Ricardo Miranda Cordovil – Ten Cel Eng

- **Engenheiro de Infraestrutura Aeronáutica pelo ITA (2003);**
- **Mestre em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2010);**
- **Chefe da Divisão de Planejamento Técnico da Diretoria de Infraestrutura da Aeronáutica.**

FORÇA AÉREA BRASILEIRA

Asas que protegem o País

DIRINFRA

Por que monitorar os pavimentos?

Para evitar resultados desagradáveis

Objetivo

Conhecer a Gestão de Pavimentos Aeroportuários no Comando da Aeronáutica

Roteiro

- Vetores
- Breve histórico
- SIGAM
- Cenários estudados

Roteiro

- Vetores
- Breve histórico
- SIGAM
- Cenários estudados

FORÇA AÉREA BRASILEIRA
55

F-5FM
4910
10

FORÇA AÉREA BRASILEIRA
DANGER
4100

KC-30
KC-30

Roteiro

- Vetores
- Breve histórico
- SIGAM
- Cenários estudados

Breve Histórico

Auditoria de natureza operacional do TCU em 2000 resultou no Acórdão nº 36/2003, que teceu diversas recomendações ao COMAER, uma delas específica sobre o desenvolvimento de um Sistema de Gerência de Pavimentos:

"Recomendamos que o Comando da Aeronáutica atente para o problema e realize estudos para possibilitar eficiente desenvolvimento do sistema, disponibilizando, para isso, recursos humanos e orçamentários condizentes, permitindo a geração de economia na manutenção preventiva dos pavimentos."

Breve Histórico

- **Sazonalidade** da Gerência de Pavimentos na Aeronáutica.

Custos operacionais

- Um levantamento realizado pela DIRMAB revelou que a partir do ano de 2014 houve 85 incidents de danos em motores de aeronaves causados por FOD (*Foreign Object Damage*).

- 47 das ocorrências envolveu aeronaves de caça tipo F-5 e 33 com aeronaves cargueiras do tipo C-130, implicando em reparos da ordem de R$ 113 milhões.

- Um incidente importante de FOD ocorreu durante o Exercício Cruzex 2018, na BANT, que levou os Cmtes do COMPREP e COMGAP a determiner a adoção de medidas mais rigorosas de monitoramento e planejamento.

Quanto de investimento precisamos para a nossa rede?

Roteiro

- Vetores
- Breve histórico
- SIGAM
- Cenários estudados

O que é um Sistema de Gerência de Pavimentos?

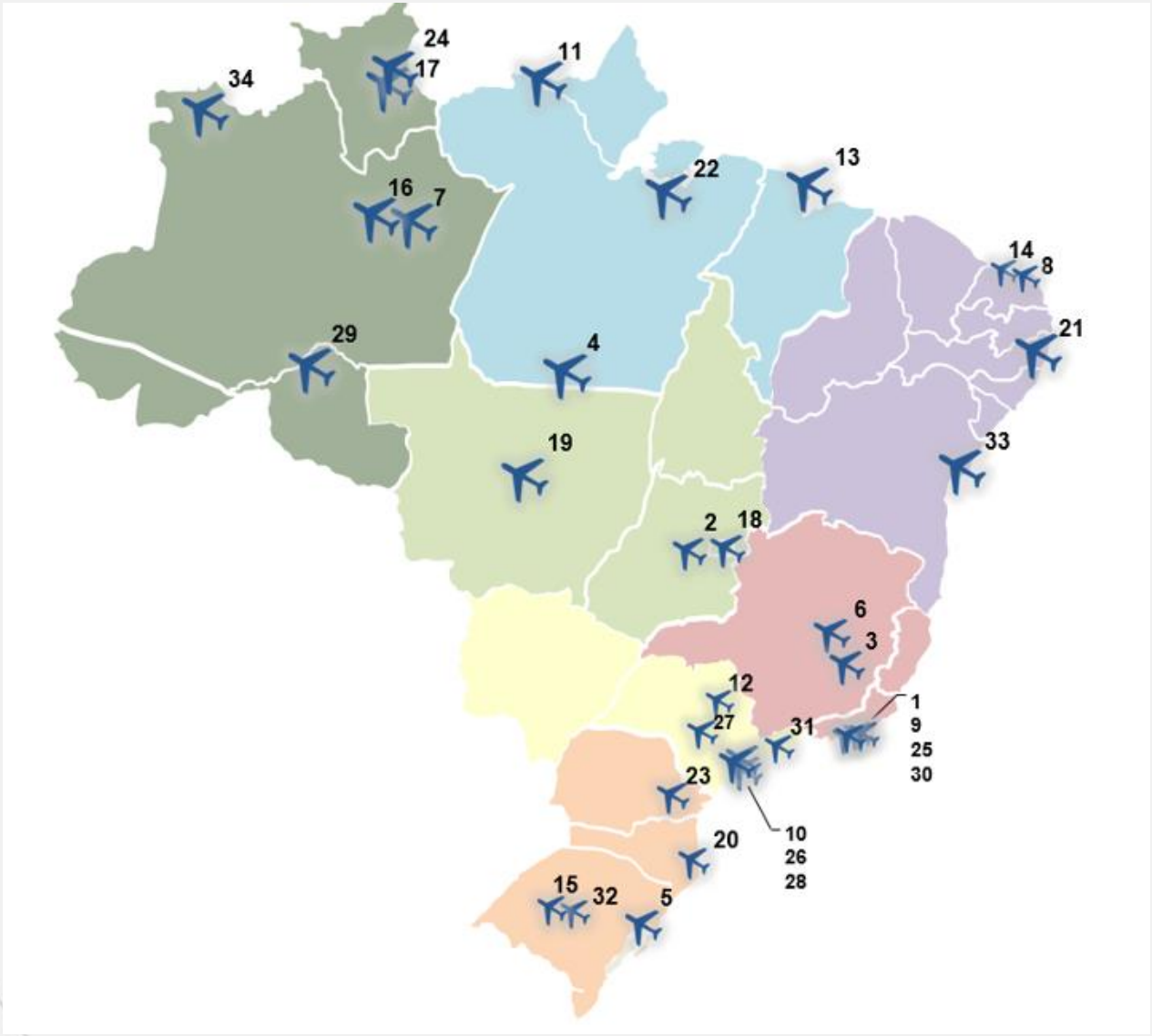
Em suma, trata-se de uma ferramenta de apoio à decisão que permite identificar:

- A situação atual e estimar a situação futura de uma rede de pavimentos;
- O que fazer;
- Quando fazer;
- Onde fazer;
- Qual o custo de uma intervenção; e
- Qual a consequência de não realizar uma intervenção nos pavimentos.

Sistema de Gerência de Pavimentos Aeroportuários do COMAER

MicroPAVER, Rose, HDM, Pavesys?

Rede de 34 aeroportos (5,6 milhões m²)

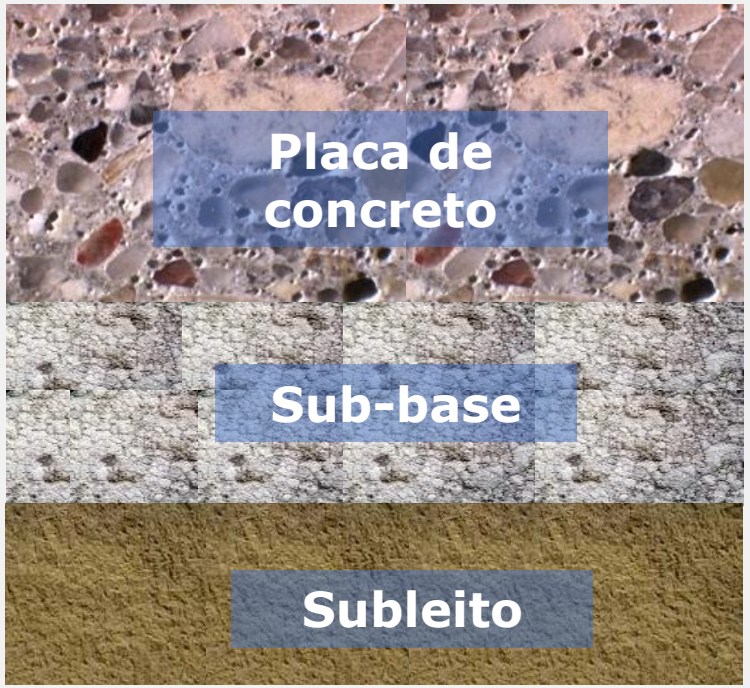


Criado através da ICA 85-10 que estabeleceu a realização de **inspeções periódicas** para avaliar o estado de conservação dos pavimentos e auxílios visuais e também auxiliar na gestão de atividades de Contraincêncio.

Tipologia utilizada

1) Pavimentos flexíveis

2) Pavimentos rígidos



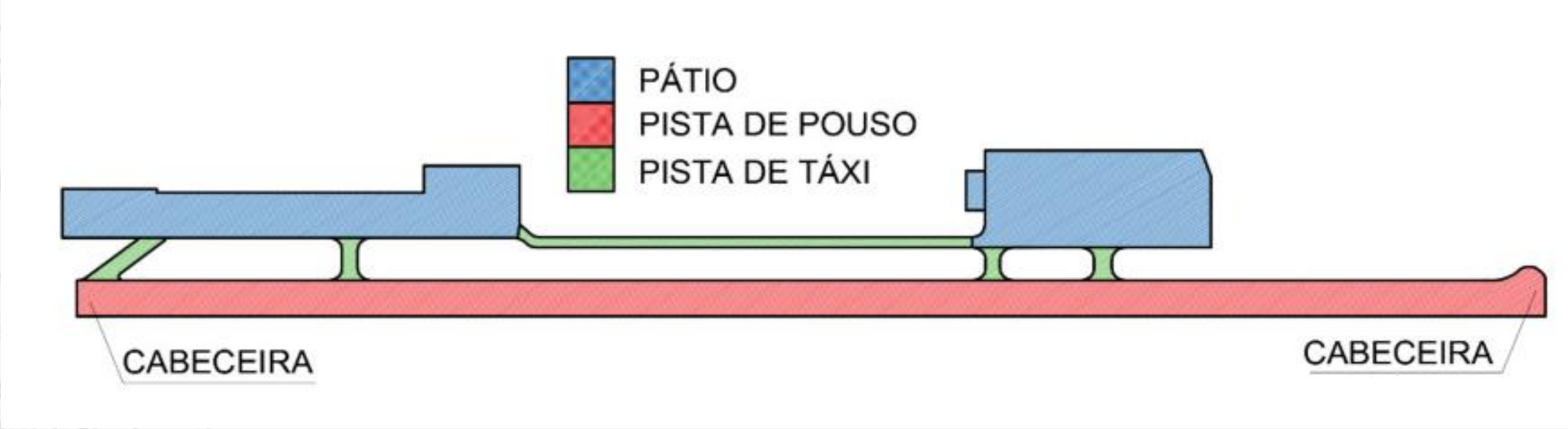
Diferenças entre o tráfego rodoviário e o aeroportuário

Classificação Operacional
Áreas típicas utilizadas

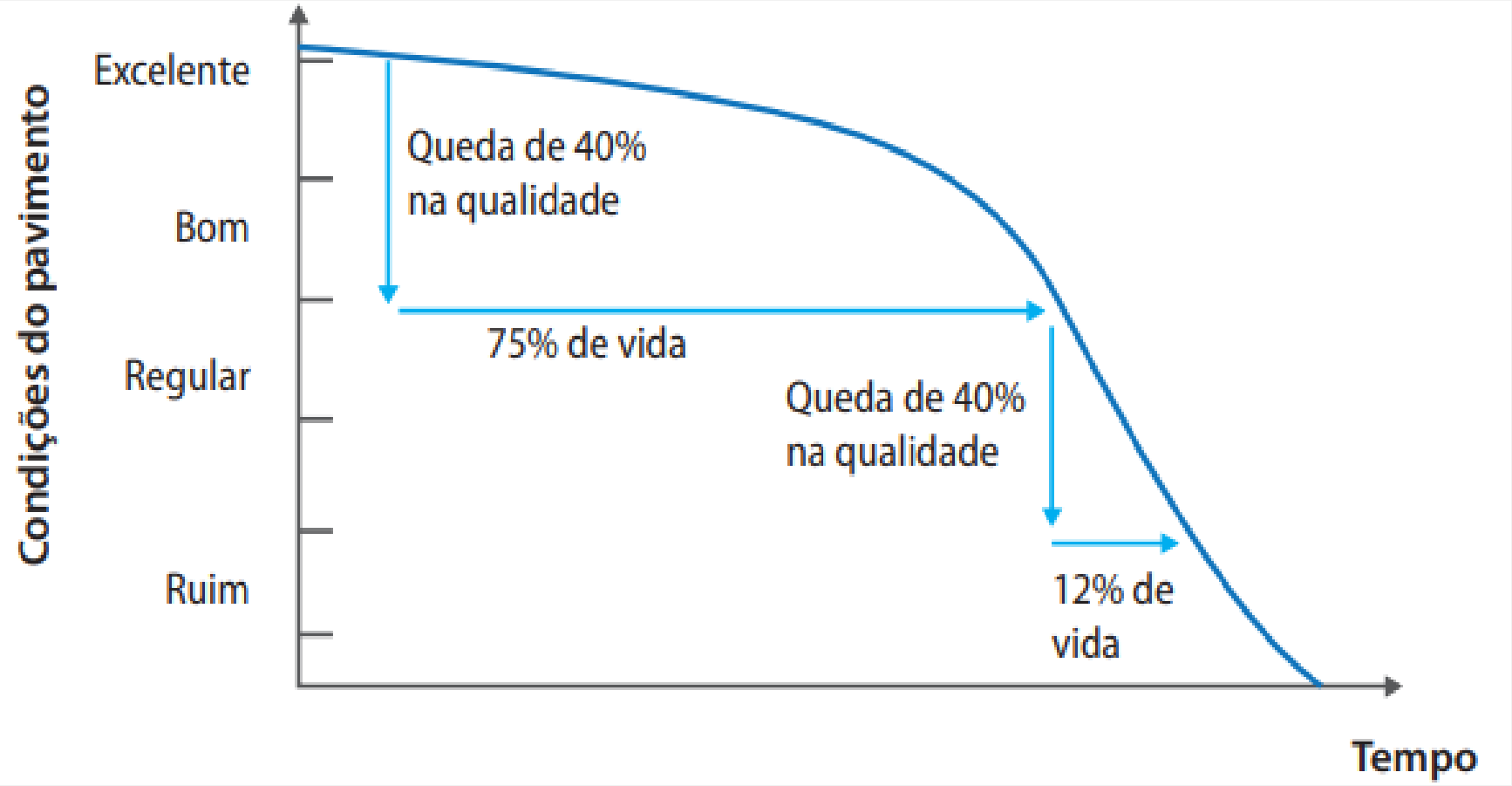
PP – Pista de Pouso: tráfego predominantemente rápido e cargas dinâmicas;

