

Conhecendo o PROARTE

Conteudista:

Rogério Calazans Verly

Brasília, julho de 2022.

Conhecendo o PROARTE

Módulo 2

PROARTE - Bases do programa


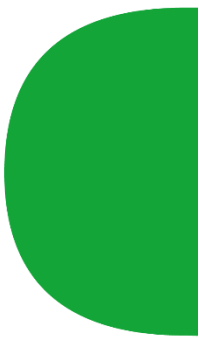
Conforme estabelece O Art. 11 da INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 03/DNIT SEDE, DE 1º DE ABRIL DE 2022, o servidor que optar por receber a GECC relativa à elaboração de material didático, cede, tacitamente e em caráter irrevogável, a titularidade dos direitos patrimoniais relativos aos materiais produzidos em decorrência dessa percepção. Desta forma, tendo em vista o contido no Processo nº 50600.021214/2022-42, o DNIT poderá revisar o material cedido, adaptá-lo e utilizá-lo livremente em outros eventos que venha a promover, bem como o ceder a outros órgãos e entidades federais.

Brasília, julho de 2022.



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura do programa com a previsão de ações para manutenção e para reabilitação.	6
Figura 2 - Fluxo macro da manutenção.	9
Figura 3 - Fluxo macro da reabilitação.	11



SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO.....	1
2	HISTÓRICO	2
2.1	PRIMEIRA FASE DE IMPLEMENTAÇÃO	2
2.2	SEGUNDA FASE DE IMPLEMENTAÇÃO.....	3
3	BASES DO PROGRAMA.....	4
4	FLUXOS DE TRABALHO	8
4.1	FLUXO DA MANUTENÇÃO.....	8
4.2	FLUXO DA REABILITAÇÃO	10
5	REFERÊNCIAS.....	13

1 APRESENTAÇÃO

No Módulo 1 foram apresentados os principais conceitos sobre o gerenciamento de estruturas e sobre os sistemas de gerenciamento de estruturas, com destaque para a grande quantidade de sistemas existente. Também foi abordado todo o histórico da gerência de OAEs e os passos trilhados pelo DNIT nesse caminho.

O Módulo 2 se dedica a apresentar as bases do Programa de Manutenção e Reabilitação de Estruturas - PROARTE, com destaque para sua integração com a rotina de inspeções realizada pelo DNIT e com o planejamento da execução das intervenções de manutenção e reabilitação.

O documento que contém os procedimentos do PROARTE no âmbito do DNIT é a Instrução Normativa nº 09/DNIT SEDE, de 26 de abril de 2022, que estabelece os “procedimentos a serem utilizados no planejamento e execução de obras e serviços do Programa de Manutenção e Reabilitação de Estruturas - PROARTE”. O documento pode ser acessado por meio do link: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/central-de-conteudos/atos-normativos/tipo/instrucao-normativa/2022/in-9-2022-dir-ba-079-de-28-04-2022.pdf>, e será utilizado como base no decorrer deste curso.

2 HISTÓRICO

Como visto no Módulo 1, o DNIT vem evoluindo no gerenciamento das estruturas desde a década de 1990, com destaque para o desenvolvimento do Sistema de Gerenciamento de OAEs - SGO.

Segundo Ryall (2012), o gerenciamento de OAEs é o meio pelo qual um estoque de estruturas é cuidado desde sua concepção até o final de sua vida útil. Nessa linha de pensamento, pode-se entender que o conhecimento da situação do estoque de estruturas é uma parte importante para a gestão das OAEs, mas deve ser complementado com ações para a alocação otimizada dos recursos financeiros disponíveis.

Pensando nessas ações complementares, o DNIT implementou o PROARTE, um programa que tem como objetivo a execução de obras e serviços para garantir a segurança, a funcionalidade e a vida útil das estruturas. Podemos dizer que a implementação do PROARTE se deu em duas fases, conforme será apresentado a seguir.

2.1 PRIMEIRA FASE DE IMPLEMENTAÇÃO

Em 1º de junho de 2010, o DNIT deu um importante passo na gestão das OAEs ao publicar a Instrução de Serviço nº 11, que criou o **Programa de Reabilitação de Obras-de-arte Especiais - PROARTE**. O programa previa o desenvolvimento de metodologia para agilizar as vistorias de campo, o diagnóstico e a elaboração dos projetos.

