

# INTRODUÇÃO À ORÇAMENTAÇÃO DE OBRAS RODOVIÁRIAS

## Módulo 1

### Considerações Gerais

Conteudista:

Betânia Alves Paulino

Brasília, outubro de 2021.

# INTRODUÇÃO À ORÇAMENTAÇÃO DE OBRAS RODOVIÁRIAS

## Módulo 1

### Considerações Gerais

Conteudista:

Betânia Alves Paulino

Brasília, outubro de 2021.

# SUMÁRIO

1.	Introdução	3
2.	O que é o SICRO?	3
3.	Por que devemos utilizá-lo?	3
4.	Histórico do SICRO	4
5.	Estrutura do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes	8
6.	Detalhamento do SICRO	10
7.	Documentos Normativos	11
8.	Principais Inovações do SICRO	14
8.1.	Eliminação dos custos indiretos das composições	14
8.2.	Eliminação da generalização de atividades	14
8.3.	Inclusão de composições de custos de carga, descarga e manobras	15
8.4.	Mudança na metodologia para definição dos custos de referência da mão de obra	16
8.5.	Criação do Fator de Influência de Chuvas (FIC) e do Fator de Interferência de Tráfego (FIT)	17
8.6.	Eliminação da distinção entre composições de custos de construção e restauração rodoviária no sistema, presentes no Sicro 2	18
8.7.	Alteração na metodologia de cálculo do custo horário dos equipamentos	18
8.8.	Alteração da metodologia para definição dos custos de referência dos insumos da pesquisa de preços	19
8.9.	Eliminação da diferenciação de transporte local e comercial	19
8.10.	Inclusão de composições de custos dos modais ferroviário e aquaviário	20
8.11.	Inclusão de metodologia para definição dos custos de referência para aquisição e transporte de materiais asfálticos	21
8.12.	Atualização das equações tarifárias de transporte rodoviário dos materiais asfálticos	22
8.13.	Criação de equações tarifárias de transporte fluvial dos materiais asfálticos	23
8.14.	Alteração na parcela de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI)	23
8.15.	Metodologia para definição dos custos de Administração Local	24
8.16.	Metodologia para definição dos custos de Canteiros de Obras	25
9.	Texto Complementar	26
10.	Referências Bibliográficas	27

## 1. Introdução

O material aqui apresentado é baseado no Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, que é disponibilizado gratuitamente pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes — DNIT em seu sítio eletrônico.

Todavia, o seu objetivo é apresentar uma síntese das técnicas e das boas práticas de como são formados os preços referenciais das obras públicas.

Ademais, destacamos que o orçamentista deve sempre observar a legislação vigente, incluindo leis, decretos, portarias e ofícios, além das atualizações das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas — ABNT e do Instituto de Pesquisas em Transportes — IPR, que também são mencionadas no sentido de embasar e esclarecer o conteúdo apresentado.

## 2. O que é o SICRO?

O **Sistema de Custos Referenciais de Obras – SICRO** é uma ferramenta criada pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT, com o objetivo de definir e mensurar os custos referenciais contemplando os valores de insumos e serviços de obras de infraestrutura de transportes de modo pormenorizado. O SICRO possibilita estabelecer detalhadamente os custos de referência para obras de infraestrutura.

### **TOME NOTA**

O que se denomina SICRO é a terceira versão do sistema, implantada em 2017 e que sucedeu o Sicro 2. A opção de não continuar a numeração (criando um eventual SICRO 3) se deve ao fato de se estabelecer um processo de melhoria contínua. Desta forma, o usuário deve sempre se atentar em buscar a versão mais recente do SICRO.

### 3. Por que devemos utilizá-lo?

Seu uso é indispensável para a definição dos custos de referência de obras de infraestrutura de transportes.

A importância do então denominado Sicro 2 para a elaboração de orçamentos de obras de infraestrutura de transportes, com recursos da União, foi amplificada em 2010 com a exigência de sua utilização prevista na [Lei de Diretrizes Orçamentárias — LDO](#). Posteriormente, o Decreto Presidencial nº 7.983/2013 manteve a necessidade de sua utilização para definição dos custos de referência de obras de infraestrutura de transportes.

O art. 4º do Decreto nº 7.983, de 8 de abril de 2013, que estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União, e dá outras providências, traz o seguinte:

“  
(...)

*Art. 4º O custo global de referência dos serviços e obras de infraestrutura de transportes será obtido a partir das composições dos custos unitários previstas no projeto que integra o edital de licitação, menores ou iguais aos seus correspondentes nos custos unitários de referência do Sistema de Custos Referenciais de Obras — SICRO, cuja manutenção e divulgação caberá ao Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes — DNIT, excetuados os itens caracterizados como montagem industrial ou que não possam ser considerados como de infraestrutura de transportes.*

(...)”

## 4. Histórico do SICRO

O esquema abaixo apresenta os principais marcos associados ao desenvolvimento dos sistemas de custos do extinto DNER e do atual DNIT.