PT – Pistas de Táxi: tráfego rápido ou lento e cargas dinâmicas; e

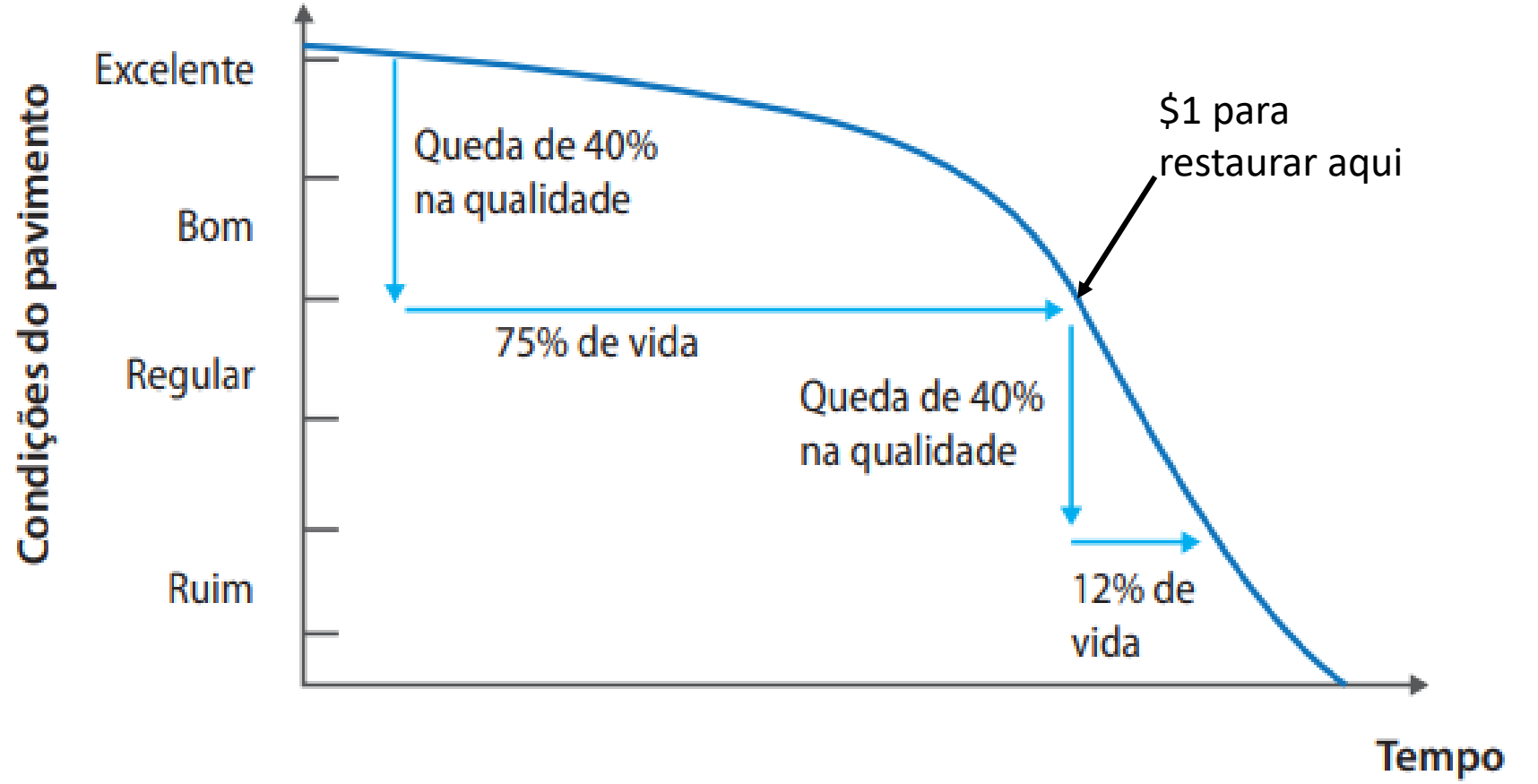
PA – Pátio de estacionamento de aeronaves: tráfego lento e cargas predominantemente estáticas.



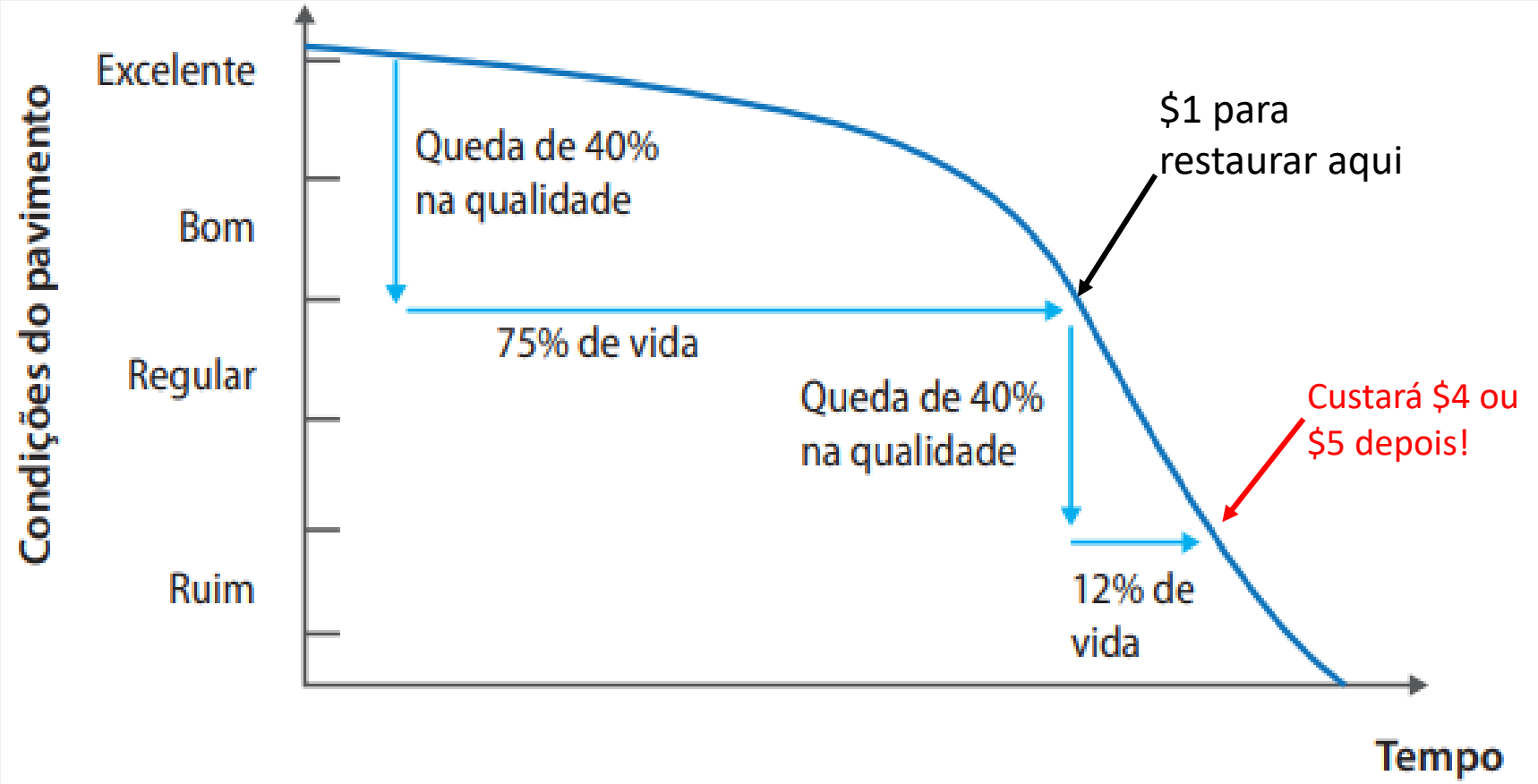
O processo de degradação dos pavimentos



O processo de degradação dos pavimentos



O processo de degradação dos pavimentos

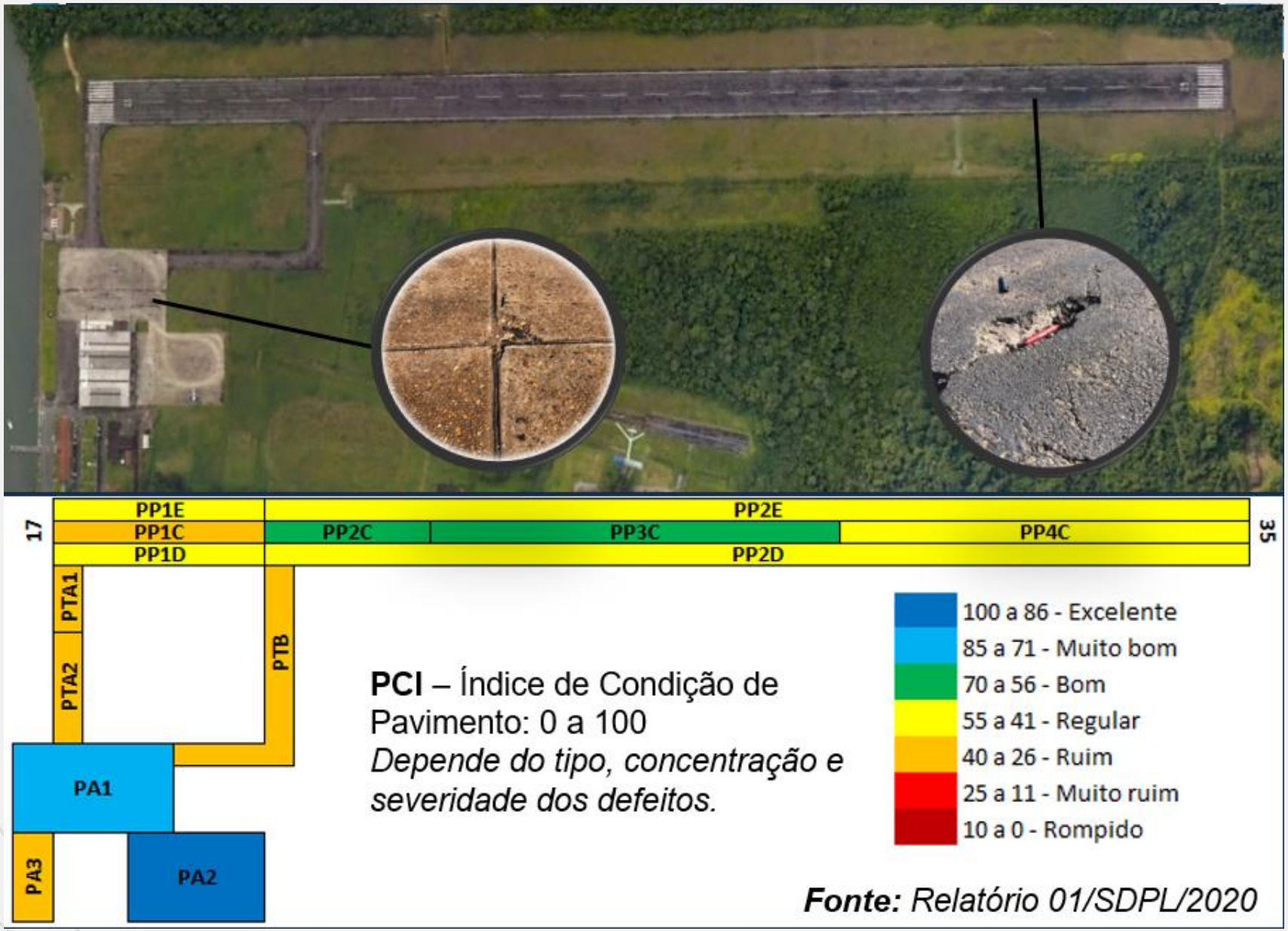


A ICA 85-10 estabeleceu como indicador do estado de conservação dos pavimentos o Índice de Condição de Pavimento - *Pavement Condition Index* (PCI) conforme ASTM D 5340/12/2023.

PCI	Escala	Descrição	Escopo de M&R
86-100	Excelente	Sem defeitos significativos	**Conservação (manutenção preventiva)**
71-85	Muito Bom	Defeitos escassos predominantemente em baixa e média severidades	
56-70	Bom	Combinação de defeitos de baixa e média severidade, com possibilidade de existência pontual de defeitos de alta severidade.	**Restauração (manutenção corretiva)**
41-55	Regular	Defeitos entre média e alta severidades podem surgir e impactar operações. Risco operacional pode ensejar medidas mitigadoras nas operações em pistas de pouso.	
26-40	Ruim	Defeitos predominantemente de média e alta severidades. Risco operacional elevado mesmo em área de *taxiways* ou pátios	
11-25	Muito Ruim	Predominância de defeitos de alta que provocam restrições das operações. Em situações de pista de pouso, risco elevado	**Reconstrução (manutenção corretiva)**
0-10	Rompido	Operações não são mais possíveis. Reconstrução total necessitada.	

O Índice PCI é uma nota que varia de 0 a 100, de acordo com o tipo de defeito encontrado nos pavimentos, sua concentração e severidade.

