



**MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES**

**INSTRUÇÃO DE SERVIÇO Nº 14, DE 03 DE NOVEMBRO DE 2017**

Dispõe sobre a metodologia a ser aplicada na quantificação de responsabilidades concorrentes em problemas verificados em contratos administrativos.

**A DIRETORIA COLEGIADA DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT**, no uso das atribuições que lhe conferem o artigo 12, do Regimento Interno aprovado pela Resolução nº 26, de 05 de maio de 2016, publicado no DOU, de 12 de maio de 2016, e tendo em vista o constante no processo nº 50600.SEI/007625/2017-68,

**RESOLVE:**

Art. 1º FIXAR os procedimentos para aplicação da metodologia destinada à quantificação de responsabilidades concorrentes em problemas verificados em contratos administrativos, no âmbito do DNIT.

Parágrafo único. A metodologia está descrita em Nota Técnica anexa a esta Instrução de Serviço.

**SEÇÃO I  
DO OBJETIVO, DENOMINAÇÕES E APLICAÇÃO**

Art. 2º A quantificação de responsabilidades concorrentes tem por objetivo delimitar a fronteira entre as responsabilidades de cada parte, quantificar e alocar a cada uma delas a parcela de responsabilidade pelas causas do problema, na medida de suas contribuições.

Parágrafo único. A quantificação de responsabilidades é um processo que subsidia e parametriza o Processo Administrativo de Apuração de Responsabilidades – PAAR.

Art. 3º Para efeito desta Instrução de Serviço, ficam estabelecidas as seguintes denominações:

I - Problema – é a concretização de uma impropriedade, uma não conformidade com quaisquer dos requisitos especificados, uma situação indesejada, uma não satisfação das exigências de utilização prevista e que, obrigatoriamente, provoca dano.

II - Dano – é toda lesão a bem juridicamente protegido e que pode ser avaliado pecuniariamente por critérios objetivos. Corresponde à diferença de estado do bem verificado antes e após a ocorrência do problema.

III - Responsabilidade concorrente – é o efeito das ações concomitantes ou sequenciais, praticadas pelas partes envolvidas, que contribuíram para o surgimento do problema.

IV - Julgamento – é o ato de definir qual a causa mais importante, dentre duas colocadas em confrontação, seguido de aplicação de notas (pesos) com o fim de quantificar a diferença entre elas, ou de aplicar notas à parte envolvida de forma a relacioná-la proporcionalmente a cada uma das causas.

V - Matriz de Julgamentos – É a matriz que contém as notas ofertadas às causas pelas partes envolvidas, após tratamento estatístico.

VI - Razão de Consistência – Índice utilizado para aferir a coerência dos julgamentos.

VII - Vetor de Prioridades – É a matriz-coluna “1 x 1” que discrimina em forma decimal a importância de cada uma das causas na ocorrência do problema. A soma dos valores do Vetor de Prioridades é igual a 1 (100%).

VIII - Matriz de Agrupamento – É o quadro que relaciona, na linha do tempo do empreendimento, as partes envolvidas com as causas do problema. O produto gerado pela Matriz de Agrupamento são os Grupos Relacionados, formados pelas partes afins e as causas em comum.

IX - Matriz de Quantificação de Responsabilidades – É cada uma das matrizes obtidas pela multiplicação da respectiva Matriz de Grupo Relacionado pelo Vetor de Prioridade relativo às suas causas. É a matriz-coluna que discrimina em forma decimal a responsabilidade de cada parte pela ocorrência do problema.

Art. 4º A metodologia será utilizada somente quando o problema a ser solucionado apresentar fatos ou indícios de responsabilidades concorrentes.

§ 1º A utilização da Metodologia de Quantificação de Responsabilidades Concorrentes é ato discricionário da autoridade competente, que pode dispensá-la de ofício, ainda que presentes os fatos ou indícios de responsabilidades concorrentes, instaurando, ato contínuo, o procedimento processual adequado ao caso.

§ 2º A concorrência de responsabilidades pode advir de demandas provenientes dos órgãos de controle, em contratos em situação de conflito, em pleitos reivindicatórios encaminhados pelas contratadas e nos casos de arbitragens previstos na Lei nº 9.307, de 23/09/96.

§ 3º São autoridades competentes para autorizar o emprego da metodologia de quantificação de responsabilidade concorrente Diretores, Superintendentes, Coordenadores-Gerais, Coordenadores das Administrações Hidroviárias e o Procurador-Chefe da Procuradoria Federal Especializada junto ao DNIT.

**SEÇÃO II  
DA COMISSÃO TÉCNICA DE SERVIDORES, SUAS FUNÇÕES E PRODUTOS ESPERADOS**

Art. 5º Será nomeada pelo Diretor-Geral, Superintendentes Regionais ou Coordenadores da Administração Hidroviária, portaria instituindo uma Comissão Técnica de Servidores, encarregada de conduzir as atividades de quantificação de responsabilidades concorrentes. A Portaria deverá:

I - Designar Comissão Técnica de, no mínimo, três servidores, indicando, no ato, o seu presidente e o substituto.

II - Individualizar o objeto onde ocorreu ou está ocorrendo o problema.

III - Descrever o objetivo para o qual a Comissão Técnica foi nomeada e elencar os produtos esperados.

IV - Fixar o prazo para conclusão dos trabalhos, que incluirá a elaboração e apresentação do Relatório Final.

Parágrafo único. A nomeação observará o disposto no Art. 18 da Lei Nº 9.784/99<sup>[1]</sup>

Art. 6º Nomeada a Comissão Técnica, esta deverá desempenhar as seguintes atividades:

I - Apresentar à autoridade competente, em até quinze dias após publicação da Portaria de nomeação, Relatório Preliminar contendo:

a) Relação de atividades planejadas (pesquisa documental, vistorias, ensaios, oitivas, reuniões, relatórios, etc.)

b) Deslocamentos previstos.

c) Cronograma geral de atividades.

II - Identificação e delimitação do problema, descrevendo-o em nível de detalhe adequado à sua compreensão.

III - Identificação e consolidação das causas.

IV - Identificação das partes envolvidas, inclusive a de caráter difuso.

V - Oficiar as partes em todas as etapas da aplicação da metodologia.

VI - Explicação às partes acerca da metodologia.

VII - Aplicação de questionários às partes.

VIII - Executar os procedimentos descritos na metodologia acerca da hierarquização das causas e quantificação da responsabilidade das partes.

IX - Quantificar o dano.

X - Apresentar à autoridade competente Relatório Final conclusivo.

### SEÇÃO III

#### DO DEVIDO PROCESSO LEGAL, DA COMUNICAÇÃO COM AS PARTES E DA QUANTIFICAÇÃO DA RESPONSABILIDADE CONCORRENTE

Art. 7º Será observado o devido processo legal, a ampla defesa e o contraditório a todas as partes envolvidas, durante todas as etapas da quantificação das responsabilidades concorrentes.

Art. 8º A Comissão Técnica fará, no mínimo, as seguintes comunicações às partes envolvidas:

I - Comunicação às partes acerca da instauração de procedimento que visa quantificar as responsabilidades concorrentes, com o objetivo de alocar a cada parte envolvida a sua parcela de responsabilidade no problema verificado, fazendo breve explanação da metodologia a ser aplicada, descrevendo o problema, apontando as causas e as partes já identificadas preliminarmente pelo DNIT e solicitando à parte demandada, caso essa aceite, a indicação de causas adicionais e/ou outras partes envolvidas.

II - Envio do 1º Questionário contendo a confrontação, par a par, das causas consolidadas, para que as partes apontem e quantifiquem a relevância das causas, para posterior elaboração da Matriz de Julgamentos e do Vetor de Prioridades.

III - Envio do 2º Questionário, contendo a confrontação das partes com as causas (Matriz de Grupo Relacionado), para que a parte demandada indique a sua nota (peso) conforme seu entendimento em relação à sua contribuição e das outras partes na ocorrência da causa. Serão enviados em conjunto as premissas metodológicas e o Vetor de Prioridades, para que a parte conheça a hierarquização das causas.

