



MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-
ESTRUTURA DE TRANSPORTES

DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E
PESQUISA

INSTITUTO DE PESQUISAS
RODOVIÁRIAS

Rodovia Presidente Dutra, km 163
Centro Rodoviário – Vigário Geral
Rio de Janeiro – RJ – CEP 21240-330
Tel/fax: (0xx21) 3371-5888

NORMA DNIT 011/2004 - PRO

Gestão da qualidade em obras rodoviárias - Procedimento

Autor: Diretoria de Planejamento e Pesquisa / IPR

Processo: 50 600.001 129/2003-03

Origem: Revisão da norma DNER-PRO 407/2001

Aprovação pela Diretoria Executiva do DNIT na reunião de 20/04/2004

Direitos autorais exclusivos do DNIT, sendo permitida reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte (DNIT), mantido o texto original e não acrescentado nenhum tipo de propaganda comercial.

Palavras-chave:

Qualidade, obras rodoviárias,
gestão, procedimento

Nº total de
páginas

15

Resumo

Este documento contém regras para serem seguidas no planejamento, na implantação, na implementação e na verificação da gestão da qualidade em obras rodoviárias do DNIT, realizadas por terceiros.

Abstract

This document includes rules to be followed in the planning, implantation, implementation and verification of quality management of road works of DNIT, which are carried out by a third part.

Sumário

Prefácio	1
1 Objetivo	1
2 Referências normativas e bibliográficas	1
3 Definições	2
4 Condições gerais	3
5 Condições específicas	4
6 Efetividade da gestão da qualidade	9
7 Desempenho da qualidade	13
8 Relatórios	13
Índice geral	14

Prefácio

A presente Norma foi preparada pela Diretoria de Planejamento e Pesquisa, para servir como documento base no que concerne à gestão da qualidade em obras rodoviárias do DNIT. Em essência, trata da consolidação e da transformação em norma técnica, das diretrizes para a gestão da qualidade de obras rodoviárias. Está baseada na norma DNIT 001/2002 – PRO e cancela e substitui a norma DNER – PRO 407/2001.

1 Objetivo

A presente Norma define conceitos da qualidade e fixa diretrizes para incorporação de procedimentos e técnicas exigíveis no planejamento, na implantação, na implementação e na verificação da gestão da qualidade em obras rodoviárias do DNIT. Fornece também meios de monitoramento à capacidade de determinado processo em atingir os objetivos da qualidade no sistema implantado.

2 Referências normativas e bibliográficas

2.1 Referências normativas

Os documentos relacionados neste item serviram de base à elaboração desta Norma e contém disposições que, ao serem citadas no texto, se tornam parte integrante desta Norma. As edições apresentadas são

as que estavam em vigor na data desta publicação, recomendando-se que sempre sejam consideradas as edições mais recentes, se houver.

- a) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR ISO 9000: sistemas de gestão da qualidade - fundamentos e vocabulário*. Rio de Janeiro, 2000;
- b) _____. *NBR ISO 9001: sistemas de gestão da qualidade - requisitos*. Rio de Janeiro, 2000;
- c) _____. *NBR ISO 14001: - sistemas de gestão ambiental*. Rio de Janeiro, 2000;
- d) _____. *NBR ISO 19011: - diretrizes para auditoria de sistemas de gestão da qualidade e/ou ambiental*. Rio de Janeiro, 2000;
- e) DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM. *Especificações gerais para obras rodoviárias*. Rio de Janeiro, 1997;
- f) _____. *DNER – PRO 277: metodologia para controle estatístico de obras e serviços*. Rio de Janeiro, 1997.

2.2 Referências bibliográficas

- a) DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM. *Diretrizes para controle da qualidade*. Rio de Janeiro, 1996;
- b) _____. *Relato nº 03/98 e seus anexos*. Assessoria Técnica / DG. Brasília: Portaria N.º 876 de 15 out 1998;
- c) _____. *Sistemas de avaliação de desempenho*. CREMA / Programa BID / BIRD. Brasília, 1996;
- d) _____. *Corpo normativo ambiental para empreendimentos rodoviários*. Rio de Janeiro, 1996.

3 Definições

3.1 Auditoria da qualidade

Processo formal, sistemático e independente, previamente planejado, cuja finalidade é comprovar por

meio de fatos registrados, se os requisitos do sistema de gestão implantado pela organização, estão conforme o conjunto de diretrizes, políticas, procedimentos ou requisitos adotados como referência.

3.2 Conformidade

Atendimento a requisitos especificados.

3.3 Controle da qualidade

Técnicas e atividades operacionais usadas para atender aos requisitos para a qualidade.

3.4 Efetividade

Grau ou valor da capacidade para alcançar efeitos, dado um objetivo.

3.5 Eficácia

Ato no qual as atividades planejadas são realizadas e os resultados alcançados.

3.6 Eficiência

Ato de obter a melhor relação entre o resultado alcançado e os recursos utilizados.

3.7 Especificação

Conjunto formal de informações ou dados que definem um requisito.

3.8 Evidência objetiva

Informação cuja veracidade pode ser comprovada com base em fatos registrados obtidos por meio de observação, medição, ensaio ou outros meios.

