

Laudo do Método Evolutivo - Aeroporto de Alta Floresta/MT

AÇÃO 5 - APOIO NA AVALIAÇÃO DE ÁREAS PATRIMONIAIS
DE AERÓDROMOS E DESENVOLVIMENTO DE MÓDULO
DE GESTÃO PATRIMONIAL NA PLATAFORMA HÓRUS



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC)
LABORATÓRIO DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA (LABTRANS)
SECRETARIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (SAC)
MINISTÉRIO DE PORTOS E AEROPORTOS (MPOR)

APOIO TÉCNICO NO PLANEJAMENTO DO SETOR DE AVIAÇÃO CIVIL

AÇÃO 5 - APOIO NA AVALIAÇÃO DE ÁREAS PATRIMONIAIS DE AERÓDROMOS E
DESENVOLVIMENTO DE MÓDULO DE GESTÃO PATRIMONIAL NA PLATAFORMA HÓRUS

LAUDO EVOLUTIVO - LAUDO DE AVALIAÇÃO IMOBILIÁRIA DO AEROPORTO PILOTO
OSVALDO MARQUES DIAS

AEROPORTO DE ALTA FLORESTA (MT) - SBAT

SOBRE O DOCUMENTO

Este documento é um subproduto das entregas previstas na Ação 5, denominada “Apoio na avaliação de áreas patrimoniais de aeródromos e desenvolvimento de módulo de gestão patrimonial na Plataforma Hórus”, do Plano de Trabalho intitulado “Apoio técnico no planejamento do setor de aviação civil”, referente à cooperação entre a Secretaria Nacional de Aviação Civil do Ministério de Portos e Aeroportos (SAC/MPor) e a Universidade Federal de Santa Catarina (LabTrans/UFSC) por meio de seu Laboratório de Transportes e Logística (LabTrans).

SUMÁRIO

1	Resumo	4
2	Solicitante	4
3	Proprietário	4
4	Objetivo da avaliação	4
5	Finalidade do laudo e da avaliação	5
6	Identificação e caracterização do imóvel avaliado	5
7	Pressupostos, ressalvas e fatores limitantes	6
8	Localização do imóvel	6
	8.1 Descrição da região, entorno e acessos	6
	8.2 Imagem e figura.....	7
9	Vistoria	8
	9.1 Data	8
	9.2 Especificações.....	8
	9.3 Relatório fotográfico	9
10	Diagnóstico do mercado	10
11	Métodos de avaliação	10
	11.1 Método e técnica adotados.....	11
	11.1.1 Método da quantificação do custo	11
	11.1.2 Método evolutivo.....	21
12	Especificação das avaliações	24
	12.1 Generalidades.....	24
	12.2 Grau de fundamentação para o Método da Quantificação do Custo	25
	12.3 Grau de precisão para o Método da Quantificação do Custo	26
	12.4 Grau de fundamentação para o Método Evolutivo	27
	12.5 Grau de precisão para o Método Evolutivo.....	27
13	Encerramento	28
	Referências	29
	Lista de abreviaturas e siglas	30
	Lista de figuras	31
	Lista de quadros	32
	Lista de tabelas	32

1 RESUMO

- Nome oficial: Aeroporto Piloto Osvaldo Marques Dias de Alta Floresta – SBAT.
- Endereço do imóvel: Avenida Jaime Veríssimo de Campos, SN, Santa Maria, Alta Floresta – MT.
- Tipo do imóvel: terreno (gleba), bens imóveis e benfeitorias.
- Solicitante: Secretaria Nacional de Aviação Civil do Ministério de Portos e Aeroportos (SAC/MPor).
- Proprietário: União Federal.
- Objetivo e finalidade: avaliação do valor do terreno (gleba), bens imóveis e benfeitorias do Aeroporto de Alta Floresta com finalidade de registro patrimonial.
- Resumo dos valores de avaliação:
 - Benfeitorias (R\$): 59.825.957,85.
 - Terreno (R\$): 222.000.000,00.
 - Valor total da avaliação (R\$): 281.825.957,85.
- Especificação da avaliação:
 - Fundamentação: II.
- Data de referência: Junho de 2024.
- Responsáveis técnicos: Eng. Civil Ricardo da Cunha Pereira e Dr. Eng Norberto Hochheim.

2 SOLICITANTE

Secretaria Nacional de Aviação Civil do Ministério de Portos e Aeroportos (SAC/MPor).

3 PROPRIETÁRIO

União Federal.

4 OBJETIVO DA AVALIAÇÃO

Estimar o valor de mercado do imóvel (terreno e benfeitorias) do Aeroporto de Alta Floresta (MT).

A NBR 14 653-1:2019 (ABNT, 2019, p. 3), no item 3.44, define valor de mercado como “a quantia mais provável pela qual se negociaria voluntariamente e conscientemente um bem, numa data de referência, dentro das condições do mercado vigente”.

5 FINALIDADE DO LAUDO E DA AVALIAÇÃO

Este laudo, cuja finalidade é obter o valor para o registro patrimonial do Aeroporto de Alta Floresta (MT), descreve os procedimentos metodológicos e a obtenção do valor do terreno e das benfeitorias onde está situado o Aeroporto em questão.

6 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO IMÓVEL AVALIADO

O presente Laudo trata de um imóvel com características ímpares, sob o nome oficial de Aeroporto Piloto Osvaldo Marques Dias, registrado na International Civil Aviation Organization (ICAO) com código SBAT, estando localizado na Avenida Jaime Veríssimo de Campos, SN, bairro Santa Maria, Alta Floresta – MT.

A principal via de acesso ao aeroporto, segundo o banco de dados do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT), é a Avenida Governador Jayme Veríssimo de Campos, próxima à Rodovia MT-208.

O imóvel é de propriedade da União. Em janeiro de 2019, o aeroporto passou a ser administrado pelo Consórcio Centro-Oeste Airports (COA), que venceu o leilão organizado pelo Governo Federal, com prazo de concessão de 30 anos. A COA está atualmente envolvida na operação de quatro aeroportos, todos no estado do Mato Grosso (MT). A seguir, são apresentados parâmetros de caracterização do imóvel ora avaliado.

- Área do imóvel: 2.901.960,28 m².
- Área das benfeitorias: 165.462,24 m².
- Localização em coordenadas: 9°51'59''S; 56°6'18''W.

7 PRESSUPOSTOS, RESSALVAS E FATORES LIMITANTES

O imóvel foi avaliado na suposição de que esteja livre e desembaraçado de quaisquer ônus, encargos ou gravames de qualquer natureza que possam afetar o seu valor, pressupondo-se que as áreas e as características informadas, bem como seus respectivos títulos, estejam corretos, e que a documentação recebida para consulta seja a vigente.

O signatário não assume responsabilidade sobre matéria legal ou de engenharia fornecidos pelo interessado.

Não foram efetuadas quaisquer análises jurídicas da documentação do imóvel por não se integrarem com o escopo desta avaliação, não tendo sido efetuadas medições de campo para a finalidade à qual se destina o presente laudo. Além disso, não foram consultados os órgãos públicos de âmbitos municipal, estadual ou federal quanto à situação legal do imóvel perante cada um deles.

Esta avaliação é independente e livre de quaisquer vantagens ou envolvimento das pessoas que realizaram os serviços.

Os valores encontrados estão fixados em moeda corrente Real (R\$) e para a data base de seus cálculos.

As avaliações foram feitas de acordo com as normas brasileiras de avaliação NBR 14 653-1:2019, denominada “Avaliação de bens – Parte 1: Procedimentos Gerais” (ABNT, 2019); e NBR 14 653-2:2011, denominada “Avaliação de bens – Parte 2: Imóveis urbanos” (ABNT, 2011).

8 LOCALIZAÇÃO DO IMÓVEL

O imóvel está situado às margens da Avenida Jaime Veríssimo de Campos, SN, bairro Santa Maria, Alta Floresta – MT.

8.1 DESCRIÇÃO DA REGIÃO, ENTORNO E ACESSOS

O imóvel situa-se em região com densidade de ocupação baixa e com categoria de uso tanto comercial quanto residencial.