### SEÇÃO IV DO DANO

Art. 9º O valor pecuniário do dano corresponde à diferença de valor do bem no estado em que este deveria estar, caso não houvesse havido o problema, e o valor do bem no estado em que se encontra, após a incidência do problema. Equivale ao custo de reedição definido na Norma NBR 14.653-1:2001[2].

Art. 10. A quantificação do dano deve ser justificada e as fontes primárias devidamente identificadas e validadas.

Art. 11. Após a quantificação do dano e das responsabilidades finais das partes, a parcela do dano que cabe a cada parte é obtida por multiplicação direta dessas grandezas.

### SEÇÃO V DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 12. A Comissão Técnica de Servidores representará o DNIT nas fases de levantamento das causas e nos julgamentos, salvo disposição em contrário constante na Portaria que nomear a Comissão.

Art. 13. O Relatório Final será enviado à autoridade competente que autorizou o emprego da metodologia de quantificação de responsabilidades concorrentes, a quem caberá informar o resultado às partes envolvidas, indicando, se for o caso, as providências que serão tomadas pelo DNIT.

Art. 14. Os casos omissos deverão ser examinados e resolvidos pela Diretoria Setorial vinculada ao objeto do contrato.

Art. 15. Qualquer alteração nesta Instrução de Serviço deverá ser submetida à aprovação da Diretoria Colegiada do DNIT.

Art. 16. Esta Instrução de Serviço entra em vigor na data de sua publicação.

**VALTER CASIMIRO SILVEIRA**  
Diretor-Geral

[1] Art. 18. É impedido de atuar em processo administrativo o servidor ou autoridade que:

I - tenha interesse direto ou indireto na matéria;

[2] “ 3.9.3 custo de reedição: Custo de reprodução, descontada a depreciação do bem, tendo em vista o estado em que se encontra”

### ANEXO I NOTA TÉCNICA

ASSUNTO: **METODOLOGIA PARA QUANTIFICAÇÃO DE RESPONSABILIDADE CONCORRENTE EM CONTRATOS ADMINISTRATIVOS.**

#### **SUMÁRIO EXECUTIVO**

#### **INTRODUÇÃO**

#### **1. IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA**

#### **2. IDENTIFICAÇÃO DAS PARTES ENVOLVIDAS**

#### **3. IDENTIFICAÇÃO DAS CAUSAS**

- 3.1. Identificação da restrição
- 3.2. Identificação preliminar das causas
- 3.3. Estruturação das causas
- 3.4. Extensão das causas
- 3.5. Complementação e consolidação das causas
- 3.6. Julgamento ponderado

#### **4. AGLUTINAÇÃO DAS CAUSAS**

#### **5. HIERARQUIZAÇÃO DAS CAUSAS**

- 5.1. Utilização do método de apoio à tomada de decisão com múltiplos critérios AHP — *Analytic Hierarchy Process*
  - 5.1.1. Matriz de julgamentos
  - 5.1.2. Cálculo do Vetor de prioridades
  - 5.1.3. Verificação da consistência dos julgamentos
  - 5.1.4. Cálculo do Vetor de prioridades final

#### **6. QUANTIFICAÇÃO DE RESPONSABILIDADES PELAS CAUSAS DO PROBLEMA**

- 6.1. Premissas metodológicas
  - 6.1.1. Aplicação direta de pesos
  - 6.1.2. Grupos de julgadores relacionados
  - 6.1.3. Participação das partes e da Comissão Técnica de Servidores nos julgamentos
  - 6.1.4. Adoção da mediana como medida de tendência central
- 6.2. Quantificação da responsabilidade concorrente
  - 6.2.1. Sistema de matrizes para quantificação da responsabilidade concorrente
  - 6.2.2. Alocação de responsabilidades
  - 6.2.3. Percentuais finais de responsabilização das partes
- 6.3. Exemplo de aplicação
- 6.4. Fluxogramas do processo de quantificação de responsabilidades concorrentes
- 6.5. Roteiro simplificado da aplicação da Metodologia de Quantificação de Responsabilidades Concorrentes.

### **DESENVOLVIMENTO**

#### **INTRODUÇÃO**

Esta Nota Técnica tem por objetivo demonstrar a metodologia proposta para a quantificação da responsabilidade concorrente em contratos administrativos, alocando a cada parte envolvida a parcela de responsabilidade que lhe cabe. Para tanto, é apresentada a forma de diagnosticar as causas, estruturá-las, quantificá-las e, se necessário ou conveniente, agrupá-las. Na segunda etapa, a de hierarquização das causas, define como será calculada a importância de cada uma das causas na ocorrência do problema, obtida com o emprego do método AHP - Método de Análise Hierárquica (*Analytic Hierarchy Process - AHP*), da família dos métodos de apoio à tomada de decisão com múltiplos critérios (*MCDM - Multiple Criteria Decision Making*). Demonstra a maneira de relacionar as partes envolvidas e as causas do problema, como forma de evitar julgamentos indevidos por partes estanhas entre si. São formulados os critérios de participação das partes nos julgamentos e os parâmetros que serão usados para aceitação das notas aplicadas pelos julgadores. Por fim, é estabelecida a sistemática de quantificação da responsabilidade concorrente pela ocorrência do problema e a forma de alocar à cada parte envolvida a sua parcela de responsabilidade.

#### **1. IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA**

Para identificação do problema, as seguintes questões devem ser respondidas.

- a) Onde está ocorrendo, ou ocorreu, a situação indesejada?  
(Rodovia, Ferrovia, Hidrovia, trecho, subtrecho, segmento, km, lote, prédio, endereço, etc.)  
R:
- b) Qual a situação indesejada que ocorreu ou está ocorrendo?  
R:
- c) O que se espera com a elucidação dessa situação indesejada?  
R:
- d) Com base nas respostas anteriores, qual o problema a ser resolvido?  
R:

Exemplos:

“Identificação das causas e responsáveis pelo recalque verificado na Ponte sobre o Rio das Águas, localizada no km 123 da Rodovia BR-000/UF”

“Identificação das causas e responsáveis pelo fato de o prazo de execução das obras de adequação da Rodovia BR-000/UF ter durado o dobro do previsto”

“Identificação das causas e responsáveis pelo fato de o custo de execução das obras de eliminação de ponto crítico, localizado no km 123 da Rodovia BR-000/UF ter custado o dobro do previsto”

## 2. IDENTIFICAÇÃO DAS PARTES ENVOLVIDAS

1. Contratada: \_\_\_\_\_, doravante, Empreiteira.
2. Contratante: DNIT.
3. Demais partes envolvidas:

- Projetista: \_\_\_\_\_ ( ) N/A[3]
- Consultoria (EVTEA): \_\_\_\_\_ ( ) N/A
- Supervisora: \_\_\_\_\_ ( ) N/A
- Fiscalização do projeto: \_\_\_\_\_ ( ) N/A
- Fiscalização da obra: \_\_\_\_\_ ( ) N/A
- Outra: \_\_\_\_\_

## 3. IDENTIFICAÇÃO DAS CAUSAS

### 3.1 Identificação da restrição

Com base na Figura 1, que representa o “Triângulo das Restrições”, identifique a restrição relacionada com o problema a ser resolvido.



Figura 1 – Triângulo das Restrições

R: o problema a ser resolvido está relacionado ao \_\_\_\_\_ (Tempo, Escopo, Custo).

### 3.2 Identificação preliminar das causas

Em relação ao (Escopo, Tempo ou Custo), quais são as situações indesejadas, incumprimentos e não conformidades identificadas no problema a ser resolvido? ( Não citar situações indesejadas relacionadas com as outras duas restrições ) (Técnicas: análise dos registros, Brainstorming e consultas às partes)

R:

- 1)
- 2)
- 3)
- 'n')

Exemplos:

- Não obtenção de licença ambiental por parte da contratante ou da contratada;
- Não liberação de frente de serviço devido a interferências de concessionárias;
- Não liberação de frente de serviço devido a ausência de desapropriações;
- Atraso na execução de serviços devido a mobilização tardia de equipamentos;
- Projeto executivo deficiente impedindo a execução de serviços;
- Utilização de insumos em desacordo com as especificações técnicas;
- Demora da fiscalização em encaminhar/aprovar revisões;
- Etc.