3.9 Garantia da qualidade

Conjunto de atividades planejadas e sistemáticas, implementadas no sistema de gestão da qualidade, e demonstradas como necessárias, para prover confiança adequada de que uma entidade atenderá aos requisitos para a qualidade.

3.10 Gestão da qualidade

Estratégia adotada pela alta direção da empresa, determinando a política da qualidade e seus objetivos,

que devem ser implementados por meio de planejamento da qualidade, do controle da qualidade, da garantia da qualidade, da melhoria da qualidade, dentro do sistema adotado, para dirigir e controlar uma organização no que diz respeito à qualidade.

3.11 Inspeção

Atividade de verificação por intermédio de medição, de calibragem, de exame e teste de uma ou mais características de um item ou serviço e comparação dos resultados obtidos com os requisitos especificados, para fins de constatação da conformidade.

3.12 Melhoria da qualidade

Desenvolvimento de ações implementadas em toda a organização, com o fim de aumentar a eficácia e a eficiência das atividades e dos processos e proporcionar benefícios adicionais tanto à organização quanto aos clientes e outras partes interessadas.

3.13 Monitoração

Ato de desenvolver acompanhamentos e verificações periódicas e independentes dos processos e métodos, para comprovar que todos os parâmetros estão mantidos dentro das especificações.

3.14 Não-conformidade

Não-atendimento de um requisito especificado.

3.15 Plano da qualidade (PGQ)

Documento que estabelece as práticas, os procedimentos, os recursos e a seqüência de atividades relativas à qualidade, evidenciando por quem e quando as atividades devem ser implementadas.

3.16 Política da qualidade

Intenções e diretrizes globais de uma organização, relativas à qualidade e expressas pela alta administração, a ser definida após a formalização da visão estratégica da organização.

3.17 Procedimento

Diretrizes escritas que especificam os objetivos e a abrangência das atividades da organização e definem o modo como as atividades devem ser conduzidas, controladas, verificadas e registradas.

3.18 Produto

Resultado da aplicação de materiais manipulados durante um processo.

3.19 Qualidade

Totalidade de propriedades e características de um produto, que determina o grau de sua capacidade de satisfazer necessidades explícitas e implícitas do usuário. Dentro do contexto contratual, essas necessidades devem ser especificadas pelo contratante.

3.20 Requisitos especificados

Exigências legais e internas, documentadas, de uma organização, de um sistema, de um processo, de um projeto ou de um produto.

3.21 Sistema de gestão da qualidade

Estrutura organizacional e documental, composta pela política da qualidade e seus objetivos, manual da qualidade, procedimentos, instruções, registros e os recursos necessários para a sua implementação.

3.22 Tratamento de não-conformidade

Ação para ser adotada sobre um item ou serviço que apresenta uma não-conformidade, de modo a resolvê-la.

NOTA: Para os efeitos desta Norma consideram-se, também, as definições constantes da Norma NBR ISO 9000/2000, no que couber.

4 Condições gerais

4.1 Atribuições do executante

Exercer o autocontrole da obra rodoviária (item 5.3.1.1), identificando os vários processos que compõem o sistema de produção e suas inter-relações.

Adotar medidas de planejamento e de execução para prover qualidade às obras rodoviárias.

Detalhar as medidas adotadas, cumprindo as exigências da legislação em vigor, das normas técnicas do contratante, do projeto de engenharia e outras exigências particulares constantes do edital/contrato, aplicáveis à obra a ser executada.

Demonstrar o alcance das medidas adotadas por intermédio da elaboração e implementação de um plano da qualidade (PGQ), que deve ser aprovado pelo contratante antes da assinatura do contrato.

Detalhar, no plano da qualidade (PGQ), todas as práticas, recursos e seqüência de atividades relativas ao planejamento, controle e garantia da qualidade da obra.

Estabelecer e manter em dia os procedimentos referentes à realização e aos controles aplicáveis à obra rodoviária, para demonstração da qualidade.

Elaborar e realizar planos de auditoria da qualidade interna para verificar se a implementação do plano da qualidade (PGQ) atingiu a eficácia desejada.

4.2 Atribuições da supervisão

Exercer o controle externo da obra em apoio à Fiscalização e à Auditoria da Qualidade, documentando e registrando suas atividades;

Verificar a efetividade da gestão da qualidade na execução da obra rodoviária, por intermédio dos parâmetros estabelecidos no plano de verificação da efetividade da gestão da qualidade;

Monitorar todos os processos de execução, controle e garantia da qualidade, mediante a verificação do atendimento aos requisitos especificados;

Elaborar relatórios com os registros, dados e informações da efetividade da gestão da qualidade da obra rodoviária.

4.3 Atribuições da fiscalização

Exercer o controle externo da obra rodoviária, quanto à sua qualidade, de forma efetiva e auxiliado pela Supervisão;

Promover a melhoria da qualidade do modelo de gestão das obras, de forma contínua, por meio da análise crítica de documentos do sistema de gestão da qualidade, tais como: Plano da Qualidade (PGQ), Relatórios da Supervisão, Relatórios da Auditoria da Qualidade e registros das ações corretivas implementadas.

4.4 Atribuições da auditoria da qualidade

Realizar as auditorias da qualidade, de forma planejada, em conformidade com o PGQ e outros documentos do sistema da qualidade, na execução e na supervisão da obra, sustentando dessa forma a garantia da qualidade; Elaborar os relatórios de auditoria da qualidade.