Exemplo de infográfico - Avaliação da BAST em 2019

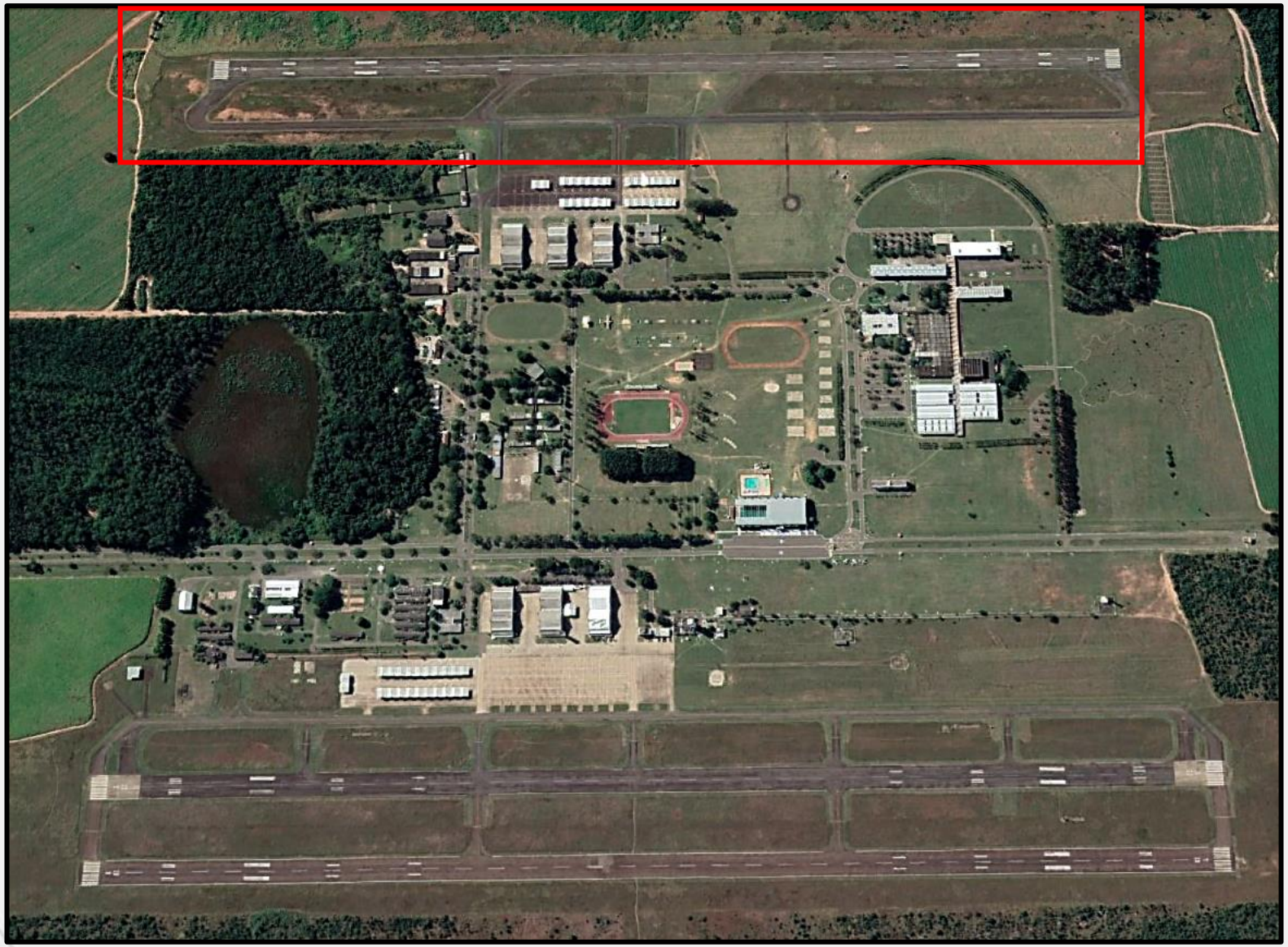


Apresentação dos defeitos

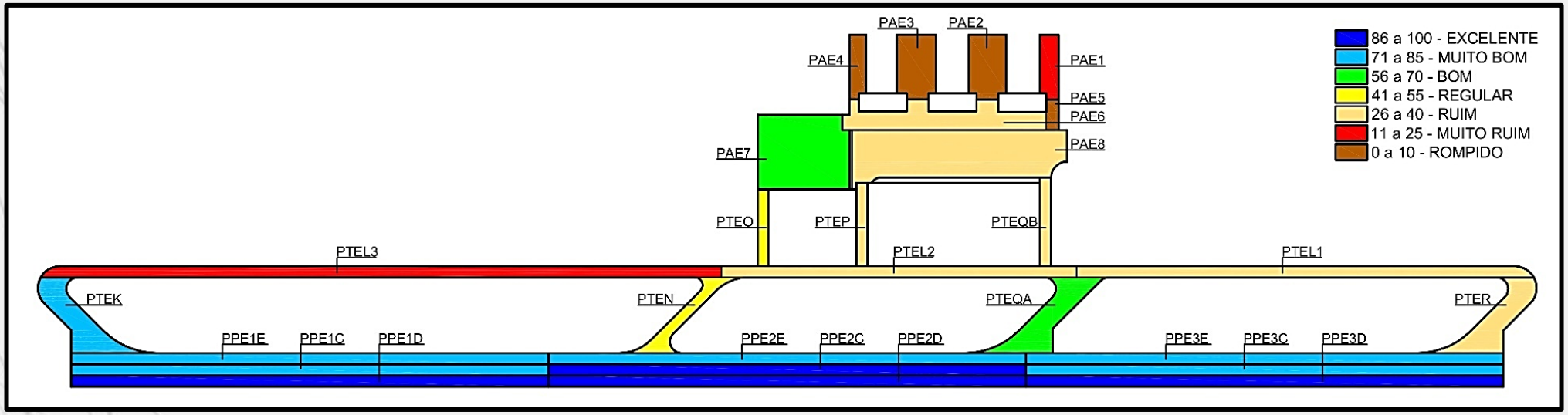
Seção Homogênea	Tipo de revestimento	Área (m^2)	Defeito	PCI
PP1C	CCP	3.000	Selante danificado Esborcinamento de canto	78
PP2C	CA	3.000	Selante danificado Trincas transvervais, longitudinais e diagonais Descamamento Trincas de contração	76
PP-SWY11	CA	15.750	Desagregação ou Envelhecimento	58

