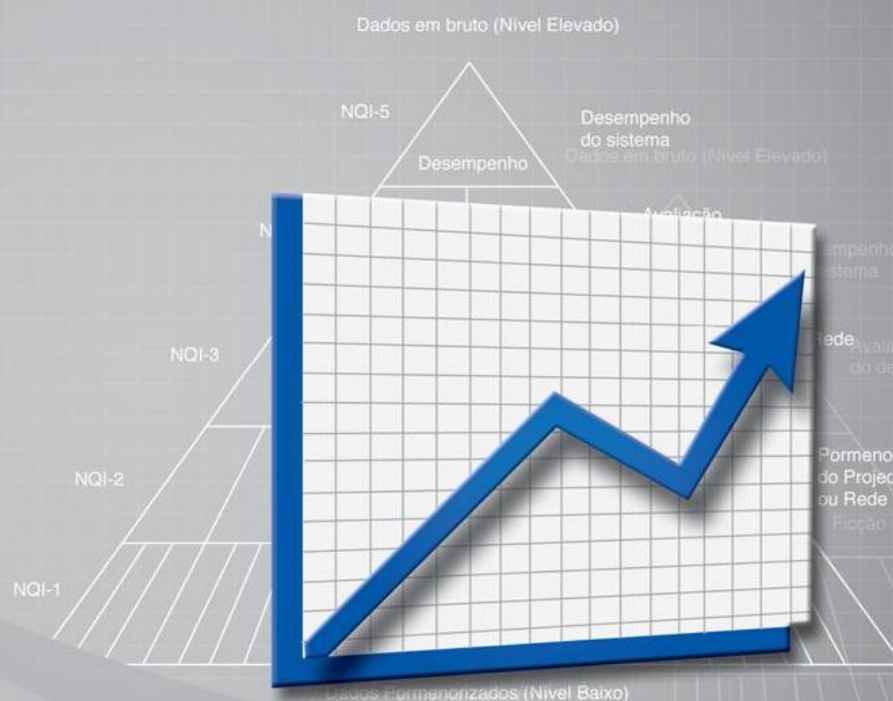


INTEGRAÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO



Documento produzido com base no

Relatório Técnico Integration of Performance Indicators

AIPCR/PIARC



Instituto de Infra-Estruturas
e Redes

PREÂMBULO

Este relatório foi elaborado pelo Comité Técnico 4.1 “Gestão do Património da Infra-estrutura Rodoviária” da Associação Mundial da Estrada PIARC.

Colaboraram na elaboração deste relatório:

- Peter de BACKER (Bélgica)
- Raymond DEBROUX (Bélgica)
- Emmanuelle FRENEAT (França)
- Louw KANNEMEYER (África do Sul)
- Thomas LINDER (Alemanha)
- Osamu OTOMO (Japão)
- Ken RUSSELL (Escócia)
- Luis de Picado SANTOS (Portugal)
- Tadayuki TAZAKI (Japão)
- Tor Sverre THOMASSEN (Noruega)
- Hamid ZARGHAMPOUR (Suécia)

O editor deste relatório é:

- Thomas LINDER (Alemanha)

A tradução da versão original em inglês para o francês foi elaborada por Ghislaine BAILLEMONT (França) e Anne Marie PRIEUR (França).

Julian LIDIARD (Grã-Bretanha) e Bob PETERS (Austrália) foram responsáveis, no seio do Comité Técnico, pelo controlo de qualidade do relatório.

O Comité Técnico foi presidido por Claude MORZIER (Suíça). Ghislaine BAILLEMONT (França), Tadayuki TAZAKI (Japão) e Oscar GUTIERREZ (Espanha) foram os secretários, respectivamente nas línguas francesa, inglesa e espanhola.

RESUMO

A infra-estrutura rodoviária envolve muitos *stakeholders* (parceiros). As suas necessidades de informação (ou valores) relativas ao desempenho podem ser satisfeitas através da integração de indicadores de desempenho extraídos de uma variedade de fontes. Estes valores de desempenho são determinados, transformando e agregando indicadores técnicos e não técnicos. Os valores daí resultantes podem ser classificados numa série de diferentes Níveis de Qualidade da Informação (NQI) atribuídos às várias partes interessadas (*stakeholders*) em todo o sistema de transportes. Estas últimas foram identificadas como o operador, o gestor, o proprietário e o utente da rede rodoviária, para além da comunidade em geral. Os valores obtidos podem ser derivados de uma série de metodologias a um micronível específico e detalhado ou a um macronível mais geral e sistemático.

Para criar um sistema que contemplasse todos os tipos de indicadores de diferentes áreas técnicas e não técnicas introduziu-se o 'Conceito de Gaveta', que atribui uma "Gaveta" específica a cada área de interesse. Este conceito permite ao utente criar o seu próprio sistema, em função das suas necessidades específicas. Podemos abrir muito uma gaveta ou abri-la o mínimo necessário e ainda dividi-la em sub-gavetas.

O nome do indicador advém do conteúdo de uma única gaveta. A gaveta também inclui conselhos sobre o que medir, como medir, qualificações e recomendações de utilização. O presente documento centra-se nas gavetas dedicadas às questões ambientais, financeiras, de recursos humanos, tempo de percurso, segurança, sustentabilidade e sociais; algumas foram divididas em sub-gavetas. O conceito de gaveta representa uma espécie de conjunto de construção que permite ao utente seleccionar e desenvolver um sistema de avaliação apropriado para satisfazer as suas necessidades específicas.

INTRODUÇÃO

Hoje em dia, na maioria dos países desenvolvidos e ‘em transição’, a gestão do Sector Rodoviário baseia-se em metas e resultados. As metas estão em grande medida definidas na política de transportes estabelecida pelo governo de cada país. E os objectivos mais comuns destas políticas são:

- acessibilidade,
- segurança,
- ambiente,
- elevada qualidade dos transportes, e
- desenvolvimento regional positivo.

A meta global característica consiste em assegurar um sistema de transportes que seja eficiente do ponto de vista sócio-económico e sustentável a longo prazo.

Contudo, a gestão das metas e dos resultados tem de estar escorada em processos adequados que assegurem movimentos rumo às metas pré-definidas. Esses processos são utilizados para definir e priorizar as acções entre diferentes actividades organizacionais. As actividades realizadas estão directamente relacionadas com as mudanças do estado das estradas e têm influência nos resultados. Estes podem variar em termos de eficiência e têm impactes diferentes no movimento conducente aos objectivos e metas. Porém, as alterações do estado das estradas têm de ser avaliadas a fim de melhorar o desempenho obtido e os resultados futuros. Um dos parâmetros mais importantes a considerar no processo de avaliação é a obtenção de indicadores adequados e relevantes (ver **figura 1**).

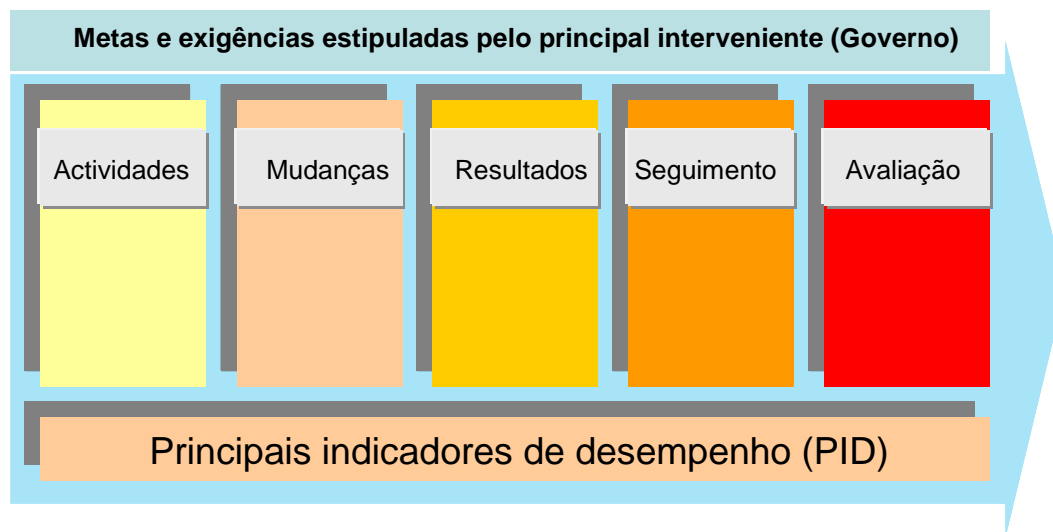


Figura 1: gestão das metas e dos resultados

O objectivo da definição de indicadores é medir até que ponto se consegue o alinhamento entre as actividades organizacionais e os objectivos e metas pré-definidos. Assim, pode concluir-se que indicadores relevantes dariam o feedback necessário sobre os processos económicos internos e os resultados externos. Esta informação é muito importante para a tomada de decisões em matéria de ajustamento ou modificação das actividades contínuas no seio da organização.

No entanto, desenvolver indicadores para a medição do desempenho foi uma das actividades mais importantes das organizações modernas na maioria dos países durante a década passada. Investiram-se esforços substanciais no desenvolvimento não só de definições para os indicadores mas também dos métodos e técnicas necessários para a sua medição.

O anterior Comité C6 da AIPCR/PIARC produziu um excelente trabalho no que se refere ao estabelecimento de parâmetros de desempenho e comparação no sector rodoviário (1), (2), (3). Um dos resultados mais significativos do seu trabalho foi o esclarecimento da utilização de indicadores por diferentes *stakeholders* para diferentes finalidades. O conceito apresentado neste relatório resulta do aprofundamento das lições aprendidas com este resultado. Não é viável nem desejável esmiuçar aqui este trabalho. Todavia, no próximo capítulo descrevemos sucintamente o trabalho do C6 e as conclusões em que o seu desenvolvimento se baseia.

1. CONCEITO PARA O DESENVOLVIMENTO DE INDICADORES

1.1 *Stakeholders* e indicador de desempenho

O trabalho realizado pelo Comité C6 da AIPCR/PIARC deu origem a um relatório intitulado “Enquadramento dos Indicadores de Desempenho” (3), que aborda o “estado da arte” das práticas actuais no domínio dos indicadores de desempenho e o modo como cada um está relacionado com um determinado *stakeholder*. Identificaram-se os seguintes *stakeholders*:

- o **proprietário** do património rodoviário em termos da principal responsabilidade pela infra-estrutura rodoviária,
- o **gestor** do património rodoviário em termos da gestão da rede rodoviária,
- o **operador** em termos do estado e da configuração da rede,
- o **utente**, em termos dos níveis de serviço, como conforto, segurança, tempo de percurso e,
- a **comunidade**, incluindo os residentes ou *stakeholders* que vivem próximo das estradas e cujo ambiente habitacional pode ser adversamente afectado pelo ruído, a qualidade do ar e os acessos congestionados.

Ao avaliar os relatórios verificou-se que a maioria dos indicadores de desempenho propostos é de natureza técnica, o que significa que só pode ser compreendida por pessoas com bons conhecimentos técnicos, designadamente os engenheiros. Por isso, a aceitação geral e a aplicação destes indicadores técnicos é condicionada pelo facto de:

- os dados técnicos pormenorizados necessários terem de ser aferidos com equipamento de medição especializado que geralmente não está disponível nos países em desenvolvimento ou nos países em transição e
- o utente da infra-estrutura ou a comunidade não compreenderem os indicadores técnicos, necessitando que lhes seja apresentada informação em termos mais simples.

