

PROJETO:	Sistema de Inspeção Ferroviária	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
DATA-BASE:	10/2025	
UF.:	Sigla do Estado	

ITEM	REFERÊNCIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNIT. (R\$)	b) CUSTO TOTAL (R\$)
1			Entregável 1 - Relatório de Requisitos do Sistema				
1.1			Atividade 1.1: Revisão Bibliográfica e de Estado da Arte				
1.1.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	31.727,60	31.727,60
1.2			Atividade 1.2: Identificação de Requisitos Funcionais e Não Funcionais				
1.2.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	31.727,60	31.727,60
1.3			Atividade 1.3: Matriz de Requisitos e Correlação com Submódulos				
1.3.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	31.727,60	31.727,60
			SUBTOTAL				95.182,80
2			Entregável 2 - Especificação Técnica de Sensores e Iluminadores				
2.1			Atividade 2.1: Definição de Cenários Operacionais e Condições de Iluminação				
2.1.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	71.384,84	71.384,84
2.2			Atividade 2.2: Seleção e Especificação de Câmeras e Iluminadores				
2.2.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	31.727,60	31.727,60
2.3			Atividade 2.3 - Definição de Posições e Orientações de Instalação				
2.3.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	316.820,57	316.820,57
			SUBTOTAL				419.933,01
3			Entregável 3 - Especificação do Sistema de Aquisição e Armazenamento				
3.1			Atividade 3.1 - Definição de Arquitetura de Hardware e Comunicação				
3.1.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	63.455,20	63.455,20
3.2			Atividade 3.2 - Dimensionamento do Sistema de Armazenamento e Backup				
3.2.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	861.058,24	861.058,24
			SUBTOTAL				924.513,44
4			Entregável 4 - Especificação de Requisitos para Inteligência Artificial				
4.1			Atividade 4.1 - Definição de Classes e Itens de Interesse				
4.1.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	31.727,60	31.727,60
4.2			Atividade 4.2 - Requisitos de Dataset e Anotação				
4.2.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	14.323,60	14.323,60
4.2.2.	Orçamento NEWON		Serviço de Engenharia de Produto e Mercado	SERVIÇO TÉCNICO	4,00	20.212,44	80.849,76
			SUBTOTAL				126.900,96
5			Entregável 5 - Estudo de Posicionamento de Câmeras e Iluminadores				
5.1			Atividade 5.1 - Modelagem Geométrica e Simulação de Campo de Visão				
5.1.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	92.102,40	92.102,40
5.2			Atividade 5.2 - Avaliação Experimental em Ambiente Laboratorial				
5.2.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	30.955,24	30.955,24
5.3			Atividade 5.3 - Definição do Posicionamento Ótimo e Documentação Técnica				
5.3.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	23.025,60	23.025,60
			SUBTOTAL				146.083,24
6			Entregável 6 - Projeto Eletrônico e Mecânico				