### 3.3 Estruturação das causas

(Técnica: "5 porquês")

1. Estruturar o enunciado da causa, a partir das situações indesejadas, incumprimentos e não conformidades, conforme modelo abaixo:

Situação:		
Porquês:	Pergunta:	Resposta:
1º porquê:	Por que (Situação) ?	Porque (1ª resposta)
2º porquê:	Por que (1ª resposta)?	Porque (2ª resposta)
3º porquê:	Por que (2ª resposta)?	Porque (3ª resposta)
	(...)	Porque ('n-ésima' resposta)
'n-ésimo' porquê:	Por que ('n-ésima' resposta)?	Porque 'fulano'... (não apontar resp
		(encerrar o processo na 'n-ésima' re

#### Quadro 1 – Utilização da técnica “5 porquês”

- O nº “5” constante no nome da técnica é apenas referencial. Executar a técnica enquanto as respostas remeterem às causas, mas encerrá-la antes que a resposta aponte para responsáveis.

b. Exemplo:

Situação:	Execução de selagem de trincas não prevista no projeto.	
Porquês:	Pergunta:	Resposta:
1º porquê:	Por que ocorreu selagem de trincas não prevista no projeto?	Porque surgiram fissuras no pavimento decorrente de segregação térmica e granulométrica da mistura asfáltica.
2º porquê:	Por que surgiram fissuras no pavimento decorrente de segregação térmica e granulométrica da mistura asfáltica?	Porque houve falha operacional na distribuidora de asfalto.
3º porquê:	Por que houve falha operacional na distribuidora de asfalto?	Porque o equipamento estava desregulado e a mão de obra não era treinada.
4º porquê:	Por que o equipamento estava desregulado e a mão de obra não era treinada?	Porque a Empreiteira... (não apontar responsáveis nessa fase).
		(encerrar o processo no 3º porquê)

#### Quadro 2 – Exemplo de aplicação da técnica “5 porquês”

c. Estruturar a causa, na ordem inversa das respostas, partindo-se do último porquê (**causa principal**), descrevendo os efeitos intermediários, até chegar à situação (**efeito principal**).

d. Do exemplo acima, a causa estruturada seria a seguinte:

*“Mão de obra não treinada e equipamento desregulado provocaram falhas operacionais na distribuidora de asfalto, fazendo surgir fissuras no pavimento, decorrente de segregação térmica e granulométrica, necessitando que fosse executada selagem de trincas não prevista em projeto.”*

e. Estruturar todas as causas consolidadas, com base no modelo acima.

#### 3.4 Extensão das causas

- Quantificar a extensão (linear, área, volume, peso, %, etc.) onde ocorreu ou está ocorrendo as causas.
- Na quantificação, somar todas os segmentos onde a causa foi verificada.

Exemplo:

- Selagem de trinca do km 45,2 ao km 48,7, total: 3,5 km
- Selagem de trinca do km 54,0 ao km 56,1, total: 2,1 km
- Selagem de trinca total: 5,6 km; extensão total do lote: 86,15 km

Complementar com a extensão a causa já estruturada, concluindo com a sua identificação completa.

- Do exemplo dado em 3.3 d):

*“Mão de obra não treinada e equipamento desregulado provocaram falhas operacionais na distribuidora de asfalto, fazendo surgir fissuras no pavimento, decorrente de segregação térmica e granulométrica, necessitando que fosse executada selagem de trincas não prevista em projeto, em 5,6 km, equivalente a 6,5% da extensão do lote.”*

#### 3.5 Complementação e consolidação das causas

Identificadas as partes envolvidas, definido o problema, elencadas preliminarmente as causas, seguido de sua estruturação e extensão por parte do DNIT, será dado ciência às partes, para que, querendo, complementem e apontem, de forma justificada, outras causas do problema e outras partes envolvidas.

A Comissão Técnica de Servidores fará a consolidação das causas do problema, com ou sem as contribuições das partes envolvidas.

### 3.6 Julgamento ponderado

Admite-se que o julgamento, na fase de hierarquização das causas, já leve em consideração a extensão da causa na ocorrência do problema, decorrente da ponderação implícita contida no enunciado da causa.

## 4. AGLUTINAÇÃO DAS CAUSAS

Por premissa conceitual da técnica de hierarquização de causas a ser utilizada, convém que as causas sejam limitadas a 09 (nove) e, caso ultrapassem essa barreira, sugere-se a aglutinação em grupos de afinidade até esse limite.

Exemplos de grupos de afinidade:

- Mão de obra (aglutinar nesse grupo todas as causas relacionadas a mão de obra)
- Equipamentos (aglutinar nesse grupo todas as causas relacionadas a equipamentos)
- Materiais (aglutinar nesse grupo todas as causas relacionadas a materiais, normas de ensaio, aceitação, etc.)
- Execução (aglutinar nesse grupo todas as causas relacionadas a métodos executivos, normas de execução, etc.)
- Projeto (aglutinar nesse grupo todas as causas relacionadas a projetos, normas de elaboração, etc.)
- Atos da Administração (aglutinar nesse grupo todas as causas relacionadas a atos da administração)
- Etc.

A aglutinação de causas também pode se dar por conveniência ou afinidade temática que facilitem a tomada de decisão por parte do julgador.

Em situações especiais, justificada por membro da Comissão Técnica, a quantidade máxima de 09 causas pode ser ultrapassada.

## 5. HIERARQUIZAÇÃO DAS CAUSAS

### 5.1 Utilização do método de apoio à tomada de decisão com múltiplos critérios AHP — *Analytic Hierarchy Process* <sup>[4]</sup>

#### 5.1.1 Matriz de julgamentos

As causas são comparadas par a par, mediante valoração variando de 1 a 9.

Um questionário deve ser submetido às partes, para que essas apresentem seus julgamentos.

O questionário é organizado na forma de confrontação entre as causas, para que o julgador aponte, dentre as duas, qual a mais importante. É o que o método AHP denomina de julgamento “par a par”. A operação se repete até que todas as causas tenham sido confrontadas umas com as outras.

A quantidade de julgamentos (Qj) é dada pela fórmula:  $Qj = c(c-1)/2$ , onde “c” é a quantidade de causas consolidadas do problema.

Em cada julgamento “par a par”, após o julgador definir qual a causa mais importante para a deflagração do problema, ele indicará em quanto essa causa é maior que a outra.

Tais indicações são baseadas na Escala Fundamental de Números Absolutos, abaixo, proposta por Saaty (1977), ou, simplesmente, Escala Fundamental.

Valor	Definição	Explicação
1	importância igual	duas atividades contribuem igualmente para o objetivo.
3	importância fraca	experiência e julgamento levemente a favor de uma atividade sobre a outra.
5	importância essencial ou forte	experiência e julgamento fortemente a favor de uma atividade sobre a outra.
7	importância demonstrada	uma atividade é fortemente favorecida e sua dominância é demonstrada na prática.
9	importância absoluta	a evidência favorecendo uma atividade em relação à outra com ordem de afirmação a mais alta possível.
2,4,6,8	valores intermediários	quando se procura uma relação de compromisso.

**Quadro 3** – Escala Fundamental de Saaty

O Quadro 4 sintetiza um questionário de julgamento com a nota atribuída à causa.