Assim, identificou-se a necessidade de definir uma hierarquia dos indicadores de desempenho relacionados com os indicadores técnicos pormenorizados utilizados pelos engenheiros num extremo da escala e um indicador simples compreendido pelo utente ou a comunidade no outro extremo. Para tal, é necessário introduzir nos indicadores de desempenho o conceito dos Níveis de Qualidade da Informação (NQI), que se baseia no conceito de gestão da Qualidade ISO.

1.2 Níveis de Qualidade da Informação (NQI)

Uma informação pode ser apresentada em termos simples ou pormenorizados. Vista através de uma lente, a imagem de um objecto à distância ou a grande altura apresenta-se nos seus contornos e características gerais (nível macro); é o que o utente ou a comunidade normalmente necessitam. A curta distância ou a baixa altitude, o nível de pormenor observado aumenta e conseguem-se identificar outras características ou atributos do objecto (nível micro), que é normalmente o que o operador necessita. A informação é a mesma, mas a sua qualidade melhorou. O conceito dos Níveis de Qualidade da Informação, definido por PATERSON e SCULLION (4), permite-nos estruturar a informação de gestão rodoviária de modo a adaptar-se às necessidades de diferentes níveis de tomada de decisões e à variedade de esforços e sofisticação dos métodos de recolha e processamento de dados.

No conceito do NQI, a informação muito pormenorizada a um nível baixo (dados a um nível baixo) pode ser condensada ou agregada em itens progressivamente menos numerosos com NQI sucessivamente mais elevados (dados a um nível elevado), como ilustrado na **figura 2**.

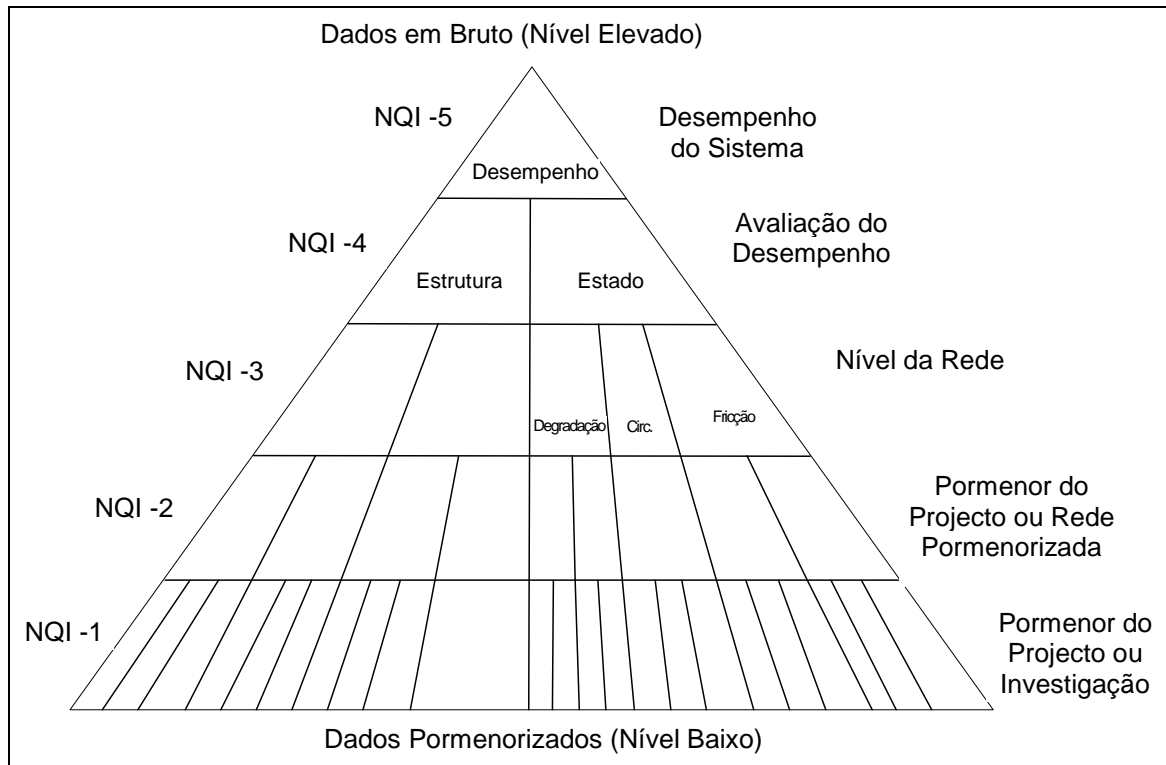


Figura 2: conceito do nível de qualidade da informação (Bennett e Paterson (5))

Na gestão rodoviária, identificaram-se os seguintes cinco níveis para utilização geral:

- **NQI-1:** Representa um nível de pormenor característico de muitas recolhas de dados de investigação de engenharia, laboratorial e nível de projecto em que muitos atributos podem ser medidos ou identificados;
- **NQI-2:** Representa um nível de pormenor característico de muitas análises de engenharia para uma decisão ao nível de projecto com a medição de menos atributos;
- **NQI-3:** Um nível de pormenor simples (mais simples do que o NQI 1 ou o NQI 2), normalmente dois ou três atributos, que pode ser utilizado para tarefas abrangentes, como as inspecções do nível da rede, ou em que são apropriados métodos de recolha de dados mais simples;
- **NQI-4:** Um resumo do principal atributo que se utiliza no planeamento, nos relatórios da gestão de topo ou, em alternativa, na recolha de dados com pouco esforço, e;
- **NQI-5:** Representa um nível de topo, como os principais indicadores do desempenho, que normalmente podem combinar atributos principais de vários elementos da informação. Se necessário, podem definir-se níveis ainda mais elevados.

No NQI-1, o estado do pavimento é descrito por vinte ou mais atributos. No NQI-2, estes diminuem para 6-10, um ou dois para cada tipo de degradação. No NQI-3, os atributos seriam apenas 2-3, nomeadamente irregularidade, defeitos do pavimento e textura ou qualidade antiderrapante. No NQI-4, temos um único atributo, o estado (ou qualidade) do Pavimento, que pode ter sido avaliado em termos de classes (bom, razoável, mau) ou índices (por exemplo, 0-10). Um indicador NQI-5 combinaria a qualidade do pavimento com

outros parâmetros, como a adequação estrutural, os aspectos de segurança e o congestionamento do tráfego.

Destas definições decorrem três observações:

1. Pode observar-se que à medida que o nível de decisão sobe, o mesmo sucede com o NQI apropriado. A informação do NQI-4 ou NQI-5 é adequada para indicadores de desempenho e estatísticas rodoviárias que têm interesse para a gestão de topo e para o público porque tendem a ser, ou devem ser, facilmente compreendidas por pessoas sem grande formação técnica. Ao nível de projecto, contudo, o NQI apropriado depende mais do nível do projecto e dos recursos da entidade:

- Para uma estrada rural ou uma pequena entidade local, o NQI-3 é normalmente suficiente, visto ser simples, mas eficaz para o objectivo, i.e. irregularidade medida através do Integrador de Impulsos (“Bump Integrator”) para troços de 100 m a 1 km;
- Para a maioria das entidades e para muitas estradas o NQI-2 é o normal, i.e. irregularidade medida com o perfilómetro laser da Classe 2 ASTM para levantamentos efectuados a velocidade elevada, mas;
- Para as vias rápidas ou um organismo poderoso e bem financiado, o NQI-1 pode ser utilizado em certas situações, nomeadamente irregularidade medida com o perfilómetro laser da Classe 1 ASTM para levantamentos efectuados a velocidade elevada.

O critério a adoptar na selecção do NQI apropriado é questionar-se – ‘existe a probabilidade de a decisão ser alterada se vier a estar disponível informação mais pormenorizada?’

2. A segunda observação é que a recolha de dados primários a um nível baixo ou NQI detalhado normalmente é mais dispendiosa e envolve equipamento mais complexo ou sofisticado do que a recolha de dados a um NQI mais elevado. Assim, o NQI para a recolha de dados primários que é apropriado para um determinado organismo e situação depende:

- Dos recursos financeiros e físicos,
- Das competências,
- Do custo,
- Da velocidade ou produtividade,
- Do grau de automatização e,
- Da complexidade,

Em suma, da necessidade de o método ser sustentável para o fim a que se destina, como o funcionamento regular de um sistema de gestão rodoviária.

3. Uma terceira observação é que um NQI a um nível mais elevado representa uma agregação ou transformação do NQI de nível mais baixo. Quando existe uma regra ou fórmula de conversão específica, por exemplo do NQI-2 para o NQI-3, a informação é reprodutível e fiável. Por conseguinte, quando se escolhe o NQI apropriado, os dados podem ser reutilizados através da transformação para os NQI mais elevados à medida que a tomada de decisões se move no sentido ascendente do ciclo de projecto; isto evita a necessidade de repetir estudos e de incorrer em custos adicionais.

1.3 Relação do NQI do Stakeholder

Para aplicar o conceito NQI aos Indicadores de Desempenho, necessitamos de definir claramente a relação entre os vários *stakeholders* identificados, segundo o conceito do NQI. Tendo revisto os *stakeholders* anteriormente identificados, propõe-se a seguinte relação, como ilustrado na **figura 3** em baixo.

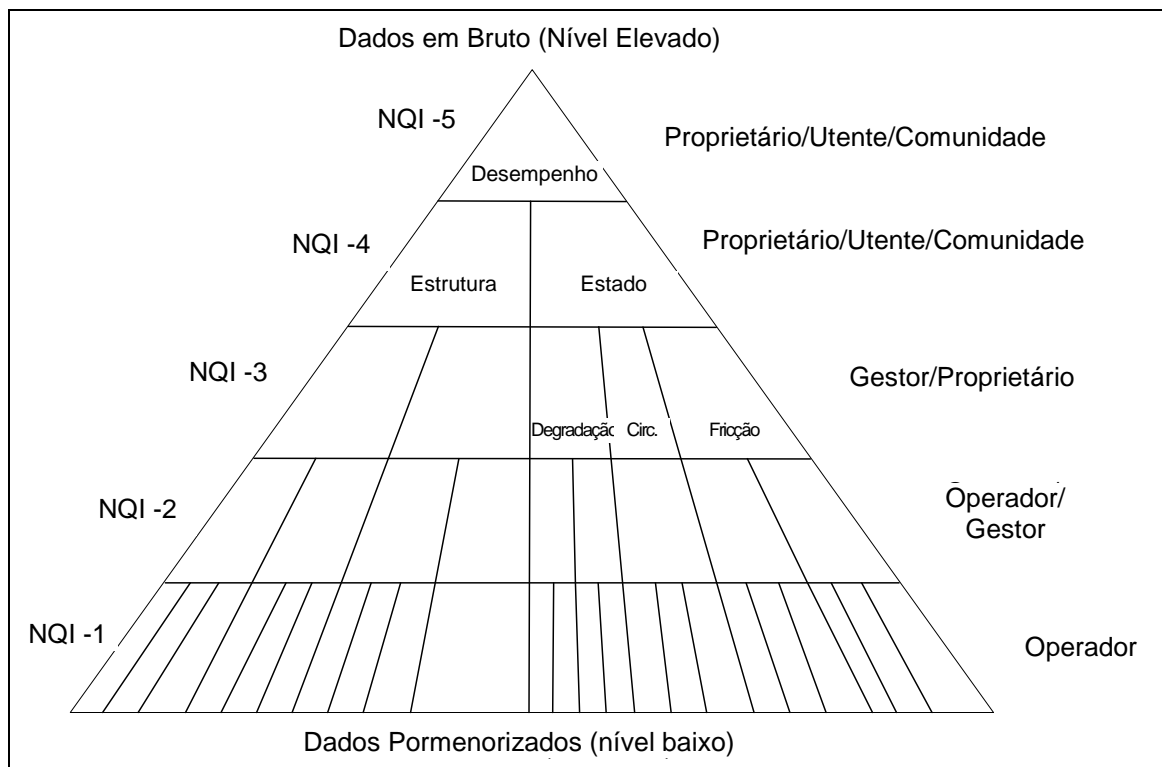


Figura 3: relação entre o NQI e o stakeholder

Como se viu na **figura 3**, podem definir-se os seguintes três grandes grupos de interesse de *stakeholders*:

- **operador:** Responsável pela operação quotidiana de todas as actividades num troço da rede. Pode ser o pessoal operacional interno ou empreiteiros e consultores nomeados;
- **gestor:** Responsável pela gestão de médio a longo prazo de uma rede rodoviária. Um exemplo característico é a Administração Rodoviária;
- **proprietário/utente/comunidade:** O proprietário do património rodoviário é responsável pela gestão estratégica a longo prazo do património da infra-estrutura no melhor interesse dos utentes e da comunidade em geral. Na maioria dos países é o governo.