Inspeções locais realizadas pelos Elos Sistêmicos da DIRINFRA

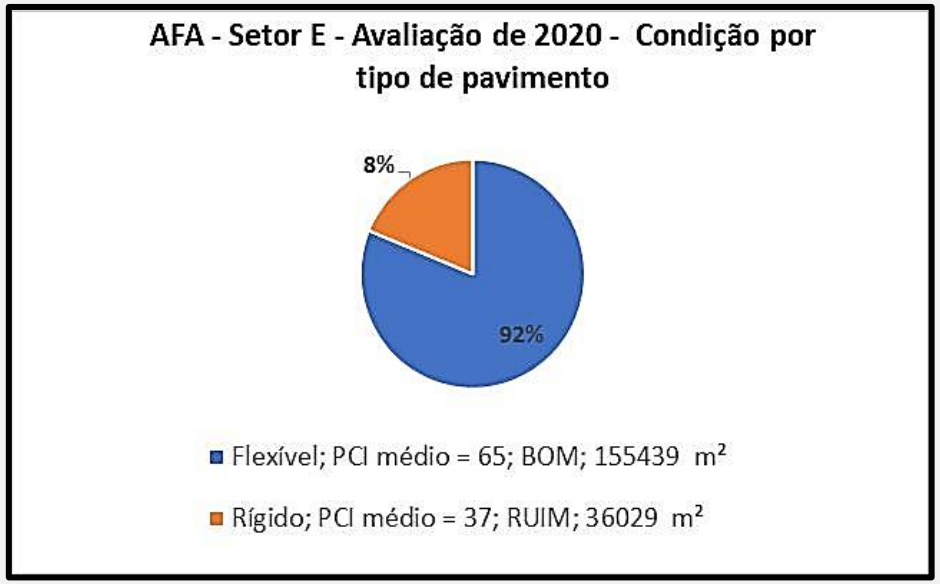
Análise do “Setor E” da AFA

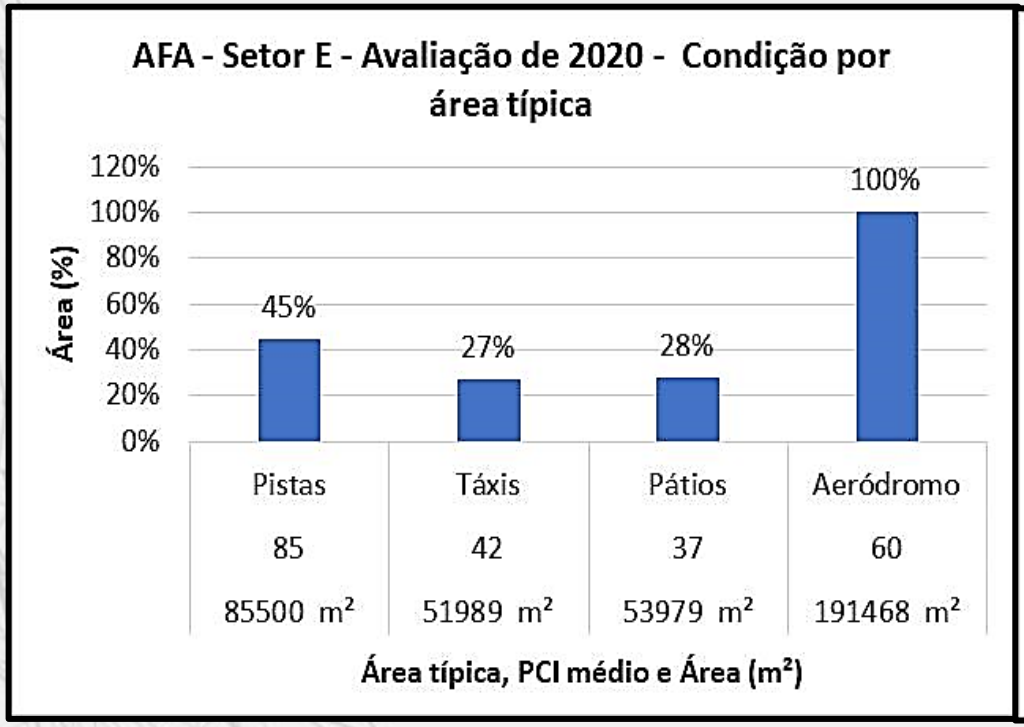


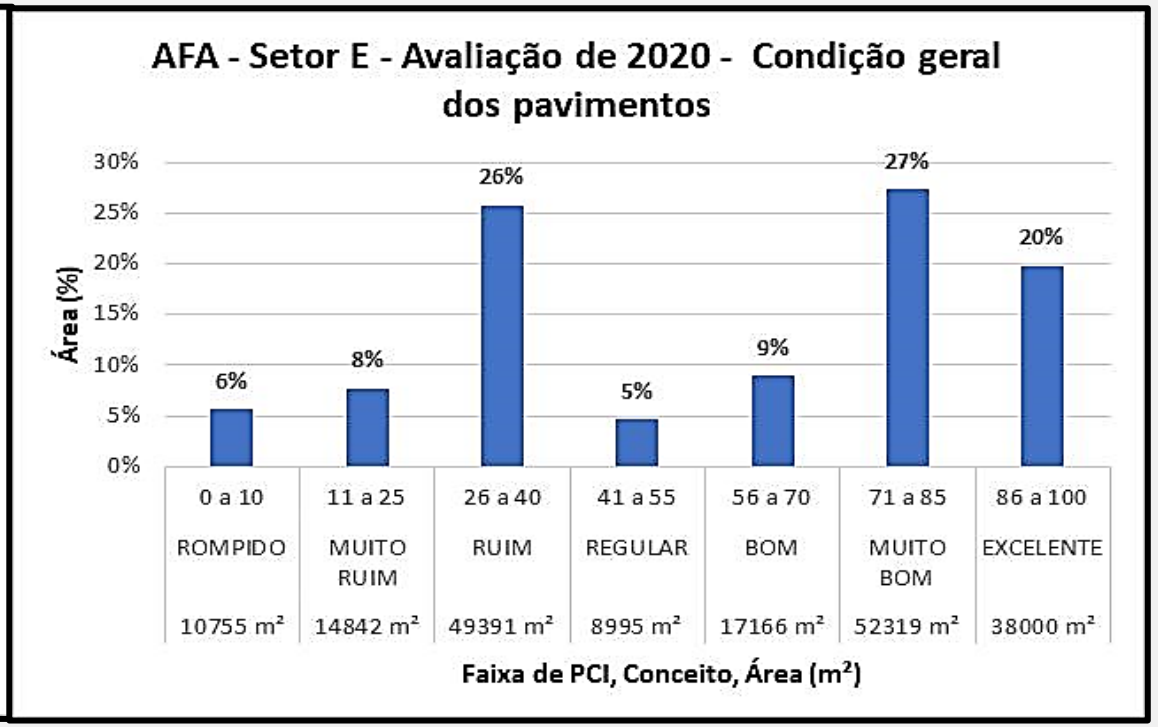
Avaliação realizada em 2020



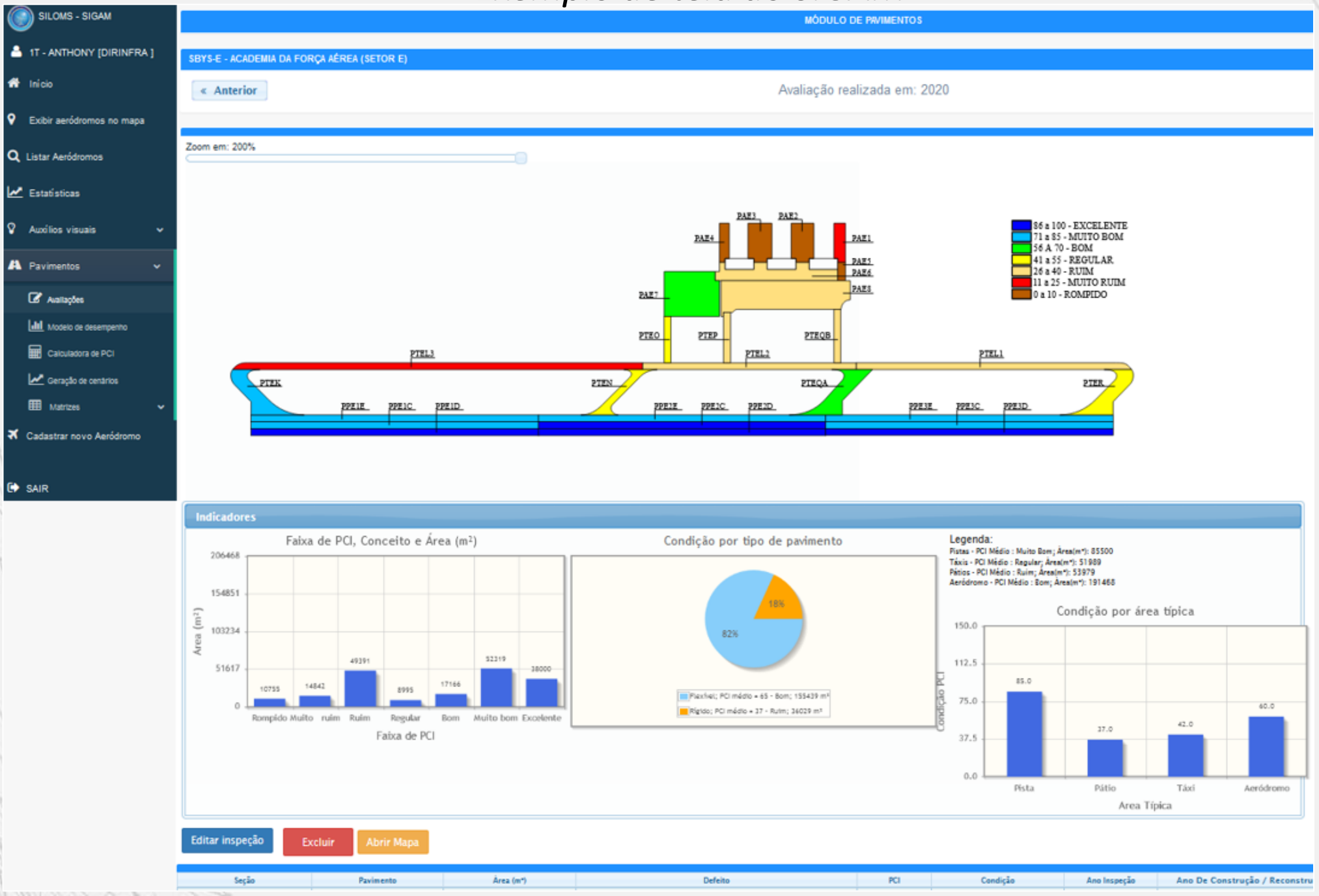
Macroindicadores e Indicadores Locais para o Setor E da AFA

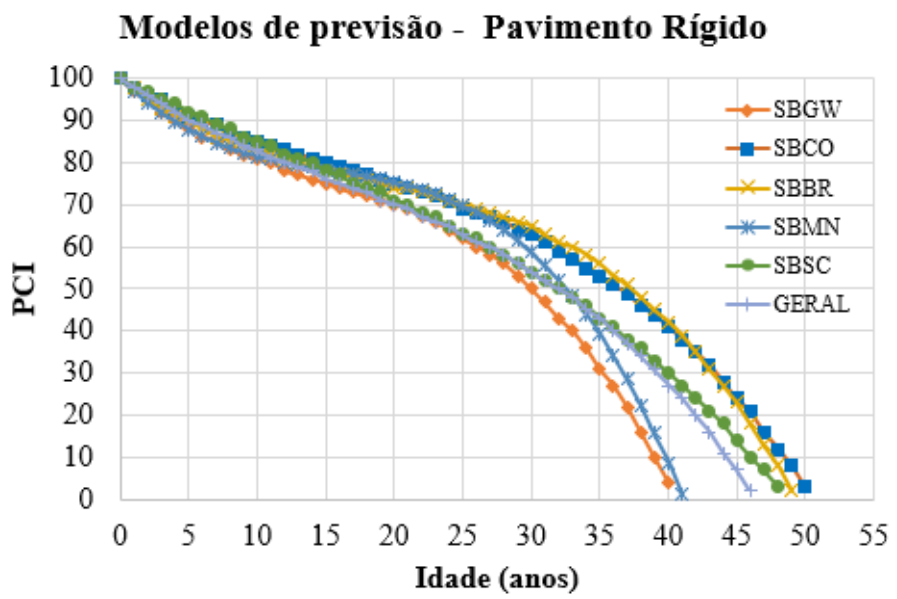


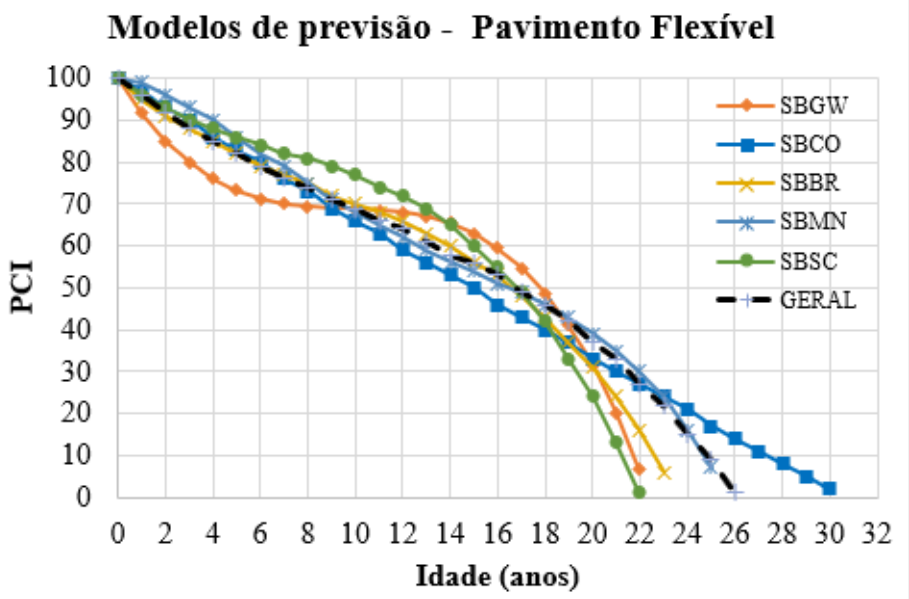




Exemplo de tela do SIGAM

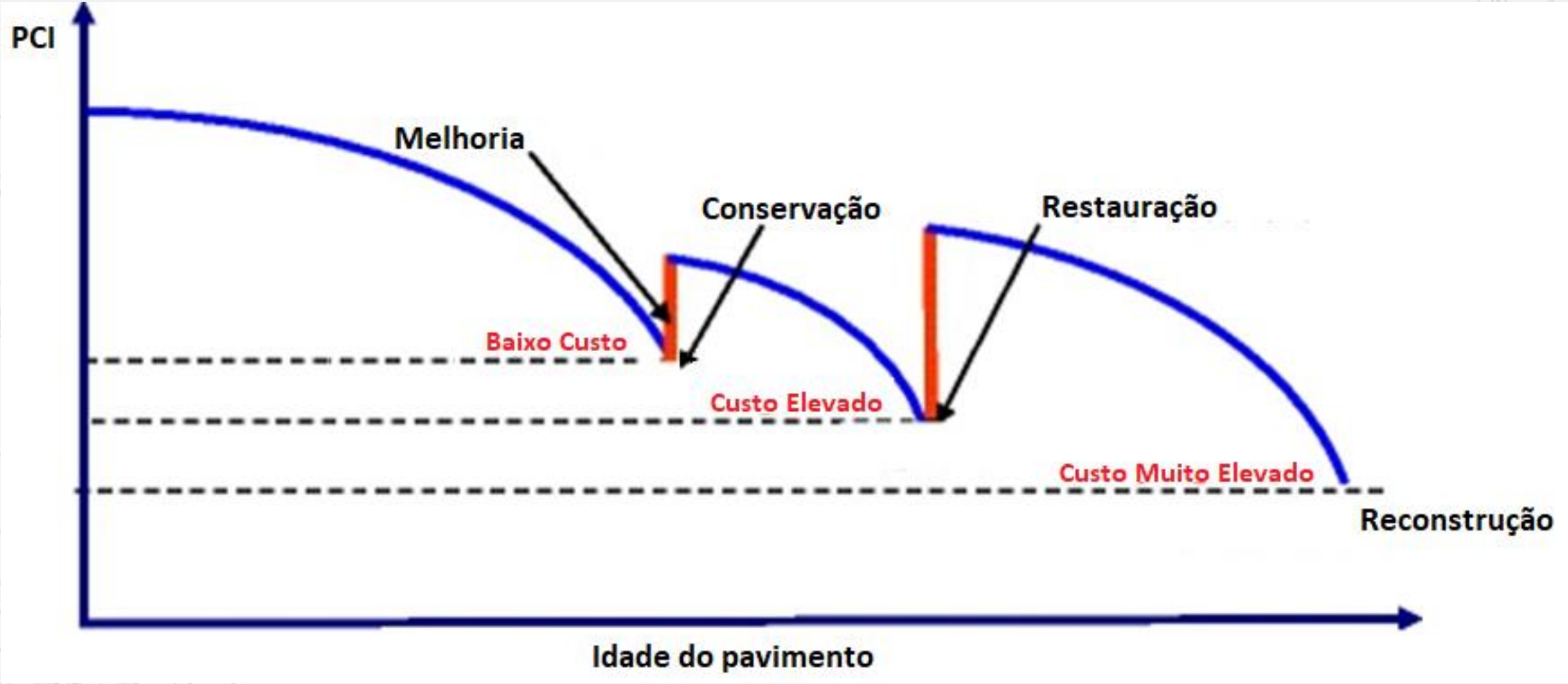






		Pavimento Flexível		Pavimento Rígido	
Faixa de PCI	**Zona de Intervenção**	**Incremento de PCI**	**Intervenção**	**Incremento de PCI**	**Intervenção**
71 - 100	Conservação	10	Selagem de trinca Remendo pequeno Rejuvenescimento	10	Colmatação de fissuras Selagem de trinca Ressselagem de juntas Remendo pequeno
26 - 70	Restauração	25	Selagem de trinca Remendo grande	25	Selagem de trinca Resselagem de juntas Remendo pequeno Remendo grande Substituição de placa
		40	Recapeamento		
0 - 25	Reconstrução	Nota passa a ser 100	Reconstrução	Nota passa a ser 100	Reconstrução

Limites para deflagrar uma intervenção no pavimento



Exemplo de composição dos serviços

Zona de intervenção	Intervenção	Serviço	Unid	Tabela oficial do governo	Código	Local	Data	Qtd de serviço consumida a cada m²	BDI x Qtd x C.Unit	Custo (R$/m²)
Conservação	Selagem	Selagem de trincas em revestimento asfáltico (0,25m²/m²)	m²	SICRO 3	4915637	Goiás	jul/19	0,25	0,1815	0,18
	Remendo pequeno	Demolição manual de pavimento asfáltico	m²	SINAPI	85366	Goiás	nov/17	1	19,20	105,58
		Carga e descarga mecanizada de entulho em caminhão basculante (esp. 5 cm)	m³	SINAPI	72898	Goiás	dez/19	0,05	0,20	
		Transporte de entulho com caminhão basculante (DMT 0,5 A 1,0 Km) - 5 cm	m³	SINAPI	72900	Goiás	dez/19	0,05	0,27	
		Transporte de material betuminoso (CM-30) com caminhão distribuidor (DMT = 15 km; 1,6	tkm	SICRO 3	5914622	Goiás	jul/19	22,56	28,93	
		Transporte de CBUQ (esp. 5 cm, 2,4 ton/m³, DMT = 15 km)	tkm	SICRO 3	5914613	Goiás	jul/19	1,8	1,20	
		Imprimação com CM-30	m²	SICRO 3	4011351	Goiás	jul/19	1	0,29	
		Execução de CBUQ (esp. 5 cm)	m³	SINAPI	95995	Goiás	dez/19	0,05	55,50	
	Rejuvenescimento	Transporte de material (esp. 13 mm, 2,4 ton/m³, DMT = 15 km)	tkm	SICRO 3	5914622	Goiás	jul/19	0,468	0,60	1,33
		Aplicação de capa selante ou massas asfálticas finas de concreto asfáltico (esp. 13 mm)	m²	SICRO 3	4915637	Goiás	jul/19	1	0,73	
Restauração	Selagem	Selagem de trincas em revestimento asfáltico (0,25m²/m²)	m²	SICRO 3	4915637	Goiás	jul/19	0,25	0,18	0,18
	Remendo grande	Demolição manual de pavimento asfáltico	m²	SINAPI	85366	Goiás	nov/17	1	19,20	165,84
		Carga e descarga mecanizada de entulho em caminhão basculante (esp. 30 cm)	m³	SINAPI	72898	Goiás	dez/19	0,3	1,17	
		Transporte de entulho com caminhão basculante (DMT 0,5 A 1,0 Km) - esp. 30 cm	m³	SINAPI	72900	Goiás	dez/19	0,3	1,64	
		Transporte de brita graduada (esp. 20 cm, 1,4 ton/m³, DMT = 15 km)	tkm	SICRO 3	5914622	Goiás	jul/19	4,2	5,39	
		Execução de base de brita graduada (20 cm)	m³	SINAPI	96396	Goiás	dez/19	0,2	24,76	
		Transporte de CBUQ (esp. 10 cm, 2,4 ton/m³, DMT = 15 km)	tkm	SICRO 3	5914613	Goiás	jul/19	3,6	2,40	
		Imprimação com CM-30	m²	SICRO 3	4011351	Goiás	jul/19	1	0,29	
		Execução de CBUQ (esp. 10 cm)	m³	SINAPI	95995	Goiás	dez/19	0,1	110,99	
	Recapeamento	Fresagem (esp. 5 cm)	m²	SINAPI	96001	Goiás	dez/19	1	6,25	65,74
		Carga e descarga mecanizada de material fresado	m³	SINAPI	72898	Goiás	dez/19	0,05	0,20	
		Transporte de material fresado (esp. 5cm, 2,4 ton/m³, DMT = 15 Km)	tkm	SICRO 3	5914622	Goiás	jul/19	1,8	2,31	
		Imprimação com CM-30	m²	SICRO 3	4011351	Goiás	jul/19	1	0,29	
		Transporte de CBUQ (esp. 5 cm, 2,4 ton/m³, DMT = 15 km)	tkm	SICRO 3	5914613	Goiás	jul/19	1,8	1,20	
		Execução de CBUQ (esp. 5 cm)	m³	SINAPI	95995	Goiás	dez/19	0,05	55,50	