Figura 1 — Período de 1946 a 1998

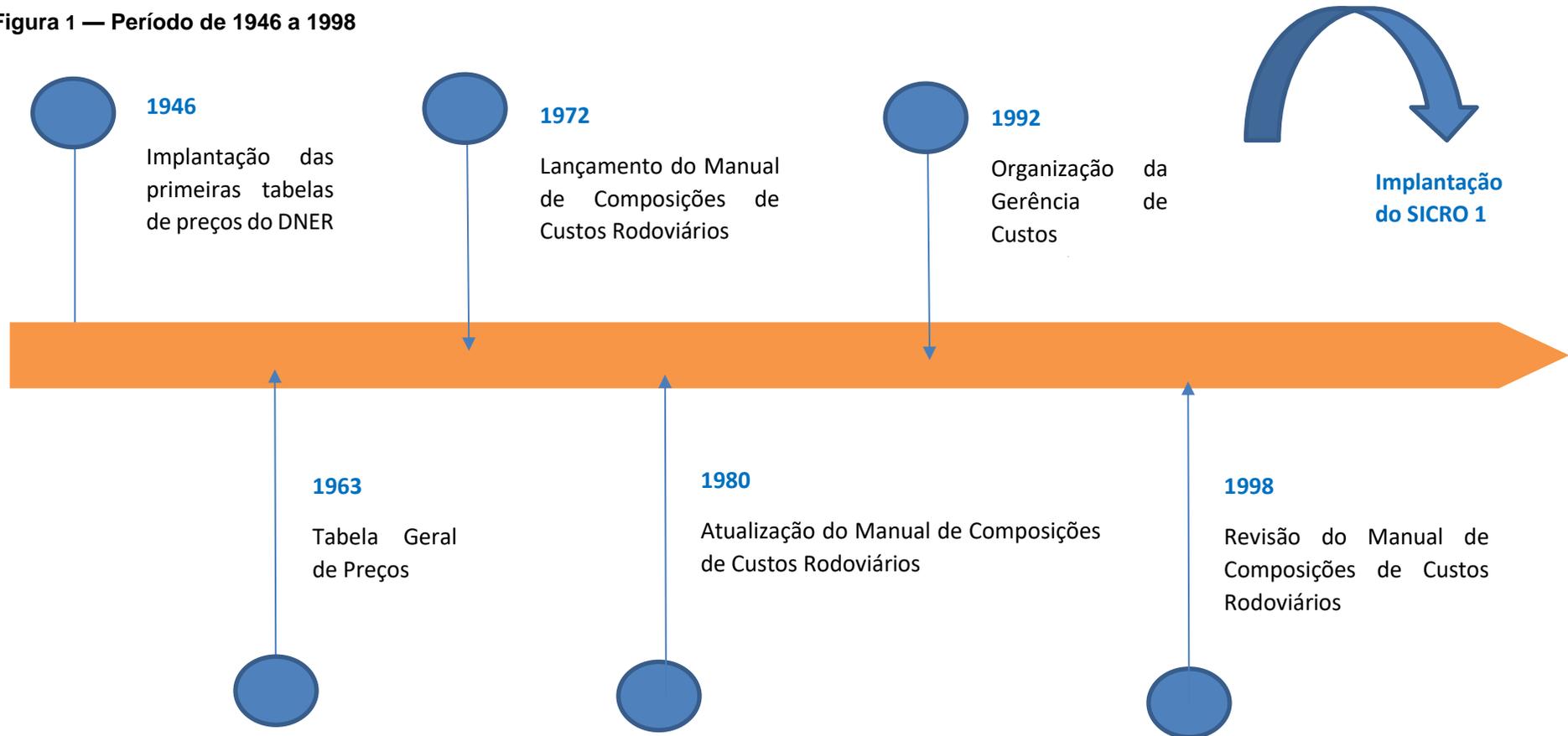


Figura 2 — Período de 2000 a 2014

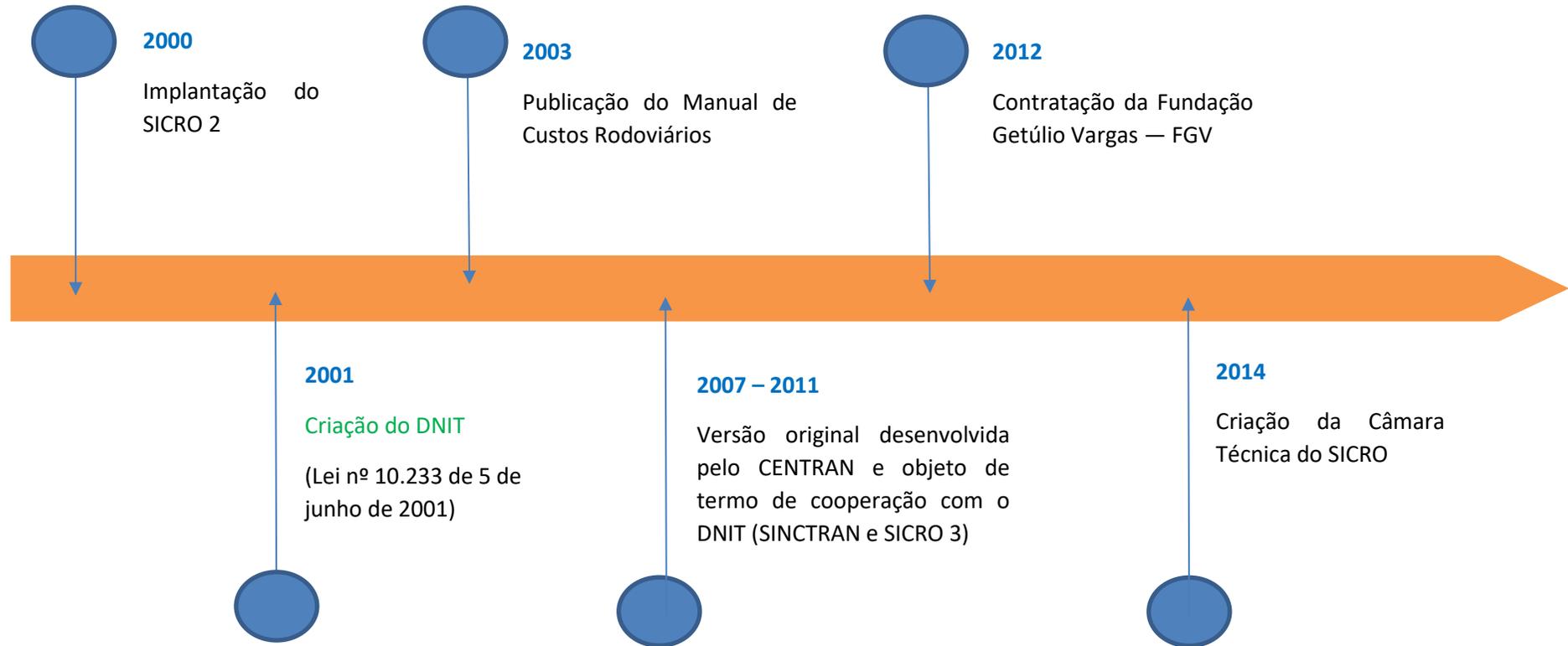
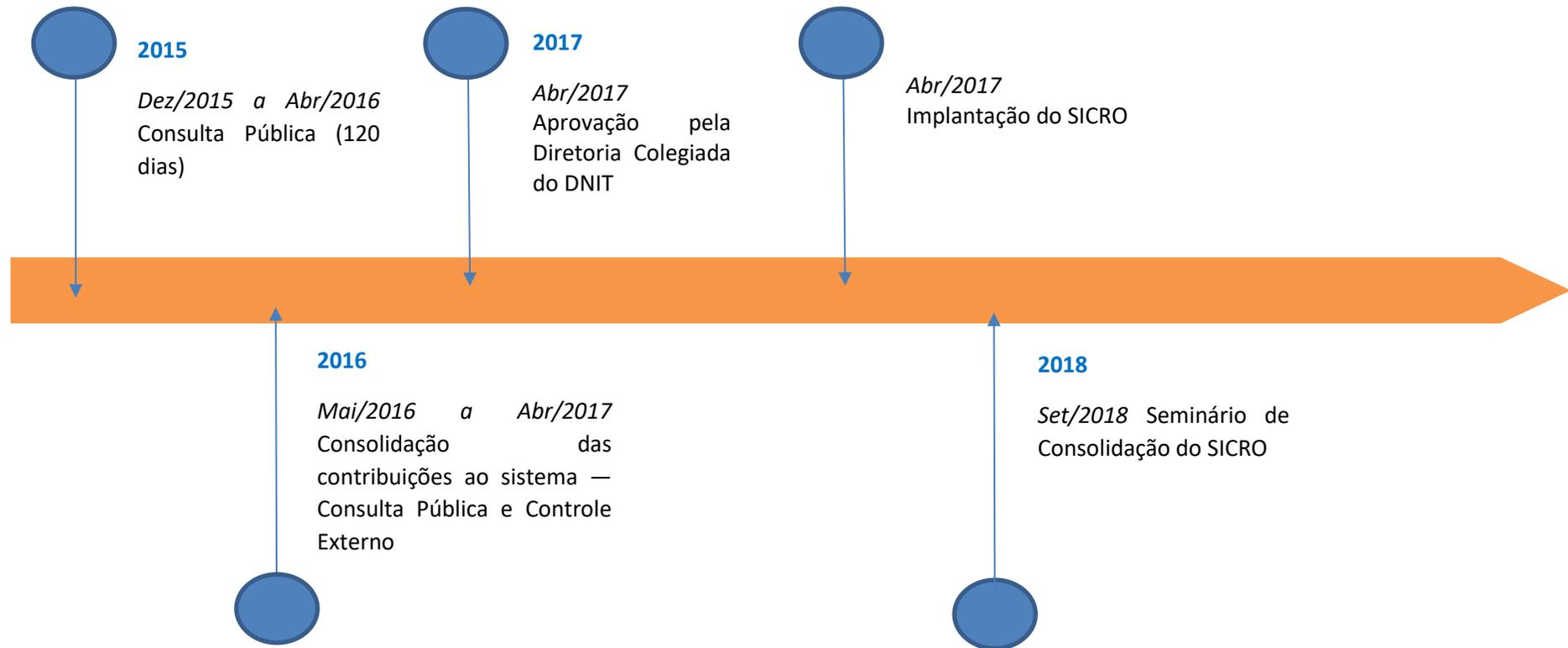