Com a relação entre os *stakeholders* definida em termos de indicadores técnicos do desempenho, o próximo passo foi estender este argumento e definir a relação lógica entre a miríade possível de indicadores de desempenho não técnicos. Para tal, criou-se o conceito de "Gaveta".

1.4 Gavetas

O termo “gaveta” refere-se a uma metodologia que permite às autoridades rodoviárias organizar diferentes indicadores de forma generalizada com um objectivo comum. A lista de gavetas não técnicas identificadas inclui as referentes às seguintes áreas;

- ambiente,
- financeira,
- recursos humanos,
- informação,
- tempo de percurso,
- segurança,
- sustentabilidade e,
- social.

O conceito de gaveta pode ser personalizado de forma a adaptar-se às necessidades e possibilidades específicas de um país. É possível abrir muito as gavetas (abordagem abrangente) ou abri-las apenas um pouco (abordagem geral). Também se pode subdividi-las para satisfazer necessidades mais específicas. Na tabela 1 e 2 tentámos reunir os vários indicadores de desempenho não técnicos em “gavetas” e seguidamente identificar os grupos de *stakeholders*, utilizando o conceito do NQI.

Não é intenção do CT 4.1 da AIPCR/PIARC apresentar um conjunto de indicadores totalmente definidos e de utilização imediata. Com um modelo pré-definido, como ilustrado na **figura 4**, discutem-se todos os indicadores das diferentes gavetas, destacando o conteúdo e o impacto do indicador nos residentes/utentes da estrada e ainda a importância para os países em desenvolvimento e os países em transição. A descrição das gavetas encontra-se no anexo ao presente relatório.

Figura 4: modelo de gaveta

Nome do Indicador:	NQI: 1-5
Nome da Gaveta:	
O que medir	
O que é que se pretende medir com este indicador? Qual é o objectivo do indicador? Através da medição deste indicador, que aspecto da gestão rodoviária pretendemos gerir?	
Como medir	
Não existem fórmulas propriamente ditas. Quais são os componentes importantes do indicador? Descrever em pormenor o método de medição possível.	
Qualificações	
Este item pode ser utilizado para descrever qualquer tópico específico sobre o indicador. Se o que está em causa é o nível de Proprietário/Residente/Utente devemos dar alguma explicação. Também há que considerar a precisão. Fazer uma apreciação de importância do indicador em causa para uma abordagem global.	
Recomendações de utilização	
Qual é a frequência da medição? Com que facilidade é que o indicador pode ser utilizado? O aspecto dos países em desenvolvimento e dos países em transição deve ser tratado aqui.	

Tabela 1: Relação entre *Stakeholders*, Gavetas e Indicadores de Desempenho

Stakeholder \ Gaveta	Ambiente			Financeira	Recursos Humanos	Informação
	Ruído	Qualidade do ar	Paisagem			
Proprietário / Utente/ Comunidade	- Satisfação da Comunidade em relação ao Ruído	- Satisfação da Comunidade com a Qualidade do Ar	- Satisfação da Comunidade com a Paisagem	- Satisfação da Comunidade com o Estado da Estrada	- Demografia das funções técnicas - Eficiência dos RH	- Satisfação da Comunidade com a Informação
Gestor	- Até que ponto consegue atingir os níveis necessários	- Até que ponto consegue atingir os níveis necessários	- Impacte Visual - Conforto visual na condução	- Eficiência da Manutenção - Trabalho acumulado	- Rotação do pessoal/ Satisfação no emprego - Recrutamento - Rácio Outsourcing (contratação ao exterior)/Não outsourcing) - Pessoal/Extensão da Rede	- Fiabilidade - Relevância
Operador	- Nível de ruído na estrada - Nível de ruído durante a realização de obras na estrada	- Qualidade do ar - Qualidade do ar por local	- Paisagem - Corte de ervas - Resíduos	- Custo/km - Rácio C/B - TRI	- Instrução & Formação - Conhecimentos documentados	- Tempo de reacção

O conceito deste relatório apresenta uma abordagem holística para a criação de indicadores relevantes e úteis, como está exemplificado no tópico da Segurança Rodoviária no próximo capítulo. O leitor verificará que adoptando este conceito e a metodologia indicada no capítulo seguinte, é possível adaptar indicadores relevantes para quase todos os tópicos dos transportes.

Tabela 2: Relação entre Stakeholders, Gavetas e Indicadores de Desempenho (Continuação)

Stakeholder \ Gaveta	Qualidade da Circulação	Segurança	Social		Sustentabilidade
			Mobilidade	Aspectos estéticos e Património Histórico	
Proprietário / Utente / Comunidade	<ul style="list-style-type: none"> - Informação sobre as medidas programadas (pré- viagem e em viagem) - Velocidade média (também consistência da velocidade) - Fiabilidade da velocidade esperada 	<ul style="list-style-type: none"> - Número de acidentes mortais diferenciados segundo as categorias de utentes rodoviários. - Número de acidentes mortais diferenciados segundo as medidas tomadas 	<ul style="list-style-type: none"> - Satisfação da Comunidade com a Mobilidade 	<ul style="list-style-type: none"> - Satisfação da Comunidade com aspectos estéticos e com o Património Histórico 	<ul style="list-style-type: none"> - Económica - Social - Ambiental - Da segurança
Gestor	<ul style="list-style-type: none"> - Obras na estrada (também no que se refere aos desvios) - Congestionamento (estatísticas) - Medidas de controlo de tráfego necessárias (percursos alternativos) 	<ul style="list-style-type: none"> - Índices de acidentes - Número de acidentes mortais diferenciado por categorias de utentes rodoviários - Número de acidentes mortais diferenciados por medidas tomadas 	<ul style="list-style-type: none"> - Acessibilidade às Funções Necessárias - Acessibilidade desde a Origem até ao Destino - Solidez Estrutural - Avaliação de Riscos - Utilização de Transportes Públicos 	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliação dos Aspectos Estéticos e do Património Histórico (Rede) 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilização ou recursos - Balanço Energético - Reciclagem - Operacionalidade (facilidade de movimentação para o tráfego e os peões)
Operador	<ul style="list-style-type: none"> - Condições do Pavimento (estado da estrada) - Condições atmosféricas da estrada (gelo ou neve, inundações) - Obras na estrada - Número de obstruções físicas - Limites de velocidade inesperados 	<ul style="list-style-type: none"> - Limites de velocidade - Intensidade de tráfego - Tipo de estrada - Geometria da estrada - Estado do pavimento (Indicadores técnicos) 	<ul style="list-style-type: none"> - Intervenção nos Engarrafamentos de Trânsito - Índice de Saúde da Estrutura - Encerramento causado por Risco Natural - Ligação aos Transportes Públicos - Controlo de Tráfego 	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliação dos Aspectos estéticos e do Património Histórico (Troço de Estrada) 	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo de Energia - Reciclagem

2. PERSPECTIVA HOLÍSTICA E INDICADORES DE DESEMPENHO

2.1 Generalidades

De um modo geral, hoje em dia medimos tudo o que é tecnicamente possível medir. Ao mesmo tempo, as actividades de transporte estão em constante desenvolvimento, o que provoca uma mudança contínua das exigências de transporte. Estas mudanças requerem modificações em muitos dos indicadores já utilizados, tendo em conta a importância da relação existente entre os indicadores medidos e os objectivos e metas originais.

O conceito da utilização de indicadores no sistema de transportes e a sua relação com os objectivos e metas é abordado mais adiante neste capítulo.

Para permitir o desenvolvimento de indicadores abrangentes, devemos ter em consideração as seguintes questões:

- qual é a meta final do objectivo que necessitamos de medir?
- qual é a interacção entre as várias disciplinas técnicas e as partes interessadas? e
- qual é a relevância para os objectivos pré-definidos?

Para ilustrar o conceito acima mencionado, utilizamos o exemplo da segurança rodoviária no resto do capítulo. Porém, este conceito também pode ser utilizado para a maioria dos outros objectivos e metas nas organizações orientadas para a missão como as Autoridades Rodoviárias.

2.1.1 Descrição do Problema

Em todo o mundo reconhece-se que, diariamente, muitas pessoas morrem ou ficam gravemente feridas ao utilizar os sistemas de tráfego rodoviário. Daí resultam elevados custos económicos para a sociedade em geral, além do impacte directo destes acontecimentos trágicos nas famílias e nas suas comunidades.

A situação acima é bem conhecida e geralmente encarada como uma grande prioridade pelos políticos de todo o mundo. Por isso, as Autoridades Rodoviárias de muitos países estão a tentar activamente reduzir ou eliminar as causas dos acidentes que provocam ferimentos graves ou mortes.

Tradicionalmente, medimos o número e o tipo de acidentes (indicador) e a partir desses dados identificamos as áreas problemáticas e planeamos a intervenção necessária na infraestrutura rodoviária, na esperança de os utentes serem responsáveis e conduzirem mais cautelosamente a fim de evitar novos acidentes. Esta é a formulação mais básica do problema. Contudo, REASON (6) formulou o problema da segurança rodoviária através das duas abordagens seguintes:

- 1) a abordagem do utente da estrada: concentra-se nos erros das pessoas, culpando-as de serem esquecidas, desatentas ou moralmente pouco consistentes;
- 2) a abordagem do sistema: coloca a ênfase nas condições em que as pessoas operam no sistema de tráfego rodoviário e tenta criar soluções de engenharia para minimizar o potencial de ocorrência de erros ou mitigar os efeitos desses erros.

A abordagem do sistema traz uma outra dimensão ao tratamento da questão da segurança rodoviária. Esta deixou de ser simplesmente um problema das Autoridades Rodoviárias para se tornar um problema de todas as outras partes interessadas que necessita de ser tratado de forma colectiva.

Quem são essas partes interessadas? Se reflectimos melhor no problema da segurança rodoviária, podemos identificar pelo menos as seguintes:

- as autoridades,
- os engenheiros de infra-estruturas,
- a indústria automóvel e,
- os utentes.

É obvio que a meta de um sistema de transportes seguro depende muito da interacção e da boa cooperação entre todas as partes envolvidas acima mencionadas. A base fundamental para o sucesso em direcção à meta é que todas essas partes compreendam o problema e assumam a responsabilidade de criar soluções e medidas adequadas para o resolver. Por outras palavras, as autoridades têm de assumir as responsabilidades de, entre outros aspectos:

- descrever o problema,
- definir metas,
- desenvolver políticas e,
- atribuir recursos.