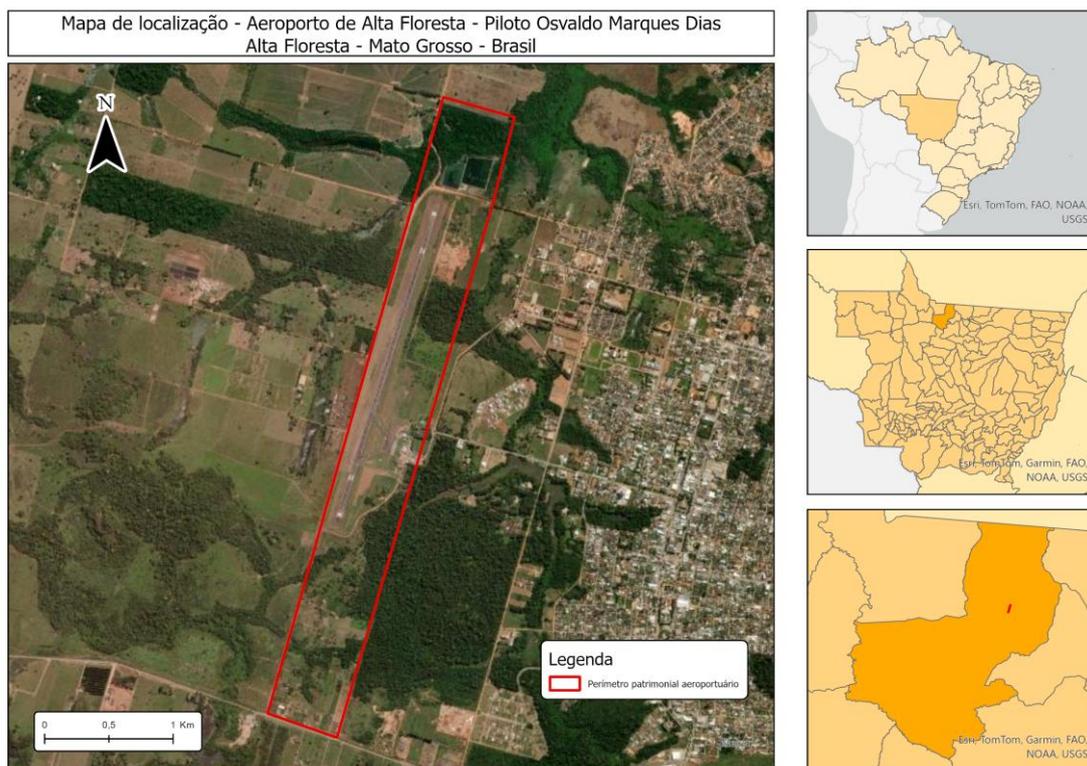
No mercado imobiliário local, o imóvel apresenta boa localização e acessibilidade por meio das principais vias da região. O bairro ao qual pertence o imóvel avaliado conta com boa infraestrutura e acessibilidade viária.

8.2 IMAGEM E FIGURA

Para a elaboração da maioria das imagens apresentadas neste documento, bem como para diversas análises espaciais conduzidas na avaliação, foi elaborado um sistema de informações geográficas no software QGIS.

A Figura 1 mostra a localização do Aeroporto, tendo, como fundo, uma imagem do Google Earth.

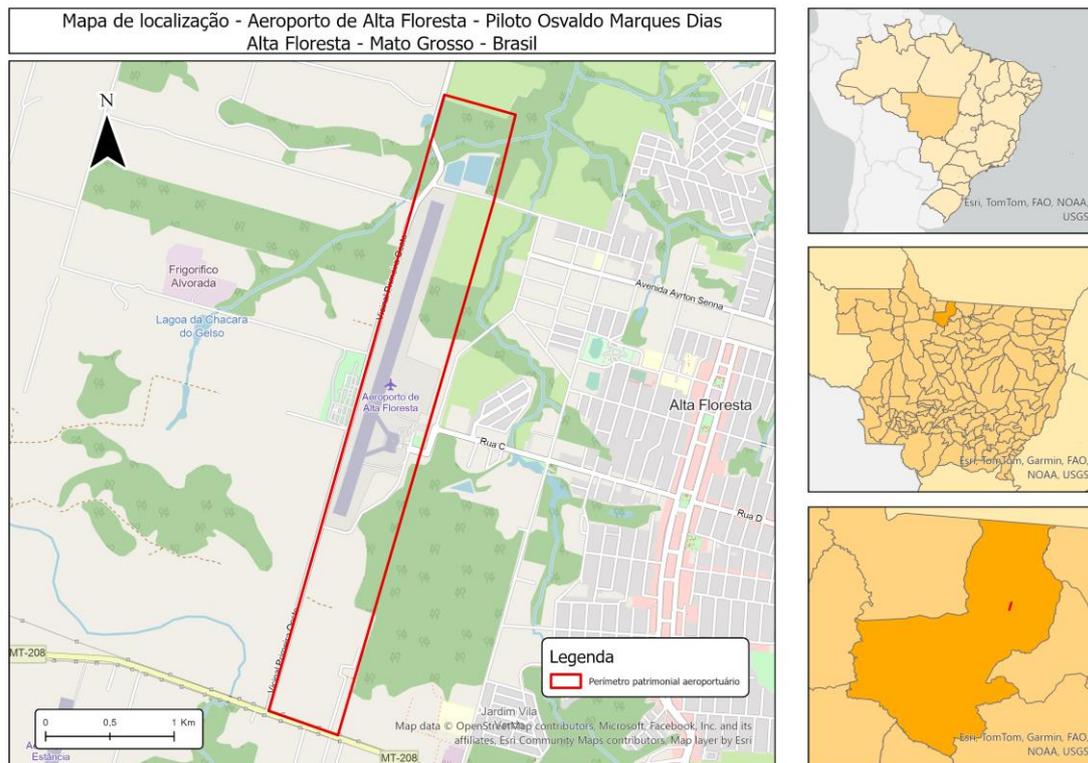
Figura 1 – Mapa de localização do Aeroporto de Alta Floresta (MT)



Elaboração: LabTrans/UFSC (2024)

A Figura 2 mostra a malha rodoviária na qual o Aeroporto está inserido.

Figura 2 – Imagem com localização do Aeroporto de Alta Floresta (MT)



Elaboração: LabTrans/UFSC (2024)

9 VISTORIA

9.1 DATA

A vistoria do local foi realizada entre os dias 10 e 14 de junho de 2024.

9.2 ESPECIFICAÇÕES

A realização da vistoria técnica ocorrida no imóvel contou com a produção de um laudo técnico específico da atividade em si. Dessa forma, o presente Laudo Técnico de Avaliação do Imóvel descreve e representa informações restritas à metodologia empregada para a determinação do valor de mercado do imóvel, seus bens imóveis e suas benfeitorias.