Figura 3 — Período de 2015 a 2018



## 5. Estrutura do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes

O Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes compõe a síntese de todo o desenvolvimento técnico das áreas de custos do DNIT na formação de preços referenciais de obras públicas.



Pode ser acessado pelo seguinte link:

<https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/sistemas-de-custos/sicro/manuais-de-custos-de-infraestrutura-de-transportes/manuais-de-custos-de-infraestrutura-de-transportes>

A publicação encontra-se organizada nos seguintes volumes, conteúdos e tomos:

**Volume 01** — Metodologia e Conceitos

**Volume 02** — Pesquisa de Preços

**Volume 03** — Equipamentos

**Volume 04** — Mão de Obra

- Tomo 01 — Parâmetros do CAGED
- Tomo 02 — Encargos Sociais
- Tomo 03 — Encargos Complementares
- Tomo 04 — Consolidação dos Custos de Mão de Obra

Volume 05 — Materiais

Volume 06 — Fator de Influência de Chuvas

- Tomo 01 — Índices Pluviométricos — Região Norte
- Tomo 02 — Índices Pluviométricos — Região Nordeste
- Tomo 03 — Índices Pluviométricos — Região Centro-Oeste
- Tomo 04 — Índices Pluviométricos — Região Sudeste

- Tomo 05 — Índices Pluviométricos — Região Sul

**Volume 07** — Canteiros de Obras

- Tomo 01 — Módulos Básicos e Projetos Tipo (A3)

**Volume 08** — Administração Local

**Volume 09** — Mobilização e Desmobilização

**Volume 10** — Manuais Técnicos

Conteúdo 01 — Terraplenagem

Conteúdo 02 — Pavimentação/Usinagem

Conteúdo 03 — Sinalização Rodoviária

Conteúdo 04 — Concretos, Agregados, Armações, Fôrmas e Escoramentos

Conteúdo 05 — Drenagem e Obras de Arte Correntes

Conteúdo 06 — Fundações e Contenções

Conteúdo 07 — Obras de Arte Especiais

Conteúdo 08 — Manutenção e Conservação Rodoviária

Conteúdo 09 — Ferrovias

Conteúdo 10 — Hidrovias

Conteúdo 11 — Transportes

Conteúdo 12 — Obras Complementares e Proteção Ambiental

**Volume 11** — Composições de Custos

**Volume 12** — Produções de Equipes Mecânicas

## 6. Detalhamento do SICRO

Para uso do SICRO, faz-se necessário obter as tabelas de preços dos insumos e composições.



As atualizações das tabelas de preços são trimestrais e podem ser acessadas diretamente no site no **DNIT** pelo seguinte link:

<https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/sistemas-de-custos>.

Ao acessar o link, o usuário poderá escolher a região geográfica, o estado e o mês de referência. O arquivo, disponibilizado de forma compactada, é constituído dos seguintes relatórios:

- ✓ Relatório Analítico de Composições de Custos;
- ✓ Relatório Sintético de Composições de Custos;
- ✓ Relatório Sintético de Equipamentos — com desoneração;
- ✓ Relatório Sintético de Equipamentos;
- ✓ Relatório Sintético de Mão de Obra — com desoneração;
- ✓ Relatório Sintético de Mão de Obra;
- ✓ Relatório Sintético de Materiais.



### Dica

Vale destacar que são fornecidas **as listagens de composições com e sem desoneração de preços para equipamentos e mão de obra**. O relatório analítico das composições de custo é elaborado na versão sem desoneração. Caso se pretenda obtê-lo com desoneração, será necessário calcular usando a metodologia apropriada. Para isto, consulte o Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes.