Os engenheiros de infra-estruturas têm de se responsabilizar pela construção de infra-estruturas seguras, a indústria automóvel por inovar e fornecer veículos mais seguros a custos razoáveis e, finalmente, cada utente deve tentar ser um condutor modelo, dando um bom exemplo aos outros. Importa referir que cada contributo para se atingir a meta deve ser tido em consideração. A **Figura 5** mostra um exemplo do contributo de diferentes actividades para a Consecução das Metas.



Figura 5: contributo das diferentes actividades para a consecução da meta

2.2 Indicadores e Responsabilidades das Partes Interessadas

No capítulo seguinte apresentam-se alguns indicadores relevantes para as diferentes partes interessadas acima sugeridas. Alguns destes indicadores são de interesse comum para todos os países do mundo, ao passo que outros interessam a apenas alguns. Segundo a hierarquia de MASLOW (7) a necessidade básica em qualquer país é o funcionamento correcto do sistema rodoviário e todas as partes interessadas têm de contribuir para atingir essa meta.

2.2.1 Engenheiros de infra-estruturas

A responsabilidade dos engenheiros de infra-estruturas é garantir que a segurança seja totalmente integrada no serviço profissional que prestam. Por outras palavras, as questões da segurança devem ser incluídas nos projectos de novas infra-estruturas rodoviárias ou na concepção de métodos inovadores para modificar as infra-estruturas existentes de modo a melhorar a segurança. Alguns exemplos de indicadores relevantes, para além dos tradicionais, são:

Número / proporção de:

- quilómetros de estrada com inclinação e guardas de segurança no separador central,
- quilómetros de estrada com um limite de velocidade adequado,
- quilómetros de estrada com bermas seguras,
- pontes a funcionar em segurança,
- túneis a funcionar em segurança e,
- quilómetros de estrada com passeios para peões separados.

2.2.2 Indústria Automóvel

Para garantir a segurança do sistema acima mencionado, a indústria automóvel é responsável pelo fornecimento de veículos seguros, equipados para ajudar os condutores em situações de tráfego complexas e perigosas. Hoje em dia existem possibilidades para equipar um veículo com equipamento de segurança muito sofisticado. No entanto, a maior parte desse equipamento é opcional e às vezes dispendioso. O objectivo deve ser fornecer veículos em que equipamentos como avisadores do uso do cinto de segurança, Electronic Stability Programme (ESP) (programa electrónico de estabilidade) e Anti-lock Braking Systems (ABS) (sistema de travagem anti-bloqueio) sejam norma. Exemplos de indicadores relevantes são:

Número de novos veículos equipados com:

- Avisadores do Uso do Cinto de Segurança, ESP e ABS;
- Avisadores do Uso do Cinto de Segurança, ESP, ABS e Dispositivo de Imobilização Anti-Álcool;
- Avisadores do Uso do Cinto de Segurança, ESP, ABS, Sistema de Imobilização Anti-Álcool (para ligar a ignição e pôr o automóvel em funcionamento o condutor do automóvel tem de soprar para um dispositivo de bloqueio anti-álcool) e Intelligent Speed Adoption (ISA) (um sistema incorporado no veículo que utiliza a informação local para avisar o condutor se deve acelerar ou abrandar em circunstâncias de perigo), e;
- Avisadores do Uso do Cinto de Segurança, ESP, ABS, Sistema de Imobilização Anti-Álcool, ISA e Visão Noturna.

2.2.3 Autoridades

As autoridades, como organizações orientadas para a missão, têm a responsabilidade de definir objectivos, formular metas e estabelecer alianças com todas as partes interessadas a fim de assegurar o progresso na direcção correcta. A principal tarefa das autoridades é impor os requisitos necessários para assegurar a concepção adequada do sistema rodoviário e a educação dos seus utentes. Além disso, podem ser responsáveis por promover legislação e os mecanismos de coacção associados. Alguns exemplos de indicadores relevantes incluem:

- Número de inspecções anuais para detecção de consumo de álcool ou substâncias legalmente consideradas estupefacientes ou psicotrópicas, excesso de velocidade, uso do cinto de segurança (polícia);
- Número de quilómetros de estrada com limite de velocidade apropriado para os padrões geométricos instituídos em percentagem de todas as estradas (Autoridades Rodoviárias);
- Número de quilómetros de estrada que recebem um tratamento de manutenção adequado no Inverno, atrito, etc. em percentagem de todas as estradas (Autoridades Rodoviárias);
- Número de auditorias de segurança no planeamento, projecto e exploração de estradas (Autoridades Rodoviárias) e;
- Prémios de seguro diferenciados que incentivem os bons comportamentos e a escolha dos veículos adequados (companhias de seguros).

2.2.4 Utentes

Os utentes são responsáveis por obter os conhecimentos necessários para utilizar o sistema rodoviário com segurança. Contudo, a experiência tem demonstrado que existe uma grande diferença entre possuir esses conhecimentos e aplicá-los consistentemente na prática. Um problema específico é a condução sob a influência do álcool ou de drogas. Esse problema pode ser controlado através das medidas de coacção aplicáveis e da existência de equipamento adequado nos automóveis, como por exemplo um dispositivo de imobilização anti-álcool para impedir a utilização do veículo. Os exemplos de indicadores relevantes incluem:

- O número de condutores que obtêm instrução regular relevante para novas situações de tráfego;
- O número de automóveis equipados com dispositivo de imobilização anti-álcool;
- A percentagem de condutores e passageiros que usam os cintos de segurança;
- A percentagem de condutores que cumprem os limites de velocidade estabelecidos, e;
- O número de veículos equipados com sistemas de adopção de velocidade inteligentes.

2.3 Gestão dos Indicadores

Os indicadores acima mencionados têm de ser continuamente revistos e ajustados consoante as alterações das necessidades do tráfego, as necessidades dos utentes e as situações. A questão mais importante que se discute neste capítulo não é a dos indicadores sugeridos, mas o próprio conceito. Os indicadores podem ser demasiado ambiciosos ou insuficientes, dependendo da situação existente num país. Porém, a aplicação deste conceito conjuntamente com a gestão de qualidade ISO, é um bom princípio de trabalho para a obtenção de um sistema de transporte rodoviário mais seguro.

O conceito acima referido pode ser aplicado à maioria das metas e objectivos comuns designados como importantes pela Autoridades, a indústria e outras partes interessadas. Convém salientar que assuntos importantes como a segurança rodoviária e o ambiente devem ser considerados de interesse geral e merecer a participação de todos. Actualmente reconhece-se que as metas importantes só podem ser alcançadas através de uma boa cooperação entre as Autoridades, a indústria, os utentes e outras partes interessadas.

Convém ter em mente que no Capítulo 3 foram introduzidas várias gavetas. Em muitos casos, apenas algumas delas terão uma prioridade elevada em detrimento das restantes. Devido às limitações de recursos disponíveis, os objectivos e metas relacionados com as gavetas de alta prioridade são definidos a um nível elevado comparativamente com os de baixa prioridade. Para alcançar os objectivos e metas definidos, as autoridades, a indústria, os utentes e outras partes interessadas devem desenvolver todos os esforços para a obtenção do resultado da melhoria do desempenho revelado pelos seus indicadores. Do mesmo modo, é provável que sejam atribuídos dados mais pormenorizados aos indicadores das gavetas com maior prioridade.

Seleccionar a prioridade de cada gaveta é uma responsabilidade do proprietário, do utente e da comunidade. O proprietário, representado na maioria dos casos por políticos, toma decisões em termos de prioridades após auscultar os utentes, as comunidades interessadas e outros grupos de interesse especiais.

3. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Como já foi referido, hoje em dia a gestão do património rodoviário baseia-se principalmente em metas e na análise dos resultados. A melhoria de quaisquer resultados (métodos, sistemas, produtos, políticas, etc.) necessita de seguimento e de uma avaliação adequada. A técnica normalmente utilizada no processo de avaliação é a comparação dos dados dos resultados obtidos ao longo de períodos de tempo diferentes. A experiência adquirida nas últimas décadas demonstrou que os indicadores de desempenho relevantes podem ser instrumentos muito úteis no processo de avaliação.

O principal objectivo dos indicadores de desempenho é apoiar os decisores a todos os níveis da gestão do património rodoviário, assegurando acções eficientes, e fazer o melhor uso possível dos recursos públicos.

Basicamente, durante as últimas décadas desenvolveu-se um elevado número de potenciais indicadores de desempenho no sector rodoviário. Este relatório destaca a importância não só das hierarquias entre esses indicadores (proprietário/gestor/utente e operador), mas também o facto de nem todos terem a mesma relevância simultaneamente a nível mundial. O principal problema é como esses indicadores podem ser avaliados em termos da sua relação com metas e objectivos pré-definidos.

O desenvolvimento de indicadores relevantes requer a compreensão do processo para possibilitar/impossibilitar a consecução das principais metas em qualquer área dos transportes. A aplicação do conceito preconizado neste relatório permite que as organizações analisem os problemas de um ponto de vista holístico. A abordagem holística é necessária para encontrar soluções eficientes através da engenharia multidisciplinar, assim como a cooperação com todas as partes interessadas. Esta questão é discutida em mais pormenor através do exemplo da segurança rodoviária apresentado no presente relatório. Porém, o conjunto dos indicadores de desempenho apropriados pode variar nos diferentes países, dependendo das suas circunstâncias específicas.

O conceito do desenvolvimento de indicadores de desempenho pode ser expresso como a continuação do desenvolvimento da gestão da qualidade industrial. A principal diferença é que em vez do seguimento e do aperfeiçoamento de cada actividade individualmente, este modelo sugere que a ênfase seja colocada nos resultados finais, efectuando o seguimento dos indicadores relevantes.

Também é absolutamente aconselhável iniciar o trabalho de harmonização dos indicadores para as mesmas metas e objectivos à escala mundial. Os alvos e as ambições no domínio dos transportes podem variar nas diferentes partes do mundo, mas os desafios são os mesmos. Ambiente, segurança rodoviária e economia são exemplos desses desafios. O

resultado desse trabalho constituiria a base fundamental para melhorar as actividades organizacionais através da comparação de métodos e abordagens eficientes a nível mundial. Isto pode tornar-se uma realidade quando os diferentes países conseguirem comparar os seus resultados.