Fatores de necessidade

Nº Def.	Defeito	Unidade	CONDIÇÃO							
			100 - 86		85 - 71		70 - 56		55 - 41	
			EXCELENTE		MUITO BOM		BOM		REGULAR	
			Intervenção	Fn	Intervenção	Fn	Intervenção	Fn	Intervenção	Fn
1	Trinca longitudinal ou transversal	m	Selagem	0,10	Selagem	0,15	Remendo grande	0,15	Recapeamento	1,00
2	Trinca em bloco	m	Selagem	0,10	Selagem	0,15	Remendo grande	0,15	Recapeamento	1,00
3	Trinca couro de crocodilo	m²	Remendo pequeno	0,05	Remendo pequeno	0,10	Remendo grande	0,15	Recapeamento	1,00
4	Trinca de reflexão de juntas	m	Selagem	0,05	Selagem	0,10	Remendo grande	0,15	Recapeamento	1,00
5	Depressão	m²	Remendo pequeno	0,05	Remendo pequeno	0,10	Remendo grande	0,15	Remendo grande	0,20
6	Ondulação	m²	Remendo pequeno	0,05	Remendo pequeno	0,10	Remendo grande	0,15	Remendo grande	0,20
7	Trinca de escorregamento	m²	Remendo pequeno	0,05	Remendo pequeno	0,10	Remendo grande	0,15	Remendo grande	0,20
8	Desagregação ou Envelhecimento	m²	Rejuvenescimento	0,75	Rejuvenescimento	1,00	Recapeamento	0,75	Recapeamento	1,00
9	Remendo	m²	Remendo pequeno	0,05	Remendo pequeno	0,10	Remendo grande	0,15	Remendo grande	0,20
10	Afundamento em trilha de roda	m²	Remendo pequeno	0,05	Remendo pequeno	0,10	Remendo grande	0,15	Remendo grande	0,20

Modelo de priorização das seções de pavimentos

$$Score = a \cdot Operacional + b \cdot Atrito + c \cdot Estrutural + d \cdot PCI$$

CRITÉRIOS	PESOS	SUBCRITÉRIOS	PESOS	NOTAS
CLASSIFICAÇÃO OPERACIONAL	0,248	PISTA DE POUSO	1	24,8
		PISTA DE TÁXI	0,27	6,7
		PÁTIO	0,092	2,3
ATRITO	0,638	FAIXA 3	1	63,8
		FAIXA 2	0,259	16,5
		FAIXA 1	0,085	5,4
CONDIÇÃO ESTRUTURAL	0,889	COM DEFEITOS	1	88,9
		SEM DEFEITOS	0,111	9,8
PCI	1	ROMPIDO	1	100,0
		MUITO RUIM	0,497	49,7
		RUIM	0,278	27,8
		REGULAR	0,23	23,0
		BOM	0,168	16,8
		MUITO BOM	0,103	10,3
		EXCELENTE	0,048	4,8

Fonte: *Batista (2015)*

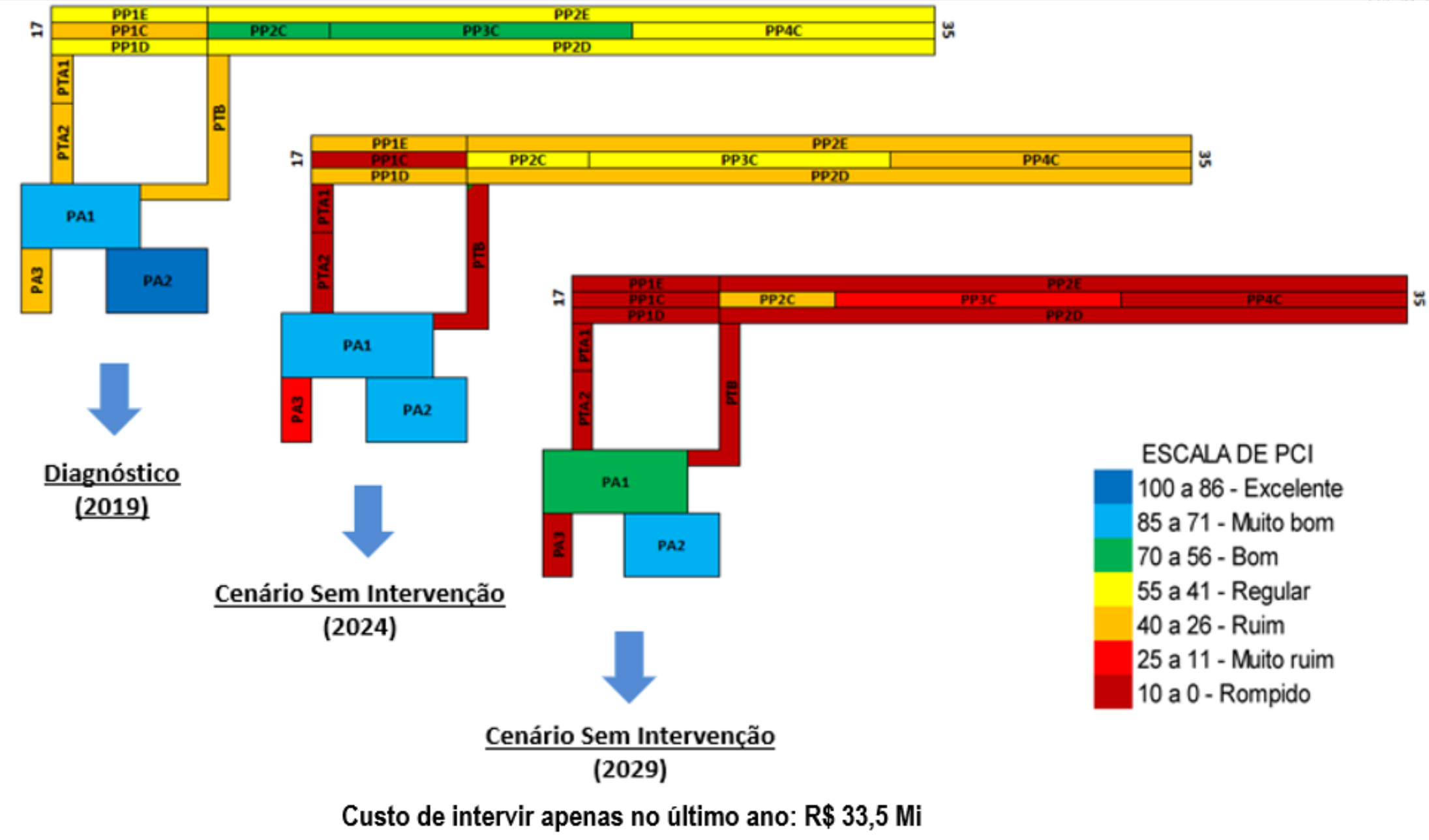
Briefing para o Diretor de Infraestrutura sobre as obras em andamento

Aeródromo	ICAO	Ano de inspeção	Score de Priorização	Ruim a Rompido			Regular a Bom			Muito Bom a Excelente			Techos identificados como críticos
				PP	PT	PA	PP	PT	PA	PP	PT	PA	
BANT	SBNT	2019	Já priorizados EMAER	65%	73%	2%	20%	22%	50%	15%	5%	48%	PP 16L/34R,PP 16R/34L, PP 12/30, PTK, PTJ, PTB, PAR1, PTD, PTL, PTN, PTH
AFA (SETOR W)	SBYS	2020		25%	0%	64%	75%	36%	36%	0%	64%	0%	PA e PP Centro.
BAGL	SBGL	2020		--	--	3%	--	--	27%	--	--	69%	Posições de estacionamento C-99 interditadas
CLA	SNCW	2021		29%	0%	13%	30%	100%	87%	41%	0%	0%	AG-09, AG-27 e Pátio 2
BASM	SBSM	2022		22%	0%	0%	12%	0%	1%	67%	100%	99%	SWY 11, SWY 29 e SWY 20
BAMN	SBMN	2019		16%	0%	15%	82%	30%	29%	2%	70%	55%	PP 09-27 faixa central, CAB 09, PA 1 (CAN)
BACG	SBCG	2022		--	0%	0%	--	100%	10%	--	0%	90%	--

Briefing para o Diretor de Infraestrutura sobre as necessidades dos demais aeródromos

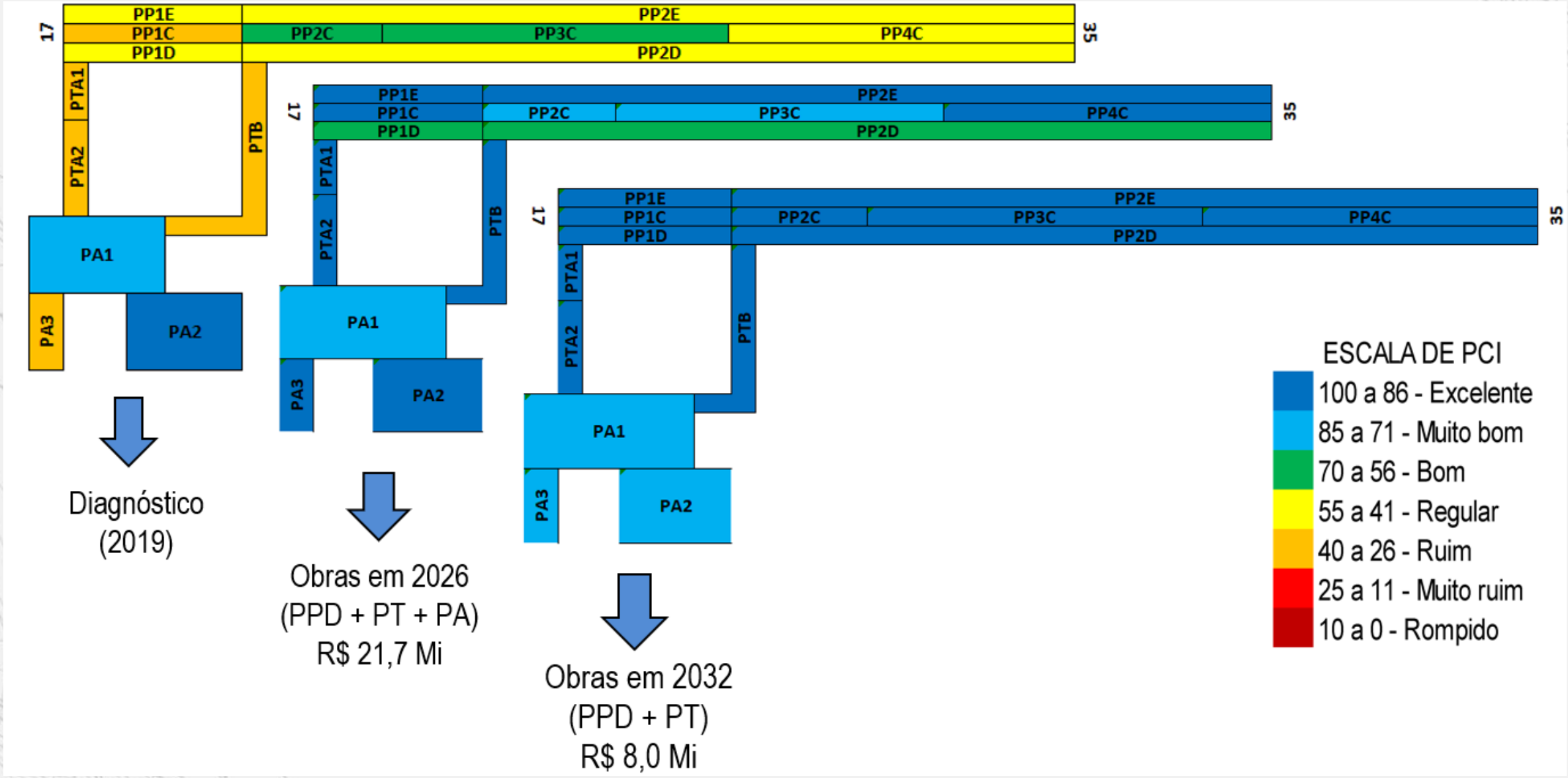
SUGESTÃO DE PRIORIZAÇÃO DIRINFRA	Priorização sugerida	Aeródromo	ICAO	Ano de inspeção	Score de Priorização	Ruim a Rompido			Regular a Bom			Muito Bom a Excelente			Techos identificados como críticos
						PP	PT	PA	PP	PT	PA	PP	PT	PA	
	8	São Gabriel da Cachoeira-AM	SBUA	2022	45	44%	50%	39%	56%	50%	32%	0%	0%	29%	PP, Pátio flexível e Táxi.
	9	Moura-AM	SWOW	2021	42	24%	0%	0%	76%	100%	100%	0%	0%	0%	PP
	10	Maxaranguape-RN	SNXX	2023	42	21%	0%	0%	79%	100%	89%	0%	0%	11%	PP Zona de toque CAB 16; AG 16; CAB 34
	11	BASV	SBSV	2023	39	--	100%	51%	--	0%	43%	--	0%	6%	TWY H (PT-01); PA-05; PA-06; PA-08; PA-11;
	12	Caracaraí-RR	SWQI	2019	38	3%	0%	0%	97%	0%	100%	0%	100%	0%	SWY 22 e ~~acostamento PP~~
	13	BAAF	SBAF	2020	34	0%	30%	51%	44%	21%	12%	56%	49%	37%	PT-2, PA, MUSAL
	14	EPCAr	SBBQ	2022	32	0%	0%	0%	33%	0%	100%	67%	100%	0%	--
	15	PAMA-LS	SBLS	2023	31	0%	0%	0%	89%	100%	19%	11%	0%	81%	--
	16	BARF	SBRF	2022	30	--	--	33%	--	--	61%	--	--	6%	PA-2
	*	AFA (SETOR E)	SBYS	2019	30	0%	63%	78%	0%	28%	22%	100%	9%	0%	PT EL, PT EP, PT EQB e Pátios
	17	Cacequi-Saicã-RS	SSCQ	2023	30	0%	0%	6%	0%	0%	0%	100%	100%	94%	Pátio Asa Rotativa
	18	TIRIÓS	SBTS	2022	26	0%	0%	0%	41%	0%	0%	59%	100%	100%	--
	19	BACO	SBCO	2023	24	0%	9%	0%	2%	29%	66%	98%	62%	34%	PT C (desativada)
	20	BACACHERI	SBCT	2022	20	--	0%	0%	--	100%	100%	--	0%	0%	--
	21	PAMA-SP	SBMT	2021	19	--	--	0%	--	--	100%	--	--	0%	--
	22	EEAR	SBGW	2020	19	--	0%	0%	--	100%	12%	--	0%	88%	--
	23	BAPV	SBPV	2022	18	--	--	0%	--	--	87%	--	--	13%	--
	24	BABE	SBBE	2021	17	--	0%	0%	--	24%	87%	--	76%	13%	--
	25	BABR	SBBR	2022	17	--	--	26%	--	--	0%	--	--	74%	--
	26	BASP	SBGR	2021	16	--	--	0%	--	--	47%	--	--	53%	Pátio Leste
	27	DECEA	SBRJ	2021	15	--	--	0%	--	--	72%	--	--	28%	--
	28	BAST	SBST	2023	14	--	--	13%	--	--	0%	--	--	87%	--
	29	DCTA	SBSJ	2022	13	--	--	0%	--	--	55%	--	--	45%	--
	30	BASC	SBSC	2020	10	1%	0%	0%	0%	1%	43%	99%	99%	57%	--
	31	BAFL	SBFL	2022	10	--	0%	0%	--	0%	0%	--	100%	100%	--
	32	BABV	SBBV	2022	6	--	0%	0%	--	0%	11%	--	100%	89%	--
	33	CPBV	SBCC	2020	6	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	--
	34	BAAN	SBAN	2019	6	0%	0%	4%	0%	0%	1%	100%	100%	94%	PA-AL