No caso dos projetos, eram previstos a simplificação na sua elaboração e a preparação de material para subsidiar o processo licitatório, além de aplicar aos projetos conceitos relacionados a indicadores de desempenho visando a qualidade do produto final, dentre outros.

Em 2011, para garantir uma maior eficácia do programa, foi iniciada uma revisão abrangente do PROARTE. As duas principais ações foram a condução de uma robusta campanha de inspeções e a contratação de projetos de reabilitação das

estruturas identificadas como prioritárias. Nessa mesma época, também foi iniciada a reformulação do SGO e sua adaptação para acesso via web.

2.2 SEGUNDA FASE DE IMPLEMENTAÇÃO

Em 6 de julho de 2016, foi publicada a Instrução de Serviço nº 14, que estabeleceu os procedimentos a serem utilizados na execução de obras e serviços do **Programa de Manutenção e Reabilitação de Estruturas - PROARTE**.

Além da alteração do nome do programa, o documento apresentou definições importantes que passaram a ser as bases do PROARTE, que serão apresentadas no próximo item.

TOME NOTA

Importante destacar a relevância que o assunto tem para o DNIT, que em 2015 passou a contar com um setor específico para tratar da manutenção das estruturas e contenções nas vias rodoviárias, a Coordenação de Manutenção e Reabilitação de Estruturas e Contenções - COMEC.

Outro ponto a se observar é a alteração do nome do programa, que passou a destacar o termo “manutenção”.

3 BASES DO PROGRAMA

Assim como em muitas áreas de conhecimento, quando se fala em intervenções nas estruturas, é comum que haja vários termos para se designar uma mesma atividade e várias atividades designadas por um mesmo termo. Isso gera insegurança e riscos em todo o processo.

A adoção de conceitos não é e nem têm a pretensão de torná-los unânimes, mas pode ser compreendida como primeiro passo ao se iniciar um programa. É importante então a definição de suas bases, a começar pelas definições dos termos utilizados.

A Norma DNIT 010/2004-PRO - *Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido - Procedimento*, traz os principais conceitos utilizados no âmbito do DNIT. Assim, é conveniente a transcrição dos principais conceitos da norma:

- **Reabilitação de pontes:** Conjunto de atividades que, além de recuperar e reforçar a ponte introduz modificações, tais como aumento da capacidade de carga, alargamento, passeios laterais e barreiras de segurança, que aumentam o conforto e a segurança dos usuários.
- **Recuperação de pontes:** Conjunto de atividades desenvolvidas para eliminar defeitos e reduzir a velocidade de degradação da ponte, aumentando a sua vida útil.
- **Reforço de pontes:** Conjunto de atividades desenvolvidas, com acréscimo ou substituição de materiais estruturais, para devolver à ponte, com a eliminação de todos os defeitos que afetam o desempenho da obra, condições próximas das iniciais e, até melhores, na capacidade de carga.

Reabilitação

Caracterizado como serviços que demandam a elaboração de projetos. O manual *Maintenance Manual for Roadways and Bridges*, publicado pela AASHTO em 2007, apresenta o conceito de reabilitação como sendo o conjunto de atividades que têm como objetivo trazer a estrutura para uma condição melhor do que a original. Isso

pode ser interpretado como uma adequação às necessidades atuais e que, de uma forma geral, precisaria de reforço ou inclusão de elementos estruturais, o que deve ser objeto de análise e de elaboração de projetos.

Manutenção

Conforme apresentado no item anterior, o PROARTE foi implementado em duas fases. Na primeira fase o programa previa, em sua maior parte, intervenções que **necessitavam de projeto para sua execução**, uma vez que envolviam aumento da capacidade de carga e/ou a inclusão de novos elementos estruturais nas OAEs.

A contratação de um projeto, seguida por sua elaboração, análise e aprovação, são atividades que, por sua natureza, podem levar um tempo considerável até que seja possível a contratação da intervenção pretendida.