4. TRABALHO FUTURO

A missão do CT 4.1 ainda mal começou nesta gigantesca área do trabalho ligado aos indicadores de desempenho rodoviários não técnicos e ao modo como estão relacionados com os utentes / residentes e podem ser utilizados nos países em desenvolvimento. Muito mais terá de se fazer para desenvolver indicadores de desempenho específicos baseados em níveis de serviço estipulados. Todo este trabalho terá de ser articulado com um plano de transportes estratégico derivado dos dados obtidos através da auscultação aos clientes. As principais áreas a abordar estão destacadas abaixo:

- **Desenvolvimento de indicadores de desempenho não técnicos para inclusão num sistema integrado de gestão do património.** Uma das questões mais difíceis que se colocaram foi até que ponto existiam indicadores de desempenho não técnicos nos sistemas de gestão do património praticados nos países desenvolvidos. Há que trabalhar mais no sentido de avaliar e desenvolver os indicadores mais relevantes no seio de um sistema de gestão global do património. Esse trabalho pode ser realizado através de investigação, procurando os países em que as ideias são mais avançadas nessa área (p.e. a Austrália), seguida da organização de fóruns de clientes informados que conduzam ao desenvolvimento de um conjunto mais completo e focalizado desses indicadores.
- **Reforço da transferência de informação e indicadores para os países em desenvolvimento.** As reuniões do CT 4.1 não foram suficientemente participadas pelos representantes dos países em desenvolvimento. Daí que tenha sido difícil avaliar com alguma certeza até que ponto esta informação era útil e utilizável. Teremos de desenvolver mais esforços para incentivar os países em desenvolvimento a uma maior participação noutras rondas do Comité Técnico. Só com o seu contributo se conseguirá uma representação adequada de indicadores de desempenho que sejam relevantes para as suas necessidades e, conseqüentemente, um maior sentido de apropriação e compreensão do objectivo deste trabalho por parte dos países em desenvolvimento. Isso conduzirá a uma utilização real a partir desta tentativa inicial de estabelecer princípios gerais para o desenvolvimento de indicadores do desempenho baseados nos clientes.
- **Definição da base de comparação internacional.** Ao transpor os indicadores de desempenho contidos neste relatório para parâmetros de avaliação e comparação de país para país deparámo-nos com uma dificuldade. Como ainda não existe uma medição real, haverá que recolher alguma forma de informação para determinar o desempenho das redes a nível internacional e entre países desenvolvidos, em desenvolvimento e em transição.
- **Definição do “conceito do corredor rodoviário”.** No seio do nosso Comité Técnico surgiu uma série de definições alternativas ao termo “corredor”, tendo-se constatado diferenças muito nítidas entre os países acerca do que constituía um corredor rodoviário, incluindo a definição apresentada pela AIPCR/PIARC. Este conceito terá de ser mais ponderado a fim de se poder apresentar uma definição clara para o trabalho futuro (de todos os Comités Técnicos).
- **Gestão do património e desenvolvimento sustentável.** O papel global da gestão do património e o seu contributo para a sustentabilidade deve ser destacado no trabalho futuro, incluindo o modo como os parâmetros de níveis de serviço e desempenho estão relacionados com a sustentabilidade das redes rodoviárias e a influenciam. É necessário demonstrar como os nossos processos e acções de tomada de decisões contribuem para práticas de gestão do património eficazes e sustentáveis, incluindo a forma como as reflectimos através de parâmetros do desempenho e comunicação com os clientes.

5. BIBLIOGRAFIA

- [1] AIPCR/PIARC (Associação Mundial da Estrada): “*Asset management for roads – an overview*”, Comité Técnico da Gestão da Estrada (C6), La Defense (2005); ISBN: 2-84060-176-1
- [2] AIPCR/PIARC (Associação Mundial da Estrada): “*Planning and programming of maintenance budgets*”, Comité Técnico da Gestão da Estrada (C6), La Defense (2004); ISBN: 2-84060-168-0
- [3] AIPCR/PIARC (Associação Mundial da Estrada): “*A conceptual performance indicator framework for the road sector*”, Comité Técnico da Gestão da Estrada (C6), La Defense (2004); ISBN 2-84060-165-6
- [4] PATERSON, W.D.O.; SCULLION, T.: “*Information systems for road management: draft guidelines on system design and data issues*” World Bank Technical Paper INU 77, Infrastructure and Urban Development Department, The World Bank, Washington, DC. (1990)
- [5] BENNETT, C.R.; PATERSON, W.D.O.: “*HDM-4, volume 5: Guide to calibration and adaptation*”, International Study of Highway Development and Management Tools (ISOHDM), Associação Mundial da Estrada (AIPCR/PIARC), Paris (2000)
- [6] REASON, J.: “*Human error: models and management*”, British Medical Journal, vol. 320, pp 768-770, (2000)
- [7] MASLOW, A. H.: “*A theory of human motivation*”, Psychological Review, vol. 50, pp 370-396, (1943)

6. ANEXOS

6.1 Gaveta Ambiental

Muitos países efectuam normalmente uma avaliação do impacte ambiental dos novos projectos rodoviários. Os impactes causados pela implementação do projecto são medidos e avaliados do ponto de vista da conservação ambiental. Se o impacte exceder o nível admissível, haverá que introduzir as modificações ou medidas necessárias.

Nas obras existentes medem-se os indicadores ambientais nas estradas e zonas adjacentes. Estes indicadores são utilizados não só pelos proprietários/utentes/comunidade para monitorizar o grau de conforto em termos de normas ambientais e satisfação dos utentes, mas também pela gestão e os operadores para monitorizar a eficiência da melhoria ambiental nas redes rodoviárias, incluindo as obras relacionadas, como as de repavimentação, a instalação de barreiras acústicas, a obrigatoriedade do cumprimento dos limites da velocidade e outras melhorias da rede.

Os indicadores ambientais para a medição do impacte incluem geralmente a vibração, a qualidade da água, o odor, a poluição do terreno, o ruído e a qualidade do ar. Este relatório, porém, aborda apenas o ruído e a qualidade do ar porque os critérios de avaliação dos outros indicadores para os utentes e a comunidade ainda não estão totalmente desenvolvidos.

Nome do indicador: Ruído	NQI: 4/5
Nome da gaveta: Ambiente	
O que medir	
Exposição a nível de ruído baixo (NRB): Percentagem da rede com valores medidos abaixo do valor limite aplicável. Identificar o número de locais da rede com valores abaixo do critério aplicável que está a ser medido. Previsão do impacte da política.	
Como medir	
Medição Efectiva <ul style="list-style-type: none"> • seleccionar os pontos de medição (local, intervalo), • sonómetro – utilizando equipamento de medição portátil ou fixo em locais seleccionados, • estado dos pavimentos. 	
Previsão <ul style="list-style-type: none"> • volume de tráfego, velocidade de circulação, proporção de veículos de grandes dimensões (no caso de se adoptar um modelo de previsão de ruído), • utilização do modelo de previsão baseado nos volumes de tráfego. 	
Qualificações	
Realização do estudo no terreno se houver uma reclamação Os limites necessários são definidos pelo proprietário e/ou os residentes (em última instância, através da legislação ou de especificações técnicas) As reclamações locais podem diferir dos limites legalmente impostos. O grau de importância muda consoante o grau de preocupação expressa pelo Proprietário/Utente/Comunidade.	
Medição Efectiva <ul style="list-style-type: none"> • elevada precisão. 	
Previsão <ul style="list-style-type: none"> • pode ocorrer um certo grau de erro. 	
Recomendações de utilização	
Medição Efectiva <ul style="list-style-type: none"> • tipo portátil: mais ou menos uma vez por ano, • tipo fixo: medição numa base contínua, • manter a flexibilidade para efectuar a medição nos casos em que seja expressa insatisfação, • os níveis de ruído actuais podem ser registados em mapas de ruído (p.e. sistemas baseados em SIG), • é necessário financiamento para a instalação inicial e a manutenção subsequente, • a introdução deste método de medição nos países em desenvolvimento é difícil devido aos financiamentos necessários. 	
Previsão <ul style="list-style-type: none"> • recolha periódica de dados, • para as previsões é necessário o volume de tráfego, a velocidade de circulação e a proporção de veículos de grandes dimensões • a previsão pode ser efectuada a baixo custo se se obtiverem os dados acima mencionados. 	

Nome do indicador: Ruído	NQI: 3
Nome da gaveta: Ambiente	
O que medir	
Número de zonas, ligações e locais com indicadores abaixo do critério medido. Identificar o número de locais com problemas na área designada Previsão do impacte da política	
Como medir	
Medição Efectiva	
<ul style="list-style-type: none"> • seleccionar os pontos de medição (local, intervalo), • sonómetro – utilizando equipamento de medição portátil ou fixo em locais seleccionados, • estado dos pavimentos. 	
Previsão	
<ul style="list-style-type: none"> • volume de tráfego, velocidade de circulação, proporção de veículos de grandes dimensões (se se adoptar um modelo de previsão de ruído), • utilização do modelo de previsão baseado nos volumes de tráfego. 	
Qualificações	
<p>Realizar o estudo no terreno se existir alguma reclamação. Os limites necessários são definidos pelo proprietário o/ou os residentes (em última instância através da legislação ou de especificações técnicas) As reclamações locais podem ser diferentes dos limites legalmente impostos O grau de importância muda consoante o grau da preocupação expressa pelo Proprietário/Utente/Comunidade.</p>	
Medição Efectiva	
<ul style="list-style-type: none"> • elevada precisão. 	
Previsão	
<ul style="list-style-type: none"> • pode ocorrer um certo grau de erro. 	
Recomendações de utilização	
Medição Efectiva	
<ul style="list-style-type: none"> • tipo portátil: mais ou menos uma vez por ano, • medição tipo fixo: medição numa base regular, • manter a flexibilidade para efectuar medições nos casos em que é expressa insatisfação, • os níveis de ruído actuais podem ser registados em mapas de ruído (p.e. sistemas baseados em SIG), • será necessário financiamento para a instalação inicial e a manutenção subsequente, • a introdução deste método de medição nos países em desenvolvimento é difícil devido ao financiamento necessário. 	
Previsão	
<ul style="list-style-type: none"> • recolha de dados periódica, • para as previsões são necessários os dados referentes ao volume de tráfego, à velocidade de circulação e à proporção de veículos de grandes dimensões, • as previsões podem ser efectuadas a baixo custo se se obtiverem os dados acima mencionados. 	

Nome do indicador: Ruído	NQI: 1/2
Nome da gaveta: Ambiente	
O que medir	
dB(A) ruído do tráfego dB(A) ruído das obras na estrada	
Como medir	
Medição Efectiva <ul style="list-style-type: none"> • seleccionar pontos de medição (local, intervalo), • sonómetro: Utilizando equipamento de medição portátil ou fixo em locais seleccionados, • estado dos pavimentos. 	
Previsão <ul style="list-style-type: none"> • volume de tráfego, velocidade de circulação, proporção de veículos de grandes dimensões (se se adoptar um modelo de previsão do ruído), • utilização do modelo de previsão baseado no volume de tráfego. 	
Qualificações	
Realizar o estudo no terreno se houver alguma reclamação Os limites impostos são definidos pelo proprietário e/ou os residentes (em última instância através da legislação ou de especificações técnicas) As reclamações locais podem ser diferentes dos limites legalmente impostos O grau de importância mudará consoante o grau de compreensão expressa pelo Proprietário/Utente/Comunidade.	
Medição Efectiva <ul style="list-style-type: none"> • elevada precisão; 	
Previsão <ul style="list-style-type: none"> • pode ocorrer um certo grau de erro. 	
Recomendações de utilização	
Medição Efectiva <ul style="list-style-type: none"> • tipo portátil: mais ou menos uma vez por ano, • tipo fixo: medição numa base regular, • manter a flexibilidade para efectuar a medição nos casos em que é expressa insatisfação, • os níveis de ruído actuais podem ser registados em mapas de ruído (p.e. sistemas baseados em SIG), • será necessário financiamento para a instalação inicial e a manutenção subsequente, • a introdução deste método de medição nos países em desenvolvimento é difícil devido ao financiamento necessário. 	
Previsão <ul style="list-style-type: none"> • recolha de dados periódica, • o volume de tráfego, a velocidade de circulação e a proporção de veículos de grandes dimensões são dados necessários para a previsão , • as previsões são efectuadas a baixo custo se se obtiverem os dados acima mencionados. 	