5 Condições específicas

5.1 Estrutura da qualidade

5.1.1 Gestão da qualidade

Envolve um planejamento da empresa executante da obra rodoviária para obtenção das metas para a qualidade da obra, definidas junto ao contratante, incluindo alocação de recursos e outras atividades sistemáticas.

5.1.2 Garantia da qualidade

Compreende um conjunto de ações planejadas pela empresa executante, e sistemáticas, necessárias para conferir um nível de segurança adequado às exigências da qualidade das obras rodoviárias, logrando o preenchimento total dos requisitos especificados pelo contratante. Os fatores que afetem a adequação do projeto ou especificações às aplicações desejadas devem ser avaliados continuamente, bem como verificações e auditorias das instalações e operações de produção da obra.

5.1.3 Controle da qualidade

Compreende atividades simultâneas à execução dos serviços de produção da obra rodoviária, aplicando técnicas operacionais que se destinam a monitorar todo o processo em todas as etapas do ciclo da qualidade da obra. Deve ser exercido em materiais, equipamentos, demais insumos e produto final, por meio da verificação do atendimento aos requisitos especificados de controle tecnológico e de controle geométrico nas diversas fases da obra, detectando e identificando produtos não-conformes, e eliminando causas de desempenho insatisfatório.

5.2 Plano da qualidade (PGQ)

5.2.1 Responsabilidades

A empresa responsável pela execução da obra rodoviária deve elaborar um plano da qualidade (PGQ) para o empreendimento rodoviário, dentro da estrutura básica mínima exigida no item 5.2.2, acrescentando, se for o caso, itens particulares que julgar necessários. Devem ser detalhadas todas as práticas, os recursos e a seqüência de atividades relativas à qualidade da obra ou serviço, com base nos requisitos especificados do contratante.

5.2.2 Estrutura básica mínima exigida no PGQ

5.2.2.1 Definição do empreendimento rodoviário

- a) Características do empreendimento;
- b) Objetivos da qualidade da empresa;
- c) Organograma geral da empresa em relação ao empreendimento;
- d) Organograma geral do canteiro de obras;
- e) Organograma detalhado da qualidade, mostrando o relacionamento de subordinação dos principais responsáveis pela qualidade.

5.2.2.2 Definição das atribuições e responsabilidades

- a) Documentação e comunicação das responsabilidades, das autoridades e da inter-relação do pessoal que administra, desempenha e verifica as atividades que influem na qualidade;
- b) Relação nominal dos responsáveis pela qualidade da obra ou serviço, e seus currículos;
- c) Atribuições dos responsáveis pelo controle Interno (controles da produção e da gerência da qualidade);
- d) Atribuições principais dos responsáveis pela qualidade;
- e) Atribuições e responsabilidades pela gestão ambiental;

- f) Atribuições e responsabilidades pela higiene e segurança do trabalho.

5.2.2.3 Definição das práticas e recursos da gestão da qualidade na execução da obra

- a) Identificação dos requisitos de recursos e provimento adequado, para materiais e serviços, com a designação de pessoal treinado para a gestão da qualidade e execução dos trabalhos;
- b) Identificação das frentes de serviço e seus recursos;
- c) Elaboração de modelos de quadros-resumo de controles geométrico, tecnológico, estatístico e outros aplicáveis, com todos os parâmetros necessários à execução da obra, reservando espaço para preenchimento dos valores encontrados após a execução dos controles, ao lado dos valores limites especificados nas normas técnicas em vigor;
- d) Detalhamento de lista dos procedimentos de autocontrole da obra rodoviária;
- e) Apresentação dos recursos existentes para estes controles, tais como: equipes, aparelhos e instrumentos;
- f) Detalhamento das medidas a serem adotadas para a garantia da qualidade, demonstrando o atendimento aos requisitos especificados para a qualidade;
- g) Documentação dos registros de não-conformidades;
- h) Estabelecimento dos critérios para tratamento de não-conformidades, dando efetividade ao sistema da qualidade;
- i) Estabelecimento dos critérios para tratamento do passivo ambiental, resultante da obra ou serviço;
- j) Elaboração de programas de higiene e segurança do trabalho.

5.3 Avaliação da qualidade

5.3.1 Tipos de controle

5.3.1.1 Autocontrole

É o nível de controle mantido pela empresa executante da obra rodoviária nas diversas fases da obra, desde o planejamento até a entrega. Divide-se em controle da produção e controle da qualidade.

a) Controle da produção

É o controle de responsabilidade dos setores encarregados da produção da obra e do apoio à produção, nas diversas frentes de serviços. Compreende as seguintes atividades:

- verificação tátil e visual de todos os materiais;
- realização de todos os ensaios de campo previstos;
- coleta de materiais em jazidas e na pista para ensaios de laboratório;
- treinamento dos encarregados, operadores e operários;
- preservação das funções dos equipamentos e aparelhos;
- manuseio e estocagem de material.

b) Controle da qualidade

É o controle efetuado pela equipe responsável pela qualidade da obra, independente hierarquicamente do setor de produção e chefiada por engenheiro com perfil adequado à gestão da qualidade. Compreende as seguintes atividades:

- monitoração do controle da produção;
- manutenção dos registros de aprovação de materiais e dos serviços concluídos;
- manutenção e operação de laboratórios para os ensaios previstos;
- análise e arquivamento de todos os resultados de ensaios;

- levantamento das deflexões elásticas recuperáveis, das irregularidades e das rugosidades da pista;
- controle geométrico dos dispositivos de drenagem superficial;
- orientação do tratamento das não-conformidades;
- controle do passivo ambiental;
- verificação do atendimento à segurança e higiene do trabalho;
- manutenção de todos os controles, com acesso permanente à Fiscalização;
- demonstração rotineira da qualidade da obra à Fiscalização.