As causas abaixo descritas foram determinantes para a ocorrência do problema em questão. Comparando-as par a par, indique qual das duas causas, A ou B, foi mais importante. Depois, indique numa escala de 1 a 9 o quanto essa causa foi mais importante do que a outra.			Qual o mais importante:	Em quanto?
A		B	A ou B ?	ESCALA (1 a 9)
C1) - Descrição da causa C1	X	C2) - Descrição da causa C2	A	2
C1) - Descrição da causa C1	X	C3) - Descrição da causa C3	A	3
C1) - Descrição da causa C1	X	C4) - Descrição da causa C4	A	2
C2) - Descrição da causa C2	X	C3) - Descrição da causa C3	A	1,5
C2) - Descrição da causa C2	X	C4) - Descrição da causa C4	B	1
C3) - Descrição da causa C3	X	C4) - Descrição da causa C4	B	2

**Quadro 4** – Questionário de julgamentos. Exemplo com 4 causas.

A etapa seguinte consiste em plotar os valores na Matriz de Julgamentos

Causas	1	2	3	...	8	9
1	1	valor	valor	valor	valor	valor
2	1/valor	1	valor	valor	valor	valor
3	1/valor	1/valor	1	valor	valor	valor
...	1/valor	1/valor	1/valor	1	valor	valor
8	1/valor	1/valor	1/valor	1/valor	1	valor
9	1/valor	1/valor	1/valor	1/valor	1/valor	1

**Quadro 5** – Matriz de julgamentos - AHP

Apenas a parte superior da diagonal é preenchida com os “valores”; a parte inferior é igual ao inverso do valor oposto à diagonal.

A leitura da valoração é feita da seguinte forma:

Causas	1	2	3	...	8	9
1	1					
2	-	5				
3		1/5	1			
...				1		
8	-				1/3	
9					3	1

**Figura 2** – Leitura do julgamento e valoração par a par

- 1ª) A causa “2” é 5 vezes mais importante do que a causa “3” na ocorrência do problema; consequentemente, a causa “3” vale 1/5 da causa “2”.
- 2ª) A causa “8” vale 1/3 da causa 9 na ocorrência do problema; consequentemente, a causa “9” vale 3 vezes a causa “8”.

A valoração constante na Matriz de Julgamentos é fruto do tratamento das notas atribuídas pelas partes envolvidas e pela Comissão Técnica de Servidores, conforme critérios explicados mais adiante (itens 6.1.3 e 6.1.4).

Concluídos os julgamentos, a matriz deve ser normalizada, mediante a divisão de cada valor pelo somatório de sua coluna, conforme figura abaixo.

Matriz de julgamentos					Matriz normalizada				
Causas	1	2	...	9	Causas	1	2	...	9
1	1	a2	a...	a9	1	1/Soma1	a2/Soma2	a.../Soma...	a9/Soma9
2	1/a2	1	b...	b9	2	(1/a2)/Soma1	1/Soma2	b.../Soma...	b9/Soma9
...	1/a...	1/b...	1	n...	...	(1/a...)/Soma1	(1/b...)/Soma2	1/Soma...	n.../Soma9
9	1/a9	1/b9	1/n...	1	9	(1/a9)/Soma1	(1/b9)/Soma2	(1/n...)/Soma...	1/Soma9
Soma	Soma1	Soma2	Soma...	Soma9	Soma	1,0	1,0	1,0	1,0

**Figura 3** – Normalização da matriz de julgamentos

### 5.1.2 Cálculo do Vetor de prioridades

- O Vetor de prioridades é uma matriz “nx1”, cujo valor de cada linha é a média dos valores da linha da matriz normalizada:

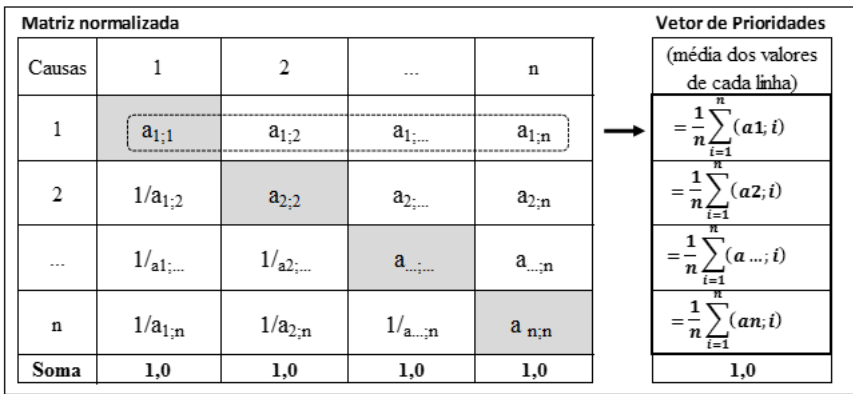


Figura 4 – Vetor de prioridades

Para o exemplo do Quadro 4, com 4 causas, os resultados são os seguintes:

Matriz de julgamentos					Matriz normalizada (valor i de cada linha / SOMA)					Vetor de Prioridades 1 (Média dos valores de cada linha)		
CAUSAS	C1	C2	C3	C4	CAUSAS	C1	C2	C3	C4			
C1	1,0000	2,0000	3,0000	2,0000	C1	0,4286	0,4286	0,5000	0,3333	0,423	42,3%	(C1)
C2	0,5000	1,0000	1,5000	1,0000	C2	0,2143	0,2143	0,2500	0,1667	0,211	21,1%	(C2)
C3	0,3333	0,6667	1,0000	2,0000	C3	0,1429	0,1429	0,1667	0,3333	0,196	19,6%	(C3)
C4	0,5000	1,0000	0,5000	1,0000	C4	0,2143	0,2143	0,0833	0,1667	0,170	17,0%	(C4)
<b>SOMA</b>	<b>2,3333</b>	<b>4,6667</b>	<b>6,0000</b>	<b>6,0000</b>						<b>1,000</b>	<b>100,0%</b>	

Figura 5 – Matriz de julgamentos, Matriz normalizada e Vetor de prioridades.

5.1.3 Verificação da consistência dos julgamentos

1. A multiplicação da matriz de julgamentos pelo vetor de prioridades 1 deve ser igual a um  $\lambda_{MÁX}$  (maior autovalor da matriz de julgamentos) multiplicado pelo mesmo vetor de prioridades 1, da seguinte forma:

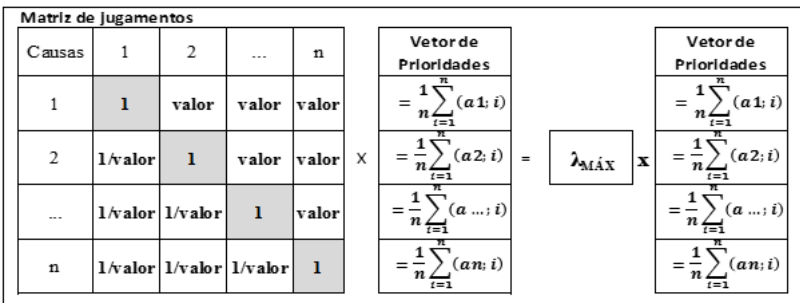


Figura 6 – Cálculo do  $\lambda_{MÁX}$

2. A resolução do sistema de matizes da Figura 6 fornece o valor de  $\lambda_{MÁX}$ , que é uma matriz de ordem "1xn":  $\lambda_{MÁX} = [v1;v2;...;vn]$

3. Se os julgamentos fossem perfeitos, integralmente coerentes, os valores da matriz " $\lambda_{MÁX}$ " seriam idênticos e igual ao n° de ordem "n"; todavia, não acontece na prática, dada a diversidade de pontos de vistas das partes envolvidas no problema.