Nome do indicador: Qualidade do Ar	NQI: 4/5
Nome da gaveta: Ambiente	
O que medir	
<p>A Exposição à Qualidade do Ar (EQA): Percentagem da rede com valores medidos abaixo do valor limite aplicável.</p> <p>Identificar o número de locais da rede com valores abaixo do critério aplicável que está a ser medido.</p> <p>Previsão do impacte da política.</p>	
Como medir	
<p>Medição Efectiva</p> <ul style="list-style-type: none"> • medição quantitativa da qualidade do ar, • seleccionar os pontos de medição (local, intervalo). <p>Previsão</p> <ul style="list-style-type: none"> • volume de tráfego, velocidade de circulação, proporção de veículos de grandes dimensões (se se adoptar o modelo de previsão da qualidade do ar), • utilização do modelo de previsão com base nos volumes de tráfego. 	
Qualificações	
<p>Realizar um estudo no terreno se houver alguma reclamação</p> <p>Os limites impostos são definidos pelo proprietário e/ou os residentes (em última instância através da legislação ou de especificações técnicas)</p> <p>As reclamações locais podem ser diferentes dos limites legalmente impostos</p> <p>O grau de importância muda consoante o grau de preocupação expressa pelo Proprietário/Utente/Comunidade.</p> <p>Medição Efectiva</p> <ul style="list-style-type: none"> • elevada precisão. <p>Previsão</p> <ul style="list-style-type: none"> • pode ocorrer um certo grau de erro. 	
Recomendações de utilização	
<p>Medição Efectiva</p> <ul style="list-style-type: none"> • tipo portátil: aparelho móvel mais ou menos uma vez por ano, • tipo fixo: medição numa base regular, • manter a flexibilidade para efectuar a medição nos casos em que é expressa insatisfação, • os níveis actuais da qualidade do ar podem ser registados em mapas de qualidade do ar, • será necessário financiamento para a instalação inicial e a manutenção subsequente, • a introdução deste método de medição nos países em desenvolvimento é difícil devido ao financiamento necessário. <p>Previsão</p> <ul style="list-style-type: none"> • recolha de dados periódica, • o volume de tráfego, a velocidade de circulação e a proporção de veículos de grandes dimensões são dados necessários para a previsão , • as previsões são efectuadas a baixo custo se se obtiverem os dados acima mencionados. 	

Nome do indicador: Qualidade do Ar	NQI: 3
Nome da gaveta: Ambiente	
O que medir	
Número de zonas, ligações e locais com indicadores abaixo do parâmetro de critério Identificar o número de locais com problemas na área designada Previsão do impacte da política	
Como medir	
Medição Efectiva	
<ul style="list-style-type: none"> • medição quantitativa da qualidade do ar, • seleccionar pontos de medição (local, intervalo). 	
Previsão	
<ul style="list-style-type: none"> • volume de tráfego, velocidade de circulação, proporção de veículos de grandes dimensões (se se adoptar um modelo de previsão da qualidade do ar), • utilização do modelo de previsão baseado no volume de tráfego. 	
Qualificações	
Realizar o estudo no terreno se houver alguma reclamação Os limites impostos são definidos pelo proprietário e/ou os residentes (em última instância através da legislação ou de especificações técnicas) As reclamações locais podem ser diferentes dos limites legalmente impostos O grau de importância muda consoante o grau de compreensão expressa pelo Proprietário/Utente/Comunidade.	
Medição Efectiva	
<ul style="list-style-type: none"> • elevada precisão. 	
Previsão	
<ul style="list-style-type: none"> • pode ocorrer um certo grau de erro. 	
Recomendações de utilização	
Medição Efectiva	
<ul style="list-style-type: none"> • tipo portátil: aparelho móvel mais ou menos uma vez por ano, • tipo fixo: medição numa base regular, • manter a flexibilidade para efectuar a medição nos casos em que é expressa insatisfação, • os níveis actuais da qualidade do ar podem ser registados em mapas de qualidade do ar, • será necessário financiamento para a instalação inicial e a manutenção subsequente, • a introdução deste método de medição nos países em desenvolvimento é difícil devido ao financiamento necessário. 	
Previsão	
<ul style="list-style-type: none"> • recolha de dados periódica, • o volume de tráfego, a velocidade de circulação e a proporção de veículos de grandes dimensões são dados necessários para a previsão , • as previsões são efectuadas a baixo custo se se obtiverem os dados acima mencionados. 	

Nome do indicador: Qualidade do Ar	NQI: 1/2
Nome da gaveta: Ambiente	
O que medir	
<p>Medição da quantidade dos seguintes componentes do ar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CO₂ (dióxido de carbono), • NO_x (gases que consistem numa molécula de nitrogénio e números variáveis de moléculas de oxigénio), • SO_x (Dióxido de Enxofre e outros Óxidos Sulfúricos), • SPM (Partículas Suspensas – frequentemente associadas aos motores a diesel). 	
Como medir	
<p>Medição Efectiva</p> <ul style="list-style-type: none"> • medição quantitativa da qualidade do ar, • seleccionar pontos de medição (local, intervalo). <p>Previsão</p> <ul style="list-style-type: none"> • o volume de tráfego, a velocidade de circulação, a proporção de veículos de grandes dimensões (se se adoptar um modelo de previsão da qualidade do ar), • utilização do modelo de previsão baseado no volume de tráfego. 	
Qualificações	
<p>Realizar o estudo no terreno se houver alguma reclamação. Os limites impostos são definidos pelo proprietário e/ou os residentes (em última instância através da legislação ou de especificações técnicas) As reclamações locais podem ser diferentes dos limites legalmente impostos O grau de importância muda consoante o grau de preocupação expressa pelo Proprietário/Utente/Comunidade.</p> <p>Medição Efectiva</p> <ul style="list-style-type: none"> • elevada precisão. <p>Previsão</p> <ul style="list-style-type: none"> • pode ocorrer um certo grau de erro. 	
Recomendações de utilização	
<p>Medição Efectiva</p> <ul style="list-style-type: none"> • tipo portátil: aparelho móvel mais ou menos uma vez por ano, • tipo fixo: medição numa base regular, • manter a flexibilidade para efectuar a medição nos casos em que é expressa insatisfação, • os níveis actuais da qualidade do ar podem ser registados em mapas de qualidade do ar, • será necessário financiamento para a instalação inicial e a manutenção subsequente, • a introdução deste método de medição nos países em desenvolvimento é difícil devido ao financiamento necessário. <p>Previsão</p> <ul style="list-style-type: none"> • recolha de dados periódica, • o volume de tráfego, a velocidade de circulação e a proporção de veículos de grandes dimensões são dados necessários para a previsão , • as previsões são efectuadas a baixo custo se se obtiverem os dados acima mencionados. 	

Nome do indicador: Paisagem	NQI: 4/5
Nome da gaveta: Ambiente	
O que medir	
<p>Classificações da satisfação dos utentes para a área. Identificar o nível que é satisfatório para o utente da estrada Definir o nível de gestão da estrada apropriado, equilibrando o pretendido pelo utente com a capacidade do gestor</p>	
Como medir	
<ul style="list-style-type: none"> • análise do factor de satisfação, • realizar questionário / estudo dirigido aos residentes locais e aos utentes da estrada. 	
Qualificações	
<p>Apresentação de reclamações relativamente à paisagem Dar feedback às pessoas que participaram no questionário Não é necessária uma grande precisão devido à sua natureza subjectiva A “Paisagem” na gaveta do Ambiente deve ser relevante para a rotina de gestão (i.e. limpeza)</p>	
Recomendações de utilização	
<p>Uma vez por ano Dispendioso, porque o questionário é dirigido a um grande número de pessoas O questionário/estudo pode ser realizado através da internet Este método pode não ser apropriado para os países em desenvolvimento devido ao custo.</p>	

Nome do indicador: Paisagem	NQI: 3
Nome da gaveta: Ambiente	
O que medir	
<p>Índice de satisfação do utente em relação à rede. Identificar o nível que é satisfatório para o utente da estrada Identificar os níveis de satisfação com a paisagem Definir o nível de gestão da estrada apropriado, equilibrando o pretendido pelo utente com a capacidade do gestor</p>	
Como medir	
<ul style="list-style-type: none"> • análise do factor de satisfação, • realizar um questionário/inquérito dirigido aos residentes locais e aos utentes da estrada. 	
Qualificações	
<p>Apresentação de reclamações em relação à paisagem Dar feedback às pessoas que participaram no questionário Não é necessária uma grande precisão devido à sua natureza subjectiva A “Paisagem” na gaveta do Ambiente deve ser relevante para a rotina de gestão (i.e. limpeza)</p>	
Recomendações de utilização	
<p>Uma vez por ano Dispendioso porque o questionário é dirigido a um elevado número de pessoas O questionário/inquérito pode ser realizado através da internet Este método pode não ser apropriado para os países em desenvolvimento devido ao custo.</p>	

Nome do indicador: Paisagem	NQI : 1
Nome da gaveta: Ambiente	
O que medir	
<p>Frequência da limpeza Frequência da desmatção Efectuar a medição quantitativa dos factores que estão a obstruir a paisagem Estabelecer um critério objectivo de avaliação do estado da paisagem</p>	
Como medir	
<ul style="list-style-type: none"> • definir as ligações de medição, • registos do trabalho de limpeza e desmatção. 	
Qualificações	
<p>Apresentação de reclamações sobre a paisagem Dar feedback às pessoas que participaram no questionário Não é necessária uma grande precisão devido à sua natureza subjectiva A "Paisagem" na gaveta do Ambiente deve ser relevante para a rotina de gestão (i.e. limpeza)</p>	
Recomendações de utilização	
<p>Uma vez por ano Fácil de medir através de registos do trabalho de limpeza e desmatção A sua introdução nos países em desenvolvimento é directa</p>	

6.2 Gaveta Financeira

Em vez de uma gaveta independente, a gaveta financeira abrange os indicadores do desempenho que têm em conta os aspectos monetários decorrentes das outras gavetas. Ao nível do proprietário/residente/utente, em particular, a medição da eficácia financeira da infra-estrutura inclui os efeitos dos indicadores no estado da estrada/segurança/tempo de percurso/mobilidade/aspectos estéticos.

Nome do indicador: Satisfação da comunidade com o estado da estrada	NQI: 4/5
Nome da gaveta: Financeira	
O que medir	
<ul style="list-style-type: none">• Discrepância entre o custo da deslocação percebido e real;• Custo global da deslocação por quilómetro e por classe de estrada de acordo com a hierarquia funcional da rede. Deve incluir:<ul style="list-style-type: none">◦ Custos operacionais do veículo e preços de portagens, se existirem,◦ Custos de manutenção gerais,◦ E quaisquer outros itens que possam ser expressos em termos monetários (normalmente, valor do tempo de percurso, valor de segurança).	
Como medir	
<ul style="list-style-type: none">• Realizar entrevistas com grupos de utentes das estradas, normalmente: veículos comerciais (condutores de veículos pesados de mercadorias e autocarros) e veículos ligeiros;• O cálculo dos custos de operação dos veículos para os vários tipos de veículos (normalmente veículos ligeiros e veículos pesados) requer a recolha de dados económicos (consumo médio do combustível, custo médio do combustível, manutenção em termos de óleo e pneus, depreciação);• O cálculo dos custos de manutenção gerais baseia-se na recolha de dados dos custos de manutenção relacionados com cada parte da rede.	
Qualificações	
Pode ser aplicado para avaliar a utilização do transporte rodoviário e as alterações da utilização ao longo do tempo. Pode ser utilizado para comparar vias alternativas para um determinado itinerário. Pode ser utilizado para comparar opções de transporte alternativas para um dado itinerário.	
Recomendações de utilização	
O cálculo baseia-se na recolha de dados económicos. A frequência máxima de medição deve ser de dez anos. O custo de manutenção pode ser difícil de avaliar, especialmente nos países em desenvolvimento. Os custos de operação dos veículos são significativamente afectados por factores técnicos (geometria da estrada e qualidade do pavimento e da circulação). O seu cálculo envolve a recolha de dados técnicos, especialmente nos países em desenvolvimento onde o estado da estrada varia significativamente de uma estrada para outra.	