Comportamento dos pavimentos sem manutenções



Custo de intervir apenas no último ano: R$ 33,5 Mi

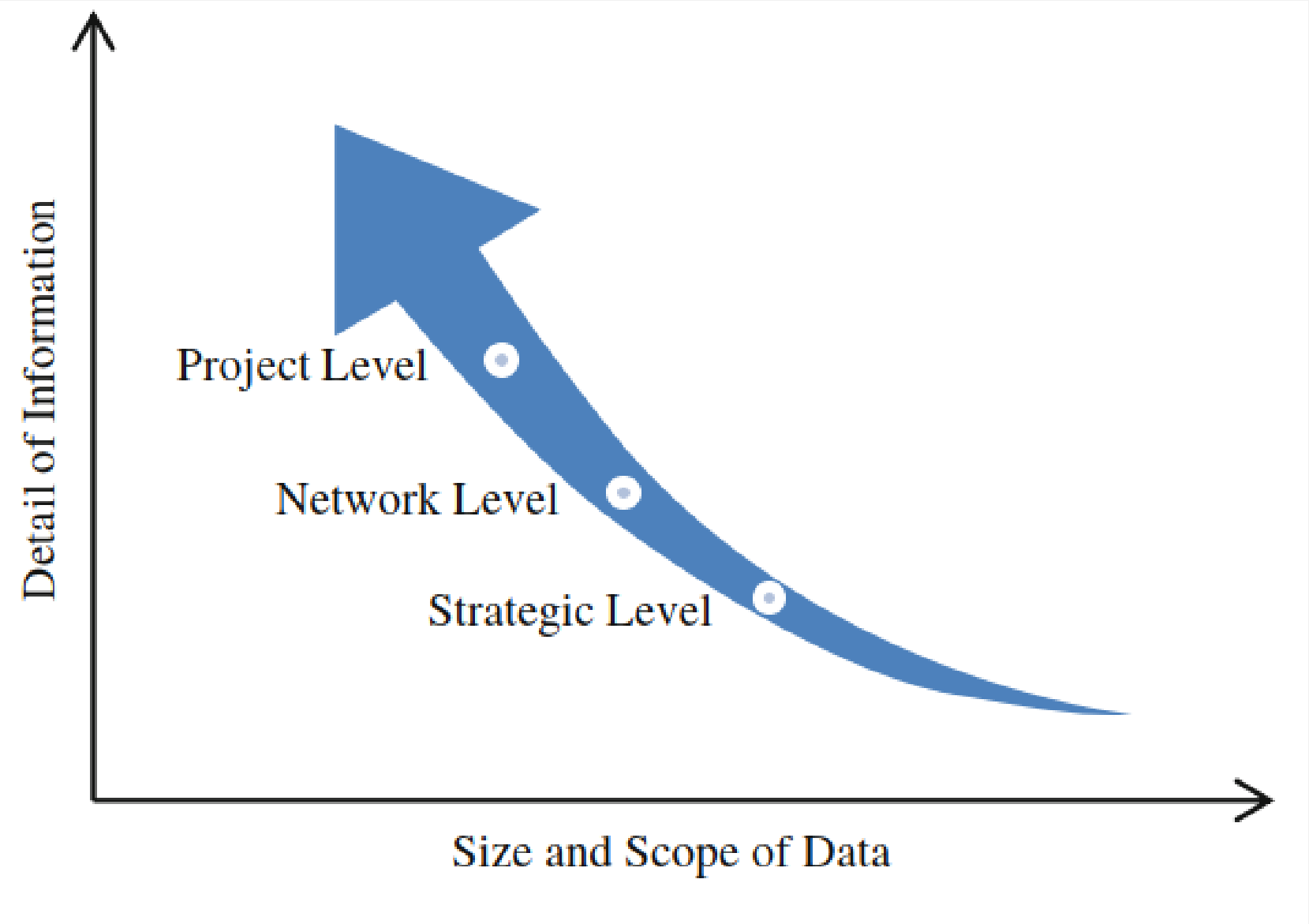
Comportamento esperado com manutenções periódicas



Roteiro

- Vetores
- Breve histórico
- SIGAM
- Cenários estudados

Escopo e nível de detalhamento para tomada de decisão



Fonte: *Climate Change, Energy, Sustainability and Pavements* - Verlag Berlin Heidelberg (2014)

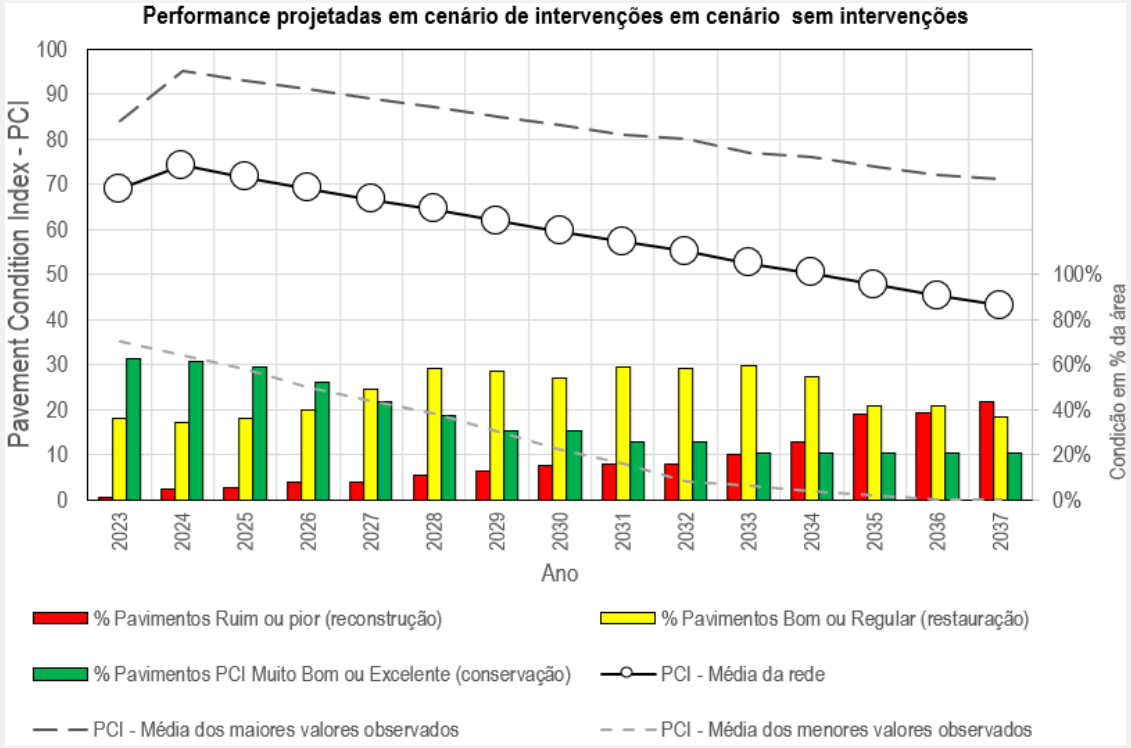
Cenários investigados para a rede (15 anos)

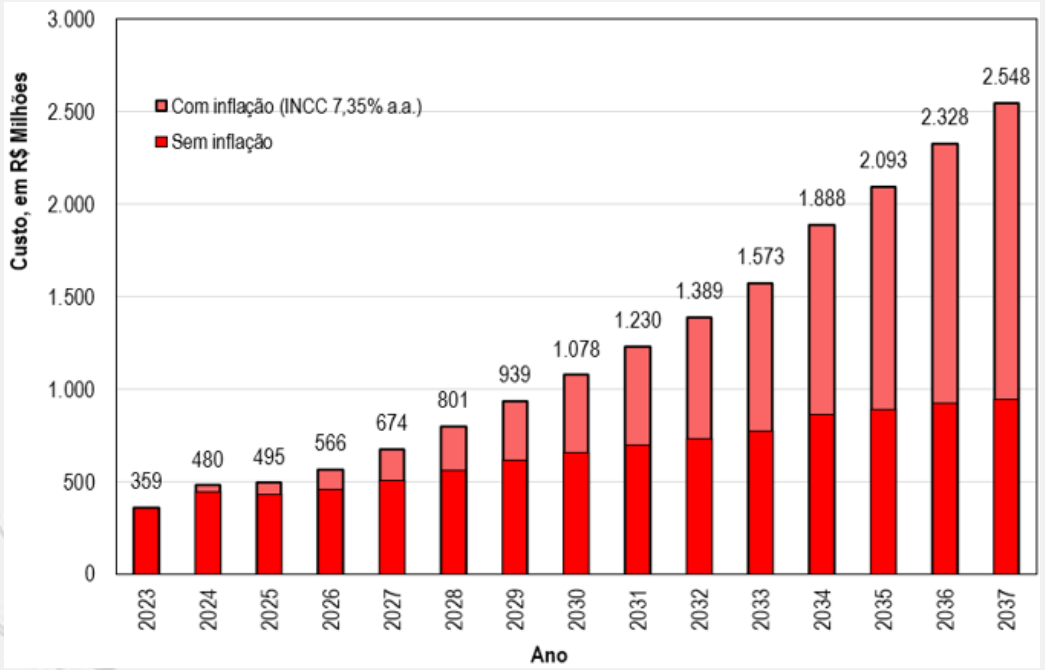
Cenário 1 – Progressão da rede sem intervenções

Cenário 2 – Progressão da rede com intervenções restritas a R$ 25 milhões anuais

Cenário 3 – Progressão da rede sem restrição orçamentária com intervenções mínimas (Limites de intervenção: PCI = 56 para PP e 41 para PT e PA)

Cenário 4 – Progressão da rede sem restrição orçamentária com intervenções ideais (Limite de intervenção: PCI = 70 para qualquer área típica)





