00	R\$ 6.480,00				
1.1.5	Técnico de apoio	físico				100%	100%				
		financeiro	meses	2	R\$ 922,50	R\$ 1.845,00	R\$ 1.845,00				
1.1.6	Iniciação científica Jr. 1	físico				100%	100%				
		financeiro	meses	2	R\$ 620,00	R\$ 1.240,00	R\$ 1.240,00				
1.1.7	Iniciação científica 1	físico				100%	100%				
		financeiro	meses	2	R\$ 1.080,00	R\$ 2.160,00	R\$ 2.160,00				
1.2	Atividade B: Seleção dos parâmetros iniciais de soldagem						R\$ 46.725,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -	
1.2.1	Coordenador	físico				100%	100%				
		financeiro	meses	2	R\$ 5.200,00	R\$ 10.400,00	R\$ 10.400,00				
1.2.2	Pesquisador 1	físico				100%	100%				
		financeiro	meses	2	R\$ 6.990,00	R\$ 13.980,00	R\$ 13.980,00				
1.2.3	Pesquisador 2	físico				100%	100%				
		financeiro	meses	2	R\$ 5.310,00	R\$ 10.620,00	R\$ 10.620,00				
1.2.4	Pesquisador 3	físico				100%	100%				
		financeiro	meses	2	R\$ 3.240,00	R\$ 6.480,00	R\$ 6.480,00				
1.2.5	Técnico de apoio	físico				100%	100%				
		financeiro	meses	2	R\$ 922,50	R\$ 1.845,00	R\$ 1.845,00				
1.2.6	Iniciação científica Jr. 1	físico				100%	100%				
		financeiro	meses	2	R\$ 620,00	R\$ 1.240,00	R\$ 1.240,00				
1.2.7	Iniciação científica 1	físico				100%	100%				
		financeiro	meses	2	R\$ 1.080,00	R\$ 2.160,00	R\$ 2.160,00				
1.3	Atividade C: Aquisição e preparação de materiais, equipamentos e software						R\$ 363.444,17	R\$ 518.632,03	R\$ 133.200,00	R\$ 33.300,00	
1.3.1	Software simulação mecânicos e termomecânicos (ImatPro)	físico				100%	100%				
		financeiro	licença	1	R\$ 124.736,05	R\$ 124.736,05	R\$ 124.736,05				
1.3.2	Equipamentos de preparação de amostras (1 lixadeira/ 2 politrizes (para alumina e outra para pasta de diamante))	físico				100%	100%				
		financeiro	unidade	3	R\$ 12.902,18	R\$ 38.706,54	R\$ 38.706,54				
1.3.3	Equipamentos de preparação de amostras (Cortadora metalográfica cut-off 380V)	físico				100%	100%				

VALE S.A.										
OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE SOLDAGEM DE TOPO POR CENTELHAMENTO (FLASH BUTT WELD – FBW) EM TRILHOS FERROVIÁRIOS UTILIZANDO UM SIMULADOR TERMOMECÂNICO GLEEBLE 563										
ITEM	ELEMENTOS	CRONOGRAMA	UNIDADE	QUANTIDADE (A)	VALOR UNITÁRIO (R\$) (B)	TOTAL (AxB)	ANO 1 (R\$) 2025	ANO 2 (R\$) 2026	ANO 3 (R\$) 2027	ANO 4 (R\$) 2028
1.3.4	Equipamentos de preparação de amostras (Prensa de embutimento 40mm)	financeiro	unidade	1	R\$ 63.182,25	R\$ 63.182,25	R\$ 63.182,25			
		físico				100%	100%			
		financeiro	unidade	1	R\$ 17.770,41	R\$ 17.770,41	R\$ 17.770,41			
1.3.5	Equipamentos de preparação de amostras (Cortadora metalográfica de precisão)	físico				100%		100%		