4. A solução adotada na metodologia AHP é de considerar  $\lambda_{MÁX}$  igual à média dos seus valores e submeter esse valor médio a um teste chamado Razão de Consistência (RC):

- Cálculo do Índice de Consistência:  $IC = \lambda_{MÁX} - n / (n - 1)$  ;
- Valor tabelado de IR (Random Consistency Index):

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>IR</b>	0,00	0,00	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35	1,40	1,45

Quadro 6 – Valores de IR

Fonte: Saaty, 2005

- Cálculo da Razão de Consistência:  $RC = IC / IR$
- Enquadramento da RC:

RC	CLASSIFICAÇÃO
< 0,10	Desejável
0,10 < RC < 0,20	Tolerável
> 0,20	Rever julgamentos

Quadro 7 – Classificação da Razão de Consistência (RC)



Fonte: Salomon (2010, p.29)

- Se a Razão de Consistência for maior que 0,20, significa que os julgamentos foram incoerentes, ou seja, em algum momento foi considerado que “a” > “b”; “b” > “c”, mas que “a” < “c”, o que contraria a base conceitual da metodologia AHP, que diz que, para essa sequência de julgamentos, “a” > “c”.
- Nas situações em que a Matriz de julgamentos das partes apresentar RC > 0,20, a Comissão Técnica de Servidores solicitará à parte que se encontra nessa situação (RC > 0,20) a rever seus julgamentos, apresentando novos valores.
- Como forma de evitar erros lógicos, sugere-se que o julgador elabore, previamente, uma ranking particular, dispondo as causas em ordem da maior importância para a menor importância. Isso auxiliará na hora de aplicar os pesos e de saber qual a causa é mais importante quando do julgamento par a par.
- Com ou sem a apresentação de novos valores pelas partes que tiveram RC > 0,20, a Comissão Técnica de Servidores procederá ao cálculo do Vetor de prioridades final, obtido a partir da mediana dos Vetores de prioridades de cada parte que obteve RC < 0,20.

5.1.4 Cálculo do Vetor de prioridades final

1. Além de ter obtido um RC < 0,20, o percentual de cada causa dos vetores das partes só será elegível à mediana, caso se encontre no intervalo de +/- 50% da respectiva causa no Vetor de prioridades da Comissão Técnica de Servidores.
2. Exemplificando:

Causa	Empreiteira	Supervisora	Fiscal. Obra	DNIT	-50%	+50%	Mediana	Mediana normalizada
1	0,1039	0,1426	0,1463	0,1104	0,0552	0,1656	0,1265	0,1191
2	0,0296	0,0231	0,0364	0,0656	0,0328	0,0984	0,0510	0,0480
3	0,0404	0,1107	0,0772	0,1104	0,0552	0,1656	0,1104	0,1040
5	0,0166	0,0168	0,0134	0,0536	0,0268	0,0805	0,0536	0,0505
6	0,0423	0,1841	0,1559	0,1048	0,0524	0,1571	0,1304	0,1228
7	0,0230	0,0405	0,1469	0,1104	0,0552	0,1656	0,1286	0,1212
8	0,0542	0,2458	0,2189	0,1478	0,0739	0,2217	0,1833	0,1726
9	0,0159	0,0308	0,0132	0,0607	0,0304	0,0911	0,0457	0,0431
10	0,2285	0,0668	0,0984	0,1104	0,0552	0,1656	0,0984	0,0927
11	0,2789	0,0506	0,0621	0,0536	0,0268	0,0805	0,0536	0,0505
12	0,1668	0,0882	0,0313	0,0722	0,0361	0,1084	0,0802	0,0755
Soma	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000			1,0619	1,0000

**Elegível à mediana**

Figura 7 – Critério de admissibilidade para o Vetor de prioridades final

1. Para o exemplo do Quadro 4, os resultados são os seguintes:

**RAZÃO DE CONSISTÊNCIA DOS JULGAMENTOS**

$[A] \times [vp1] = \lambda_{\text{Máx.}} * [vp1]$

1,0000	2,0000	3,0000	2,0000
0,5000	1,0000	1,5000	1,0000
0,3333	0,6667	1,0000	2,0000
0,5000	1,0000	0,5000	1,0000

x

0,4226
0,2113
0,1964
0,1696

=  $\lambda_{\text{Máx.}}$  \*

0,4226
0,2113
0,1964
0,1696

1,7738
0,8869
0,8175
0,6905

=  $\lambda_{\text{Máx.}}$  \*

0,4226
0,2113
0,1964
0,1696

=>  $\lambda_{\text{Máx.}}$  = Média [ 4,1972 4,1972 4,1616 4,0702 ]

$\lambda_{\text{Máx.}}$  = **4,1565**

**ÍNDICE DE CONSISTÊNCIA**

IC =  $\frac{\lambda_{\text{Máx.}} - n}{n - 1}$  = **0,0522**

( n = n<sup>o</sup> causas = 4 )

**RAZÃO DE CONSISTÊNCIA**

RC =  $\frac{IC}{IR}$  => **RC = 0,0586**

< 0,10	Desejável
0,10 < RC < 0,20	Tolerável
> 0,20	Rever julgamentos

Figura 8 – Cálculo da Razão de Consistência (RC). Exemplo com 4 causas

6. QUANTIFICAÇÃO DE RESPONSABILIDADES PELAS CAUSAS DO PROBLEMA

6.1 Premissas metodológicas

6.1.1 Aplicação direta de pesos

A utilização do método AHP, nessa fase do processo de responsabilização, cujo paralelo com essa metodologia seria a fase de seleção das alternativas, produziria uma responsabilização residual que poderia não existir ou não ser cabível. Seria o caso, por exemplo, de restar responsabilização a uma supervisora de obras, quando a causa residiu em um ato da administração (p. ex., paralisar a obra).

A razão dessa responsabilização residual indevida reside na formulação do método AHP que, ao aplicar pesos (1 a 9) em seus julgamentos, ainda que considere uma causa 9 vezes mais importante que a outra (peso máximo), a essa outra ainda restaria o valor de 1/9 (vide Figura 2), valor esse que pode ser indevido, como já explicado.

Por essa razão, nessa fase de quantificação e alocação de responsabilidades pelas causas já identificadas, estruturadas, quantificadas e hierarquizadas, o procedimento será o de aplicação direta de pesos (0 a 1), conforme o entendimento do julgador quanto à participação da parte envolvida na ocorrência da causa.

#### 6.1.2 Grupos de julgadores relacionados

O julgamento deve se dar entre partes que tenham vínculos temporais entre si, ou seja, que tenham sido contemporâneos por ocasião da ocorrência da causa, em determinada fase do empreendimento.

Para tanto, a partir da identificação das partes (item 2) e das causas (item 3), elabora-se a Matriz de Agrupamento (Quadro 8), onde a primeira linha representa a linha do tempo do empreendimento, seguido de dois blocos, destinados à alocação das partes envolvidas e das causas às etapas correspondentes do empreendimento.

##### 1. Estrutura do quadro conforme descrito em 6.1.2:

MATRIZ DE AGRUPAMENTO		Etapas do empreendimento			
		Planejamento	Projeto	Execução	Operação
Partes	DNIT				
	Empreiteira				
	Consultoria				
	Projetista				
	Supervisora				
	Fisc. Projeto				
	Fisc. Obra				
Causas	C1				
	C2				
	C3				
	C4				
	C5				
	C6				
	C7				

#### Quadro 8 – Matriz de Agrupamento. Estrutura

- Exemplo de aplicação:

1. Adotando a convenção: “1 = sim” e “0 = não”, e tomando-se por base a linha de tempo do empreendimento, plota-se no quadro a participação da parte na etapa do empreendimento e em seguida plota-se em qual etapa do empreendimento a causa ocorreu:

MATRIZ DE AGRUPAMENTO		Etapas do empreendimento			
		Planejamento	Projeto	Execução	Operação
Partes	DNIT	1	1	1	1
	Empreiteira	0	0	1	0
	Consultoria	1	0	0	0
	Projetista	0	1	0	0
	Supervisora	0	0	1	0
	Fisc. Projeto	0	1	0	0
	Fisc. Obra	0	0	1	0
Causas	C1	1	0	0	0
	C2	0	0	0	1
	C3	0	0	0	1
	C4	0	0	1	0
	C5	0	0	1	0
	C6	0	1	0	0
	C7	0	1	0	0

#### Quadro 9 – Matriz de Agrupamento. Plotagem no tempo

- O foco da montagem da matriz passa a ser relacionar as causas às etapas em que essas ocorreram e, em seguida, relacionar as partes às respectivas etapas onde atuaram. Durante essas operações, não deve haver preocupação em relacionar as causas com as partes.
- Aplicar o recurso de formatação condicional no quadro abaixo para facilitar a visualização das partes e causas relacionadas:

MATRIZ DE AGRUPAMENTO		Etapas do empreendimento			
		Planejamento	Projeto	Execução	Operação
Partes	DNIT	1	1	1	1
	Empreiteira	0	0	1	0
	Consultoria	1	0	0	0
	Projetista	0	1	0	0
	Supervisora	0	0	1	0
	Fisc. Projeto	0	1	0	0
	Fisc. Obra	0	0	1	0
Causas	C1	1	0	0	0
	C2	0	0	0	1
	C3	0	0	0	1
	C4	0	0	1	0
	C5	0	0	1	0
	C6	0	1	0	0
	C7	0	1	0	0

#### Quadro 10 – Matriz de Agrupamento. Visualização das partes e causas relacionadas

Conforme exemplo acima:

- A causa “C1” ocorreu durante a etapa de planejamento do empreendimento, contando com a participação do DNIT e da Consultoria contratada;
- As causas “C6” e “C7” ocorreram durante a etapa de projeto, contando com a participação do DNIT, da Projetista e da Fiscalização do projeto;
- As causas “C4” e “C5” ocorreram durante a etapa de execução do empreendimento, contando com a participação do DNIT, da Empreiteira, da Supervisora e da Fiscalização da Obra;
- As causas “C2” e “C3” ocorreram durante a etapa de operação do empreendimento, contando com a participação única do DNIT.

Desta forma:

- O grupo formado por DNIT e Consultoria julgarão as responsabilidades de cada um referente à causa “C1”;
- O grupo formado por DNIT, Projetista e Fiscalização de projeto julgarão as responsabilidades de cada um referente às causas “C6” e “C7”;
- O grupo formado por DNIT, Empreiteira, Supervisora e Fiscalização de obra julgarão as responsabilidades de cada um referente às causas “C4” e “C5”;
- O grupo formado por DNIT julgará as suas responsabilidades referentes às causas “C2” e “C3”.

### 6.1.3 Participação das partes e da Comissão Técnica de Servidores nos julgamentos

- As partes envolvidas serão convidadas a participarem dos julgamentos do seu grupo.
- A Comissão Técnica de Servidores designada participará de todos os julgamentos.
- A recusa de quaisquer das partes envolvidas em participar dos julgamentos não inviabilizará a aplicação da metodologia, situação em que prevalecerá o julgamento único da Comissão Técnica de Servidores.

### 6.1.4 Adoção da mediana como medida de tendência central

- Para a Matriz de Julgamentos da Comissão Técnica de Servidores, será usada a mediana dos pesos ofertados pelos membros para aferição do peso final de cada causa, anulando, dessa forma, o efeito de valores extremos que acometem a média aritmética.
- Para determinação do Vetor de Prioridades, será usada a mediana para aferição do peso final de cada julgamento, desde que o peso dado pelas partes àquela causa não divirja de +/-50% do peso dado pela Comissão Técnica de Servidores, ocasião em que prevalecerá o peso dado por esta.
- Para determinação da quantificação da responsabilidade das partes, será usada a mediana para aferição do peso final de cada julgamento, desde que o peso dado pelas partes àquela responsabilização não divirja de +/-50% do peso dado pela Comissão Técnica de Servidores, ocasião em que prevalecerá o peso dado por esta.
- Após os procedimentos de aceitabilidade dos pesos e cálculos decorrentes, os resultados finais podem ser normalizados, a fim de que tanto o somatório dos pesos das causas quanto o somatório das responsabilidades das partes sejam igual a 1 (100%).

## 6.2 Quantificação da responsabilidade concorrente

### 6.2.1 Sistema de matrizes para quantificação da responsabilidade concorrente

A quantificação de responsabilidade será obtida pela multiplicação de duas matrizes: uma de ordem “p x n”, onde “p” é o nº de partes envolvidas e “n” é o nº de causas identificadas, e outra matriz de ordem “n x 1”, que é o Vetor de Prioridades, já visto em 5.1.2. O resultado será uma matriz de ordem “p x 1”, correspondente ao percentual de responsabilidade de cada parte envolvida no problema.

Causa \ Parte	C1	C2	C3	...	Cn		VP 1		% Respons.
DNIT	p	0	0	...	p1	x	v1	=	%R <sub>DNIT</sub>
Consultoria	0	p1	0	...	p2		v2		%R <sub>cons.</sub>
Projetista	0	p2	p	...	p3		v3		%R <sub>proj.</sub>
Empreiteira	(1-p)	0	0	...	0		...		%R <sub>empr.</sub>
...	0	(1-p1-p2)	0	...	0		vn		...
Fisc. Obra	0	0	0	...	(1-p1-p2-p3)				%R <sub>f.o.</sub>
Soma	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000				1,0000

Figura 9 – Matriz de quantificação de responsabilidade

- Dosimetria dos pesos

Por ocasião da aplicação do peso relativo à quantificação da responsabilidade, convém que o julgador faça a seguinte pergunta condutora, para cada julgamento:

“A ação ou omissão da parte em julgamento contribuiu para a ocorrência desta causa? Se sim, qual o peso dessa ação ou omissão?”

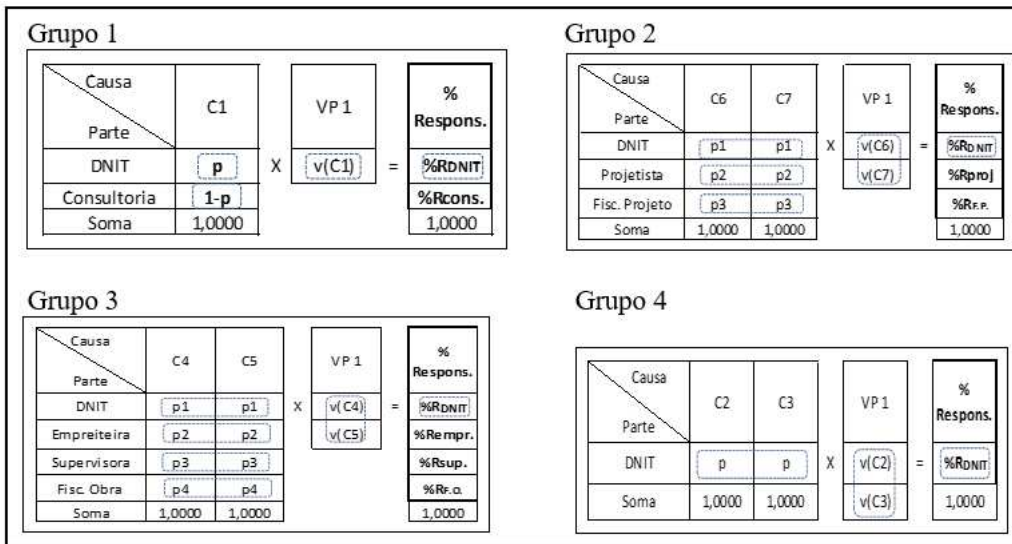
Se a resposta à primeira pergunta for negativa, atribuir peso 0 (zero) à parte; se for positivo, a tabela abaixo serve como orientação ao julgador, cabendo-lhe a dosimetria intermediária que considerar apropriada.