Nome do indicador: Eficácia da Manutenção	NQI: 3
Nome da gaveta: Financeira	
O que medir	
<ul style="list-style-type: none"> • Historial dos custos de manutenção por quilómetro de via de tráfego versus estado da estrada, • Historial dos custos de manutenção por quilómetro de via de tráfego para manter a estrada nas condições pretendidas, • Custos reais de manutenção versus custos necessários para manter a estrada nas condições pretendidas. 	
Como medir	
<ul style="list-style-type: none"> • O cálculo dos custos de manutenção deve incluir: <ul style="list-style-type: none"> ◦ As tarifas dos Operadores e outros custos relacionados com as obras de manutenção e a gestão da manutenção, ◦ Custos decorrentes (normalmente muitas relacionadas com a indisponibilidade da estrada e outras deduções de pagamentos ligados a questões de manutenção), ◦ Encargos com os juros se aplicável (custo da dívida); • Estado da estrada expresso como índice de qualidade global. 	
Qualificações	
<p>Pode ser utilizado para avaliar a eficácia de uma determinada política de manutenção.</p> <p>Pode ser utilizado para avaliar a eficácia das práticas de contratação.</p> <p>Pode ser utilizado para comparar as redes/regiões.</p>	
Recomendações de utilização	
<p>A frequência da medição deve ser anual. No entanto, pode basear-se numa média de dois em dois anos ou três em três anos, rotativa, de acordo com o ciclo de vigilância.</p> <p>Conforme o caso, a medição dos custos decorrentes pode basear-se em indicadores de desempenho que se inserem no âmbito de outras gavetas descritas neste relatório (normalmente dados de acidentes e tempo de percurso).</p> <p>A opção “custos de manutenção reais versus custos necessários para manter a estrada nas condições pretendidas” é especialmente relevante para os países em desenvolvimento.</p>	

Nome do indicador: Custo por quilómetro	NQI: 1/2
Nome da gaveta: Financeira	
O que medir	
<ul style="list-style-type: none"> • Custos de operação e manutenção de rotina, expressos por quilómetro. 	
Como medir	
<p>Os custos de operação e a manutenção de rotina devem reflectir os componentes das despesas do operador, designadamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pessoal, • subempreitadas, • equipamento, • consumíveis, • despesas gerais, 	
Qualificações	
<p>Pode ser utilizado para detectar alterações dos custos de manutenção. Pode ser utilizado para comparar os efeitos sazonais nas necessidades de manutenção entre várias regiões ou entre anos diferentes (normalmente recursos adicionais necessários para a manutenção no Inverno ou no Verão, de acordo com as condições climatéricas).</p>	
Recomendações de utilização	
A frequência de medição deve ser mensal.	

6.3 Gaveta de Recursos Humanos

Esta gaveta refere-se a vários indicadores relacionados com a gestão de recursos humanos. Os indicadores são auto-explicativos e podem ser aplicados em qualquer organização administrativa. Indicadores como programas de instrução e formação, a quantidade e o tipo de conhecimento documentado e a rotação do pessoal ou rácios de *outsourcing* e outros permitem avaliar o estado de uma organização em termos de recursos humanos.

Nome do indicador: Instrução e Formação	NQI: 1 / 2
Nome da gaveta: Gestão de Recursos Humanos	
O que medir	
Para qualquer organização é importante que os colaboradores tenham a oportunidade de frequentar programas de instrução e formação. O controlo da quantidade e qualidade da formação e da instrução dadas assegura que os padrões profissionais adequados sejam mantidos na organização.	
Como medir	
A quantidade de programas de instrução e formação pode ser medida contando os dias-pessoas dedicados a esse programa. Um método alternativo seria uma avaliação do orçamento atribuído à instrução e à formação por pessoa ou grupo. Para funções de pessoal muito específicas pode ser útil controlar os programas de formação das associadas, a fim de assegurar que a funcionalidade operacional nunca esteja em risco. A qualidade dos programas de formação pode ser medida obtendo o feedback do pessoal que participou nesses programas, assim como através de uma avaliação contínua do desempenho do trabalhador em causa.	
Qualificações	
A Instrução e a Formação (I&F) é um tópico muito importante para o bem-estar e o desempenho a longo prazo de uma organização. Os programas específicos de I&F, como a comunicação com os residentes, podem ter um efeito directo nos residentes e nos utentes ao dar informação actualizada e relevante. Quando os orçamentos são reduzidos, áreas como a I&F às vezes são as primeiras a serem objecto de cortes, mas a longo prazo isso pode ter um efeito negativo na organização.	
Recomendações de utilização	
Quantidade da I&F Tanto o número de dias de I&F, como o orçamento dedicado à I&F, são fáceis de determinar. Os países em desenvolvimento podem facilmente introduzir este indicador.	
Qualidade da I&F Avaliar a qualidade de um programa de I&F é importante para assegurar que o programa continue a ser útil e que os programas que têm valor limitado sejam modificados ou descontinuados. Isto poupa tempo e dinheiro a longo prazo. No entanto, para assegurar a obtenção do valor máximo desta avaliação, é necessário investir tempo e recursos que permitam manter e actualizar uma base de dados de programas de I&F utilizando o <i>feedback</i> e os estudos de avaliação do programa.	

Nome do indicador: Conhecimento Documentado	NQI: 1/2
Nome da gaveta: Gestão dos Recursos Humanos	
O que medir	
Para qualquer organização o conhecimento documentado é da maior importância. Quando as pessoas se vão embora por qualquer razão, todos os esforços devem ser desenvolvidos para assegurar que o seu conhecimento se mantenha na organização. No entanto, a organização da transferência do conhecimento não é fácil e medi-lo ainda é mais difícil.	
Como medir	
Numa primeira fase é necessário detectar as lacunas do conhecimento, que podem ser medidas através de estudos do pessoal com vista a identificar a informação necessária para realizar as suas actividades de modo eficiente e também a informação que não está disponível. Com base neste estudo, a organização deve tentar colmatar essas lacunas o mais rapidamente possível. Pode recorrer a uma auditoria, realizada por uma organização externa, para validar os resultados do estudo acima descrito. A comparação entre diferentes distritos/divisões pode ser um mecanismo útil para a harmonização da documentação do conhecimento e a transferência do conhecimento numa organização.	
Qualificações	
O conhecimento documentado é muito importante para uma organização, embora não tenha um efeito imediato no Proprietário / Residente ou outros Utentes. O nível de serviço fornecido por uma autoridade rodoviária pode melhorar significativamente se a documentação disponível estiver actualizada e correcta.	
Recomendações de utilização	
A medição da lacuna do conhecimento só necessita de ser efectuada de cinco em cinco a dez em dez anos. As acções correctivas destinadas a colmatar a lacuna devem ser implementadas o mais rapidamente possível. O processo não é fácil de implementar nas organizações jovens. Por isso, não é imediatamente aplicável aos países em desenvolvimento e aos países em transição.	

Nome do indicador: Rotação	NQI: 1/2/3
Nome da gaveta: Gestão dos Recursos Humanos	
O que medir	
Em qualquer organização as pessoas entram e saem. É importante saber o número de pessoas que saem da organização e as razões pelas quais isso acontece. A rotação tanto pode ser positiva como negativa. Positiva porque significa que a organização está a desenvolver pessoas que são atractivas para outros empregadores, negativa quando os trabalhadores saem da organização devido a más condições de trabalho.	
Como medir	
A rotação pode ser medida contando o número de trabalhadores que saem da organização em percentagem do efectivo. Também é possível calcular a duração média do tempo de permanência dos trabalhadores numa organização e comparar esses dados com outras organizações que exercem actividades similares. As razões da rotação do pessoal podem ser medidas através da utilização de entrevistas de "saída". Estas também podem permitir compreender melhor as razões que levaram as pessoas a saírem. Os resultados destas entrevistas podem ser analisados para identificar as tendências e influenciar o desenvolvimento de acções correctivas.	
Qualificações	
Não existem qualificações específicas para este indicador. Este indicador não tem impacto directo no Proprietário / Utente ou Residente.	
Recomendações de utilização	
Este indicador só é relevante para as organizações em que a rotação é um problema. A sua medição pode ser protelada enquanto não existirem problemas. Outros indicadores são certamente mais importantes.	

Nome do indicador: Tempo de Recrutamento	NQI: 1/2/3
Nome da gaveta: Gestão de Recursos Humanos	
O que medir	
<p>Quando é necessário contratar mais pessoal, o tempo que decorre entre a identificação dessa necessidade e a sua satisfação através do recrutamento é muito importante, sobretudo quando as competências ou qualificações procuradas são bastante escassas ou muito procuradas no sector da indústria.</p> <p>Com este indicador o nosso objectivo é verificar se uma organização consegue responder eficientemente a uma necessidade urgente de recrutamento.</p>	
Como medir	
<p>O tempo médio entre o anúncio oficial da necessidade de uma função específica e o tempo que leva a preencher a vaga. O tempo total decorrido pode ser dividido em fases de recrutamento com um indicador por fase, por exemplo: o tempo entre o anúncio e a publicação no jornal, a duração da fase de entrevista, etc.</p>	
Qualificações	
<p>Não existem qualificações específicas para este indicador. Este indicador não tem impacto directo no Proprietário / Utente ou Residente.</p>	
Recomendações de utilização	
<p>Este indicador só é relevante para as organizações em que a rotação é um problema. A sua medição pode ser protelada enquanto não existirem problemas. Outros indicadores são certamente mais importantes.</p>	

Nome do indicador: Rácio de Outsourcing	NQI: 3
Nome da gaveta: Gestão de Recursos Humanos	
O que medir	
Provavelmente existe um rácio de outsourcing crítico. Este limite é difícil de determinar e pode variar de organização para organização. Não é fácil definir até que ponto uma organização pode subcontratar as suas principais actividades ao exterior, sem perder o contacto com o actual “estado da arte” nessas áreas profissionais.	
Como medir	
Os indicadores possíveis são: <ul style="list-style-type: none"> • o rácio entre o custo de todas as actividades contratadas ao exterior e o valor total do orçamento, • o rácio entre o custo das actividades contratadas e os valores orçamentados, mas limitado a actividades específicas (p.ex. actividade principal), • comparação entre sectores similares. 	
Qualificações	
Embora a comparação possa ser útil, para ser significativa é importante que utilize os mesmos indicadores. O custo do pessoal, por exemplo, às vezes é utilizado, outras vezes é excluído dos cálculos. Ao comparar as organizações é necessário ter em conta os mesmos elementos.	
Recomendações de utilização	
O indicador para a contratação ao exterior pode ser facilmente implementado e controlado. As comparações devem ter em conta as observações acima. Este indicador pode ser útil para os países em desenvolvimento e os países em transição.	