5.3.1.2 Controle externo da obra

É o nível de controle mantido pelo contratante e exercido pela Fiscalização, auxiliado por supervisão contratada ou não, e pela equipe da Auditoria da Qualidade. Este controle deve verificar se foram atendidos os requisitos especificados em contrato e se as metas para a qualidade foram atingidas.

5.4 Requisitos para os controles

5.4.1 Autocontrole

5.4.1.1 Análise crítica do contrato

O executante da obra deve manter procedimentos para execução da análise crítica do contrato, verificando seu entendimento e atendimento, antes, durante e após a sua operacionalização.

5.4.1.2 Controle de planejamento

O executante deve manter o planejamento da obra sob condições controladas, estabelecer esses controles, incluir data de verificação e adequação, término de atividades, pendências, considerando todas as etapas da obra e indicando o responsável pelo controle.

5.4.1.3 Controle de documentos e registros da qualidade

O executante da obra deve manter procedimentos documentados para emitir e controlar todos os

documentos técnicos relativos à execução da obra, tais como projetos, especificações de materiais e serviços, procedimentos de fornecimento de materiais e de execução da obra e outros requisitos aplicáveis, bem como outros documentos e dados derivados do sistema da qualidade da obra, de forma que sejam facilmente localizados e estejam prontamente disponíveis para a Fiscalização e Auditoria, devidamente revisados e atualizados, datados e identificados pelo seu responsável.

5.4.1.4 Controle de projeto

O executante da obra deve elaborar, manter em dia e aplicar procedimentos documentados que permitam a análise do projeto e possibilitem a correta execução das obras. Requisitos de projeto incompletos, ambíguos ou conflitantes devem ser corrigidos pelos responsáveis, e, se necessário, retirados de circulação para não causarem conflitos.

5.4.1.5 Controle de aquisição de materiais

O executante da obra deve estabelecer e manter um cadastro de fornecedores pré-qualificados, com base na capacitação para atendimento aos requisitos da qualidade exigidos para materiais controlados pelo comprador/contratante.

5.4.1.6 Controle de processos

O executante da obra deve planejar e executar os processos de instalação, produção e outros serviços associados, sob condições controladas, para que atendam à qualidade desejada. Deve ainda focalizar o uso de equipamentos adequados ao projeto, às normas, aos contratos e aos requisitos especificados; bem como, a monitoração do processo, a aprovação, a execução clara e a manutenção dos equipamentos para assegurar a continuidade da capacidade do processo.

5.4.1.7 Controle de dispositivos de medição e monitoração

O executante da obra deve estabelecer e manter procedimentos documentados para controlar, calibrar e verificar os equipamentos de inspeção, medição e ensaios, de sorte a manter as condições adequadas para demonstrar a conformidade da obra com os requisitos especificados.

5.4.1.8 Controle da qualidade dos serviços

O executante da obra deve estabelecer e manter procedimentos documentados para determinar os métodos de medição, inspeção e ensaios, além dos critérios de aceitação aplicados na avaliação da obra e dos processos, durante todas as fases de produção. Devem ser especificadas as tolerâncias e as características de atributos, e também os valores esperados de desempenho.

5.4.1.9 Controle de produto

O executante da obra deve estabelecer e manter procedimentos documentados para assegurar que ela esteja em conformidade com os padrões estabelecidos pelo contratante, enquanto produto acabado, e que atenda às exigências legais da organização. Os produtos não-conformes devem ser detectados prontamente, avaliados, e notificados aos setores envolvidos para as providências cabíveis.

5.4.1.10 Controle de produto não-conforme

O executante da obra deve estabelecer e manter procedimentos documentados de produto não-conforme com os requisitos especificados, para assegurar que ele não seja utilizado sem ser avaliado, para avaliar a necessidade de retrabalho a fim de atender aos requisitos especificados, se pode ser aceito com ou sem reparo, se precisa ser reclassificado para aplicações alternativas, ou se será rejeitado. Deve-se estabelecer tratamento para o produto não-conforme e determinar se o produto poderá ser reciclado.

5.4.1.11 Controle da preservação e da entrega

O executante da obra deve estabelecer e manter procedimentos documentados relativos aos métodos de recebimento, manuseio e armazenamento, preservação e segregação do produto, que previnam danos ou deterioração, até a entrega final.

5.4.1.12 Controle tecnológico

O executante da obra deve estabelecer e manter procedimentos documentados por intermédio da elaboração de fichas que contenham quadros-resumo do controle tecnológico do projeto e que discriminem o produto, a especificação utilizada, o método, a

freqüência, e os critérios de aceitação com faixas limítrofes. Estes quadros devem ter um espaço reservado para o preenchimento dos valores encontrados, com a indicação quanto à sua aprovação ou não.