PROJETO:	Sistema de Inspeção Ferroviária
DATA-BASE:	10/2025
UF.:	Sigla do Estado

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

6.1.			Atividade 6.1 - Levantamento de Requisitos Mecânicos, Elétricos e Ambientais				
6.1.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	52.280,84	52.280,84
6.2.			Atividade 6.2 - Projeto Eletrônico: Esquemático, Layout e Interconexões				
6.2.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	46.051,20	46.051,20
6.3.			Atividade 6.3 - Projeto Mecânico: Estruturas, Fixações e Proteções				
6.3.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	46.051,20	46.051,20
6.4.			Atividade 6.4 - Integração Eletrônica-Mecânica e Verificação de Compatibilidade Física				
6.4.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	46.051,20	46.051,20
6.5.			Atividade 6.5 - Desenhos Técnicos e Lista de Materiais (BOM)				
6.5.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	739.275,40	739.275,40
			SUBTOTAL			929.709,84	
7			Entregável 7 - Construção do Protótipo do Sistema de Aquisição				
7.1.			Atividade 7.1 - Montagem da Eletrônica e Estruturas Mecânicas				
7.1.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	104.149,20	104.149,20
7.2.			Atividade 7.2 - Integração do Sistema de Aquisição e Iluminação				
7.2.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	23.025,60	23.025,60
7.3.			Atividade 7.3 - Ensaios Funcionais de Operação, Comunicação e Sincronização				
7.3.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	23.025,60	23.025,60
7.4.			Atividade 7.4 - Validação Funcional do Protótipo				
7.4.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	53.297,94	53.297,94
			SUBTOTAL			203.498,34	
8			Entregável 8 - Revisão da Literatura e Avaliação de Algoritmos de Detecção e Inspeção				
8.1.			Atividade 8.1 - Revisão dos Métodos de Detecção e Segmentação				
8.1.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	46.051,20	46.051,20
8.2.			Atividade 8.2 - Avaliação Preliminar dos Algoritmos Selecionados com Dataset da MRS				
8.2.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	252.925,60	252.925,60
			SUBTOTAL			298.976,80	
9			Entregável 9 - Desenvolvimento do Protótipo da Interface Web				
9.1.			Atividade 9.1 - Arquitetura de Software				
9.1.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	184.204,80	184.204,80
9.2.			Atividade 9.2 - Mockup de Telas				
9.2.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	23.025,60	23.025,60
9.3.			Atividade 9.3 - Implementação da Estrutura Base				
9.3.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	69.076,80	69.076,80
9.4.			Atividade 9.4 - Implementação das Funções de Visualização				
9.4.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	23.025,60	23.025,60
9.5.			Atividade 9.5 - Desenvolvimento de Módulo de Anotação Colaborativa				
9.5.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	46.051,20	46.051,20
9.6.			Atividade 9.6 - Elaboração de fluxos de dados e perfis de usuários				
9.6.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	46.051,20	46.051,20
9.7.			Atividade 9.7 - Teste de usabilidade e ajustes				
9.7.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	23.025,60	23.025,60
			SUBTOTAL			414.460,80	

PROJETO:	Sistema de Inspeção Ferroviária
DATA-BASE:	10/2025
UF.:	Sigla do Estado

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

10			Entregável 10 - Prototipagem do Sistema de Coleta e Armazenamento de Dados				
10.1.			Atividade 10.1 - Definição da Arquitetura de Coleta e Transmissão de Dados				
10.1.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	184.204,80	184.204,80
10.2.			Atividade 10.2 - Implementação do Sistema de Armazenamento e Indexação				
10.2.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	46.051,20	46.051,20
10.3.			Atividade 10.3 - Ensaio do Hardware em ambiente laboratorial				
10.3.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	23.025,60	23.025,60
10.3.2.	Orçamento NEWON		Serviço de Engenharia de Produto e Mercado	SERVIÇO TÉCNICO	5,00	20.212,44	101.062,20
			SUBTOTAL				354.343,80
11			Entregável 11 - Desenvolvimento e Refinamento dos Algoritmos de Detecção e Segmentação				
11.1.			Atividade 11.1 - Curadoria e Ampliação da Base de Dados Aérea				
11.1.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	319.049,60	319.049,60
11.2.			Atividade 11.2 - Exploração e Comparação de Modelos de Detecção e Segmentação				
11.2.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	184.204,80	184.204,80
11.3.			Atividade 11.3 - Refinamento e Treinamento dos Modelos com Base Curada				
11.3.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	184.204,80	184.204,80
11.4.			Atividade 11.4 - Integração dos Modelos ao Sistema para Execução Offline				
11.4.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	184.204,80	184.204,80
11.5.			Atividade 11.5 - Validação dos modelos com casos reais de uso				
11.5.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	92.102,40	92.102,40
			SUBTOTAL				963.766,40
12			Entregável 12 - Implementação das Lógicas de Inspeção e Visualização dos Resultados				
12.1.			Atividade 12.1 - Definição das Lógicas Básicas de Inspeção e Priorização				
12.1.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	92.102,40	92.102,40
12.2.			Atividade 12.2 - Integração dos Resultados dos Modelos com a Interface Web				
12.2.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	92.102,40	92.102,40
12.3.			Atividade 12.3 - Testes de Usabilidade e Ajustes de Visualização				
12.3.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	162.614,40	162.614,40
			SUBTOTAL				346.819,20
13			Entregável 13 - Aquisição de Dados e Montagem do Dataset Anotado				
13.1.			Atividade 13.1 - Preparação do Sistema de Coleta Embarcado				
13.1.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	167.897,60	167.897,60
13.2.			Atividade 13.2 - Execução de Campanha de Aquisição de Dados em Campo				
13.2.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	38.884,88	38.884,88
13.3.			Atividade 13.3 - Pré-processamento e Organização das Imagens				
13.3.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	31.179,20	31.179,20
13.4.			Atividade 13.4 - Geração da Primeira Versão do Dataset Anotado				
13.4.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	108.409,60	108.409,60
			SUBTOTAL				346.371,28
14			Entregável 14 - Definição e Implementação da Arquitetura de Software Integrada				
14.1.			Atividade 14.1 - Definição da Arquitetura de Software e Fluxos de Dados				
14.1.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	105.539,20	105.539,20
14.2.			Atividade 14.2 - Implementação dos Módulos de Comunicação e Sincronização				
14.2.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	121.846,40	121.846,40