9.3 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

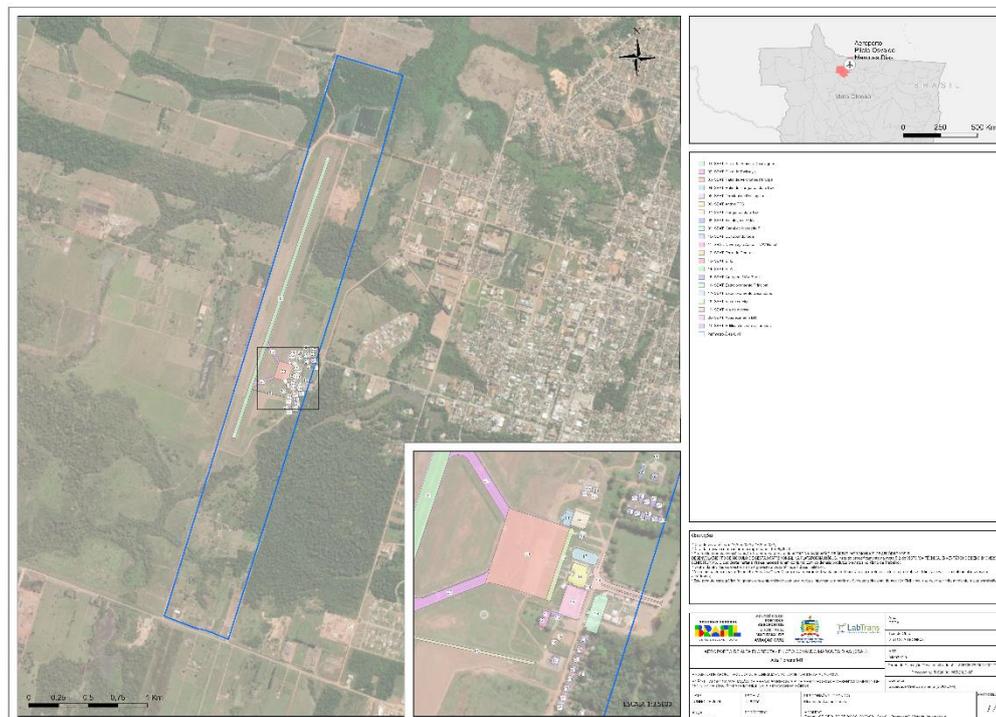
A Figura 3 mostra o acesso principal do terminal de passageiros do Aeroporto de Alta Floresta e a Figura 4 apresenta o mapa cadastral de bens imóveis e benfeitorias do sítio aeroportuário conforme sua localização dentro do terreno do Aeroporto.

Figura 3 – Acesso ao terminal de passageiros e benfeitorias



Elaboração: LabTrans/UFSC (2024)

Figura 4 – Mapa cadastral de bens imóveis e benfeitorias



Elaboração: LabTrans/UFSC (2024)

10 DIAGNÓSTICO DO MERCADO

De acordo com a NBR 14 653-1:2019 (ABNT, 2019, p. 10), item 0.6, “o mercado imobiliário caracteriza-se como um ‘mercado imperfeito’, com bens não homogêneos, estoque limitado, liquidez diferenciada e grande influência de fatores externos”.

O imóvel que compõe o Aeroporto (terreno, construções diversas, pistas e outras benfeitorias), caso fosse colocado à venda, estaria inserido em um mercado classificado na NBR 14 653-1:2019 (ABNT, 2019), item 4, como sendo um oligopsônio (constituído por um pequeno número de compradores).

11 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

O método a ser usado em uma avaliação, segundo a NBR 14 653-1:2019 (ABNT, 2019), depende da natureza do bem a ser avaliado e da finalidade da avaliação, assim como da qualidade e da quantidade de informações coletadas no mercado imobiliário. Além disso, sua escolha deve ser justificada objetivando retratar o comportamento do mercado por meio de modelos que expliquem seu valor. Os métodos citados na NBR 14 653-1:2019 são:

a. Métodos para identificar o valor de um bem, de seus frutos e direitos

- Método comparativo direto de dados de mercado: identifica o valor de mercado do bem por meio de tratamento técnico dos atributos dos elementos comparáveis, constituintes da amostra.
- Método involutivo: estudo de viabilidade técnico-econômica mediante hipotético empreendimento (que considere aproveitamento eficiente do terreno em avaliação) compatível com as características do bem e com as condições do mercado no qual está inserido, considerando-se cenários viáveis para execução e comercialização do produto.
- Método evolutivo: identifica o valor do bem pelo somatório dos valores de seus componentes. Caso a finalidade seja identificar o valor de mercado, deve ser considerado o fator de comercialização.
- Método da capitalização da renda: identifica o valor do bem com base na capitalização presente da sua renda líquida prevista, considerando-se cenários viáveis.

b. Métodos para identificar o custo de um bem

- Método comparativo direto de custo: identifica o custo do bem por meio de tratamento técnico dos atributos dos elementos comparáveis, constituintes da amostra.

- Método da quantificação de custo: identifica o custo do bem ou de suas partes por meio de orçamentos sintéticos ou analíticos a partir das quantidades de serviços e respectivos custos diretos e indiretos.
- c. Métodos para identificar indicadores de viabilidade da utilização econômica de um empreendimento**
- Os procedimentos avaliatórios usuais, com a finalidade de determinar indicadores de viabilidade da utilização econômica de um empreendimento, são baseados no seu fluxo de caixa projetado, a partir do qual são determinados indicadores de decisão baseados no valor presente líquido, taxas internas de retorno, tempos de retorno, dentre outros.

A NBR 14 653-2:2011 (ABNT, 2011, p. 13), em seu item 8.1.1, coloca que “para a identificação do valor de mercado, sempre que possível preferir o método comparativo direto de dados de mercado [...]”.

11.1 MÉTODO E TÉCNICA ADOTADOS

Para a avaliação do imóvel do Aeroporto (terreno e benfeitorias), foi aplicado o Método Evolutivo, que considera separadamente os valores do imóvel e seus componentes, agregando-os posteriormente e aplicando o fator de comercialização.

As benfeitorias foram avaliadas de acordo com o Método da Quantificação do Custo, segundo as premissas da NBR 14 653-2:2011 (ABNT, 2011), item 11.1.1. Já o valor do terreno foi obtido por meio do Método Involutivo, segundo as premissas da NBR 14 653-2:2011 (ABNT, 2011). Nesse sentido, é importante salientar que o Método Involutivo utilizado para a determinação do valor do terreno foi desenvolvido em documento à parte, exclusivo para tal fim.

11.1.1 MÉTODO DA QUANTIFICAÇÃO DO CUSTO

11.1.1.1 PRINCÍPIO

Este método é usado para identificar o custo de reedição de benfeitorias, podendo ser apropriado pelo custo unitário básico de construção ou por orçamento.

A apropriação do custo permite determinar o custo de reprodução da benfeitoria, que é o seu valor na situação de imóvel novo. Para imóveis usados, deve ser considerada a perda de valor devido à idade e ao estado de conservação, a qual, também denominada depreciação, deve ser deduzida do custo de reprodução da benfeitoria para se obter o seu custo de reedição.

Ou seja, o custo de reedição expressa o valor da benfeitoria considerando seu estado atual de conservação e idade (Kagan, 2023).

11.1.1.2 TIPOS DE IMÓVEIS ENCONTRADOS EM AERÓDROMOS

No caso de aeródromos, tem-se bens imóveis de diversos tipos (construções civis, pistas de diversos tipos, estacionamentos etc.) e padrões. Dessa forma, para a aplicação do método, fez-se a vistoria prévia das benfeitorias avaliadas. No presente caso, houve benfeitorias de diversos tipos, a saber:

- Terminais de Passageiros (TPS).
- Estacionamento de veículos.
- Hangares.
- Pistas de Pouso e Decolagem (PPD).
- *Taxiways*.
- Pátio de estacionamentos de aeronaves.
- Edificações diversas [edificações de navegação aérea, sistema de combate a incêndio (SCI).
- Outras benfeitorias diversas (drenagem, cercas etc.).

A vistoria das benfeitorias teve como objetivo obter elementos para a sua caracterização construtiva e avaliar o respectivo estado de conservação. Nesta etapa, pôde-se observar edificações em estado de construção, bem como outras em estado de demolição em andamento, as quais foram cadastradas e informadas no documento Laudo de Vistoria Técnica, não tendo sido consideradas para o cálculo de avaliação do presente documento.

11.1.1.3 CUSTO DE REPRODUÇÃO

O custo de reprodução das benfeitorias pode ser obtido a partir da elaboração de um orçamento detalhado ou pela aplicação de um custo unitário básico (CUB), como aqueles publicados pelos Sindicatos da Indústria da Construção Civil (SINDUSCONs), por exemplo. Nas duas situações, deve-se considerar os custos e as despesas indiretas, bem como a remuneração (lucro) do construtor. Ressalta-se que, nesta avaliação, foram utilizados os dois procedimentos.

11.1.1.4 DEPRECIÇÃO

As benfeitorias devem ser devidamente depreciadas para a obtenção do seu valor atual. Sobre a depreciação física, a NBR 14 653-2:2011 (ABNT, 2011, p. 21), em seu item 8.3.1.3, estabelece que:

O cálculo da depreciação física pode ser realizado de forma analítica – por meio de orçamento necessário a recomposição do imóvel na condição de novo – ou por meio da aplicação de coeficiente de depreciação, que leve em conta a idade e o estado de conservação. Esse coeficiente deve ser aplicado sobre o valor depreciável.