5.4.1.13 Controle estatístico

O executante da obra deve estabelecer e manter procedimentos documentados para seleção e aplicação de métodos estatísticos, principalmente em análise de dados, avaliação de desempenho, análise de não-conformidades, melhoria do processo e avaliação de segurança contra riscos e análise de riscos. Nos critérios de aceitação da obra, o executante deve definir, por intermédio do tamanho da amostra, o risco que deseja correr em ter um serviço de boa qualidade rejeitado pela Fiscalização, de acordo com as Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNER e a norma DNER-PRO 277/97.

5.4.1.14 Controle geométrico

O executante da obra deve estabelecer e manter procedimentos documentados por intermédio da elaboração de fichas que contenham quadros-resumo do controle geométrico do projeto.

5.4.1.15 Controle ambiental

O executante da obra deve estabelecer e manter procedimentos documentados para identificar, ter acesso e possibilitar o cumprimento da legislação ambiental aplicável e de outros instrumentos legais e normativos, como acordos com outros órgãos públicos, códigos de práticas etc.

5.4.2 Controle externo

5.4.2.1 Supervisão da qualidade

O contratante, por intermédio de sua Fiscalização, deve exercer o controle externo da obra, verificando e determinando a efetividade da gestão da qualidade na execução do empreendimento rodoviário, por meio da verificação de insumos, produção e produto, do tratamento das não-conformidades e da análise dos dados das referidas verificações.

5.4.2.2 Auditoria da qualidade

O contratante, por intermédio de sua equipe de Auditoria da Qualidade, deve exercer o controle externo da obra rodoviária realizando auditorias da qualidade na execução da obra e no trabalho da supervisão, de forma planejada, verificando se os resultados atendem aos requisitos especificados, registrando as não-conformidades e as ações corretivas implementadas.

5.5 Ações corretivas e preventivas

O executante da obra deve estabelecer e manter procedimentos documentados para implementar as ações corretivas e preventivas na execução da obra, com o objetivo de detectar e eliminar as causas das não-conformidades, reais ou potenciais. Deve incluir uma investigação das causas das não-conformidades, controlar as ações para que sejam efetivas e usar fontes apropriadas como relatórios de auditoria e de serviços executados, reclamações de clientes e outros documentos do sistema da qualidade da obra.

5.6 Auditorias da qualidade

5.6.1 Auditorias internas

O executante da obra deve planejar e implementar auditorias internas da qualidade na produção e no controle da obra, que serão executadas por pessoal independente daquele que tem responsabilidade direta pela atividade que está sendo auditada. Os resultados devem ser registrados e notificados às áreas envolvidas para as devidas ações corretivas, se houver.

5.6.2 Auditorias externas

O contratante deve planejar e implementar auditorias externas da qualidade na produção e na supervisão da obra, com base no plano da qualidade. Os principais aspectos verificados na auditoria externa da qualidade são: requisitos de projeto, documentação da obra, implementação da gestão da qualidade na obra, andamento dos serviços, controles, manejo ambiental, registro de dados e informações, segurança e higiene do trabalho, qualidade da supervisão e outras verificações pertinentes à qualidade da obra.

5.7 Impacto ambiental

No planejamento e na execução da obra rodoviária deve-se identificar os problemas ambientais previamente existentes e aqueles que podem decorrer de sua execução, e dos resíduos ou rejeitos produzidos no canteiro de obras. Deve-se estabelecer e manter procedimentos documentados para implementar ações de preservação do meio ambiente, observando o Corpo Normativo Ambiental Para Empreendimentos Rodoviários do DNER, a legislação e as práticas vigentes. Antes do início dos serviços, deverão ser fotografadas as áreas onde serão instalados a usina, o acampamento e a pedreira que será explorada e também a área de influência da rodovia que será degradada pela execução da obra, com vistas à recuperação do ecossistema após a conclusão dos serviços.

5.8 Higiene e segurança do trabalho

O executante da obra deve estabelecer e manter procedimentos documentados para planejar e implementar a higiene e segurança do trabalho, observando a legislação em vigor.

6 Efetividade da gestão da qualidade

6.1 Etapas

6.1.1 Análise do plano da qualidade

O contratante deve analisar a conformidade do PGQ com os requisitos especificados e contratados para a execução da obra, por intermédio de documentos tais como: projetos, contratos, normas, especificações e outros pertinentes, antes da liberação do serviço a ser executado.

6.1.2 Ação corretiva

O contratante deve determinar a realização de ações corretivas pela equipe executante da obra, responsável pelo PGQ, no caso da detecção de não-conformidade de requisitos deste plano com os requisitos especificados e contratados para a execução da obra.

6.1.3 Supervisão

O contratante deve alocar e treinar equipe de supervisão, contratada ou não, para juntos, exercerem o controle externo da obra rodoviária, baseado no PGQ aprovado.

6.1.4 Verificação da efetividade da gestão da qualidade

O contratante, por intermédio da Supervisão, deve verificar a efetividade da gestão da qualidade do empreendimento, confirmando por meio de inspeção, exame, ensaio e apresentação de evidências objetivas, que os requisitos especificados no contrato foram atendidos, com base no plano de verificação da efetividade da gestão da qualidade (item 6.2).