Nesse contexto, convém observar o texto também trazido pelo *Maintenance Manual for Roadways and Bridges* (AASHTO). O manual traz o entendimento de que a manutenção das OAEs é composta por uma gama de atividades executadas ao longo da vida útil da estrutura **que não necessitam do desenvolvimento de projetos**.

Assim, o que pode soar de forma estranha em um primeiro momento, foi uma das bases da segunda fase do PROARTE, que incluiu as obras de **manutenção**.

Desta forma, ainda tendo como referência os EUA, observa-se que o *Department of Transportation* - DOT de Nova York publicou em 2008 o documento designado como *Fundamentals of Bridge Maintenance and Inspection*, que apresenta uma série de atividades que possuem o objetivo de manter a estrutura em suas condições originais de uso.

Dentre as atividades recomendadas pelo manual podemos citar: limpeza da ponte, injeção de fissuras, pintura (estruturas metálicas), substituição de juntas de dilatação, limpeza de aparelhos de apoio, substituição de concreto de cobrimento, complementação de armadura corroída etc.

Como pode ser observado, são atividades que não necessitam de análise estrutural ou avaliação da capacidade de carga dos elementos

estruturais. Certamente há exceções a essa regra no documento do DOT de Nova York, como a substituição de aparelhos de apoio e de outros elementos estruturais.

Estrutura Básica

A Figura 1 mostra a estrutura básica do programa, com duas linhas de atuação bem distintas: manutenção e reabilitação. A manutenção visa garantir o cumprimento da vida útil das estruturas, atuando com o uma resposta ao processo de degradação dos materiais. Já a reabilitação atua como uma resposta às necessidades atuais dos usuários, retirando a estruturas de uma eventual obsolescência funcional ou estrutural.

Figura 1 - Estrutura do programa com a previsão de ações para manutenção e para reabilitação.



Fonte: Autor.

TOME NOTA

Algumas intervenções de manutenção não implicam em **alterações estruturais** nem **funcionais** nas estruturas, mas necessitam de **transferência de carga entre elementos estruturais**, como a substituição de aparelhos de apoio ou de elementos metálicos danificados. Nesses casos, a execução dos serviços também deve ser precedida da **elaboração de um projeto específico** para cada intervenção.

Nos módulos seguintes serão abordadas algumas atividades desenvolvidas no âmbito da manutenção, em especial a coleta de dados de campo, a elaboração do plano de trabalho e o acompanhamento dos serviços.

O PROARTE não contempla atividades apenas em pontes e viadutos, conforme fica claro no Art. 4º da Instrução Normativa nº 09/DNIT SEDE, de 26 de abril de 2022: “Devido a abrangência do programa e a necessidade de um aprimoramento constante deste, sua implementação deve ser efetuada preferencialmente por etapas, na seguinte sequência: pontes e viadutos não notáveis; passarelas; pontes e viadutos notáveis; estruturas de contenção; túneis”.

Estas etapas não devem ser confundidas com as fases de implementação tratadas nos itens 2.1 e 2.2, que buscaram dividir de forma temporal os esforços do DNIT na construção do programa.

PRATICANDO

Baixe a Instrução Normativa nº 09/DNIT SEDE, de 26 de abril de 2022, e leia o Capítulo I (Art. 2º) e o Anexo I, tentando identificar as principais diferenças entre a **reabilitação** e a **manutenção**, e os objetivos de cada uma dessas intervenções.

Leia o Capítulo II (Art. 3º) buscando identificar a motivação para a implementação do programa por tipo de estrutura e a importância no Plano Nacional de Manutenção Rodoviária - PNMR, no processo.

4 FLUXOS DE TRABALHO

Há diferentes fluxos de trabalho para a manutenção e para a reabilitação, como mostrado no Anexo I da IN nº 09/2022. Neste item serão apresentados os aspectos gerais dos fluxos apresentados na referida Instrução Normativa.

TOME NOTA

Como se trata de um programa abrangente e que tem como objeto uma quantidade expressiva de estruturas (cerca de 8.000), o DNIT conta com apoio de empresas contratadas (**gerenciadoras**) para desenvolver algumas atividades do PROARTE, dentre elas a **elaboração de planos de trabalho e anteprojetos, realização de inspeções etc.**

4.1 Fluxo da manutenção

A manutenção tem seu início com a definição de quais estruturas serão contempladas nos lotes de manutenção.