		financeiro	unidade	1	R\$ 161.566,54	R\$ 161.566,54	R\$ 161.566,54			
		físico				100%		100%		
1.3.6	Equipamentos de preparação de amostras (Máquina serra fita)	financeiro	unidade	1	R\$ 42.000,00	R\$ 42.000,00	R\$ 42.000,00			
		físico				100%		100%		
		financeiro	unidade	1	R\$ 42.000,00	R\$ 42.000,00	R\$ 42.000,00			
1.3.7	Material de consumo para realização de experimentos na Gleeble (termopares K e R, garras para Gleeble, Folhas de Tântalo e Backing nuts)	físico				100%		100%		
		financeiro	verba	1	R\$ 130.931,74	R\$ 130.931,74	R\$ 130.931,74			
		físico				100%	100%			
1.3.8	Material de consumo para realização de experimentos (Lixas, panos de polimento, soluções para polimento)	financeiro	verba	1	R\$ 10.592,60	R\$ 10.592,60	R\$ 10.592,60			
		físico				100%		100%		
		financeiro	unidade	4	R\$ 6.786,50	R\$ 27.146,00	R\$ 27.146,00			
1.3.10	Pequenas intervenções com instalações e adaptações necessárias ao adequado funcionamento de equipamentos adquiridos	físico				100%	100%			
		financeiro	servico	1	R\$ 75.156,32	R\$ 75.156,32	R\$ 75.156,32			
		físico				100%	10%	40%	40%	10%
1.3.11	Usinagem de corpos de provas para testes termomecânicos	financeiro	amostras	350	R\$ 380,00	R\$ 133.000,00	R\$ 13.300,00	R\$ 53.200,00	R\$ 53.200,00	R\$ 13.300,00
		físico				100%	10%	40%	40%	10%
		financeiro	hora	400	R\$ 500,00	R\$ 200.000,00	R\$ 20.000,00	R\$ 80.000,00	R\$ 80.000,00	R\$ 20.000,00
1.3.13	Manutenção do pendulo de impacto e calibração	físico				100%		100%		
		financeiro	servico	1	R\$ 23.787,75	R\$ 23.787,75	R\$ 23.787,75			
2	Etapa 2: Execução das Simulações e Ensaios Experimentais					R\$	-	R\$ 311.550,00	R\$	-
2.1	Atividade D: Simulação do processo de soldagem FBW no Gleeble 563					R\$	-	R\$ 99.690,00	R\$	-
2.1.1	Coordenador	físico				100%		100%		
		financeiro	meses	4	R\$ 5.200,00	R\$ 20.800,00	R\$ 20.800,00			
		físico				100%		100%		
2.1.2	Pesquisador 1	financeiro	meses	4	R\$ 6.990,00	R\$ 27.960,00	R\$ 27.960,00			
		físico				100%		100%		
		financeiro	meses	4	R\$ 5.310,00	R\$ 21.240,00	R\$ 21.240,00			
2.1.3	Pesquisador 2	físico				100%		100%		
		financeiro	meses	4	R\$ 5.310,00	R\$ 21.240,00	R\$ 21.240,00			
		físico				100%		100%		
2.1.4	Pesquisador 3	financeiro	meses	4	R\$ 3.240,00	R\$ 12.960,00	R\$ 12.960,00			
		físico				100%		100%		
		financeiro	meses	4	R\$ 922,50	R\$ 3.690,00	R\$ 3.690,00			
2.1.5	Técnico de apoio	físico				100%		100%		
		financeiro	meses	4	R\$ 922,50	R\$ 3.690,00	R\$ 3.690,00			
		físico				100%		100%		
2.1.6	Iniciação científica Jr. 1	financeiro	meses	4	R\$ 620,00	R\$ 2.480,00	R\$ 2.480,00			
		físico				100%		100%		
		financeiro	meses	4	R\$ 620,00	R\$ 2.480,00	R\$ 2.480,00			

VALE S.A.										
OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE SOLDAGEM DE TOPO POR CENTELHAMENTO (FLASH BUTT WELD – FBW) EM TRILHOS FERROVIÁRIOS UTILIZANDO UM SIMULADOR TERMOMECÂNICO GLEEBLE 563										
ITEM	ELEMENTOS	CRONOGRAMA	UNIDADE	QUANTIDADE (A)	VALOR UNITÁRIO (R\$) (B)	TOTAL (AxB)	ANO 1 (R\$) 2025	ANO 2 (R\$) 2026	ANO 3 (R\$) 2027	ANO 4 (R\$) 2028
2.1.7	Iniciação científica 1	físico				100%		100%		
		financeiro	meses	4	R\$ 1.080,00	R\$ 4.320,00	R\$	4.320,00		
2.1.8	Mestrado 1	físico				100%		100%		
		financeiro	meses	2	R\$ 3.120,00	R\$ 6.240,00	R\$	6.240,00		
2.2	Atividade E: Ensaios mecânicos (tração, impacto Charpy, microdureza)					R\$	-	R\$ 79.447,50	R\$	-
2.2.1	Coordenador	físico				100%		100%		
		financeiro	meses	3	R\$ 5.200,00	R\$ 15.600,00	R\$	15.600,00		
2.2.2	Pesquisador 1	físico				100%		100%		
		financeiro	meses	3	R\$ 6.990,00	R\$ 20.970,00	R\$	20.970,00		
2.2.3	Pesquisador 2	físico				100%		100%		
		financeiro	meses	3	R\$ 5.310,00	R\$ 15.930,00	R\$	15.930,00		
2.2.4	Pesquisador 3	físico				100%		100%		
		financeiro	meses	3	R\$ 3.240,00	R\$ 9.720,00	R\$	9.720,00		
2.2.5	Técnico de apoio	físico				100%		100%		
		financeiro	meses	3	R\$ 922,50	R\$ 2.767,50	R\$	2.767,50		
2.2.6	Iniciação científica Jr. 1	físico				100%		100%		
		financeiro	meses	3	R\$ 620,00	R\$ 1.860,00	R\$	1.860,00		
2.2.7	Iniciação científica 1	físico				100%		100%		
		financeiro	meses	3	R\$ 1.080,00	R\$ 3.240,00	R\$	3.240,00		
2.2.8	Mestrado 1	físico				100%		100%		
		financeiro	meses	3	R\$ 3.120,00	R\$ 9.360,00	R\$	9.360,00		
2.3	Atividade F: Caracterização microestrutural das zonas de solda					R\$	-	R\$ 132.412,50	R\$	-
2.3.1	Coordenador	físico				100%		100%		
		financeiro	meses	5	R\$ 5.200,00	R\$ 26.000,00	R\$	26.000,00		
2.3.2	Pesquisador 1	físico				100%		100%		
		financeiro	meses	5	R\$ 6.990,00	R\$ 34.950,00	R\$	34.950,00		
2.3.3	Pesquisador 2	físico				100%		100%		
		financeiro	meses	5	R\$ 5.310,00	R\$ 26.550,00	R\$	26.550,00		
2.3.4	Pesquisador 3	físico				100%		100%		
		financeiro	meses	5	R\$ 3.240,00	R\$ 16.200,00	R\$	16.200,00		
2.3.5	Técnico de apoio	físico				100%		100%		
		financeiro	meses	5	R\$ 922,50	R\$ 4.612,50	R\$	4.612,50		
2.3.6	Iniciação científica Jr. 1	físico				100%		100%		
		financeiro	meses	5	R\$ 620,00	R\$ 3.100,00	R\$	3.100,00		
2.3.7	Iniciação científica 1	físico				100%		100%		
		financeiro	meses	5	R\$ 1.080,00	R\$ 5.400,00	R\$	5.400,00		
2.3.8	Mestrado 1	físico				100%		100%		
		financeiro	meses	5	R\$ 3.120,00	R\$ 15.600,00	R\$	15.600,00		

VALE S.A.														
OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE SOLDAGEM DE TOPO POR CENTELHAMENTO (FLASH BUTT WELD – FBW) EM TRILHOS FERROVIÁRIOS UTILIZANDO UM SIMULADOR TERMOMECÂNICO GLEEBLE 563														
ITEM	ELEMENTOS	CRONOGRAMA	UNIDADE	QUANTIDADE (A)	VALOR UNITÁRIO (R\$) (B)	TOTAL (AxB)	ANO 1 (R\$) 2025		ANO 2 (R\$) 2026		ANO 3 (R\$) 2027		ANO 4 (R\$) 2028	
3	Etapa 3: Análise dos Resultados e Desenvolvimento de Modelos					R\$	-	R\$	-	R\$	319.590,00	R\$	-	
3.1	Atividade G: Análise dos resultados dos ensaios e microestruturas					R\$	-	R\$	-	R\$	159.615,00	R\$	-	
3.1.1	Coordenador	físico				100%					100%			
		financeiro	meses	6	R\$ 5.200,00	R\$ 31.200,00					R\$ 31.200,00			
3.1.2	Pesquisador 1	físico				100%					100%			