O Valor Depreciável é o valor da benfeitoria deduzido o seu Valor Residual (VR). Já o VR é o valor da benfeitoria no final de sua vida útil, não sofrendo depreciação.

A Tabela 1 e a Tabela 2 apresentam os valores de Vida Referencial e Valor Residual para as principais tipologias de imóveis residenciais e comerciais, respectivamente, aceitas na prática da Engenharia de Avaliações.

Tabela 1 – Vida Referencial e Valor Residual para tipos de edificações residenciais

CLASSE	TIPO	PADRÃO	VIDA REFERENCIAL (ANOS)	VALOR RESIDUAL (%)
Residencial	Barracão	Rústico	5	0
		Simples	10	0
	Casa	Rústico	60	20
		Proletário	60	20
		Econômico	70	20
		Simples	70	20
		Médio	70	20
		Superior	70	20
		Fino	60	20
		Luxo	60	20
	Apartamento	Econômico	60	20
		Simples	60	20
		Médio	60	20
		Superior	60	20
		Fino	50	20
Luxo		50	20	

Elaboração: LabTrans/UFSC (2024) adaptado de Lopes; Alonso (2014, p. 321)

Tabela 2 – Vida Referencial e Valor Residual para tipos de edificações comerciais

CLASSE	TIPO	PADRÃO	VIDA REFERENCIAL (ANOS)	VALOR RESIDUAL (%)
Comercial e Serviço	Escritório	Econômico	70	20
		Simple	70	20
		Médio	60	20
		Superior	60	20
		Fino	50	20
		Luxo	50	20
	Galpões	Rústico	60	20
		Simple	60	20
		Médio	80	20
		Superior	80	20
	Coberturas	Rústico	20	10
		Simple	20	10
		Superior	30	10

Elaboração: LabTrans/UFSC (2024) adaptado de Lopes; Alonso (2014, p. 321)

Para a depreciação da infraestrutura aeronáutica (Pátios, Pistas e *Taxiways*), considerou-se que essas benfeitorias apresentam vida útil de 30 anos e valor residual igual a 20%, números esses que foram considerados pelos seguintes motivos:

- A vida útil considerada na fase de projeto de pavimentos aeroportuários é de 20 anos.
- Apesar da vida útil de projeto, a vida útil real dos pavimentos depende de como ocorre a operação do aeroporto, que pode encurtá-la ou alongá-la, a depender do mix de aeronaves real do aeroporto, que é diferente do projetado.
- Há recomendação da ICAO para que a amortização da infraestrutura aeronáutica, no caso de PPD, *Taxiways* e Pátios de Aeronaves, seja feita em um período de 15 a 30 anos.
- As concessões de aeroportos têm sido feitas com prazo médio de 30 anos. É usual que alguns aeroportos sejam concedidos após a execução de novas obras de infraestrutura, ou ainda que novas obras sejam previstas para se realizarem pelas concessionárias logo após a concessão do aeroporto. A tendência, portanto, é que as concessionárias assumam os aeroportos com infraestrutura nova e a opere pelo prazo de 30 anos. Dessa maneira, presume-se que seja

racional para a concessionária operar o aeroporto neste período de modo a não exaurir toda a vida útil da infraestrutura antes do fim do prazo de concessão.

- A depender das condições do pavimento ao final de sua vida útil, esse ainda poderá continuar a ser utilizado com a adoção de restrições ao seu uso, como a restrição de peso máximo de decolagem, o que ocorre nos casos de PPD decolagem secundárias, por exemplo.

O Método de Ross-Heidecke é um método que leva em conta não apenas a idade do bem, mas também o seu estado de conservação (Emily; Black, 2021), por meio do Método de Heidecke, que consiste na aplicação de um coeficiente de depreciação, definido conforme a Tabela 3. De maneira complementar, o Quadro 1 apresenta as características previstas em cada um dos estados de conservação padronizados no referido método.

Tabela 3 – Coeficiente de Depreciação de Heidecke (C)

ESTADO DE CONSERVAÇÃO	A	B	C	D	E	F	G	H	I
EC (%)	0	0,32	2,52	8,09	18,1	33,2	52,6	75,2	100,0

Elaboração: LabTrans/UFSC (2024) adaptado de Lopes; Alonso (2014)

Quadro 1 – Características dos estados de conservação padronizados das edificações para o Método de Heidecke

REF.	ESTADO DA EDIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
A	Nova	Edificação nova ou com reforma geral e substancial, com menos de dois anos, que apresente apenas sinais de desgaste natural da pintura externa.
B	Entre nova e regular	Edificação nova ou com reforma geral e substancial, com menos de dois anos, que apresente necessidade apenas de uma demão leve de pintura para recompor a sua aparência.
C	Regular	Edificação seminova ou com reforma geral e substancial entre 2 e 5 anos, cujo estado geral possa ser recuperado apenas com reparos de eventuais fissuras superficiais localizadas e/ou pintura externa e interna.
D	Entre regular e necessitando reparos simples	Edificação seminova ou com reforma geral e substancial entre 2 e 5 anos, cujo estado geral possa ser recuperado com reparo de fissuras e trincas localizadas e superficiais e pintura interna e externa.
E	Necessitando de reparos simples	Edificação cujo estado geral possa ser recuperado com pintura interna e externa, após reparos de fissuras e trincas superficiais generalizadas, sem recuperação do sistema estrutural. Eventualmente, revisão do sistema hidráulico e elétrico.
F	Necessitando de reparos de simples a importantes	Edificação cujo estado geral possa ser recuperado com pintura interna e externa, após reparos de fissuras e trincas, com estabilização e/ou recuperação localizada do sistema estrutural. As instalações hidráulicas e elétricas possam ser restauradas mediante a revisão e com substituição eventual de algumas peças desgastadas naturalmente. Eventualmente possa ser necessária a substituição dos revestimentos de pisos e paredes, de um, ou de outro cômodo. Revisão da impermeabilização ou substituição de telhas da cobertura.

REF.	ESTADO DA EDIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
G	Necessitando de reparos importantes	Edificação cujo estado geral possa ser recuperado com pintura interna e externa, com substituição de planos de regularização da alvenaria, reparos de fissuras e trincas, com estabilização e/ou recuperação de grande parte do sistema estrutural. As instalações hidráulicas e elétricas possam ser restauradas mediante a substituição das peças aparentes. A substituição dos revestimentos de pisos e paredes, da maioria dos cômodos, se faz necessária. Substituição ou reparos importantes na impermeabilização ou no telhado.
H	Necessitando de reparos importantes a edificação sem valor	Edificação cujo estado geral seja recuperado com estabilização e/ou recuperação do sistema estrutural, substituição da regularização da alvenaria, reparos de fissuras e trincas. Substituição das instalações hidráulicas e elétricas. Substituição dos revestimentos de pisos e paredes. Substituição da impermeabilização ou do telhado.
I	Edificação sem valor	Edificação em estado de ruína.

Elaboração: LabTrans/UFSC (2024) a partir de IBAPE/SP (2019, p. 15)

O Fator de Adequação ao Obsoletismo e ao Estado de Conservação é determinado pela Equação (1).

Expressão:

$$FOC = R + K \times (1 - R) \quad (1)$$

Em que:

- FOC – Fator de Adequação ao Obsoletismo e ao Estado de Conservação.
- R – Valor residual correspondente ao padrão da edificação, expresso em percentagem do valor de reprodução (Tabela 1 e Tabela 2).
- K – Coeficiente de Ross-Heidecke.

O coeficiente de Ross-Heidecke é dado pela Equação (2):

$$K = (1 - EC) \times \left\{ 1 - \left[\frac{Ie}{Ir} + \left(\frac{Ie}{Ir} \right)^2 \right] / 2 \right\} \quad (2)$$

Em que:

- K – Coeficiente de Ross-Heidecke.
- EC – Coeficiente de depreciação de Heidecke para o estado de conservação (Tabela 3).
- Ie – Idade da edificação na época de sua avaliação, definida em anos.
- Ir – Vida referencial da edificação, definida em anos e que depende de sua tipologia (Tabela 1 e Tabela 2).