É importante observar que, pelas características da intervenção, os valores das atividades complementares (administração local, mobilização e desmobilização, canteiro) podem ganhar significância financeira à medida que se reduz a quantidade de serviços executados.

Nesse sentido, se torna interessante que o planejamento considere que sejam formados lotes contemplando várias estruturas, de forma que os custos das atividades complementares sejam diluídos de forma mais eficiente.

TOME NOTA

Há casos em que a contratação de manutenção para uma estrutura apenas pode ser a melhor alternativa. Isso ocorre em pontes com grandes extensões ou que apresentem características muito específicas.

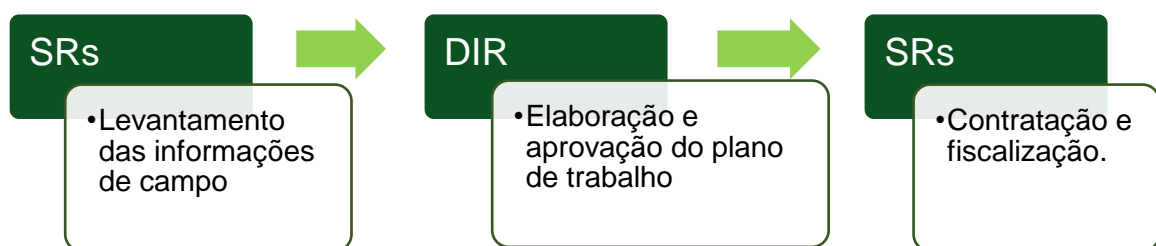
No caso do DNIT, para os casos corriqueiros, a **formação dos lotes** busca abranger todas as estruturas de uma **Unidade Local**.

No âmbito do DNIT, os levantamentos de campo são realizados pelas Superintendências Regionais, que seguem as orientações do Anexo III da IN nº 09 para coleta e envio das informações para a COMEC.

Toda a elaboração do plano de trabalho e sua aprovação são feitos no âmbito da Diretoria de Infraestrutura Rodoviária (DIR). A contratação e fiscalização dos serviços são atribuídos às Superintendências Regionais.

De forma resumida, o fluxo macro das atividades que envolvem a manutenção no âmbito do PROARTE está representado na Figura 2. O fluxo detalhado é apresentado na IN nº 09/2022 (Figura 1.2: Fluxo de informações para os serviços de manutenção com Plano de Trabalho).

Figura 2 - Fluxo macro da manutenção.



Fonte: Autor.

O módulo 4 tratará da elaboração dos planos de trabalho e seus principais marcos.

4.2 Fluxo da reabilitação

A definição de quais estruturas passarão por reabilitação envolve muitas variáveis, como a velocidade de degradação das estruturas, a avaliação de custos e benefícios, tanto para os administradores quanto para os usuários, e toda essa análise será um suporte para a decisão do gestor, conforme já tratado no Módulo 1 (Sistemas de gerenciamento de OAEs).