6.1.5 Determinação da efetividade

O contratante deve determinar a efetividade da gestão da qualidade do empreendimento, ou seja, o grau de capacidade da contratada em atender às exigências da qualidade para o empreendimento rodoviário, levando-se em conta a análise dos valores encontrados nas verificações do item 6.1.4, supervisionado pela Fiscalização e pela Auditoria da Qualidade. Deve determinar também se a Supervisão foi eficaz na monitoração da obra ou do serviço executado.

6.1.6 Relatórios

A Fiscalização, auxiliada pela Supervisão, deve elaborar relatórios mensais com os resultados interpretados da efetividade da gestão da qualidade do empreendimento, encaminhando-os ao setor competente.

6.2 Plano de verificação da efetividade da gestão da qualidade (PVEGQ)

6.2.1 Verificação dos insumos (VI)

A verificação dos insumos, ou seja, de materiais recebidos para aplicação nas frentes de serviço, é realizada na fase preliminar da execução da obra, onde for necessário:

- a) atuar sobre o controle da qualidade dos materiais a ser empregados na produção

da obra, dos equipamentos e dos demais insumos recebidos no canteiro;

- b) realizar inspeções locais;
- c) verificar a conformidade com os requisitos especificados e listar as não-conformidades com esses requisitos;
- d) calcular a frequência relativa simples de verificações de insumos (FVI) em termos percentuais, usando a seguinte fórmula:

$$FVI(\%) = \left(\frac{TVr}{TVe} \right) \times 100$$

onde:

TVr = total de verificações realizadas no controle de insumos;

TVe = total de verificações esperadas no controle de insumos.

6.2.2 Verificação da produção (VP)

A verificação da produção é realizada durante a execução da obra, onde for necessário:

- a) fazer a análise permanente dos documentos de controle do sistema da qualidade, tais como relatórios técnicos e resultados de ensaios;
- b) monitorar os processos produtivos no canteiro de obras e os serviços executados "in situ";
- c) monitorar os ensaios de laboratório;
- d) verificar a conformidade com os requisitos especificados e listar as não-conformidades;
- e) calcular a frequência relativa simples de verificações da produção (FVP) em termos percentuais, usando a seguinte fórmula:

$$FVP(\%) = \left(\frac{TVr}{TVe} \right) \times 100$$

onde:

TVr = total de verificações realizadas do controle da produção;

TVe = total de verificações esperadas no controle da produção.

6.2.3 Verificação do produto (VPd)

A verificação do produto aplica-se na fase de execução final da obra, onde for necessário:

- a) fazer inspeção permanente no controle de conformidade com o plano da qualidade (PGQ);
- b) fazer inspeção nas frentes de serviço e laboratório;
- c) fazer inspeção no produto acabado ;
- d) verificar a conformidade com os requisitos especificados, listando as não-conformidades com estes requisitos;
- e) calcular a frequência relativa simples de verificações do produto (FVPd) em termos percentuais, usando a seguinte fórmula:

$$FVPd(\%) = \left(\frac{TVr}{TVe} \right) \times 100$$

onde:

TVr = total de verificações realizadas no controle do produto;

TVe = total de verificações esperadas no controle do produto.

6.2.4 Verificação da convergência entre dados monitorados e não monitorados

A convergência entre dados monitorados e não monitorados do produto expressa a qualidade do controle da obra na execução e na supervisão e pode ser obtida por meio da construção da Tabela 1 - Verificação do produto acumulado e do Gráfico 1 - Desvio acumulado x mês, que verifica mensalmente a efetividade do controle da qualidade na obra.

TABELA 1 - VERIFICAÇÃO DO PRODUTO ACUMULADO

MÊS	%ANM	% AM	% ANM - % AM	S = Σ (%ANM - % AM)

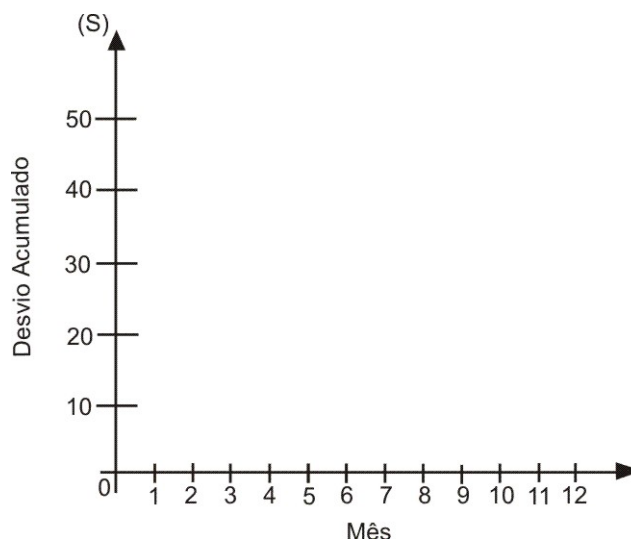
Onde:

% ANM -percentual de aprovação de ensaios não monitorados (realizados pelo controle interno);

% AM -percentual de aprovação de ensaios monitorados (realizados pelo controle externo);

S -desvio acumulado

**Gráfico 1 - verificação mensal da efetividade do controle da qualidade
(desvio acumulado X mês)**



6.2.5 Verificação do tratamento da não-conformidade

Para a verificação do tratamento da não-conformidade encontrada é necessário:

- verificar os registros das não-conformidades encontradas em cada verificação de insumo, produção e produto;
- analisar o tratamento dado às não-conformidades encontradas;
- analisar o plano de ações corretivas da equipe do controle interior da obra;
- determinar os índices I, II, III, representativos das não-conformidades encontradas e do tratamento adotado (item 6.2.6)

6.2.6 Determinação dos índices I, II, III

- TVr = total de verificações realizadas;
- NCT = não-conformidade tratada;
- NCNT = não-conformidade não tratada.