## 7. Documentos Normativos

Para se elaborar um orçamento, deve-se consultar as normas disponíveis sobre o assunto. Devido às constantes atualizações, deve-se atentar sempre a **entrada em vigor de outros documentos normativos** (verificar portal (sítio) do DNIT ou o Diário Oficial da União na Imprensa Nacional) e/ou as **revogações** pertinentes.

A lista a seguir é apenas exemplificativa para demonstrar os normativos vigentes em novembro de 2021:

- ✓ Ofício-Circular nº 136.962/2021/ASSESSORIA/DPP/DNIT SEDE, 1º de outubro de 2021
  - Repercussão do Ajuste da Meta Selic (6,25% a.a.) no SICRO e na Engenharia Consultiva.
- ✓ Instrução de Serviço DG/DNIT nº 13/2019
  - Revoga a IS DG/DNIT nº 09/2016 (diretrizes para análise e aceitação de anteprojetos no âmbito do RDCi) e define que novos atos sejam atendidos conforme Portaria nº 496/2014/DG/DNIT.
- ✓ Instrução de Serviço DG/DNIT nº 01/2019
  - Aplicação dos índices de reajustamento de obras no âmbito do DNIT.
- ✓ Instrução Normativa DG/DNIT nº 04/2018
  - Fixa os procedimentos para revisão de projeto de engenharia de infraestrutura rodoviária na fase de obras e inclusão, alteração ou exclusão de escopo de obras e serviços em contratações integradas, no âmbito do DNIT.
- ✓ Memorando-Circular nº 3.952/2018 — DIREX
  - Taxas referenciais de BDI para edificações.
- ✓ Memorando-Circular nº 491/2018/DIREX/DNIT SEDE

- Esclarecimentos a respeito dos procedimentos para definição de custos de referência de canteiros e administração local de obras de conservação e restauração rodoviária, inclusive Obras de Arte Especiais, sob a égide do Novo SICRO.
- ✓ Memorando-Circular nº 1.274/2017
  - Aplicação de BDI diferenciado em insumos comerciais oriundos de usinagem.
- ✓ Portaria nº 1.977, de 25 de outubro de 2017
  - Metodologia para aquisição e transporte de produtos asfálticos.
- ✓ Memorando-Circular nº 03/2016
  - Correção do BDI diferenciado — Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta (CPRB 4,50%).
- ✓ Portaria DG/DNIT nº 496/2014
  - Procedimento padrão para licitação e contratação de anteprojetos no âmbito desta Autarquia.
- ✓ Memorando nº 322/2014 — CGCIT/DIREX
  - Necessidade de se realizar pesquisa local (cotação) para os insumos de maior relevância nos orçamentos de obras de infraestrutura de transportes no âmbito do DNIT.
- ✓ Memorando-Circular nº 12/2012 — DIREX
  - Aplicação de BDI diferenciado.
- ✓ Instrução de Serviço DG/DNIT nº 22/2010
  - Análise de Preços Novos.
- ✓ DNIT/IPR-739-2010
  - Diretrizes básicas para elaboração de estudos e projetos rodoviários/instruções para acompanhamento e análise.

- ✓ Instrução de Serviço DG/DNIT nº 13/2008
  - Estabelece diretrizes para avaliação e aprovação de projetos de infraestrutura de transportes.
- ✓ DNIT/IPR-726-2006
  - Diretrizes básicas para elaboração de estudos e projetos rodoviários básicos/instruções de serviço.
- ✓ DNIT/IPR-727-2006
  - Diretrizes básicas para elaboração de estudos e projetos rodoviários – instruções para apresentação de relatórios.
- ✓ Instrução de Serviço DG/DNIT nº 15/2006
  - Dispõe sobre rotina de procedimentos complementares relativos à Elaboração de Projetos de Engenharia de Infraestrutura de Transportes a serem analisados pelo DNIT.
- ✓ Instrução Normativa nº 44/DNIT SEDE, de 16 de agosto de 2021
  - Dispõe sobre os critérios para submissão, análise e aprovação de composições de custos unitários de serviços não constantes do Sistema de Custos Referenciais de Obras — SICRO, também denominado de procedimento de análise e aprovação de preços novos.
- ✓ Instrução Normativa nº 59/DNIT SEDE, de 17 de setembro de 2021
  - Regulamenta a aplicação dos índices de reajustamentos de obras no âmbito do DNIT.
- ✓ Instrução Normativa nº 62/DNIT SEDE, de 17 de setembro de 2021
  - Regula critérios para utilização dos custos referenciais dispostos nos sistemas de custos referenciais do DNIT, nos casos especiais que disciplina.

## 8. Principais Inovações do SICRO

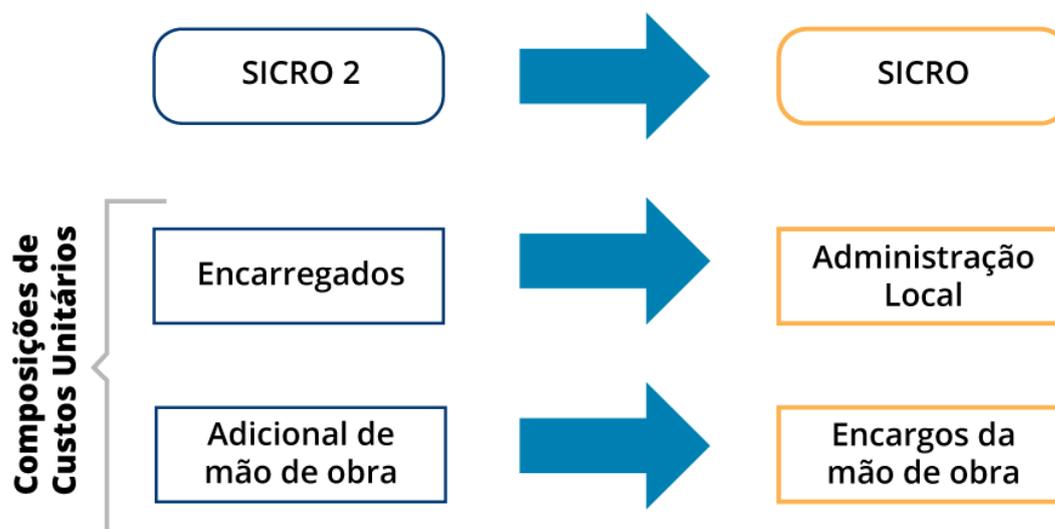
Neste item apresentamos as principais inovações apresentadas pelo SICRO em relação ao Sicro 2.