Responsabilidade da parte	P
Nenhuma responsabilidade	0,00
Pouca responsabilidade	0,25
Metade da responsabilidade	0,50
Muita responsabilidade	0,75
Total responsabilidade	1,00

Quadro 11 – Responsabilidade da parte na ocorrência da causa

### 6.2.2 Alocação de responsabilidades

Conforme descrito em 6.1.2, o julgamento dar-se-á por grupos de julgadores relacionados. Desta forma, e tomando-se o exemplo do item 6.1.2 b), teríamos a seguinte configuração:



**Figura 10** – Alocação de responsabilidades por grupos de julgadores relacionados

### 6.2.3 Percentuais finais de responsabilização das partes

#### 1. Percentuais de responsabilização das partes na ocorrência do problema

- DNIT =  $\Sigma(\%R_{DNIT})$
- Consultoria =  $\Sigma(\%R_{CONSULT.})$
- Empreiteira =  $\Sigma(\%R_{EMPR.})$
- Projetista =  $\Sigma(\%R_{PROJ.})$
- Supervisora =  $\Sigma(\%R_{SUP.})$
- Fiscalização de projeto =  $\Sigma(\%R_{F. PROJ.})$
- Fiscalização de obras =  $\Sigma(\%R_{F. OBRA})$

#### 2. Impossibilidade de redução da responsabilidade da contratada em ressarcir o dano

Os percentuais de alocação de responsabilidade refletem a participação das partes na ocorrência do problema, que se traduzem como o *quantum* de responsabilidade de cada um; todavia, para efeito de alocação do dano financeiro decorrente do problema ocorrido, a legislação não permite a redução, tampouco a transferência, da responsabilidade da contratada, pelo fato de haver fiscalização ou acompanhamento na execução do objeto, conforme se deduz dos Artigos 69 e 70 da Lei 8.666/93, abaixo transcrito:

#### LEI Nº 8.666, DE 21 DE JUNHO DE 1993

*Art. 69. O contratado é obrigado a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, o objeto do contrato em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou de materiais empregados.*

*Art. 70. O contratado é responsável pelos danos causados diretamente à Administração ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato, não excluindo ou reduzindo essa responsabilidade a fiscalização ou o acompanhamento pelo órgão interessado.* (grifo acrescido)

Nesse caso, para efeito de ressarcimento do dano financeiro que recairá sobre as partes que deram causa ao problema, adota-se a repartição proporcional do percentual de responsabilidade da parte fiscalizatória e de acompanhamento, essa compreendida como a supervisão contratada para apoio à fiscalização, entre as demais partes envolvidas na etapa do empreendimento que detenham responsabilidade direta sobre a ocorrência da causa, conforme demonstrado no quadro a seguir.

Etapa: planejamento/projeto/execução/operação			
Parte	% Respons.	Excludente do Art. 70 da Lei 8.666/93	% Respons. Final
DNIT*	X	$+ [X/(X+Y)] \times (Z+W)$	$= X'$
Contratada**	Y	$+ [Y/(X+Y)] \times (Z+W)$	$= Y'$
Supervisora	Z	-Z	0,00
Fiscal (EVTEA/Projeto/Obra)	W	-W	0,00
Total	$\Sigma \%etapa$	0,00	$\Sigma \%etapa$

\* Nos casos de ação isolada da Administração ou de requisito imposto à contratada.

\*\* Consultoria, Projetista ou Empreiteira, conforme a etapa do empreendimento.

#### c. Percentuais finais de responsabilização das partes para efeito de ressarcimento do dano

- DNIT =  $\Sigma(\%R_{DNIT})'$
- Consultoria =  $\Sigma(\%R_{CONSULT.})'$
- Empreiteira =  $\Sigma(\%R_{EMPR.})'$

- $\text{Projetista} = \Sigma(\%R_{\text{PROJ}})$

6.3 Exemplo de aplicação

- Consideremos nesse exemplo um problema decorrente de 4 causas envolvendo 4 partes e os dados resultantes do Quadro 4.

Assim, temos:

Problema: ruptura de pavimento no km 123 da BR-000/UF, com 20 m de extensão.

Partes envolvidas: P1, P2, P3 e Fiscalização

Causas: C1, C2, C3 e C4

- Grupos relacionados:

MATRIZ DE AGRUPAMENTO	Etapas do empreendimento				
	Planejamento	Projeto	Execução	Operação	
Partes	P1	1	1	1	1
	P2	1	1	0	0
	P3	0	0	1	0
	Fiscalização	0	0	1	0
Causas	C1	1	0	0	0
	C2	0	1	0	0
	C3	0	0	1	0
	C4	0	0	0	1

Alocação de responsabilidades:

Grupo 1: P1 e P2 => C1

Grupo 2: P1 e P2 => C2

Grupo 3: P1, P3 e Fiscalização => C3

Grupo 4: P1 => C4

- Julgamentos pelos grupos relacionados:

Grupo 1:

Causa \ Parte	C1	VP 1	%	Respons.
P1	0,6			
P2	0,4	0,423	=	0,2538
Soma	1,0000			

Grupo 2:

Causa \ Parte	C2	VP 1	%	Respons.
P1	0,2			
P2	0,8	0,211	=	0,0422
Soma	1,0000			

Grupo 3:

Causa \ Parte	C3	VP 1	%	Respons.
P1	0,20			
P3	0,75	0,196	=	0,0392
Fiscalização	0,05			
Soma	1,0000	0,1960		0,0098

Grupo 4:

Causa \ Parte	C4	VP 1	%	Respons.
P1	1			
Soma	1,0000	0,17	=	0,17

1. Percentuais de responsabilização das partes na ocorrência do problema:

$\Sigma\%P1 = 0,2538 + 0,0422 + 0,0392 + 0,17 = 0,5052 \Rightarrow$

P1 tem **50,5%** de responsabilidade pela ruptura de pavimento no km 123 da BR-000/UF

$\Sigma\%P2 = 0,1692 + 0,1688 = 0,3380 \Rightarrow$

P2 tem **33,8%** de responsabilidade pela ruptura de pavimento no km 123 da BR-000/UF

$\Sigma\%P3 = 0,147 \Rightarrow$

P3 tem **14,7%** de responsabilidade pela ruptura de pavimento no km 123 da BR-000/UF

$\Sigma\%Fiscalização = 0,0098 \Rightarrow$

Fiscalização tem **1,0%** de responsabilidade pela ruptura de pavimento no km 123 da BR-000/UF

2. Impossibilidade de redução da responsabilidade da contratada em ressarcir o dano:

<b>Etapa: Execução</b>			
<b>Parte</b>	<b>% Respons.</b>	<b>Excludente do Art. 70 da Lei 8.666/93</b>	<b>% Respons. Final</b>
P1	0,0392	$\frac{+}{[0,0392/(0,0392+0,147)] \times 0,0098}$	$= 0,0413$
P3	0,147	$\frac{+}{[0,147/(0,0392+0,147)] \times 0,0098}$	$= 0,1547$
Fiscalização de Obra	0,0098	$- 0,0098$	$0,00$
<b>Total</b>	<b>0,196</b>	<b>0,00</b>	<b>0,196</b>

3. Percentuais finais de responsabilização das partes para efeito de ressarcimento do dano:

$$\Sigma\%P1 = 0,2538 + 0,0422 + 0,0413 + 0,17 = 0,5073 \Rightarrow$$

P1 tem **50,7%** de responsabilidade pelo ressarcimento do dano no pavimento no km 123 da BR-000/UF

$$\Sigma\%P2 = 0,1692 + 0,1688 = 0,3380 \Rightarrow$$

P2 tem **33,8%** de responsabilidade pelo ressarcimento do dano no pavimento no km 123 da BR-000/UF

$$\Sigma\%P3 = 0,1547 \Rightarrow$$

P3 tem **15,5%** de responsabilidade pelo ressarcimento do dano no pavimento no km 123 da BR-000/UF

$$\Sigma\%Fiscalização = 0,00 \Rightarrow$$

Fiscalização tem **0,0%** de responsabilidade pelo ressarcimento do dano no pavimento no km 123 da BR-000/UF