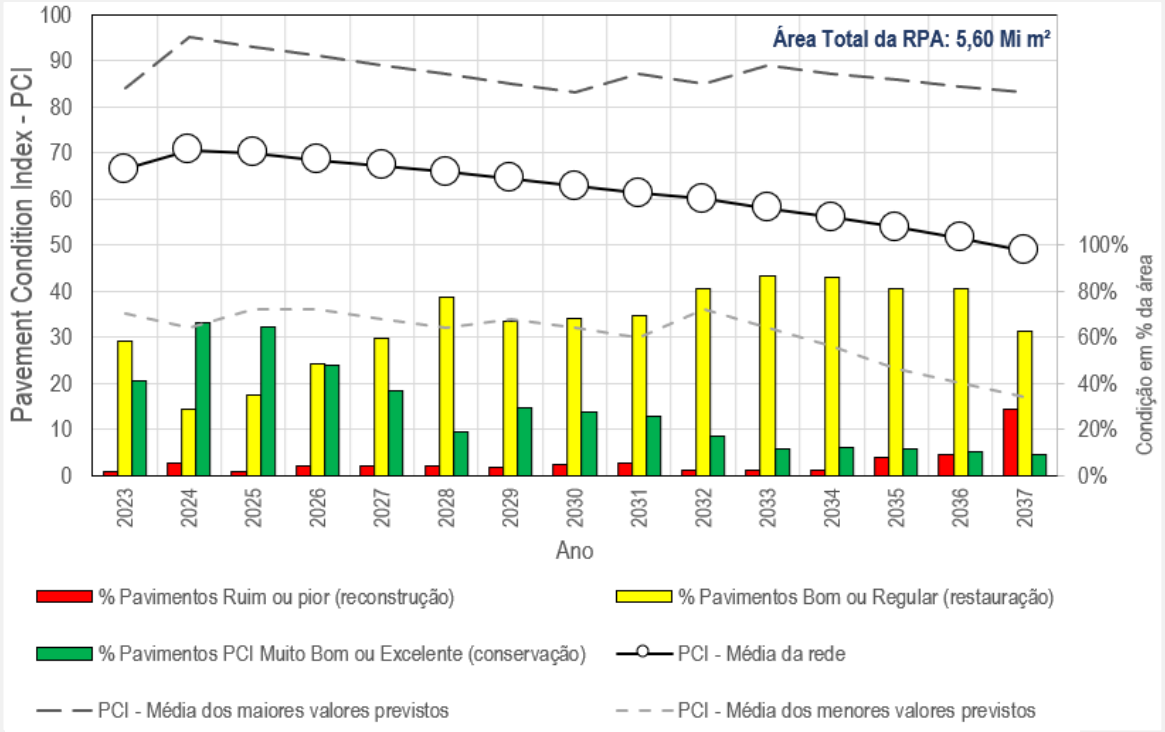
Cenário 1

Não fazer nada

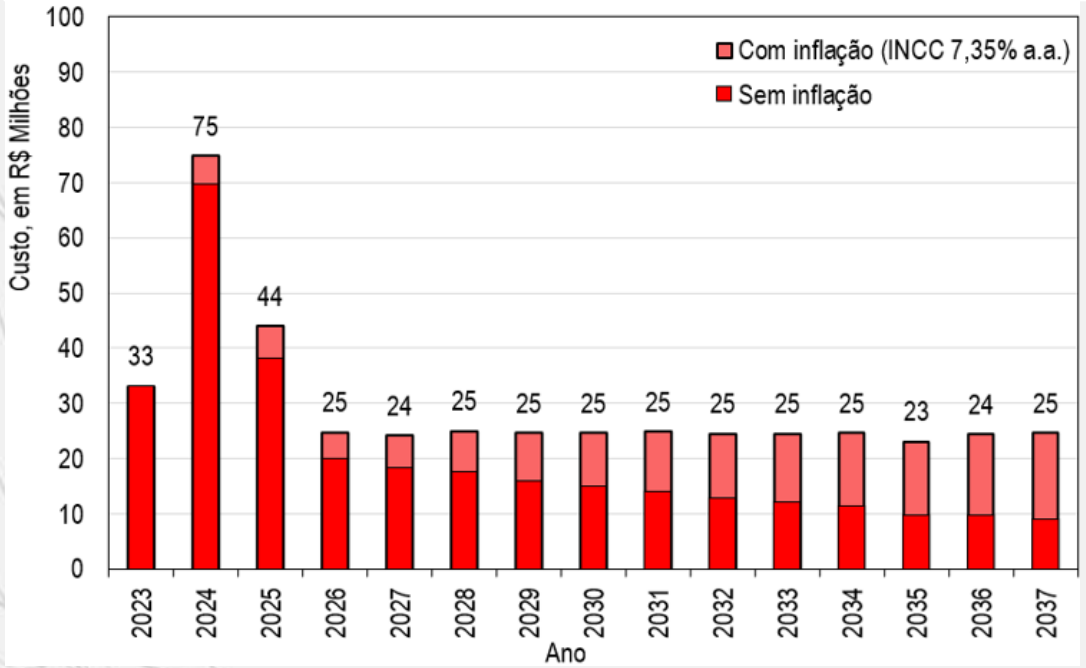
Custo de intervir só no último ano:
R$ 2,5 bilhão

VPL: R$ 715 milhões
(INCC = 6,5% a.a)

Cenário 2



Progressão da rede com intervenções restritas a R$ 25 milhões anuais



Total em 15 anos: R$ 375 milhões

VPL: R$ 234 milhões

CRONOGRAMA DE INTERVENÇÕES - 2023 - 2037

Cenário de intervenções limitadas ao valor anual aproximado de R$ 25 Mi a partir de 2026

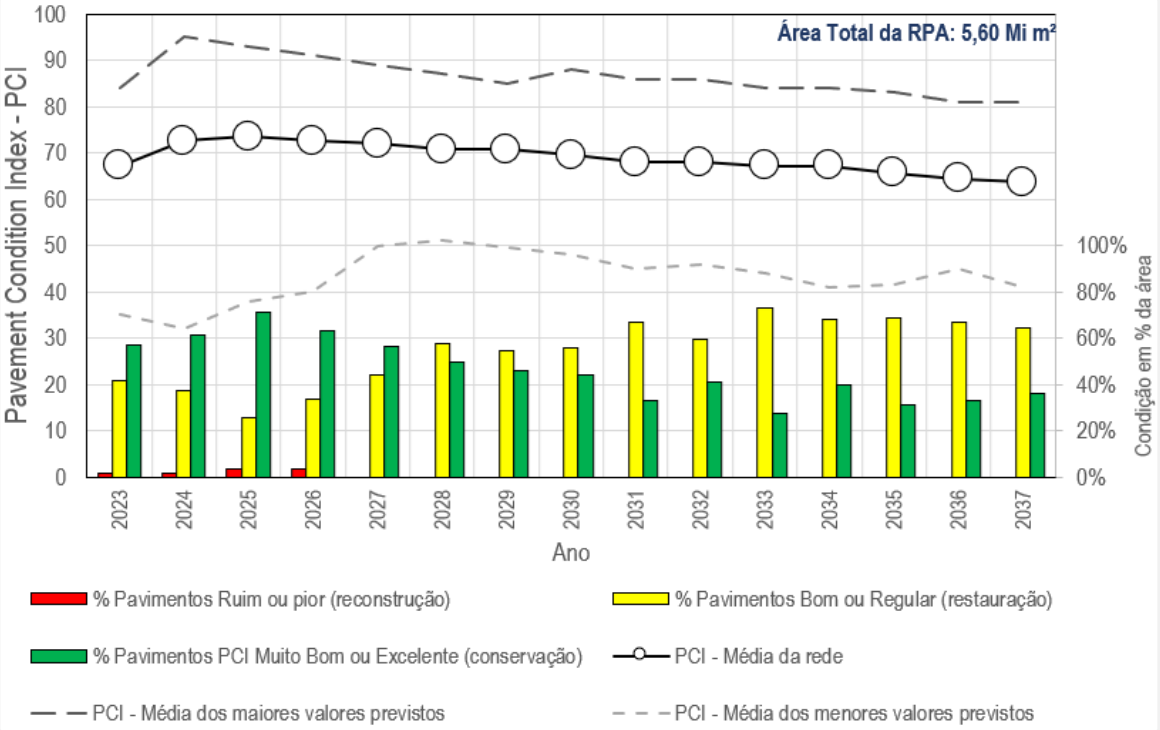
AERÓDROMO	Priorização	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
BANT	Aeródromos já priorizados junto ao EMAER	25,1														
AFA - SETOR W		8,1						4,6								
BAGL			5,6													
CLA			18,8					3,4								
BASM			14,9													
BAMN			25,7													
BACG			9,8													
DESTAE-UA	45			24,2												
Moura	42				15,9											
Maxaranguape, RN	42				8,9											
BASV	39			19,7												
Caracarai	38					22,5										
BAAF	34						22,2									
EPCAr	32					1,7										
PAMA-LS	31						2,8									
BARF	30							7,8								
AFA - SETOR E	30										24,5					
Cacequi - Saicã, RS	30												16,3			
TIRIÓS	26								9,8							
BACO	24											4,1				
CINDACTA II (Bacacheri, PR)	20											3,2				
PAMA-SP	19											12,7				
EEAR	19									6,6						
BAPV	18													16,4		
BABE	17									18,3						
BABR	17														24,4	
BASP	16												2,2			
DECEA (Santos Dumont)	15												6,2			
BAST	14													3,6		
DCTA	13													3,1		
BASC	10							6,9	14,9							
BAFL	10											4,5				
BABV	6															20,7
CPBV	6															3,9
BAAN	6							2,0								
TOTAL		33,1	74,8	43,9	24,8	24,3	25,0	24,6	24,6	24,9	24,5	24,5	24,7	23,1	24,4	24,6

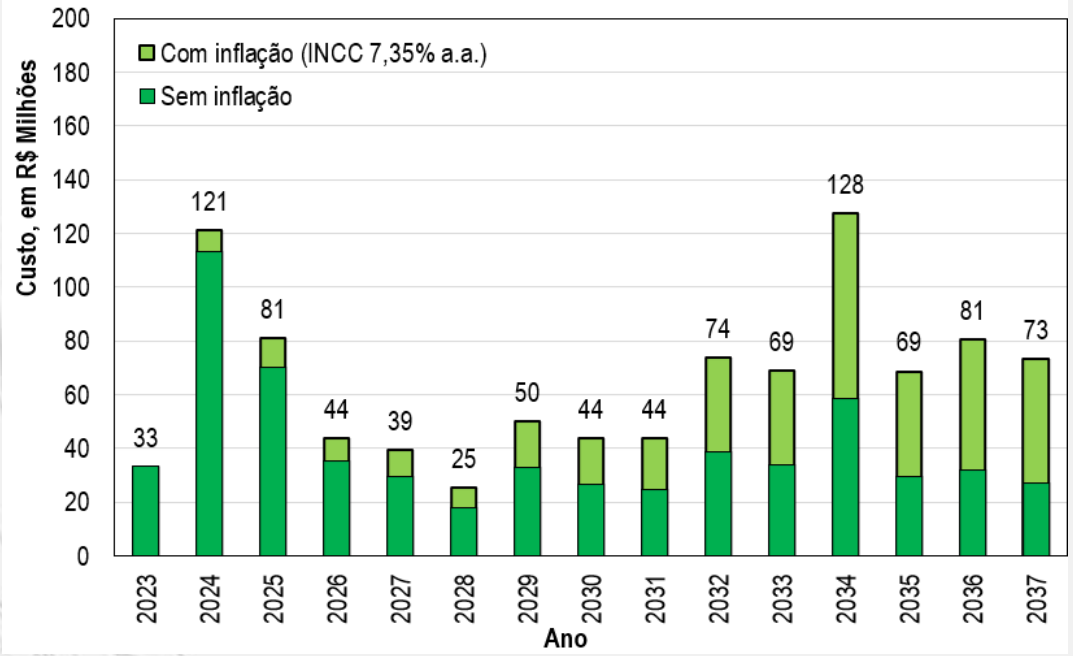
Periodo de elaboração de projeto de engenharia

Periodo de execução de obras de engenharia

Cenário 3

Progressão da rede sem restrição orçamentária com intervenções mínimas.
Limites de intervenção:
PCI = 56 para PP e
41 para PT e PA