### 8.1. Eliminação dos custos indiretos das composições

Devido às dificuldades em se mensurar a influência de alguns custos indiretos nos serviços, optou-se pela sua exclusão das composições de custos, sendo mantidos apenas os componentes passíveis de medição direta.

O SICRO excluiu os custos referentes a encarregados das composições de custos e os alocou em metodologia específica da Administração Local.

Figura 4 — Exclusão de custos indiretos



### 8.2. Eliminação da generalização de atividades

A Composição de Custo Unitário (CCU) de um serviço detalha todos os insumos (equipamentos, mão de obra, materiais) e atividades auxiliares necessárias à execução de um determinado serviço. Seu custo unitário é o somatório dos custos de todos os insumos utilizados na execução de uma unidade.

Alguns equipamentos que participavam de forma eventual das atividades e que podiam ser alocados em novas composições ou em outras já existentes na base de dados foram excluídos das composições de custos originais.

Figura 5 — Exclusão da generalização de atividades

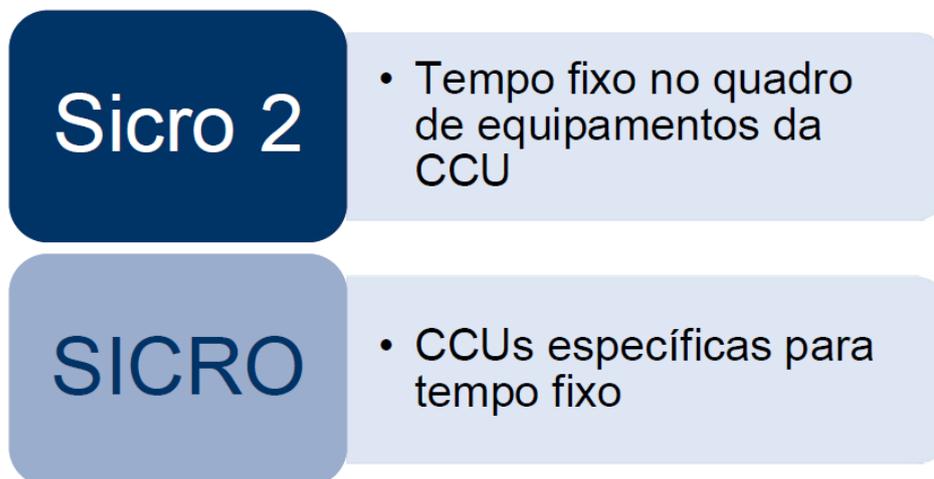


### 8.3. Inclusão de composições de custos de carga, descarga e manobras

Tempo fixo, segundo o Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes — Volume 01 — Metodologia e Conceitos, é definido como o tempo, medido em minutos, necessário às operações de **carga**, **descarga** e **manobra** de um equipamento.

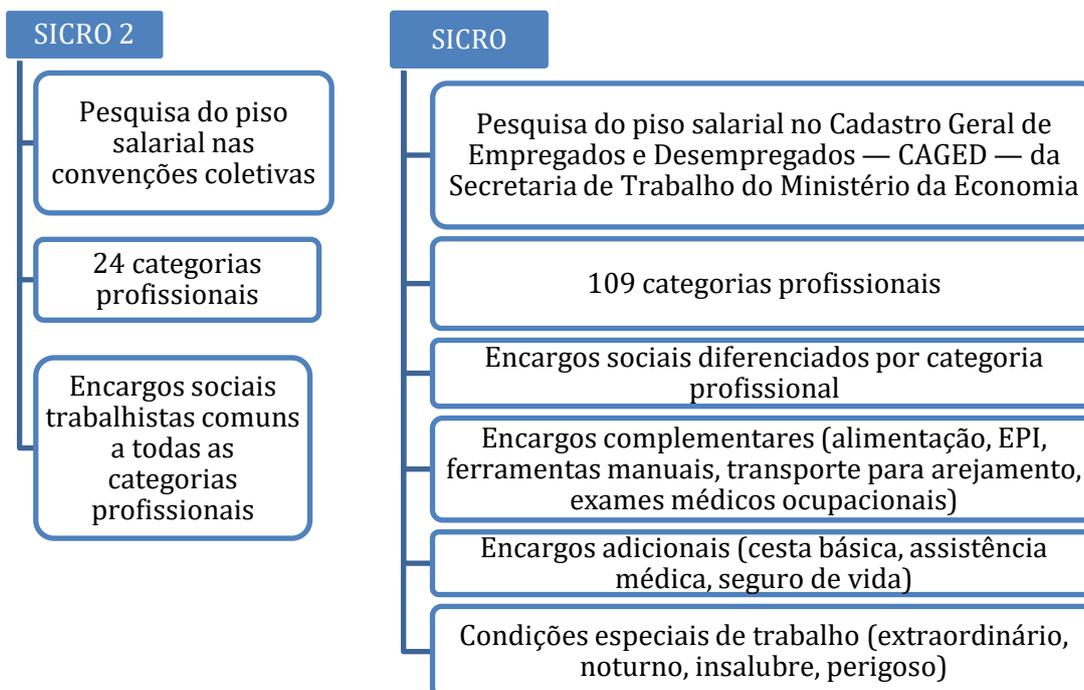
Os tempos fixos de equipamentos foram apropriados em composições de custos específicas no SICRO, incluídas nos serviços a que se destinam.