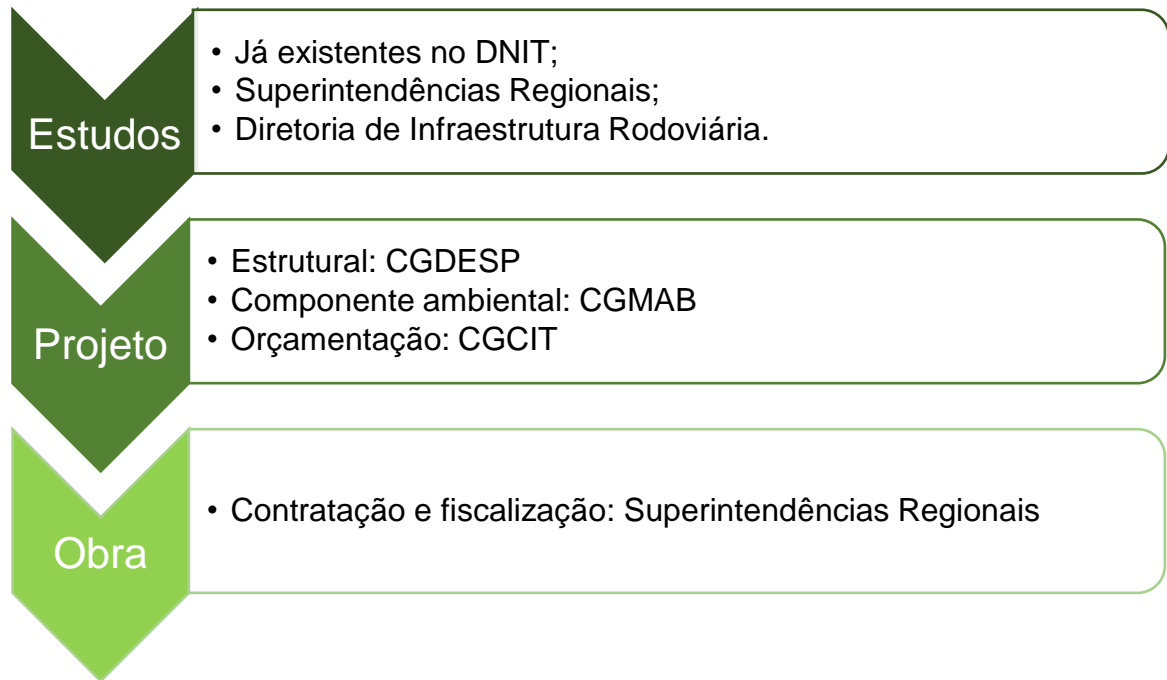
No DNIT, essa avaliação é feita atualmente no âmbito do Plano Nacional de Manutenção Rodoviária - PNMR, cuja metodologia para OAEs será apresentada no Módulo 3.

Passada essa fase, de forma macro podemos dizer que o próximo passo é a **elaboração do projeto ou anteprojeto**, que deve ser precedida por algumas avaliações essenciais para a continuidade dos trabalhos.

Desta forma, estudos hidrológicos, topografia, sondagens de reconhecimento do subsolo, dentre outros, devem ser providenciados para subsidiar as decisões da equipe de projeto. É possível ainda que algumas dessas informações estejam disponíveis, mas devem ser providenciadas caso não estejam.

A **Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta o fluxo macro da reabilitação com os setores do DNIT envolvidos.

Figura 3 - Fluxo macro da reabilitação.



Fonte: Autor.

A elaboração do projeto ou anteprojeto passa por três grandes etapas:

- O projeto estrutural;
- A elaboração do Componente Ambiental; e
- orçamentação.

TOME NOTA

Em 2013 foram publicadas a **Portaria Interministerial nº 288** (Ministério do Meio Ambiente e Ministério dos Transportes), que “Institui o Programa de Rodovias Federais Ambientalmente Sustentáveis - PROFAS, para fins de regularização ambiental das rodovias federais”, e a **Portaria nº 289** (Ministério do Meio Ambiente), que “Dispõe sobre procedimentos a serem aplicados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA no licenciamento ambiental de rodovias e na regularização ambiental de rodovias federais”.

Posteriormente foram revogadas pela **Portaria Interministerial nº 1, de 04/11/2020** (Ministério do Meio Ambiente e Ministério da Infraestrutura), que “Dispõe sobre a regularização ambiental federal de Rodovias Federais pavimentadas”.

A partir desse ponto, o processo segue as mesmas etapas para contratação de obras praticadas no DNIT.

PRATICANDO

Leia os Capítulos IV e V (Art. 10 ao 14 da IN nº 09/2022 buscando identificar as fontes de informações e os responsáveis pela elaboração dos **projetos e anteprojetos**, atividades a serem realizadas para o acompanhamento das intervenções de **manutenção** e da **reabilitação**.

5 REFERÊNCIAS

AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS - AASHTO. *Maintenance manual for roadways and bridges*. Washington, 2007, 347 p.

RYALL, M. J. *Bridge management*. 2 ed. Oxford: Elsevier, 2010. 560 p.