De acordo com IBAPE/SP (2019, p. 15):

3.2.6 A idade da edificação na época de sua avaliação (IE) é aquela estimada em razão do obsoleto da construção avaliada, quando deverá ser ponderada: a arquitetura, a funcionalidade e as características dos materiais empregados nos revestimentos.

3.2.7 A idade da edificação na época de sua avaliação (IE) não pode ser superior à sua idade real. O estado de conservação não deve ser levado em conta na fixação desta idade.

3.2.8 O estado de conservação deve ser fixado em razão das constatações da vistoria, que deverá atentar para as condições aparentes de: sistema estrutural, de cobertura, hidráulico e elétrico; paredes, pisos e forros, inclusive seus revestimentos. Deve sopesar os custos para recuperação total da edificação.

11.1.1.5 BENFEITORIAS DEPRECIADAS: RESULTADOS

A Tabela 4 apresenta os Fatores de Adequação ao Obsoleto e ao Estado de Conservação (FOC) para as benfeitorias do Aeroporto.

Tabela 4 – Fatores de Adequação ao Obsoleto e ao Estado de Conservação (FOC)

ID	AValiação DA(S) BENFEITORIA(S)	IDADE APARENTE (ANOS)	VIDA ÚTIL (ANOS)	VALOR RESIDUAL (%)	FATOR DE DEPRECIação DE ROSS (IDADE APENAS) ALFA	ESTADO DE CONSERVAÇÃO	FATOR DE DEPRECIação DE HEIDECKE (CONSERVAÇÃO APENAS)	FATOR DE DEPRECIação DE ROSS-HEIDECKE (IDADE E CONSERVAÇÃO) "K"	FATOR DE ADEQUAÇÃO AO OBSOLETO E CONSERVAÇÃO (FOC)
01 - SBAT	Pista de Pouso e Decolagem	15	30	20%	37,50%	F	33,20%	58,25%	53,40%
02 - SBAT	Pista de Taxiways	15	30	20%	37,50%	C	2,52%	39,08%	68,74%
03 - SBAT	Pátio de Aeronaves Principal	5	30	20%	9,72%	C	2,52%	12,00%	90,40%
04 - SBAT	Pátio do Hangar do Jato Táxi	5	30	20%	9,72%	G	52,60%	57,21%	54,23%
05 - SBAT	Terminal de Passageiros	1	80	20%	0,63%	A	0,00%	0,63%	99,49%
06 - SBAT	Antigo TPS	25	60	20%	29,51%	E	18,10%	42,27%	66,18%
07 - SBAT	Hangar da Jato Táxi	20	60	20%	22,22%	D	8,09%	28,51%	77,19%
8 - SBAT	Instalações EMA	30	70	20%	30,61%	D	8,09%	36,23%	71,02%
9 - SBAT	Canal de Inspeção P1	10	60	20%	9,72%	E	18,10%	26,06%	79,15%
10 - SBAT	SCI abandonada	30	60	20%	37,50%	G	52,60%	70,38%	43,70%
11 - SBAT	Navegação Aérea - NAV Brasil	15	60	20%	15,63%	C	2,52%	17,75%	85,80%
12 - SBAT	Torre de Controle	40	70	20%	44,90%	F	33,20%	63,19%	49,45%
13 - SBAT	ETE	1	70	20%	0,72%	A	0,00%	0,72%	99,42%
14 - SBAT	ETA	1	70	20%	0,72%	A	0,00%	0,72%	99,42%
15 - SBAT	Garagem NAV Brasil	15	20	10%	65,63%	D	8,09%	68,41%	38,43%
16 - SBAT	Estacionamento Principal	1	30	20%	1,72%	B	0,32%	2,04%	98,37%
17 - SBAT	Estacionamento Secundário	1	30	20%	1,72%	B	0,32%	2,04%	98,37%
18 - SBAT	Via de serviço	30	40	20%	65,63%	F	33,20%	77,04%	38,37%
19 - SBAT	Via de acesso	1	30	20%	1,72%	C	2,52%	4,20%	96,64%

ID	AValiação DA(S) BENFEITORIA(S)	IDADE APARENTE (ANOS)	VIDA ÚTIL (ANOS)	VALOR RESIDUAL (%)	FATOR DE DEPRECIação DE ROSS (IDADE APENAS) ALFA	ESTADO DE CONSERVAÇÃO	FATOR DE DEPRECIação DE HEIDECKE (CONSERVAÇÃO APENAS)	FATOR DE DEPRECIação DE ROSS-HEIDECKE (IDADE E CONSERVAÇÃO) "K"	FATOR DE ADEQUAÇÃO AO OBSOLETISMO E CONSERVAÇÃO (FOC)
20 - SBAT	Abatecimento BR	5	60	20%	4,51%	B	0,32%	4,82%	96,14%
21 - SBAT	Edificações não vistoriadas	40	70	20%	44,90%	C	2,52%	46,29%	62,97%
22 - SBAT	Cercas	25	60	20%	29,51%	D	8,09%	35,22%	71,83%

Elaboração: LabTrans/UFSC (2024)

11.1.1.6 CUSTO DE REEDIÇÃO

Para a determinação dos valores unitários, foram usados dois procedimentos: orçamento próprio; ou valores determinados a partir do Custo Unitário Básico (CUB), publicado pelo Sinduscon de Cuiabá (MT).

Para os valores orçados, obteve-se o custo de reedição das benfeitorias ou edificações por meio da Equação (3).

$$CB = C_{\text{Unit}} \times Ac \times FOC \quad (3)$$

Em que:

- CB – Custo de reedição da benfeitoria ou da edificação.
- C_{Unit} – Custo Unitário Orçado.
- Ac – Área construída da edificação.
- FOC – Fator de Adequação ao Obsolescimento e ao Estado de Conservação.

A Tabela 5 apresenta os valores assim obtidos para as edificações e benfeitorias do Aeroporto.

Sobre as estimativas de custo usando o CUB do Sinduscon de Cuiabá (MT), foi aplicado o Benefício de Despesas Indiretas (BDI) de 22,12%, seguindo a sugestão do Acórdão nº 2622/2013, do TCU. Já para as demais estimativas, o orçamento próprio incluiu o BDI.