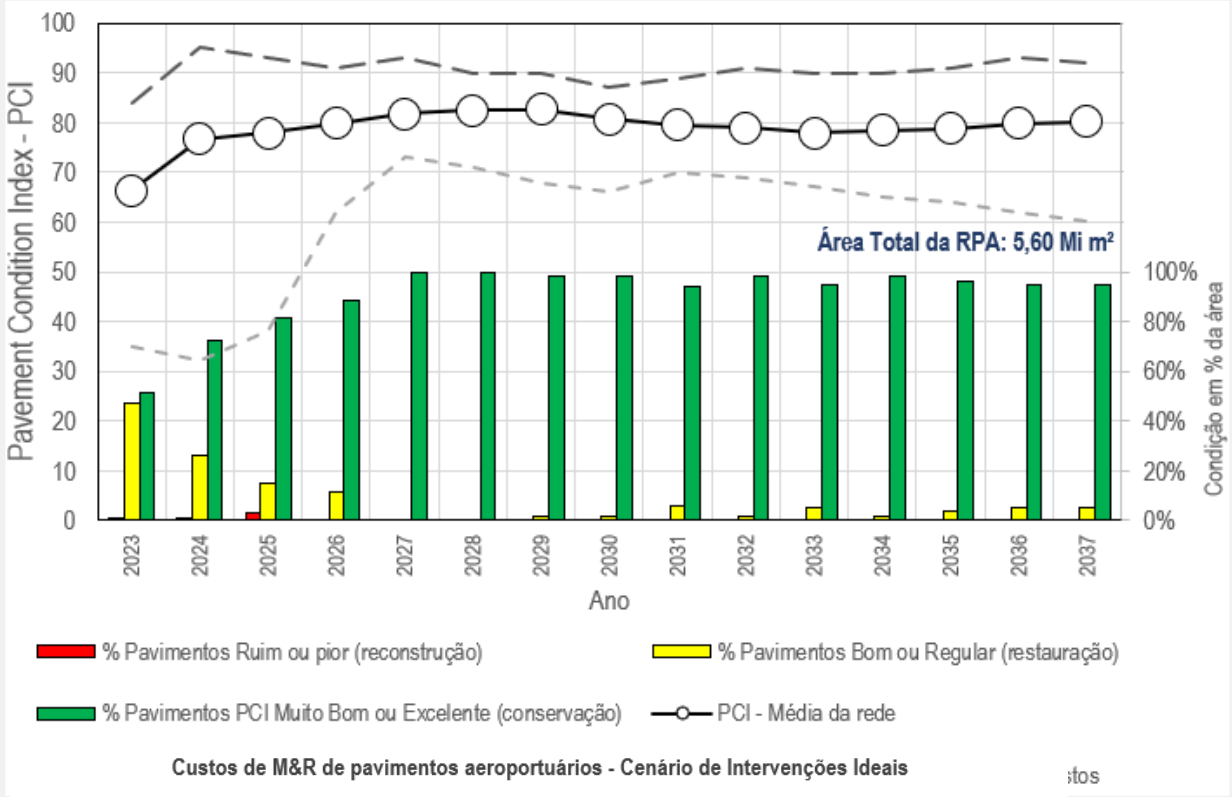


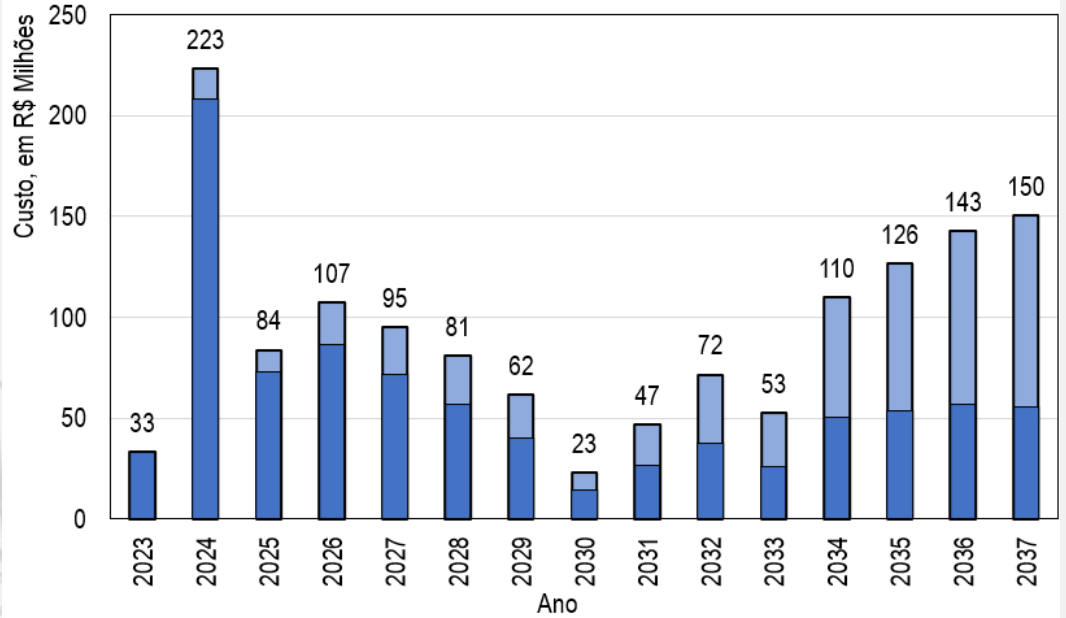


CRONOGRAMA DE INTERVENÇÕES - 2023 - 2037

CENÁRIO: INTERVENÇÕES IDEAIS

AERÓDROMO	Aeródromos já priorizados junto ao EMAER	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
BANT		25,1						44,7								
AFA - SETOR W		8,1		23,8			11,3					41,9				
BAGL			5,6													
CLA			7,4			0,8							27,4		4,1	
BASM			14,9													
BAMN			25,7										45,7			
BACG			9,8													
DESTAE-UA	45		30,8	0,7											45,8	
Moura	42		16,7										27,0			
Maxaranguape, RS	42		7,9									1,6				6,6
BASV	39			19,7												
Caracarai	38				43,5		5,0									
BAAF	34			17,7						43,5						
EPCAr	32		0,1			1,3			11,4						0,3	
PAMA-LS	31			13,1				5,4								41,3
BARF	30			5,9												
AFA - SETOR E	30					37,2					16,7					
Cacequi, RS	30										12,3					
TIRIÓS	26								13,6							2,7
BACO	24										43,9				28,5	
CINDACTA II (Bacacheri, PR)	20										0,6	2,6				
PAMA-SP	19													25,8		
EEAR	19		2,4													
BAPV	18								18,7							
BABE	17						9,3									
BABR	17															
BASP	16															
DECEA (Santos Dumont)	15													6,9		
BAST	14														1,8	
DCTA	13															
BASC	10												27,4			
BAFL	10															
BABV	6															
CPBV	6											22,7				22,4
BAAN	6													35,9		
TOTAL (R$ Milhões)		33,1	121,3	81,0	43,5	39,3	25,5	50,1	43,7	43,5	73,5	68,8	127,5	68,6	80,6	73,0





Cenário 4

Progressão da rede sem restrição orçamentária com intervenções ideais.
Limite de intervenção:
PCI = 70 para qualquer área típica

CRONOGRAMA DE INTERVENÇÕES - 2023 - 2037

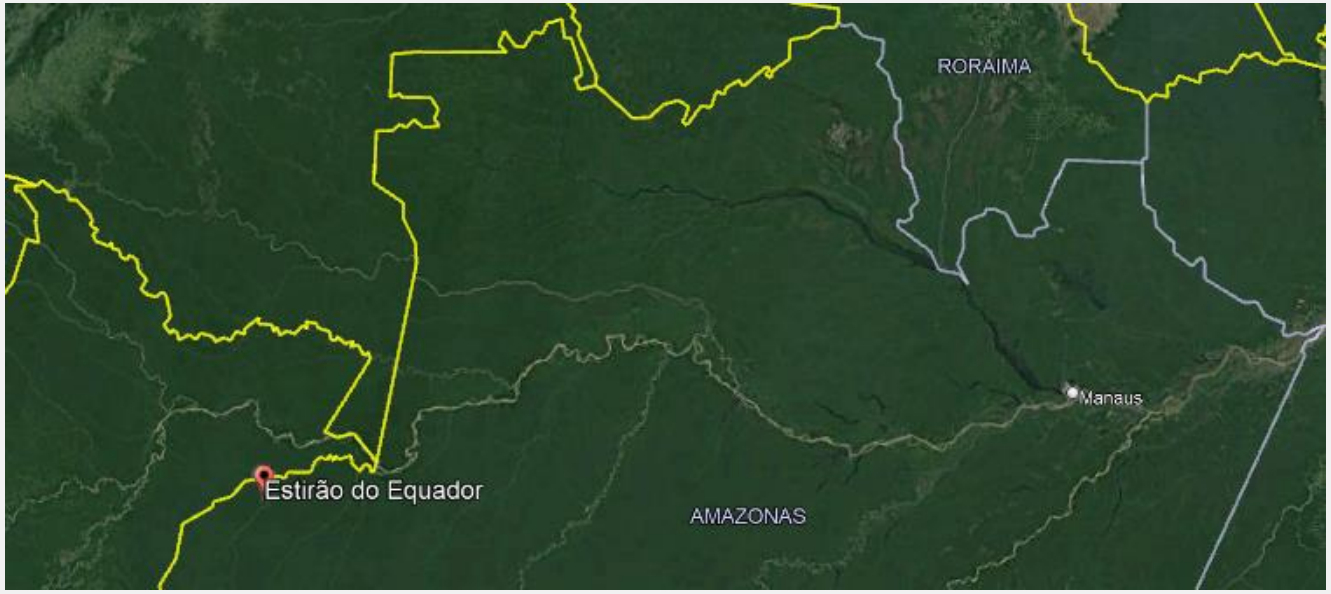
CENÁRIO: INTERVENÇÕES IDEAIS

AERÓDROMO	Aeródromos já priorizados junto ao EMAER	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
BANT		25,1				50,5	41,2							19,3	33,4	51,0
AFA - SETOR W		##		29,3			30,7				6,8				52,9	
BAGL			5,6								33,1					
CLA			9,5					19,2			2,1					25,7
BASM			14,9											21,0		
BAMN			25,7					7,0				17,3	12,3			
BACG			9,8													
DESTAE-UA	45		31,5					1,3	22,5			10,4			3,3	39,1
Moura	42		16,7	0,5			2,4	6,2						1,0	17,0	
Maxaranguape, RN	42		8,5							2,4	0,6					
BASV	39			19,7												
Caracarai	38				48,2								44,9			
BAAF	34		32,2											20,8		
EPCAr	32		1,1	3,0	0,2					5,8	1,8			0,3		
PAMA-LS	31			13,1	5,7				0,7	10,0		9,1				
BARF	30		5,5							4,4						
AFA - SETOR E	30				33,9	6,8							6,6		9,5	
Cacequi, RS	30				6,3							7,9				
TIRIÓS	26		5,5			2,0	0,7			##					3,8	16,4
BACO	24		14,6			19,2							18,0	38,5		13,1
CINDACTA II (Bacacheri, PR)	20		0,6								##				1,1	
PAMA-SP	19		5,4													
EEAR	19		2,4		0,8						##				1,6	
BAPV	18		10,7							15,2						
BABE	17		5,3					1,6				8,2		3,2		
BABR	17		15,3													
BASP	16				1,5											
DECEA (Santos Dumont)	15		1,2											2,9		
BAST	14		1,2											1,7		
DCTA	13			1,2												
BASC	10			15,9				8,7			3,5				20,1	
BAFL	10					1,6										2,8
BABV	6					4,9					21,7					2,3
CPBV	6				7,4	10,1	2,6							17,8		
BAAN	6				3,2		3,4	17,7					28,0			
TOTAL		33,1	223,2	82,8	107,1	95,0	80,9	61,7	23,2	46,9	71,6	52,9	109,8	126,5	142,7	150,5

PROPOSTA DE PLANINFRA 2024-2025 (ELABORAÇÃO DE PROJETOS EM 2024 E EXECUÇÃO DE OBRAS EM 2025)

ITEM	CATEGORIA DE INFRAESTRUTURA/ RODADA	ODS	OM	PROJETOS	PONTUAÇÃO ODS	ESTIMATIVA DE CUSTO PRELIMINAR (ECP)	AÇÃO ORÇAMENTÁRIA
1	ESTRATÉGICOS	COMPREP	BAAN	Revitalização do Banco de Provas	Não se aplica	-	-
2		COMPREP	BAAN	Revitalização do Suprimento		-	-
3		COMPREP	BAAN	Atualização do projeto e ações necessárias para continuidade da construção do Hangar do KC-390 incluindo estrutura para Combate à Incêndio (MAFFS)		-	-
4		COMPREP	BAGL	Adaptação de sala para abrigar equipamentos de NVG		-	-
5		COMPREP	BAGL	Reforma e adequação do Hangar 005 para utilização como armazém de suprimento		3.078.523,81	219D
6		COMPREP	BAGL	Reforma estrutural e adequação do Hangar 001		3.078.169,43	219D
7		COMPREP	BAAN	Adequação da sala para instalação do EW-RIG		6.772.239,49	219D
8		COMPREP	BAAN	Construção de 14 Hangaretes para o F-39		11.503.754,75	219D
9		SEFA	DIRAD	Projeto REPOUSAR Operacional no CPBV-CC		2.500.000,00	20X6
10	RECUPERAÇÃO DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA	COMPREP	DESTAE-UA	Recuperação dos pavimentos do Aeroporto de São Gabriel da Cachoeira - AM	Não se aplica	24.201.006,71	219D
11		COMPREP	BANT	Recuperação dos pavimentos do Aeródromo de Maxaranguape - RN		8.499.061,10	219D
12	OPERAÇÕES DE ENGENHARIA DE CAMPANHA	COMGAP	PAMA-LS	Operação Camaleão SBLS (Pista e Pátio)	Não se aplica	300.785,28	219D
13		COMPREP	BAAF	Operação Camaleão SBAF (Pista e Pátio)		283.984,25	219D
14		COMPREP	BAAN	Operação Camaleão SBAN (Pátios)		459.417,88	219D
15		COMPREP	BAAF	Operação Coruja SBAF		1.520.134,40	219D
16	INFRAESTRUTURA COMUM	COMPREP	BASC	Utilização de resíduos de demolição de benfeitorias em aterro para cerca operacional na BASC	Não se aplica	1.142.879,95	219D
17		SEFA	PASJ	Implantação de medidores individualizados de energia elétrica para os PNRs da GUARNAE-5J		22.523.847,18	219D
18		SEFA	PACO	Implantação de medidores individualizados de energia elétrica no PNRF do Comandante do V COMAR		31.488,59	219D
19		COMPREP	V COMAR	Implantação de medidores individualizados de energia elétrica para conexão das agências bancárias à rede de distribuição da concessionária de energia		226.611,57	219D
20		COMPREP	CPBV	Instalação de estação hidrológica na central geradora hidrelétrica no CPBV		136.784,96	20X6
21		COMPREP	BAPV	Implantação de medidores na rede de abastecimento de água		115.696,99	20X6
22		COMPREP	BABV	Implantação de medidores na rede de abastecimento de água		111.246,34	20X6
23		COMPREP	BASP	Reparo na rede hidrológica da BASP (Etapa 2) - Campanha de detecção e correção de vazamentos e parque de medidores		454.832,38	219D
24		COMGAP	COMARA	Ampliação da rampa e área de manobras do Porto Piquiá do DACO-MN (2ª fase)		1.529.571,87	20X6
25	TED/CONVÊNIOS	DCTA	CLA	Fase 2: Execução de pavimentação de 250 m da pista de pouso e acostamentos, RESA, conformação de faixa de pista, drenagem e aterro.	Não se aplica	52.000.000,00	TED/Convênio
26		COMPREP	SURUCUCU	Projeto de recuperação dos pavimentos do aeródromo de Surucucu-RR com correção da declividade longitudinal		-	-
27		COMPREP	AUARIS	Projeto de recuperação dos pavimentos do aeródromo de Auaris-RR		-	-
28		COMPREP	QUERARI	Recuperação dos pavimentos do aeródromo de Querari - AM		-	-
29	PERMUTA	COMPREP	BASV	Projeto de recuperação do pátio militar da BASV	Não se aplica	19.735.067,31	Permuta
30		COMGEP	AFA	Construção de Usina Fotovoltaica (4.000 módulos fotovoltaícos 2,2 MWp)		15.500.000,00	Permuta
31		DCTA	DCTA	Construção de Usina Fotovoltaica (5 MWp)		36.000.000,00	Permuta
32		COMGEP	EEAR	Construção de Usina Fotovoltaica (2,2 MWp)		14.500.000,00	Permuta
33		COMPREP	BANT	Construção de Usina Fotovoltaica (2 MWp)		12.500.000,00	Permuta
34		SEFA	PABQ	Construção de 12 casas geminadas para graduados em Barbacena-MG (EPCAR).		7.080.478,48	Permuta
35	CESSÃO ONEROSA	DCTA	ITA	Construção de uma sala de estudo tipo A para o novo alojamento dos alunos do ITA	Não se aplica	750.000,00	-
36		DCTA	ITA	Construção de duas salas de estudo tipo B para o novo alojamento dos alunos do ITA		360.000,00	-
37	RECURSO PRÓPRIO	DCTA	CLBI	Restauração e Reforma instalações elétricas do Abrigo de Disjuntor Geral de Média Tensão do CLBI	370	393.412,40	AEB/Fundações
38		DCTA	IEAV	Construção do Prédio 02 da Divisão de Aerotermodinâmica do IEAV – Laboratório De Testes De Motores Scramjet	355	4.370.001,17	AEB/Fundações
39		COMGEP	HABE	Substituir os Grupos Geradores – HABE	187	759.898,39	2004
40		DCTA	PASJ	Modernização dos 2 elevadores dos blocos H09A, H09B e H09C	370	864.000,00	219D

A FAB constrói pistas



A pista de pouso é a esperança onde antes não existia nada.

MUITO OBRIGADO!

Ricardo Miranda CORDOVIL

cordovilrmc@fab.mil.br
cordovilrmc@usp.br

Formas de ingresso na FAB

Oficiais engenheiros de carreira:
ITA: https://www.vestibular.ita.br
CIAAR: https://www2.fab.mil.br/ciaar/

Oficiais engenheiros temporários:
SEREP: https://convocacaotemporarios.fab.mil.br