Figura 6 — Tempo Fixo



#### 8.4. Mudança na metodologia para definição dos custos de referência da mão de obra

Figura 7 — Definição dos custos de mão de obra



### 8.5. Criação do Fator de Influência de Chuvas (FIC) e do Fator de Interferência de Tráfego (FIT)

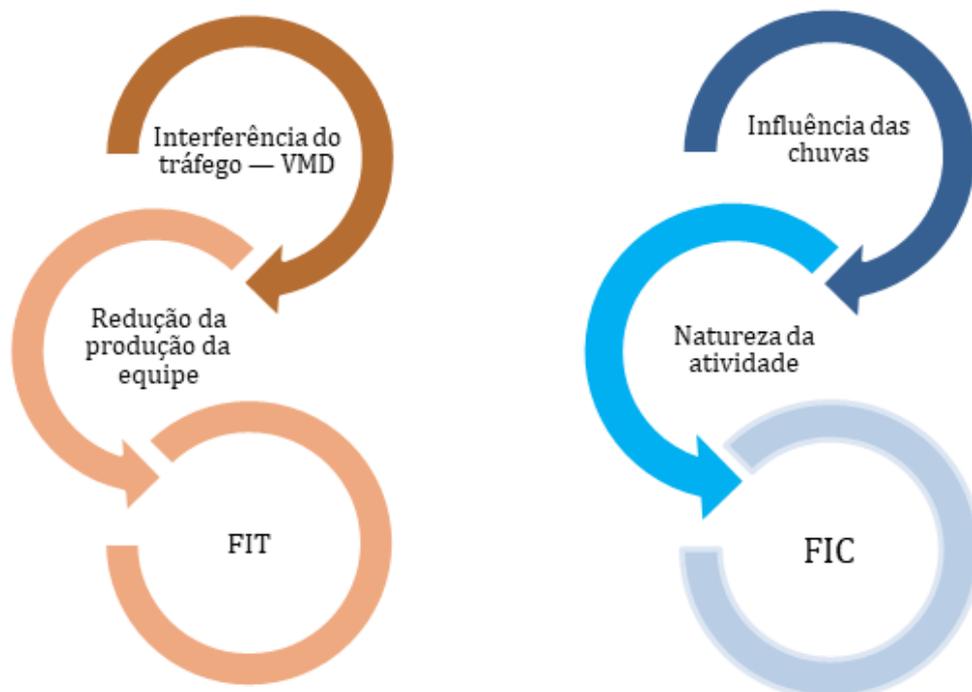
A nova metodologia do SICRO proporcionou a inclusão de índices que impactam diretamente no custo de um projeto. São eles o Fator de Influência de Chuvas (FIC) e o Fator de Interferência do Tráfego (FIT).

Fator de Influência de Chuvas (FIC): reflete as condições climáticas regionais, o que constitui fator fundamental para o planejamento de uma obra de infraestrutura de transportes.

Fator de Interferência do Tráfego (FIT): demonstra o quanto o volume de tráfego local afeta a produção dos serviços, principalmente nas proximidades dos grandes centros.

Esses fatores serão melhor detalhados no Módulo 4 deste curso.

Figura 8 — Fator de Influência de Chuvas (FIC) e Fator de Interferência do Tráfego (FIT)



### 8.6. Eliminação da distinção entre composições de custos de construção e restauração rodoviária no sistema, presentes no Sicro 2

- **SICRO 2:** Havia uma diferenciação entre os “Fatores de eficiência na produção dos serviços (fe)” nas obras de construção e de restauração
  - Construção: fe = 0,83;
  - Restauração: fe = 0,75.
- **SICRO:** O fator de eficiência não diferencia mais as composições de custos dos serviços de construção e restauração, pois tem-se o FIT. Desta forma, tem-se:
  - Construção: fe = 0,83;
  - Restauração: fe = 0,83.

### 8.7. Alteração na metodologia de cálculo do custo horário dos equipamentos

Figura 9 — Custo horário dos equipamentos

$$CHP = Dh + \boxed{Jh} + Mh + Cc + Cmo + Ih$$

↑  
↓

Parcelas inseridas no SICRO

$$CHI = Cmo + \boxed{Ih + Dh + Jh}$$

Onde:

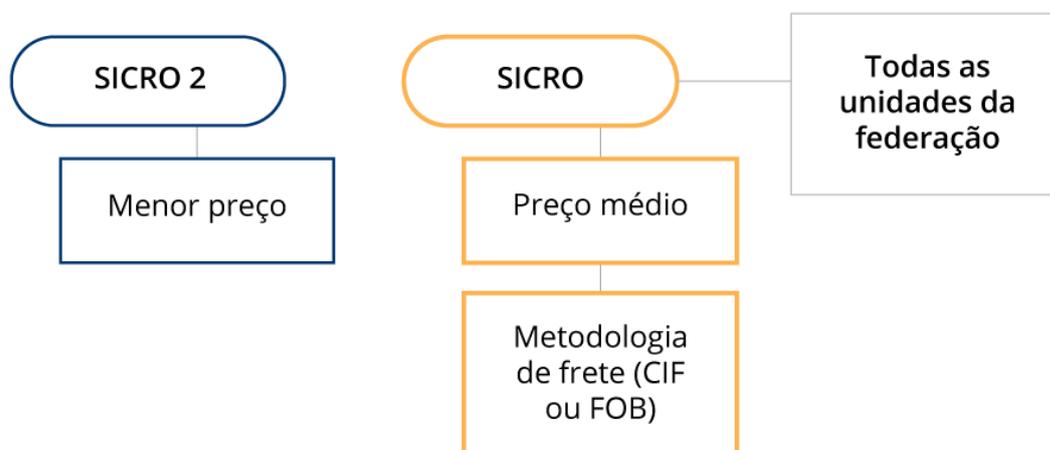
1. CHP — Custo Horário Produtivo (R\$/h);
2. CHI — Custo Horário Improdutivo (R\$/h);
3. Dh — Depreciação horária (R\$/h);
4. Jh — Juros da oportunidade de capital (R\$/h);
5. Mh — Manutenção (R\$/h);
6. Cc — Custo de combustíveis, filtros, graxas e lubrificantes (R\$/h);
7. Cmo — Custo da mão de obra de operação (R\$/h);
8. Ih — Impostos e seguros (R\$/h).

As principais inovações desta metodologia referem-se à revisão dos parâmetros de vida útil e de valor residual dos equipamentos e a inclusão de parcela de oportunidade do capital no custo horário produtivo e dos custos de propriedade no custo horário improdutivo dos equipamentos.

### 8.8. Alteração da metodologia para definição dos custos de referência dos insumos da pesquisa de preços

Em substituição ao critério de menor preço, introduziu-se o tratamento estatístico à base de dados ampliada, respeitada a natureza do insumo, com exclusão de extremos, definição de preços médios e preenchimento por meio de extrapolações e imputações.