		financeiro	meses	6	R\$ 6.990,00	R\$ 41.940,00					R\$ 41.940,00			
3.1.3	Pesquisador 2	físico				100%					100%			
		financeiro	meses	6	R\$ 5.310,00	R\$ 31.860,00					R\$ 31.860,00			
3.1.4	Pesquisador 3	físico				100%					100%			
		financeiro	meses	6	R\$ 3.240,00	R\$ 19.440,00					R\$ 19.440,00			
3.1.5	Técnico de apoio	físico				100%					100%			
		financeiro	meses	6	R\$ 922,50	R\$ 5.535,00					R\$ 5.535,00			
3.1.6	Iniciação científica Jr. 1	físico				100%					100%			
		financeiro	meses	2	R\$ 620,00	R\$ 1.240,00					R\$ 1.240,00			
3.1.7	Iniciação científica Jr. 2	físico				100%					100%			
		financeiro	meses	4	R\$ 620,00	R\$ 2.480,00					R\$ 2.480,00			
3.1.8	Iniciação científica 1	físico				100%					100%			
		financeiro	meses	2	R\$ 1.080,00	R\$ 2.160,00					R\$ 2.160,00			
3.1.9	Iniciação científica 2	físico				100%					100%			
		financeiro	meses	4	R\$ 1.080,00	R\$ 4.320,00					R\$ 4.320,00			
3.1.10	Mestrado 1	físico				100%					100%			
		financeiro	meses	2	R\$ 3.120,00	R\$ 6.240,00					R\$ 6.240,00			
3.1.11	Mestrado 2	físico				100%					100%			
		financeiro	meses	4	R\$ 3.300,00	R\$ 13.200,00					R\$ 13.200,00			
3.2	Atividade H: Desenvolvimento de modelos teóricos e empíricos					R\$	-	R\$	-	R\$	159.975,00	R\$	-	
3.2.1	Coordenador	físico				100%					100%			
		financeiro	meses	6	R\$ 5.200,00	R\$ 31.200,00					R\$ 31.200,00			
3.2.2	Pesquisador 1	físico				100%					100%			
		financeiro	meses	6	R\$ 6.990,00	R\$ 41.940,00					R\$ 41.940,00			
3.2.3	Pesquisador 2	físico				100%					100%			
		financeiro	meses	6	R\$ 5.310,00	R\$ 31.860,00					R\$ 31.860,00			
3.2.4	Pesquisador 3	físico				100%					100%			
		financeiro	meses	6	R\$ 3.240,00	R\$ 19.440,00					R\$ 19.440,00			
3.2.5	Técnico de apoio	físico				100%					100%			
		financeiro	meses	6	R\$ 922,50	R\$ 5.535,00					R\$ 5.535,00			
3.2.6	Iniciação científica Jr. 2	físico				100%					100%			
		financeiro	meses	6	R\$ 620,00	R\$ 3.720,00					R\$ 3.720,00			
3.2.7	Iniciação científica 2	físico				100%					100%			
		financeiro	meses	6	R\$ 1.080,00	R\$ 6.480,00					R\$ 6.480,00			

VALE S.A.											
OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE SOLDAGEM DE TOPO POR CENTELHAMENTO (FLASH BUTT WELD – FBW) EM TRILHOS FERROVIÁRIOS UTILIZANDO UM SIMULADOR TERMOMECÂNICO GLEEBLE 563											
ITEM	ELEMENTOS	CRONOGRAMA	UNIDADE	QUANTIDADE (A)	VALOR UNITÁRIO (R\$) (B)	TOTAL (AxB)	ANO 1 (R\$) 2025	ANO 2 (R\$) 2026	ANO 3 (R\$) 2027	ANO 4 (R\$) 2028	
3.2.8	Mestrado 2	físico				100%					
		financeiro	meses	6	R\$ 3.300,00	R\$ 19.800,00			R\$ 19.800,00		
4	Etapa 4: Proposição de Melhorias e Transferência de Tecnologia					R\$	-	R\$	-	R\$	193.500,00
4.1	Atividade I: Proposição de parâmetros otimizados para o processo de soldagem					R\$	-	R\$	-	R\$	100.050,00
4.1.1	Coordenador	físico				100%					100%
		financeiro	meses	4	R\$ 5.200,00	R\$ 20.800,00				R\$ 20.800,00	
4.1.2	Pesquisador 1	físico				100%					100%
		financeiro	meses	4	R\$ 6.990,00	R\$ 27.960,00				R\$ 27.960,00	
4.1.3	Pesquisador 2	físico				100%					100%
		financeiro	meses	4	R\$ 5.310,00	R\$ 21.240,00				R\$ 21.240,00	
4.1.4	Pesquisador 3	físico				100%					100%
		financeiro	meses	4	R\$ 3.240,00	R\$ 12.960,00				R\$ 12.960,00	
4.1.5	Técnico de apoio	físico				100%					100%

VALE S.A.																	
OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE SOLDAGEM DE TOPO POR CENTELHAMENTO (FLASH BUTT WELD – FBW) EM TRILHOS FERROVIÁRIOS UTILIZANDO UM SIMULADOR TERMOMECÂNICO GLEEBLE 563																	
ITEM	ELEMENTOS	CRONOGRAMA	UNIDADE	QUANTIDADE (A)	VALOR UNITÁRIO (R\$) (B)	TOTAL (AxB)	ANO 1 (R\$) 2025		ANO 2 (R\$) 2026		ANO 3 (R\$) 2027		ANO 4 (R\$) 2028				
4.1.6	Iniciação científica Jr. 2	financeiro	meses	4	R\$ 922,50	R\$ 3.690,00							R\$	3.690,00			
		físico				100%								100%			
		financeiro	meses	4	R\$ 620,00	R\$ 2.480,00							R\$	2.480,00			
4.1.7	Iniciação científica 2	físico				100%								100%			
		financeiro	meses	4	R\$ 1.080,00	R\$ 4.320,00							R\$	4.320,00			
4.1.8	Mestrado 2	físico				100%								100%			
		financeiro	meses	2	R\$ 3.300,00	R\$ 6.600,00							R\$	6.600,00			
								RS		-	RS		-	RS		-	RS
4.2.1	Coordenador	físico				100%									100%		
4.2.2	Pesquisador 1	financeiro	meses	4	R\$ 5.200,00	R\$ 20.800,00								R\$	20.800,00		
		físico				100%									100%		
4.2.3	Pesquisador 2	financeiro	meses	4	R\$ 6.990,00	R\$ 27.960,00								R\$	27.960,00		
		físico				100%									100%		
4.2.4	Pesquisador 3	financeiro	meses	4	R\$ 5.310,00	R\$ 21.240,00								R\$	21.240,00		
		físico				100%									100%		
4.2.5	Técnico de apoio	financeiro	meses	4	R\$ 3.240,00	R\$ 12.960,00								R\$	12.960,00		
		físico				100%									100%		
4.2.6	Iniciação científica Jr. 2	financeiro	meses	4	R\$ 922,50	R\$ 3.690,00								R\$	3.690,00		
		físico				100%									100%		
4.2.7	Iniciação científica 2	financeiro	meses	4	R\$ 620,00	R\$ 2.480,00								R\$	2.480,00		
		físico				100%									100%		
		financeiro	meses	4	R\$ 1.080,00	R\$ 4.320,00								R\$	4.320,00		
SUBTOTAL						RS	1.966.666,20	RS	456.894,17	RS	830.182,03	RS	452.790,00	RS	226.800,00		
5	Taxas e Ressarcimento de Custos Institucionais					RS		68.534,13	RS		124.527,30	RS		67.918,50	RS		34.020,00
5.1	Taxas e Ressarcimento de Custos Institucionais					RS		68.534,13	RS		124.527,30	RS		67.918,50	RS		34.020,00
5.1.1	Taxas e Ressarcimento de Custos Institucionais	físico				100%		23%		42%		23%		12%			
		financeiro	%	15	R\$ 1.966.666,20	R\$ 294.999,93	RS	68.534,13	RS		124.527,30	RS		67.918,50	RS		34.020,00
SUBTOTAL						RS	2.261.666,13	RS	525.428,30	RS	954.709,33	RS	520.708,50	RS		260.820,00	
6	PROVISIONAMENTO DA CONCESSIONÁRIA (§ 5º do art. 10. da Resolução nº 6.021, de 2023 E § 4º do art. 6 PORTARIA Nº 17, DE 6 DE DEZEMBRO DE 2023)					RS		64.995,48	RS		118.097,54	RS		64.411,64	RS		32.263,43
6.1	Custos Administrativos					RS		38.724,07	RS		70.362,08	RS		38.376,22	RS		19.222,43
6.1.1	Custos Administrativos						100%	23%		42%		23%		12%			
6.2	Reserva Técnica	financeiro	%	7,37	R\$ 2.261.666,13	R\$ 166.684,79		R\$ 38.724,07		R\$ 70.362,08		R\$ 38.376,22		R\$ 19.222,43			
						RS		26.271,41	RS		47.735,47	RS		26.035,43	RS		13.041,00
6.2.1	Reserva Técnica						100%	23%		42%		23%		12%			
		financeiro	%	5	R\$ 2.261.666,13	R\$ 113.083,31		R\$ 26.271,41		R\$ 47.735,47		R\$ 26.035,43		R\$ 13.041,00			
TOTAL						RS	2.541.434,23	RS	590.423,78	RS	1.072.806,88	RS	585.120,14	RS		293.083,43	