Tabela 5 – Valores para as reedificações de benfeitorias

ID	AVALIAÇÃO DA(S) BENFEITORIA(S)	FATOR DE ADEQUAÇÃO AO OBSOLETISMO E CONSERVAÇÃO (FOC)	PADRÃO CONSTRUTIVO	ÁREA TOTAL (M²)	CUSTO UNITÁRIO BÁSICO (COM BDI)	CUSTO DE REPRODUÇÃO	CUSTO DE REEDIÇÃO
01 - SBAT	Pista de Pouso e Decolagem	53,40%	MÉDIO	77089,00	415,63	R\$ 32.040.501,07	R\$ 17.109.627,57
02 - SBAT	Pista de <i>Taxiways</i>	68,74%	MÉDIO	8100,00	379,26	R\$ 3.072.006,00	R\$ 2.111.696,92
03 - SBAT	Pátio de Aeronaves Principal	90,40%	MÉDIO	18949,86	379,26	R\$ 7.186.923,90	R\$ 6.497.138,92
04 - SBAT	Pátio do Hangar do Jato Táxi	54,23%	MÉDIO	529,00	367,32	R\$ 194.312,28	R\$ 105.382,03
05 - SBAT	Terminal de Passageiros	99,49%	MÉDIO	2561,00	4518,61	R\$ 11.572.160,21	R\$ 11.513.576,15
06 - SBAT	Antigo TPS	66,18%	BAIXO	1317,00	3674,08	R\$ 4.838.763,36	R\$ 3.202.414,56
07 - SBAT	Hangar da Jato Táxi	77,19%	MÉDIO	936,00	1812,57	R\$ 1.696.565,52	R\$ 1.309.552,53
8 - SBAT	Instalações EMA	71,02%	BAIXO	406,30	2938,83	R\$ 1.194.046,63	R\$ 848.005,09
9 - SBAT	Canal de Inspeção P1	79,15%	BAIXO	110,00	2666,59	R\$ 293.324,90	R\$ 232.166,66
10 - SBAT	SCI abandonada	43,70%	BAIXO	199,51	2938,83	R\$ 586.325,97	R\$ 256.224,45
11 - SBAT	Navegação Aérea - NAV Brasil	85,80%	BAIXO	368,00	2938,83	R\$ 1.081.489,44	R\$ 927.907,12
12 - SBAT	Torre de Controle	49,45%	BAIXO	37,11	2938,83	R\$ 109.059,98	R\$ 53.926,38
13 - SBAT	ETE	99,42%	BAIXO	131,00	742,00	R\$ 97.202,00	R\$ 96.638,63
14 - SBAT	ETA	99,42%	BAIXO	82,40	853,00	R\$ 70.287,20	R\$ 69.879,82
15 - SBAT	Garagem NAV Brasil	38,43%	BAIXO	183,03	1591,00	R\$ 291.200,73	R\$ 111.922,00
16 - SBAT	Estacionamento Principal	98,37%	MÉDIO	2131,25	271,58	R\$ 578.804,88	R\$ 569.374,01
17 - SBAT	Estacionamento Secundário	98,37%	MÉDIO	1086,00	271,58	R\$ 294.935,88	R\$ 290.130,29
18 - SBAT	Via de serviço	38,37%	BAIXO	3077,19	65,00	R\$ 200.017,35	R\$ 76.746,66
19 - SBAT	Via de acesso	96,64%	BAIXO	2620,00	114,00	R\$ 298.680,00	R\$ 288.647,17
20 - SBAT	Abatecimento BR	96,14%	BAIXO	167,40	2938,83	R\$ 491.960,14	R\$ 472.992,35
21 - SBAT	Edificações não vistoriadas	62,97%	BAIXO	3878,65	3001,22	R\$ 11.640.681,95	R\$ 7.330.227,70
22 - SBAT	Cercas	71,83%	BAIXO	41502,54	137,12	R\$ 5.690.828,28	R\$ 4.087.552,81

Elaboração: LabTrans/UFSC (2024)

A Tabela 6 apresenta um resumo dos valores da Tabela 5.

Tabela 6 – Custos de reedição	
CUSTO DE REEDIÇÃO (R\$)	
Lado terra	R\$ 17.876.625,58
Lado ar	R\$ 39.685.104,23
TOTAL	R\$ 57.561.729,81

Elaboração: LabTrans/UFSC (2024)

Sendo assim, os custos de reedição totalizam R\$ 57.561.729,81 (cinquenta e sete milhões, quinhentos e sessenta e um mil, setecentos e vinte e nove reais e oitenta e um centavos).

11.1.1.7 GRAU DE PRECISÃO PARA O MÉTODO DA QUANTIFICAÇÃO DO CUSTO

De acordo com a NBR 14 653-2:2011 (ABNT, 2011), não existe classificação para o grau de precisão no Método da Quantificação do Custo.

11.1.2 MÉTODO EVOLUTIVO

11.1.2.1 PRINCÍPIO

Este método consiste em uma conjugação de métodos que combina o método comparativo de dados de mercado ou, alternativamente, o método involutivo, para avaliar o terreno e o método de custo de reprodução de benfeitorias para apropriar o valor das construções devidamente depreciadas (cf. Miller; Clark, 2022). Ademais, deve-se considerar um fator de comercialização, que tem, por objetivo, levar em conta o fato de que, normalmente, o todo é diferente da soma das partes.

O valor do imóvel será dado pela Equação (4).

$$VI = VTerr + (CB \times FC) \quad (4)$$

Em que:

- VI – Valor do imóvel.
- VTerr – Valor do terreno.
- CB – Custo de reedição da benfeitoria ou da edificação.
- FC – Fator de comercialização.

Isso posto, vale mencionar que o método se aplica a terrenos que possuem benfeitorias, sem (ou com poucos) similares no mercado.

11.1.2.2 APLICAÇÃO

Para aplicar este método, de acordo com a NBR 14 653-2:2011, é necessário que:

- o valor do terreno seja determinado pelo método comparativo de dados de mercado ou, na impossibilidade deste, pelo Método Involutivo;
- as benfeitorias sejam apropriadas pelo método comparativo direto de custo ou pelo método da quantificação de custo;
- o fator de comercialização seja levado em conta, admitindo-se que pode ser maior ou menor do que a unidade, em função da conjuntura do mercado, na época da avaliação (ABNT, 2011, p. 19).

Uma dificuldade na aplicação deste método está na determinação do FC. A NBR 14 653-2:2011, em seu item 9.5, prevê três graus de fundamentação para a aplicação do método evolutivo, em função de vários fatores. Dentre estes fatores, inclui-se a maneira da determinação do fator de comercialização, que pode ser arbitrado (grau I de fundamentação), justificado (grau II de fundamentação) ou inferido em mercado semelhante (grau III de fundamentação).

Na presente situação, ou seja, na avaliação de um sítio aeroportuário, descarta-se de antemão a possibilidade de inferir o FC em mercado semelhante, pois considera-se inexistente tal mercado que possa ser classificado como semelhante ao do caso em tela, de sítios aeroportuários, que aliás sequer poderia ser considerado um mercado realmente existente.

Segundo Alonso e D'Amato (2017), no entanto, o fator de comercialização pode ser calculado, em função do custo financeiro do empreendimento imobiliário, pela Equação (5).

$$FC = \left(VTerr + \frac{CB}{2} \right) \cdot i \quad (5)$$

Em que:

- FC – Fator de Comercialização.
- VTerr – Valor do terreno.
- CB – Custo de reedição da benfeitoria ou da edificação.
- i – Custo financeiro.

A divisão do termo de custo de reedição das benfeitorias advém do fato de que a aplicação do capital necessário para a construção delas é feita de maneira parcelada ao longo da obra, enquanto que o capital para a aquisição do terreno é considerado imobilizado desde o seu início.

Existem simplificações na equação apresentada anteriormente; nem sempre o terreno necessariamente é pago à vista no início do empreendimento, sendo também uma aproximação da realidade financeira considerar metade do custo das benfeitorias no cálculo dos custos financeiros.

No presente caso, todo o custo financeiro para a aquisição do terreno e posterior implantação de um projeto hipotético de loteamento já foi considerado no Método Involutivo, o qual pode ser aplicado de diversas maneiras quanto ao modelo, às taxas e a outros fatores, conforme prevê a NBR 14 653-2:2011. Quanto ao modelo, ele tanto pode ser estático (em que todos os cálculos são feitos como se o empreendimento ocorresse em uma única data) quanto

dinâmico, seja por meio de equações pré-definidas ou de fluxo de caixa. No presente caso, foi adotado o modelo dinâmico com fluxo de caixa, considerado o mais preciso. O entendimento aqui é que na aplicação do Método Involutivo já se considerou o terreno como pronto para uso, razão pela qual optou-se por aplicar o fator de comercialização apenas sobre os custos de reedição das benfeitorias.

O custo financeiro é representado pela taxa básica de baixo risco sem inflação, conforme mostra a Tabela 7. Nesse sentido, empregou-se como taxa base a taxa Selic, com referência no mês de setembro de 2024.

Tabela 7 – Custos financeiros

Custos Financeiros		
Selic (setembro 2024)	10,75%	a.a.
Selic com inflação	0,85%	a.m.
Inflação (acumulada 12 meses, setembro 2024)	4,42%	a.a.
Juros anuais sem inflação	6,06%	a.a.
CUSTO FINANCEIRO (JUROS MENSIS, SEM INFLAÇÃO)	0,49%	A.M.

Elaboração: LabTrans/UFSC (2024)

Portanto, aplicando o custo financeiro justificado e desenvolvendo o fator de comercialização, tem-se os valores para os bens e benfeitorias constantes na Tabela 8.