Figura 10 — Custo referencial dos insumos da pesquisa de preço



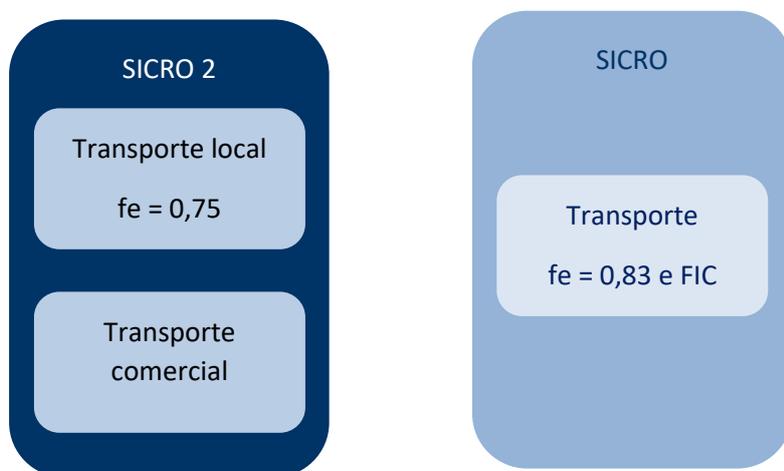
### 8.9. Eliminação da diferenciação de transporte local e comercial

O Sicro 2 diferenciava os transportes locais e comerciais dos insumos. Considerava-se transporte local aquele realizado no âmbito da obra e comerciais aqueles associados ao deslocamento de materiais fora de seus limites.

Entretanto, identificou-se que as condições reais de operações de transportes são influenciadas por outros fatores, como por exemplo, as condições de rolamento do caminho de serviço, ou o clima.

O SICRO, então, adota o já citado fator de influência de chuvas (FIC), além de unificar o fator de eficiência (fe) dos momentos de transportes com valor igual a 0,83 (50 min / 60 min).

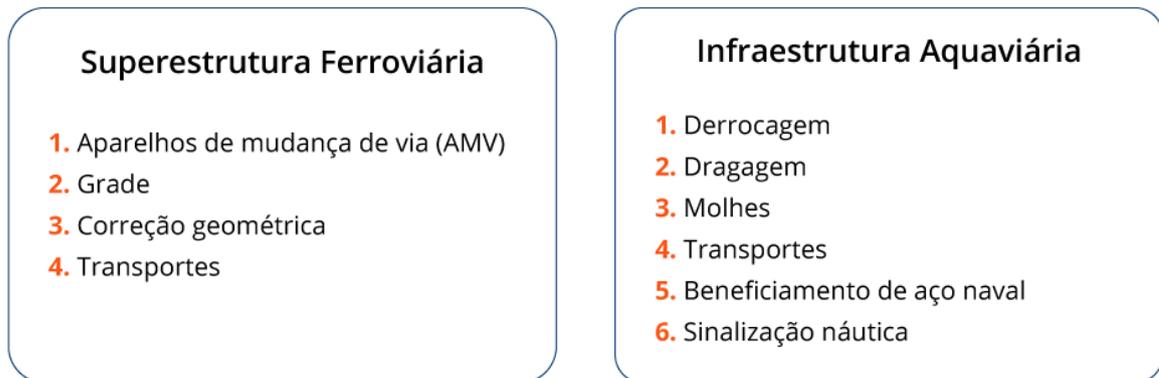
**Figura 11 — Transporte local e comercial**



### 8.10. Inclusão de composições de custos dos modais ferroviário e aquaviário

O SICRO trouxe também a inclusão de algumas composições voltadas à orçamentação de obras ferroviárias e aquaviárias, mas que não serão tratadas neste curso.

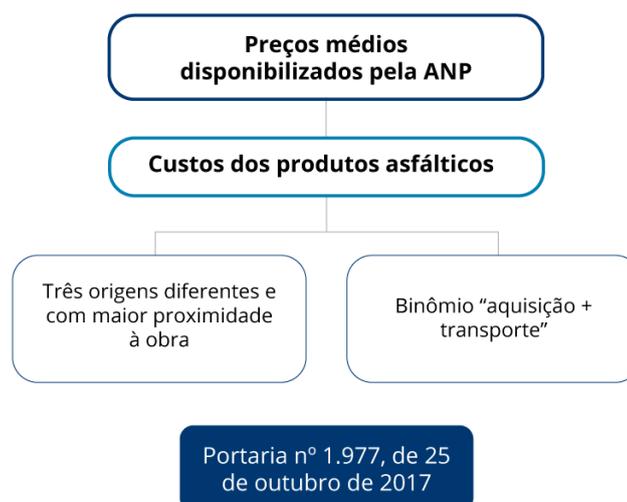
**Figura 12 — Modais ferroviários e aquaviário**



**8.11. Inclusão de metodologia para definição dos custos de referência para aquisição e transporte de materiais asfálticos**

A nova metodologia para definição dos custos de referência de aquisição e transporte dos materiais asfálticos preserva a utilização dos preços médios disponibilizados pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), porém, introduz conceitos relacionados à cadeia de produção do asfalto e seus derivados e determina a análise combinada do binômio “aquisição + transporte” para a definição dos custos de materiais asfálticos.

**Figura 13 — Transporte de materiais asfálticos**



### 8.12. Atualização das equações tarifárias de transporte rodoviário dos materiais asfálticos

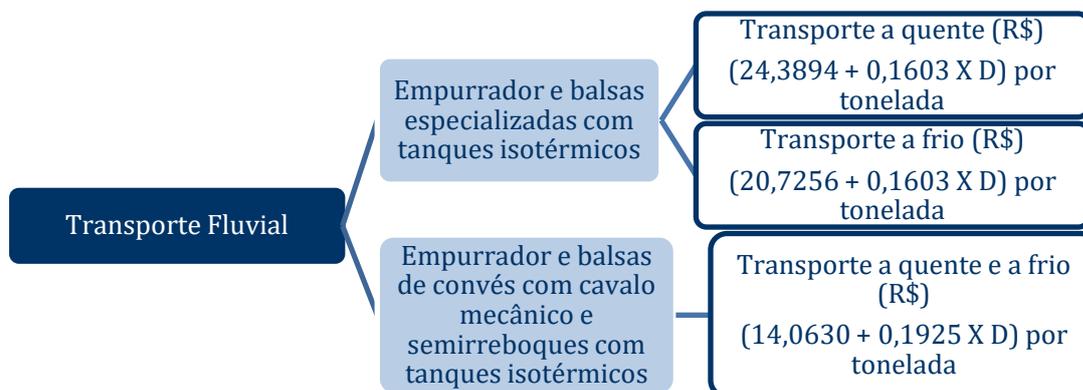
Segundo o Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes — Volume 01 — Metodologia e Conceitos, as equações para o cálculo do custo do transporte rodoviário dos materiais asfálticos foram atualizadas em função da modernização dos equipamentos de transporte e armazenamento, da produção, carga e transporte e de alterações na legislação pertinente ao setor. A principal inovação refere-se à unificação das equações tarifárias, com o fim da distinção entre transporte a quente e a frio.