PROJETO:	Sistema de Inspeção Ferroviária
DATA-BASE:	10/2025
UF.:	Sigla do Estado

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

14.3.		Atividade 14.3 - Integração Final e Testes de Compatibilidade entre Componentes				
14.3.1.	Orçamento SENAI	Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	108.409,60	108.409,60
14.3.2.	Orçamento NEWON	Serviço de Engenharia de Produto e Mercado	SERVIÇO TÉCNICO	7,00	20.212,44	141.487,08
		SUBTOTAL				477.282,28
15		Entregável 15 - Otimização dos Modelos e Nova Rodada de Curadoria				
15.1.		Atividade 15.1 - Nova Rodada de Curadoria e Revisão de Anotações				
15.1.1.	Orçamento SENAI	Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	124.716,80	124.716,80
15.2.		Atividade 15.2 - Reavaliação dos Modelos Existentes e Identificação de Gaps de Desempenho				
15.2.1.	Orçamento SENAI	Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	46.051,20	46.051,20
15.3.		Atividade 15.3 - Otimização dos Modelos com Base nos Novos Dados				
15.3.1.	Orçamento SENAI	Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	92.102,40	92.102,40
15.4.		Atividade 15.4 - Validação Cruzada e Comparação Estatística de Desempenho				
15.4.1.	Orçamento SENAI	Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	46.051,20	46.051,20
		SUBTOTAL				308.921,60
16		Entregável 16 - Ampliação das Funcionalidades do Dashboard e Visualização de Resultados				
16.1.		Atividade 16.1 - Implementação de Estatísticas e Indicadores de Inspeção				
16.1.1.	Orçamento SENAI	Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	138.153,60	138.153,60
16.2.		Atividade 16.2 - Implementação de Filtros Avançados e Busca por Item/Área				
16.2.1.	Orçamento SENAI	Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	138.153,60	138.153,60
16.3.		Atividade 16.3 - Ferramentas para Comparação entre Modelos Antigos e Novos				
16.3.1.	Orçamento SENAI	Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	92.102,40	92.102,40
16.4.		Atividade 16.4 - Implementação de Ferramentas de Exportação de Relatórios e Resultados				
16.4.1.	Orçamento SENAI	Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	46.051,20	46.051,20
16.5.		Atividade 16.5 - Testes de Integração e Feedback com Usuários MRS				
16.5.1.	Orçamento SENAI	Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	61.910,48	61.910,48
		SUBTOTAL				476.371,28
17		Entregável 17 - Ajustes no Protótipo de Aquisição e Nova Campanha de Dados				
17.1.		Atividade 17.1 - Revisão dos Subistemas Eletrônicos e Mecânicos				
17.1.1.	Orçamento SENAI	Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	92.102,40	92.102,40
17.2.		Atividade 17.2 - Atualização do Software de Coleta e Sincronização				
17.2.1.	Orçamento SENAI	Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	184.204,80	184.204,80
17.3.		Atividade 17.3 - Nova Campanha de Aquisição de dados				
17.3.1.	Orçamento SENAI	Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	61.910,48	61.910,48
		SUBTOTAL				338.217,68
18		Entregável 18 - Segunda Versão do Dataset Anotado				
18.1.		Atividade 18.1 - Consolidação das Novas Imagens Coletadas				
18.1.1.	Orçamento SENAI	Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	92.102,40	92.102,40
18.2.		Atividade 18.2 - Anotação e Validação Colaborativa das Novas Amostras				
18.2.1.	Orçamento SENAI	Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	78.665,60	78.665,60
		SUBTOTAL				170.768,00
19		Entregável 19 - Versão Alfa do Sistema de Inspeção				
19.1.		Atividade 19.1 - Integração Completa dos Módulos de Aquisição, IA e Visualização				
19.1.1.	Orçamento SENAI	Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	92.102,40	92.102,40