Tabela 8 – Custo de reedição de bens imóveis e benfeitorias com FC

ID	AValiação DA(S) BENFEITORIA(S)	FATOR DE ADEQUAÇÃO AO OBSOLETISMO E CONSERVAÇÃO (FOC)	PADRÃO CONSTRUTIVO	TEMPO DE CONSTRUÇÃO	FC	ÁREA TOTAL (M ²)	CUSTO UNITÁRIO BÁSICO (COM BDI) E FC	CUSTO DE REEDIÇÃO COM FC
01 - SBAT	Pista de Pouso e Decolagem	53,40%	MÉDIO	18	1,044	77089,00	434,02	R\$ 17.866.712,46
02 - SBAT	Pista de <i>Taxiways</i>	68,74%	MÉDIO	12	1,029	8100,00	390,45	R\$ 2.173.990,66
03 - SBAT	Pátio de Aeronaves Principal	90,40%	MÉDIO	12	1,029	18949,86	390,45	R\$ 6.688.800,43
04 - SBAT	Pátio do Hangar do Jato Táxi	54,23%	MÉDIO	3	1,007	529,00	370,03	R\$ 106.159,20
05 - SBAT	Terminal de Passageiros	99,49%	MÉDIO	24	1,059	2561,00	4785,20	R\$ 12.192.862,67
06 - SBAT	Antigo TPS	66,18%	BAIXO	18	1,044	1317,00	3836,65	R\$ 3.344.118,39
07 - SBAT	Hangar da Jato Táxi	77,19%	MÉDIO	6	1,015	936,00	1839,30	R\$ 1.328.868,02
8 - SBAT	Instalações EMA	71,02%	BAIXO	6	1,015	406,30	2982,18	R\$ 860.512,90
9 - SBAT	Canal de Inspeção P1	79,15%	BAIXO	3	1,007	110,00	2686,26	R\$ 233.878,85
10 - SBAT	SCI abandonada	43,70%	BAIXO	6	1,015	199,51	2982,18	R\$ 260.003,68
11 - SBAT	Navegação Aérea - NAV Brasil	85,80%	BAIXO	12	1,029	368,00	3025,52	R\$ 955.279,80
12 - SBAT	Torre de Controle	49,45%	BAIXO	12	1,029	37,11	3025,52	R\$ 55.517,17
13 - SBAT	ETE	99,42%	BAIXO	6	1,015	131,00	752,94	R\$ 98.064,01
14 - SBAT	ETA	99,42%	BAIXO	6	1,015	82,40	865,58	R\$ 70.910,53
15 - SBAT	Garagem NAV Brasil	38,43%	BAIXO	3	1,007	183,03	1602,73	R\$ 112.747,41

ID	AValiação DA(S) BENFEITORIA(S)	FATOR DE ADEQUAÇÃO AO OBSOLETISMO E CONSERVAÇÃO (FOC)	PADRÃO CONSTRUTIVO	TEMPO DE CONSTRUÇÃO	FC	ÁREA TOTAL (M²)	CUSTO UNITÁRIO BÁSICO (COM BDI) E FC	CUSTO DE REEDIÇÃO COM FC
16 - SBAT	Estacionamento Principal	98,37%	MÉDIO	6	1,015	2131,25	275,59	R\$ 577.772,10
17 - SBAT	Estacionamento Secundário	98,37%	MÉDIO	6	1,015	1086,00	275,59	R\$ 294.409,62
18 - SBAT	Via de serviço	38,37%	BAIXO	6	1,015	3077,19	65,96	R\$ 77.878,65
19 - SBAT	Via de acesso	96,64%	BAIXO	6	1,015	2620,00	115,68	R\$ 292.904,62
20 - SBAT	Abatecimento BR	96,14%	BAIXO	6	1,015	167,40	2982,18	R\$ 479.968,83
21 - SBAT	Edificações não vistoriadas	62,97%	BAIXO	12	1,029	3878,65	3089,75	R\$ 7.546.464,81
22 - SBAT	Cercas	71,83%	BAIXO	12	1,029	41502,54	141,16	R\$ 4.208.133,05

Elaboração: LabTrans/UFSC (2024)

A Tabela 9 apresenta um resumo dos valores mostrados na Tabela 8 considerando o FC.

Tabela 9 – Custos de reedição com Fator de Comercialização (FC)

CUSTO DE REEDIÇÃO (R\$) COM FC	
Lado terra	R\$ 18.416.834,40
Lado ar	R\$ 41.409.123,45
TOTAL	R\$ 59.825.957,85

Elaboração: LabTrans/UFSC (2024)

Isso posto, tem-se que o valor total do imóvel (gleba) é R\$ 222.000.000,00 (duzentos e vinte e dois milhões de reais); já o valor das benfeitorias totaliza R\$ 59.825.957,85 (cinquenta e nove milhões, oitocentos e vinte e cinco mil, novecentos e cinquenta e sete reais e oitenta e cinco centavos); e o valor do imóvel com suas benfeitorias é R\$ 281.852.957,85 (duzentos e oitenta e um milhões, oitocentos e cinquenta e dois mil, novecentos e cinquenta e sete reais e oitenta e cinco centavos).

12 ESPECIFICAÇÃO DAS AVALIAÇÕES

12.1 GENERALIDADES

As avaliações podem ser especificadas quanto à fundamentação e à precisão. A fundamentação depende da profundidade do trabalho avaliatório, da metodologia usada, da confiabilidade, da qualidade e da quantidade dos dados disponíveis. A precisão, por sua vez, só poderá ser determinada quando for possível medir o grau de certeza e o nível de erro tolerável em uma avaliação, dependendo dos fatores natureza do bem, objetivo da avaliação, conjuntura

de mercado, abrangência alcançada na coleta de dados (quantidade, qualidade e natureza), metodologia e instrumentos utilizados.

Existem três graus de fundamentação e de precisão: Grau I, Grau II e Grau III, sendo o Grau I o menor deles. Nesse sentido, para o enquadramento do laudo, é feita uma soma de pontos em que cada requisito: atingido no Grau III, vale três pontos; no Grau II, vale dois pontos; e, no Grau I, vale um ponto. A NBR 14 653-2:2011 (ABNT, 2011), na seção 9, apresenta os requisitos para o enquadramento da avaliação de acordo com o método avaliatório usado quanto à fundamentação e à precisão. Segundo o item 9.1.1. da NBR 14 653-2:2011 (ABNT, 2011, p. 21):

a especificação de uma avaliação está relacionada tanto com o empenho do engenheiro de avaliações, como com o mercado e as informações que possam ser dele extraídas. O estabelecimento inicial pelo contratante do grau de fundamentação desejado tem por objetivo a determinação do empenho no trabalho avaliatório, mas não representa garantia de alcance de graus elevados de fundamentação. Quanto ao grau de precisão, este depende exclusivamente das características do mercado e da amostra coletada e, por isso, não é passível de fixação *a priori*.

12.2 GRAU DE FUNDAMENTAÇÃO PARA O MÉTODO DA QUANTIFICAÇÃO DO CUSTO

O Quadro 2 apresenta os itens que devem ser analisados para o enquadramento do modelo usado na avaliação de acordo com a NBR 14 653-2:2011 (ABNT, 2011). Destaca-se que foram sinalizadas as células que identificam o grau atingido em cada item.

Quadro 2 – Graus de Fundamentação na Quantificação de Custo de benfeitorias

ITEM	DESCRIÇÃO	GRAUS		
		III	II	I
1	Estimativa do custo direto	Pela elaboração de orçamento, no mínimo sintético	Pela utilização de custo unitário básico para projeto semelhante ao projeto padrão	Pela utilização de custo unitário básico para projeto diferente do projeto padrão, com os devidos ajustes
2	BDI	Calculado	Justificado	Arbitrado
3	Depreciação física	Calculada por levantamento do custo de recuperação do bem, para deixá-lo no estado de novo ou Casos de bens novos ou projetos hipotéticos	Calculada por métodos técnicos consagrados, considerando-se idade, vida útil e estado de conservação	Arbitrada

Elaboração: LabTrans/UFSC (2024) adaptado de ABNT (2011, p. 26)

O Quadro 3, por sua vez, mostra o enquadramento para a obtenção do Grau de Fundamentação atingido na presente avaliação.