- Índice I -indica o percentual de não-conformidades (PNC) encontradas, tratadas e não tratadas, em relação à quantidade total de verificações realizadas em insumos, produção e produto.

$$PNC(\%) = \frac{NCT + NCNT}{TVr} \times 100$$

- Índice II -indica o percentual de não-conformidades não tratadas (PNCNT) encontradas em relação à quantidade total de verificações realizadas em insumos, produção e produto.

$$PNCNT(\%) = \frac{NCNT}{TVr} \times 100$$

- c) Índice III -indica a taxa de tratamento das não-conformidades tratadas (TTNC) em relação às não- conformidades encontradas.

$$TTNC(\%) = \frac{NCT}{NCT + NCNT} \times 100$$

6.3 Determinação da efetividade da gestão da qualidade do empreendimento rodoviário

6.3.1 Conformidade de execução da obra (realizada pelo controle interno)

Percentual obtido pela fórmula:

$$CO(\%) = \left(\frac{TVp}{TVr} \right) \times 100$$

onde:

CO - conformidade de execução da obra;

TVp -total de verificações realizadas, com resultados positivos, de insumos, produção e produto, ou seja, que atendam aos requisitos especificados exigidos pelo contratante;

TVr -total de verificações realizadas em insumos, produção e produto.

6.3.2 Conformidade monitorada (realizada pela Supervisão/Fiscalização/Auditoria)

Percentual obtido pela fórmula:

$$CM(\%) = \left(\frac{TVMp}{TVMr} \right) \times 100$$

Onde:

CM - conformidade monitorada;

TVMp -total de verificações com resultados positivos, encontradas nas verificações monitoradas de insumos, produção e produto, ou seja, que atendam aos requisitos especificados exigidos pelo contratante;

TVMr -total de verificações monitoradas realizadas nos insumos, produção e produto.

6.3.3 Conformidade comparativa (CC)

Resultado obtido pela divisão da conformidade monitorada (CM) pela conformidade da execução da obra (CO).

$$CC = \frac{CM}{CO}$$

6.3.4 Efetividade parcial da gestão da qualidade (Ep)

Percentual resultante da multiplicação da frequência relativa simples de verificação (FV) pela conformidade comparativa (CC), nas verificações de insumos, de produção ou de produto.

$$Ep(\%) = FV \times CC$$

6.3.5 Efetividade total da gestão da qualidade (Et)

Percentual obtido a partir da média aritmética das efetividades parciais, de insumos, produção e produto.

6.3.6 Análise e interpretação de dados

- análise do resultado da frequência relativa de verificações de insumos, produção e produto (itens 6.2.1 a 6.2.3) - o resultado deve tender para a frequência relativa de cem por cento das verificações;
- análise da convergência entre dados monitorados e não monitorados (item 6.2.4) - o resultado deve tender a zero por cento da diferença entre eles;
- análise do índice I (item 6.2.6 a) - o percentual de não-conformidades encontradas no total de verificações realizadas deve tender a zero por cento das não-conformidades;
- análise do índice II (item 6.2.6 b) - o percentual de não-conformidades não tratadas deve tender a zero por cento das não-conformidades;
- análise do índice III (item 6.2.6 c) - indica a taxa de tratamento das não-conformidades encontradas e deve ter como resultado a tendência ao valor um;

- f) análise da conformidade de execução da obra (CO) (item 6.3.1) com a conformidade monitorada (CM) (item 6.3.2) - ambas devem tender a cem por cento de valores conformes, para obtenção da conformidade comparativa (CC) (item 6.3.3);
- g) análise dos valores encontrados de efetividade total (item 6.3.5) e comparação com os valores para aferição de desempenho (item 7).

7 Desempenho da qualidade

O desempenho da qualidade no empreendimento rodoviário, demonstrando se as metas foram atingidas, é dado quando:

- os índices I, II, III apresentam valores próximos do esperado;
- houver convergência entre os dados monitorados pela Fiscalização e os dados do executante;
- comparam-se os valores da efetividade total (item 6.3.5) com os valores para aferição de desempenho.

Os valores para aferição de desempenho são:

- Efetividade total maior que 95% (meta atingida);
- Efetividade total menor ou igual a 95% e maior que 80% (meta atingida parcialmente);
- Efetividade total menor ou igual a 80% (meta não atingida).

NOTA: No caso de meta atingida parcialmente ou não atingida, é de responsabilidade do controle externo (Fiscalização/ Auditoria da Qualidade) a tomada das providências legais cabíveis.

8 Relatórios

A Fiscalização, por intermédio da Supervisão, deverá elaborar relatórios, na frequência previamente determinada, com a análise e interpretação dos dados da efetividade da gestão da qualidade do empreendimento;

As Auditorias da Qualidade deverão elaborar seus relatórios com base em evidências objetivas obtidas quando da realização das auditorias. Uma cópia do relatório da auditoria deverá ser entregue ao setor responsável pela Fiscalização.