- Para um dano estimado em R\$ 1.000.000,00 , teríamos:

$$P1 = 0,507 \times R\$ 1.000.000,00 = R\$ 507.000,00$$

$$P2 = 0,338 \times R\$ 1.000.000,00 = R\$ 338.000,00$$

$$P3 = 0,155 \times R\$ 1.000.000,00 = R\$ 155.000,00$$

$$\text{Total} = R\$ 1.000.000,00$$

#### 6.4 FLUXOGRAMAS DO PROCESSO DE QUANTIFICAÇÃO DE RESPONSABILIDADES CONCORRENTES



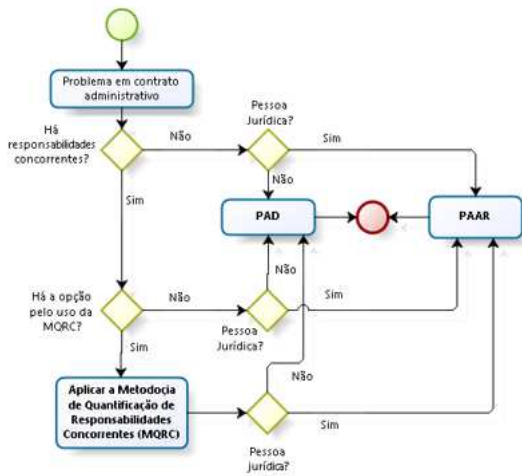
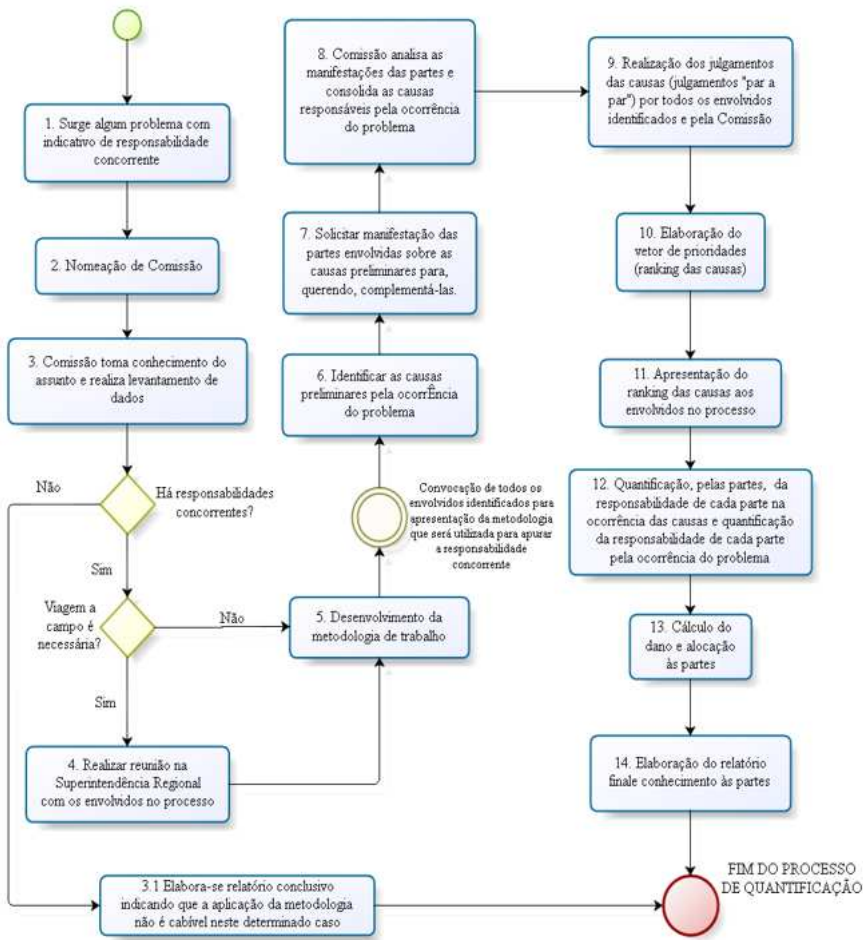


Figura 11 – MQRCC aplicado antes da abertura do PAAR

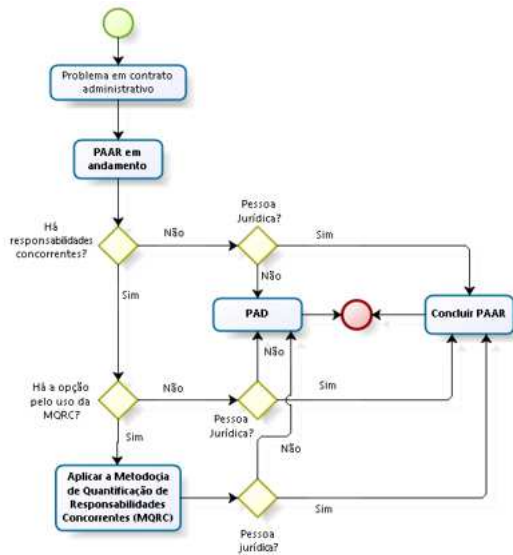


Figura 12 – MQRQ aplicado após abertura do PAAR

### 6.5 Roteiro simplificado da aplicação da Metodologia de Quantificação de Responsabilidades Concorrentes (MQRQ).

1. Identificado um problema em contrato administrativo, e tendo esse problema a participação de mais de uma parte (daí dizer-se que há concorrência de responsabilidades na ocorrência do problema), a Comissão levanta, preliminarmente, as causas desse problema e as partes a ele identificadas;
2. Em seguida, a Comissão remete essas causas e partes identificadas para que as partes, querendo, complementem e teçam seus comentários. Com ou sem a resposta das partes, a Comissão consolida as causas e as partes envolvidas.
3. Em seguida, elabora um questionário onde as causas são confrontadas entre si, “par a par”, para que as partes julguem, em cada confronto, qual a mais importante entre as duas, indicando uma nota (de 1 a 9) que represente o quanto a causa tida como mais importante é superior à causa preterida.
4. A Comissão também participa do preenchimento desse questionário, fazendo o seu julgamento das causas.
5. Em seguida, a Comissão faz o tratamento das respostas dos questionários, elaborando uma Matriz de Julgamento para cada um. Essa matriz consiste na tabulação das notas dadas pelas partes.
6. O produto dessa Matriz de Julgamento é a Matriz Normalizada, calculada na forma explicada no item 5.1.1., “L”, desta Nota Técnica.
7. A Matriz Normalizada gera o Vetor de Prioridades, que é uma matriz-linha em que cada célula é a soma da respectiva linha da Matriz Normalizada. Dessa forma, o Vetor de Prioridades fornece a importância de cada causa tida como responsável pela ocorrência do problema.
8. Em seguida, as partes são segregadas conforme os seus momentos de atuação na linha de tempo do empreendimento (planejamento, projeto, execução, operação). Igualmente, as causas são segregadas da mesma forma. A ferramenta utilizada para essa segregação é a Matriz de Agrupamento, cujo produto final é o fornecimento de grupos formados por causas e partes relacionadas entre si.
9. Dentro de cada grupo, as partes se julgarão entre si, nos moldes de uma “avaliação 360”, onde cada um dirá, em forma percentual (notas de 0 a 1), a participação de cada parte, inclusive a sua, na ocorrência da cada causa. Será utilizada nesse cálculo a Matriz de quantificação de responsabilidade.
10. Mais uma vez, como forma de filtrar julgamentos extremados, adota-se o critério de recepção de valores descritos na alínea “j” acima. Obtida a Matriz de quantificação de responsabilidade final, a responsabilidade de cada parte é obtida pela multiplicação dessa matriz com a matriz do Vetor de Prioridades, conforme descrito no item 6.2.1 da Nota Técnica anexa à IS sob análise.
11. Se uma parte participar de mais de um grupo, o seu percentual de responsabilidade final será a soma das suas responsabilidades em cada um dos grupos.
12. Por fim, tem-se um rol formado pelas partes envolvidas e o seu respectivo percentual de responsabilidade pela ocorrência do problema.
13. Tendo sido quantificado o valor financeiro do dano causado, o quinhão pecuniário que cabe a cada parte é obtido pela multiplicação direta entre o percentual de responsabilidade dessa parte e o valor total do dano.
14. Essas informações são compiladas em relatório final pela Comissão Técnica e remetida à autoridade demandante da abertura do procedimento, para as ações subsequentes.

[3] N/A: Não se aplica.

[4] Método de Análise Hierárquica, proposto por T. Saaty, 1977.



Documento assinado eletronicamente por **Valter Casimiro Silveira, Diretor-Geral**, em 09/11/2017, às 17:42, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.dnit.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.dnit.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0240839** e o código CRC **3E2A35FF**.