Figura 14 — Tarifas dos transportes rodoviários dos materiais asfálticos



### 8.13. Criação de equações tarifárias de transporte fluvial dos materiais asfálticos

Figura 15 — Tarifa de transporte fluvial de materiais asfálticos



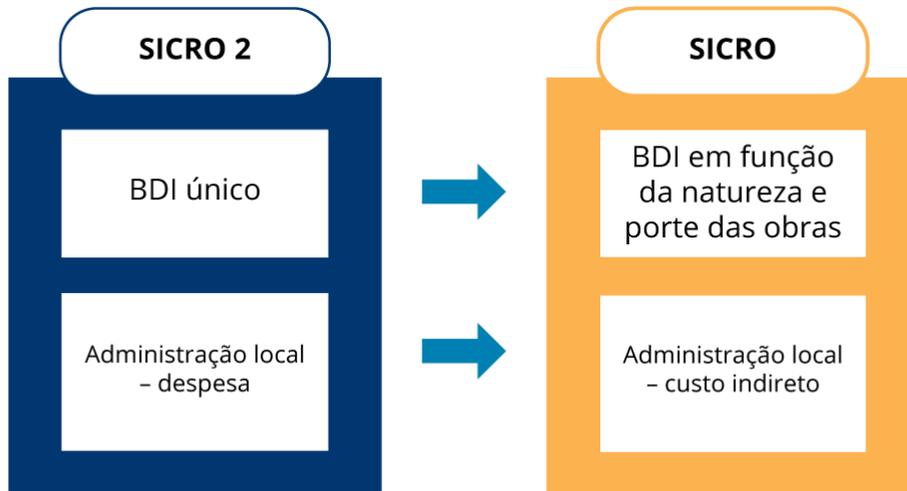
Ver “**Portaria nº 434, de 14 de março de 2017**”, disponível em [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/20831298/do1-2017-03-15-portaria-n-434-de-14-de-marco-de-2017-20831234](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/20831298/do1-2017-03-15-portaria-n-434-de-14-de-marco-de-2017-20831234)

### 8.14. Alteração na parcela de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI)

A taxa de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) consiste no elemento orçamentário que se adiciona ao custo de uma obra para a obtenção de seu preço de venda.

Na vigência do Sicro 2, a taxa de BDI era única. Entretanto, com as diferenciações dos custos, no SICRO, para instalação dos canteiros de obras e para administração local e as alterações incorridas no cálculo do custo horário dos equipamentos, observou-se a necessidade de se alterar as parcelas constituintes do BDI. A grande inovação encontra-se na diferenciação do BDI por faixas em função da natureza e do porte das obras.

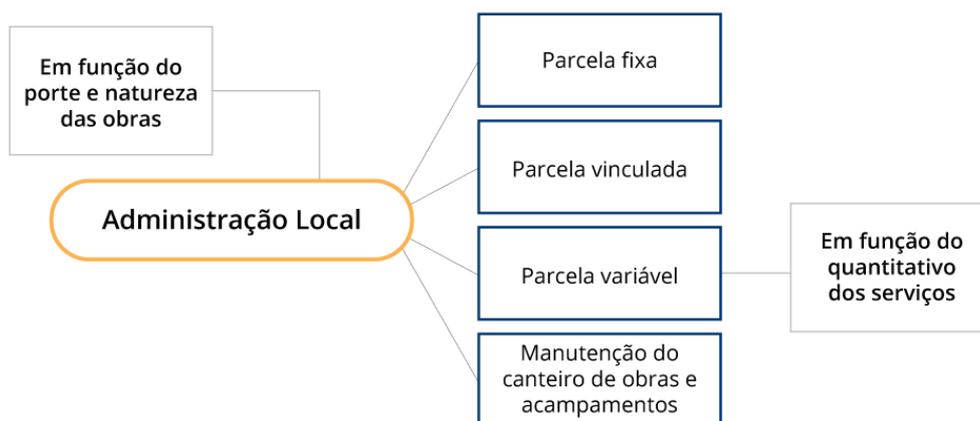
Figura 16 — Taxa de BDI



### 8.15. Metodologia para definição dos custos de Administração Local

A necessidade de se detalhar os custos envolvidos em uma obra ou serviço gerou o desenvolvimento de uma metodologia para definição dos custos de referência da administração local em função do porte e da natureza das obras, das características da mão de obra e da quantidade dos serviços envolvidos.

Figura 17 — Custo da Administração Local



### 8.16. Metodologia para definição dos custos de Canteiros de Obras

O SICRO apresenta uma metodologia para definição dos custos de referência para instalação dos canteiros de obras e das instalações industriais em função do porte e da natureza das obras.

Figura 18 — Custo de canteiros de obras



## 9. Texto Complementar

Manuais de Custos de Infraestrutura de Transportes — Volume 01 — Metodologia e Conceitos — 1. Introdução e 2. Conceitos. Disponível em <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/sistemas-de-custos/sicro/manuais-de-custos-de-infraestrutura-de-transportes/manuais-de-custos-de-infraestrutura-de-transportes>.

## 10. Referências Bibliográficas

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm). Acesso em 18 de outubro de 2021.

BRASIL. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES — DNIT. Sistemas de Custos. Disponível em <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/sistemas-de-custos>. Acesso em 18 de outubro de 2021.

BRASIL. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES — DNIT. Diretoria Executiva. Coordenação-Geral de Custos de Infraestrutura de Transportes. Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes. 1ª Edição — Brasília, 2017. Volume 01: Metodologia e Conceitos. Disponível em <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/sistemas-de-custos/sicro/manuais-de-custos-de-infraestrutura-de-transportes/volume01metodologiaeconceitos.rar>. Acessado em 28 de Janeiro de 2022