_____/Índice Geral

Índice Geral

Abstract	.....	1	Controle de documentos e registros da qualidade	5.4.1.3.....	6
Ação corretiva	6.1.2.....	9	Controle de planejamento	5.4.1.2.....	6
Ações corretivas e preventivas	5.5.....	8	Controle de processos	5.4.1.6.....	7
Análise crítica do contrato	5.4.1.1.....	6	Controle de produto	5.4.1.9.....	7
Análise do plano da qualidade	6.1.1.....	9	Controle de produto não-conforme	5.4.1.10.....	7
Análise e interpretação de dados	6.3.6.....	12	Controle de projeto	5.4.1.4.....	7
Atribuições da auditoria da qualidade	4.4.....	4	Controle estatístico	5.4.1.13.....	8
Atribuições da fiscalização	4.3.....	4	Controle externo	5.4.2.....	8
Atribuições da supervisão	4.2.....	4	Controle externo da obra	5.3.1.2.....	6
Atribuições do executante	4.1.....	3	Controle geométrico	5.4.1.14.....	8
Auditoria da qualidade	3.1; 5.4.2.2.....	2; 8	Controle tecnológico	5.4.1.12.....	7
Auditorias da qualidade	5.6.....	8	Definição das atribuições e responsabilidades	5.2.2.2.....	5
Auditorias externas	5.6.2.....	8	Definição das práticas e recursos da gestão da qualidade na execução da obra	5.2.2.3.....	5
Auditorias internas	5.6.1.....	8	Definição do empreendimento rodoviário	5.2.2.1.....	5
Autocontrole	5.3.1.1; 5.4.1.....	6; 6	Definições	3.....	2
Avaliação da qualidade	5.3.....	6	Desempenho da qualidade	7.....	13
Condições específicas	5.....	4	Determinação da efetividade	6.1.5.....	9
Condições gerais	4.....	3	Determinação da efetividade da gestão da qualidade do empreendimento rodoviário	6.3.....	12
Conformidade	3.2.....	2	Determinação dos índices I, II, III	6.2.6.....	11
Conformidade comparativa (CC)	6.3.3.....	12	Efetividade	3.4.....	2
Conformidade de execução da obra (realizada pelo controle interno)	6.3.1.....	12	Efetividade da gestão da qualidade	6.....	9
Conformidade monitorada (realizada pela Supervisão / Fiscalização / Auditoria)	6.3.2.....	12	Efetividade parcial da gestão da qualidade (Ep)	6.3.4.....	12
Controle ambiental	5.4.1.15.....	8	Efetividade total da gestão da qualidade (Et)	6.3.5.....	12
Controle da preservação e da entrega	5.4.1.11.....	7	Eficácia	3.5.....	2
Controle da qualidade	3.3; 5.1.3.....	2; 4	Eficiência	3.6.....	2
Controle da qualidade dos serviços	5.4.1.8.....	7	Especificação	3.7.....	2
Controle de aquisição de materiais	5.4.1.5.....	7			
Controle de dispositivos de medição e monitoração	5.4.1.7.....	7			

Estrutura básica mínima exigida no PGQ	5.2.2	5	Referências bibliográficas	2.2.....	2
Estrutura da qualidade	5.1	4	Referências normativas	2.1.....	1
Etapas	6.1	9	Referências normativas e bibliográficas	2.....	1
Evidência objetiva	3.8	2	Relatórios	6.1.6; 8.....	9; 13
Garantia da qualidade	3.9; 5.1.2	2; 4	Requisitos especificados	3.20.....	3
Gestão da qualidade	3.10; 5.1.1	2; 4	Requisitos para os controles	5.4.....	6
Gráfico 1 – Verificação mensal da efetividade do controle da qualidade	6.2.4	11	Responsabilidades	5.2.1.....	5
Higiene e segurança do trabalho	5.8	9	Resumo	.....	1
Impacto ambiental	5.7	9	Sistema de gestão da qualidade	3.21.....	3
Índice geral	.....	14	Sumário	.....	1
Inspeção	3.11	3	Supervisão	6.1.3.....	9
Melhoria da qualidade	3.12	3	Supervisão da qualidade	5.4.2.1.....	8
Monitoração	3.13	3	Tabela 1 – Verificação do produto acumulado	6.2.4.....	11
Não-conformidade	3.14	3	Tipos de controle	5.3.1.....	6
Objetivo	1	1	Tratamento de não-conformidade	3.22.....	3
Plano da qualidade (PGQ)	3.15; 5.2	3; 5	Verificação da convergência entre dados monitorados e não monitorados	6.2.4.....	10
Plano de verificação da efetividade da gestão da qualidade (PVEGQ)	6.2	9	Verificação da efetividade da gestão da qualidade	6.1.4.....	9
Política da qualidade	3.16	3	Verificação da produção (VP)	6.2.2.....	10
Prefácio	.....	1	Verificação do produto (VPd)	6.2.3.....	10
Procedimento	3.17	3	Verificação do tratamento da não-conformidade	6.2.5.....	11
Produto	3.18	3	Verificação dos insumos (VI)	6.2.1.....	9
Qualidade	3.19	3			