PROJETO:	Sistema de Inspeção Ferroviária
DATA-BASE:	10/2025
UF.:	Sigla do Estado

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

19.2.			Atividade 19.2 - Testes de Operação Contínua e Resiliência				
19.2.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	92.102,40	92.102,40
19.3.			Atividade 19.3 - Documentação Técnica da Versão Alfa				
19.3.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	92.102,40	92.102,40
19.3.2.	Orçamento NEWON		Serviço de Engenharia de Produto e Mercado	SERVIÇO TÉCNICO	6,00	20.212,44	121.274,64
			SUBTOTAL				397.581,84
20			Entregável 20 - Documentação Técnica da Plataforma				
20.1.			Atividade 20.1 - Manuais de Instalação e Operação				
20.1.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	92.102,40	92.102,40
20.2.			Atividade 20.2 - Diagramas técnicos e de fluxos de dados da versão final				
20.2.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	138.153,60	138.153,60
			SUBTOTAL				230.256,00
21			Entregável 21 - Ensaio em ambiente relevante com usuários MRS				
21.1.			Atividade 21.1 - Desenvolvimento de roteiro de testes em campo				
21.1.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	46.051,20	46.051,20
21.2.			Atividade 21.2 - Execução dos ensaios com o sistema de coleta embarcado				
21.2.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	84.936,08	84.936,08
21.3.			Atividade 21.3 - Registro e análise dos resultados de desempenho e usabilidade em ambiente relevante				
21.3.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	46.051,20	46.051,20
21.3.2.	Orçamento NEWON		Serviço de Engenharia de Produto e Mercado	SERVIÇO TÉCNICO	4,00	20.212,44	80.849,76
			SUBTOTAL				257.888,24
22			Entregável 22 - Transferência de Tecnologia e Encerramento do Projeto				
22.1.			Atividade 22.1 - Preparação dos pacotes de entrega				
22.1.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	30.272,34	30.272,34
22.2.			Atividade 22.2 - Treinamento técnico da equipe MRS para desenvolvimento contínuo do sistema				
22.2.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	191.451,54	191.451,54
22.3.			Atividade 22.3 - Workshop de Transferência de Tecnologia (público com ANTT)				
22.3.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	53.297,94	53.297,94
22.4.			Atividade 22.4 - Relatório final de projeto				
22.4.1.	Orçamento SENAI		Serviço	SERVIÇO TÉCNICO	1,00	92.102,40	92.102,40
			SUBTOTAL				367.124,22
23			Entregável 23 – Administração do Projeto				
23.1.			Atividade 23.1: Gestão do Projeto				
23.1.1.	Orçamento SENAI		Serviço de Gestão Mensal	SERVIÇO TÉCNICO	1,00		1.169.302,25
23.1.			Atividade 23.2: Associação Tecnológica				
23.1.2.	Orçamento SENAI		Custos de Associação Tecnológica	SERVIÇO TÉCNICO	1,00		400.000,00
			SUBTOTAL				1.569.302,25
24			Reserva Técnica				
12.1.			Reserva Técnica				508.213,66
			SUBTOTAL: Reserva Técnica				508.213,66
25			Custos Administrativos				
13.1.			Custos Administrativos				749.106,93

PROJETO:	Sistema de Inspeção Ferroviária
DATA-BASE:	10/2025
UF.:	Sigla do Estado

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

SUBTOTAL: Custos Administrativos	749.106,93
TOTAL DO PROJETO	11.421.593,89