Quadro 3 – Enquadramento do laudo no Método da Quantificação do Custo

GRAUS	III	II	I
Pontos mínimos	7	5	3
PONTOS ATINGIDOS	6		
Itens obrigatórios no grau correspondente	1, com os demais no mínimo no grau II	1 e 2, no mínimo no grau II	todos, no mínimo no grau I

Elaboração: LabTrans/UFSC (2024) adaptado de ABNT (2011, p. 27)

As células sinalizadas dos quadros dizem respeito às benfeitorias cujo valor foi estimado com orçamento próprio, que representam a maior parcela do valor alcançado na avaliação. Contudo, para diversas edificações, foram usados custos unitários básicos, fazendo com que a avaliação se enquadre no Grau II de Fundamentação.

12.3 GRAU DE PRECISÃO PARA O MÉTODO DA QUANTIFICAÇÃO DO CUSTO

De acordo com a NBR 14 653-2:2011 (ABNT, 2011), não existe classificação para o grau de precisão no Método da Quantificação do Custo.

12.4 GRAU DE FUNDAMENTAÇÃO PARA O MÉTODO EVOLUTIVO

O Quadro 4 apresenta os itens que devem ser analisados para o enquadramento do modelo usado na avaliação, de acordo com a NBR 14 653-2:2011 (ABNT, 2011). Destaca-se que foram sinalizadas as células que identificam o grau atingido em cada item.

Quadro 4 – Graus de Fundamentação para o Método Evolutivo

ITEM	DESCRIÇÃO	GRAU		
		III	II	I
1	Estimativa do valor do terreno	Grau III de fundamentação no método comparativo ou no involutivo	Grau II de fundamentação no método comparativo ou no involutivo	Grau I de fundamentação no método comparativo ou no involutivo
2	Estimativa dos custos de reedição	Grau III de fundamentação no método da quantificação do custo	Grau II de fundamentação no método da quantificação do custo	Grau I de fundamentação no método da quantificação do custo
3	Fator de comercialização	inferido em mercado semelhante	Justificado	Arbitrado

Elaboração: LabTrans/UFSC (2024) adaptado de ABNT (2011, p. 29)

O Quadro 5, por sua vez, mostra o enquadramento para a obtenção do grau de fundamentação atingido na presente avaliação.

Quadro 5 – Enquadramento do laudo no Método Evolutivo

GRAUS	III	II	I
Pontos Mínimos	8	5	3
PONTOS ATINGIDOS	7		
Itens obrigatórios no grau correspondente	1 e 2, com o 3 no mínimo no grau II	1 e 2 no mínimo no grau II	Todos, no mínimo no grau I

Elaboração: LabTrans/UFSC (2024) adaptado de ABNT (2011, p. 29)

Portanto, foi atingido Grau II de Fundamentação no Método Evolutivo.

12.5 GRAU DE PRECISÃO PARA O MÉTODO EVOLUTIVO

De acordo com a NBR 14 653-2:2011 (ABNT, 2011), não existe classificação para o grau de precisão no Método Evolutivo.

13 ENCERRAMENTO

Admite-se como de boa fé e confiáveis as informações colhidas e as documentações fornecidas, aliadas a informações colhidas de terceiros creditados como idôneos, bem como as pesquisas realizadas e necessárias à formação de elementos de convicção que possibilitaram a conclusão do presente laudo.

O presente laudo de avaliação é composto por 32 páginas, editadas, numeradas, impressas em uma única face, sendo a última assinada por seu responsável técnico.

Florianópolis, novembro de 2024.

Norberto Hochheim - Engenheiro Civil CREA-SC: Nº 014029-0

Ricardo da Cunha Pereira - Engenheiro Civil CREA-SC Nº 105322-4

REFERÊNCIAS

ALONSO, N. R. P.; D'AMATO, M. **O cálculo fundamentado do Fator de Comercialização**. In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, XIX, 2017, Foz do Iguaçu. Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, Foz do Iguaçu, 2017. Disponível em: <https://ibape-nacional.com.br/biblioteca/wp-content/uploads/2017/08/035.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14 653-1:2019**: Avaliação de bens – Parte 1: procedimentos gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14 653-2:2011**: Avaliação de bens – Parte 2: Imóveis urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

EMILY, W.; BLACK, R. **Building Depreciation Assessment Using the Ross-Heidecke Method**. Springer, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO (IBAPE). **Normas de Avaliação de Imóveis Urbanos**. São Paulo: IBAPE/SP, 2019.

KAGAN, J. **Reproduction Cost**: Meaning, Methods of Calculation. Investopedia, 2023.

LOPES, L. R.; ALONSO, F. **Manual de Avaliação de Imóveis Urbanos**. São Paulo: Editora Pini, 2014.

MILLER, L.; CLARK, D. Evolutionary Techniques in Spatial Analysis for Property Valuation and Urban Planning. **Journal of Spatial Science**, 2022.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
Ac	Área construída da edificação
BAFL	Base Aérea de Florianópolis
BDI	Benefícios e despesas indiretas
CB	Custo de reedição da benfeitoria ou da edificação
COA	Consórcio Centro-Oeste Airports
C_Unit	Custo Unitário Orçado
CUB	Custo Unitário Básico
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
EC	Coefficiente de depreciação de Heidecke para o estado de conservação
EMA	Estação Meteorológica Automatica
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FC	Fator de comercialização
FOC	Fatores de Adequação ao Obsolescimento e ao Estado de Conservação
ICAO	International Civil Aviation Organization
i	Custo financeiro
le	Idade da edificação na época de sua avaliação, definida em anos.
lr	Vida referencial da edificação, definida em anos e que depende de sua tipologia
K	Coefficiente de Ross-Heidecke
LabTrans	Laboratório de Transportes e Logística
MT	Mato Grosso
NAV	Navegação Aérea

NBR	Norma Brasileira para Avaliação de Bens
OSM	OpenStreetMap
PPD	Pista de pouso e decolagem
R	Valor residual correspondente ao padrão da edificação, expresso em percentagem do valor de reprodução
R\$	Real Brasileiro (moeda corrente do Brasil)
SAC/MPor	Secretaria de Aviação Civil do Ministério de Portos e Aeroportos
SBAT	Sítio aeroportuário de Alta Floresta
SCI	Sistema de combate a incêndio
SINDUSCON	Sindicato da Indústria da Construção Civil
SN	Sem número
TECA	Terminal de Cargas
TPS	Terminal de Passageiros
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
VI	Valor do imóvel.
VR	Valor residual
VTerr	Valor do terreno.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de localização do Aeroporto de Alta Floresta (MT)	7
Figura 2 – Imagem com localização do Aeroporto de Alta Floresta (MT).....	8
Figura 3 – Acesso ao terminal de passageiros e benfeitorias.....	9
Figura 4 – Mapa cadastral de bens imóveis e benfeitorias	9

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Características dos estados de conservação padronizados das edificações para o Método de Heidecke	16
Quadro 2 – Graus de Fundamentação na Quantificação de Custo de benfeitorias	26
Quadro 3 – Enquadramento do laudo no Método da Quantificação do Custo	26
Quadro 4 – Graus de Fundamentação para o Método Evolutivo.....	27
Quadro 5 – Enquadramento do laudo no Método Evolutivo.....	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Vida Referencial e Valor Residual para tipos de edificações residenciais.....	14
Tabela 2 – Vida Referencial e Valor Residual para tipos de edificações comerciais.....	15
Tabela 3 – Coeficiente de Depreciação de Heidecke (C).....	16
Tabela 4 – Fatores de Adequação ao Obsolescimento e ao Estado de Conservação (FOC).....	18
Tabela 5 – Valores para as reedificações de benfeitorias	20
Tabela 6 – Custos de reedição.....	20
Tabela 7 – Custo financeiro	23
Tabela 8 – Custo de reedição de bens imóveis e benfeitorias com FC.....	23
Tabela 9 – Custos de reedição com Fator de Comercialização (FC)	24



MINISTÉRIO DE
**PORTOS E
AEROPORTOS**
Secretaria Nacional de Aviação Civil



NOVEMBRO/2024