Nome do indicador: Pessoal	NQI: 3
Nome da gaveta: Gestão de Recursos Humanos	
O que medir	
<p>Em qualquer organização, o número de trabalhadores é um indicador importante porque tem impacte directo no funcionamento da organização: um número excessivo de trabalhadores pode envolver custos excessivos e diminuir a produtividade; por outro lado, se for insuficiente, pode significar custos mais elevados devido a uma pior qualidade do trabalho. É importante encontrar o equilíbrio certo e assegurar que exista pessoal suficiente para realizar todas as tarefas de modo eficiente e económico.</p>	
Como medir	
<p>O número de pessoas que trabalha numa organização é um indicador fácil de obter porque estes dados são necessários para o pagamento dos salários dos trabalhadores. Contudo, é mais útil relacionar o número de trabalhadores com a extensão da rede a fim de obter um indicador que possa ser utilizado para efeitos de comparação com outras organizações.</p>	
Qualificações	
<p>Este indicador é adequado para a comparação entre organizações de todo o mundo. Embora seja provável que as actividades das diferentes administrações/organismos rodoviários não sejam as mesmas e os tipos de redes difiram, o rácio pessoal / extensão da rede dá uma boa indicação da eficiência de uma organização. O Proprietário/os Residentes ou Utentes são afectados por este indicador porque conseguem interagir com os trabalhadores e obter informação directa sobre as obras nas estradas e o património da rede rodoviária. Se o número de trabalhadores for insuficiente a eficácia deste canal de informação pode ser prejudicada, dando uma imagem negativa da organização.</p>	
Recomendações de utilização	
<p>Os países em desenvolvimento e os países em transição podem facilmente implementar este indicador. Esta medição pode permitir uma análise rápida da situação existente e contribuir para que a organização decida contratar novos trabalhadores para reforçar os seus quadros de pessoal. Para os países desenvolvidos este indicador por ser utilizado para controlar a eficiência da organização.</p>	

Nome do indicador: Demografia das Funções Técnicas	NQI: 1/2/3
Nome da gaveta: Gestão de Recursos Humanos	
O que medir	
<p>Numa administração rodoviária, como em qualquer organização, é importante conseguir um bom equilíbrio entre o pessoal mais novo, com o seu entusiasmo, e os trabalhadores mais velhos e mais experientes. O equilíbrio correcto dará um contributo positivo para o desenvolvimento e o funcionamento da organização a longo prazo.</p>	
Como medir	
<p>Este indicador pode ser medido determinando a distribuição etária do pessoal nas várias funções técnicas. A distribuição etária ideal pode variar entre as funções técnicas, mas é importante assegurar que a idade média não seja demasiado elevada ou demasiado baixa, para evitar dificuldades a longo prazo.</p>	
Qualificações	
<p>Compreender a distribuição etária numa função técnica permite à organização identificar antecipadamente potenciais problemas futuros.</p>	
Recomendações de utilização	
<p>Este indicador é o mais utilizado pelas organizações grandes e bem estabelecidas. A recolha desta informação a partir das fichas dos trabalhadores é um exercício simples. A medição deste indicador de dois em dois a três em três anos deve ser suficiente para permitir a detecção de problemas e implementar acções correctivas.</p>	

6.4 Gaveta da informação

Informação é um termo genérico utilizado para descrever os dados factuais que são utilizados para tomar decisões. Cada parte interessada necessita desta informação para tomar as suas próprias decisões, como está ilustrado no exemplo seguinte do indicador de segurança rodoviária:

Nome do indicador: Segurança Rodoviária	NQI: 1/2/3
Nome da gaveta: Informação	
O que medir	
O que é que pretendemos medir com este indicador? A disponibilidade de informação exacta e actualizada fornecida ao Proprietário/Residentes/Utente e também ao Gestor e ao Operador.	
Qual é o objectivo do indicador? As três categorias – Proprietário, Residente, Utente/Gestor/Operador – necessitam de informação para: Proprietário: efectuar o planeamento estratégico, responder a pedidos de informação Residente: aceder facilmente à rede Utente: utilizar as estradas diariamente <ul style="list-style-type: none">• gestor: gerir a rede (gestão dos processos),• operador: realizar as tarefas operacionais segundo elevados padrões. O objectivo do indicador é avaliar a qualidade, fiabilidade e velocidade do fornecimento da informação, a fim de melhorar este último.	
Medindo este indicador que aspecto da gestão das estradas pretendemos gerir? São necessárias interfaces fáceis de utilizar e boas relações entre todas as partes que têm interesse na rede rodoviária. A rede rodoviária em si mesma deve ser considerada um produto; por isso é necessário um elevado nível de conhecimento desse produto para fazer o melhor uso possível dele. Os elementos específicos que compõem esse conhecimento são diferentes para cada parte (p.ex. proprietário, gestor, etc.).	
Como medir	
Não existem fórmulas propriamente ditas.	
Quais são os componentes importantes do indicador? As características deste indicador são: qualidade, precisão, fiabilidade, compreensão, facilidade de acesso e de utilização das ferramentas de recolha da informação. O indicador deve permitir a medição destes componentes.	
Descrever os métodos de medição possíveis. Os exemplos de critérios de medição incluem: <ul style="list-style-type: none">• número de reclamações relacionadas com os pedidos dos utentes;• existência ou não de um sítio de Internet que contenha informação sobre a rede rodoviária (tráfego, incidentes, obras, projectos, etc.);• existência ou não de uma linha telefónica de atendimento (mais fácil para o condutor);• o rácio entre o número de projectos ou obras e o número de reuniões com os residentes ou utentes, a fim de explicar ou dar informação;• o tempo atribuído às actualizações da informação (sítio de Internet). (O tempo de reacção aos incidentes é um parâmetro reservado aos indicadores de tráfego ou de segurança)	
Qualificações	
Este item pode ser utilizado para descrever qualquer tópico específico do indicador. Se o Proprietário/Residente/Utente tiver questões específicas relacionadas com a informação devemos dar-lhe as explicações quando possível. Note-se que as partes interessadas desta categoria fazem usos diferentes da informação sobre as estradas:	

- o Proprietário necessita dela para definir a estratégia política para a rede rodoviária e responder a quaisquer pedidos relacionados com ela;
- o Residente pretende conhecer os problemas de acessibilidade próximo da sua casa, onde entrar na auto-estrada, onde as obras vão ser realizadas, etc.
- o Utente não quer ter problemas enquanto se desloca e deseja estar informado dos potenciais problemas antes de iniciar a viagem.

A precisão também deve ser considerada.

A elevada precisão é uma característica essencial de toda a informação rodoviária.

A imprecisão da informação pode causar dificuldades a todas as partes, incluindo os clientes.

Fazer uma apreciação do grau de importância do indicador relevante no âmbito de uma abordagem global.

Para assegurar que os clientes sintam um elevado nível de satisfação em relação ao serviço fornecido é essencial que as ferramentas disponibilizadas para aceder à informação sejam de elevada qualidade e a informação propriamente dita seja exacta e relevante.

Recomendações de utilização

Qual é a frequência da medição?

A medição pode ser efectuada numa base contínua mas rever o estado dos indicadores uma ou duas vezes por ano deve ser suficiente.

Com que facilidade pode o indicador ser utilizado?

As medições sugeridas são muito fáceis de efectuar e utilizar.

A sua aplicação nos Países em Desenvolvimento e nos Países em Transição.

As especificações e custos das ferramentas que fornecem a informação podem ser muito diferentes (sítio de internet, linha telefónica de atendimento, jornal com notícias sobre as estradas, documentos específicos sobre a política das estradas, projectos, etc.). Todas estas ferramentas podem ser muito eficientes na divulgação da informação. A escolha da ferramenta depende, portanto, dos níveis de financiamento disponíveis em cada país.

6.5 Gaveta da Qualidade de Circulação

No que se refere à qualidade de circulação remetemos para o anterior Comité Técnico C6 da AIPCR/PIARC que elaborou um relatório intitulado “Um enquadramento conceptual de indicadores de desempenho para o sector rodoviário”, que identificou o “estado da arte” nessa altura para os indicadores de desempenho e como podem estar relacionados com os *stakeholders* individuais (3).

O relatório do C6 identificou o “Tempo de Percurso” como um subconjunto de um indicador de nível mais elevado designado “Gestão do Planeamento (qualidade da circulação)”, que foi incluído no grupo “As Estradas e os Indicadores de Exploração”. Na realidade, o indicador de desempenho neste trabalho foi o “Tempo de deslocação” que utilizou os seguintes “parâmetros técnicos”:

- O tempo total da deslocação
- Os atrasos devido a um acidente rodoviário ou a uma série de acidentes
- O atraso resultante de intervenções de manutenção e obras na estrada
- O atraso resultante do pagamento das portagens

Este relatório menciona o “Tempo de Percurso” como um indicador da “Qualidade de Circulação” (a gaveta) e enquadra-se no modelo (Ver **Figura 5**, no Capítulo 4).

Nome do indicador: Tempo de Percurso	NQI: 1-5
Nome da gaveta: Qualidade de Circulação	
O que medir	
A intenção é obter uma quantificação do tempo despendido a utilizar a rede de estradas para a mobilidade e acessibilidade. O principal objectivo do operador e do gestor é assegurar que o património rodoviário esteja no melhor estado possível para permitir o mais curto tempo de percurso possível. O proprietário quererá sempre cumprir as expectativas dos seus clientes (votantes) em termos de circulação na estrada. Claramente, tem de assegurar um bom “tempo de percurso” para satisfazer os seus clientes (utentes das estradas) em termos de eficiência rodoviária. A eficiência rodoviária é exigida por todos os <i>stakeholders</i> a todos os níveis. Para a medir através do indicador de desempenho “Tempo de Percurso”, é necessário avaliar uma série de “parâmetros técnicos” (indicadores), como: a. Estado do pavimento (estado da estrada), b. Obras na estrada, c. Limites de velocidade, d. Recolha uniformizada de dados sobre os acidentes, e. Congestionamento (estatísticas), f. Medidas de controlo do tráfego, g. Informação sobre as intervenções programadas na rede, h. Velocidade média, i. Número de obstruções físicas.	

Como medir

Será necessário medir/obter informação sobre os “parâmetros técnicos” acima indicados. Alguns podem ser obtidos directamente da informação fornecida pelas administrações e os gestores nacionais. Outros podem basear-se em medições directas (normalmente disponibilizadas pelo operador). Os exemplos de como estes dados de origem para esses parâmetros técnicos podem ser obtidos são os seguintes:

- a. Data, hora e condições atmosféricas (serviços meteorológicos); Dados sobre o estado da estrada (sistema de gestão do pavimento),
- b. Obras na estrada (sistema de gestão do pavimento; decisões do gestor),
- c. Limite de velocidade (estudo realizado pelo operador),
- d. Recolha uniformizada de dados sobre os acidentes (sistema de gestão de pavimento; ou sistema de gestão de acidentes),
- e. Congestionamento (estatísticas analisadas pelo operador),
- f. Medidas de controlo do tráfego (sistema de gestão do tráfego),
- g. Informação sobre medidas programadas (estudo realizado pelo gestor),
- h. Velocidade média (estudo realizado pelo operador através de um de vários métodos disponíveis),
- i. Número de obstruções físicas (estudo realizado pelo gestor).

Qualificações

Todos os parâmetros técnicos acima enunciados podem contribuir para um indicador global de “Tempo de Percurso”, por exemplo, minutos/km. Este poderia constituir a base de um “mapa de densidade” dos tempos de percurso em toda a rede e ser utilizado para orientar futuros ajustamentos da rede a todos os níveis de *stakeholders* (por exemplo: Proprietário – nova estrada; Gestor – medidas de gestão do tráfego; Operador – implementação de percursos alternativos). Será necessário aplicar uma ponderação apropriada a cada factor, fazendo algumas escolhas para construir um modelo de ID global. Por exemplo, a precisão das medições efectuadas e a informação dada contribuirão significativamente para o tipo de modelo desenvolvido e implementado.

Recomendações de utilização

A frequência de medição dos vários parâmetros técnicos dependerá dos parâmetros, individualmente, do nível de pormenor necessário e do uso que os diversos intervenientes vão fazer deles. Por exemplo, ao nível do operador pode ser necessária informação diária que requer a realização de medições mais frequentes (p.ex. condições atmosféricas e estado da estrada). Ao nível do proprietário, podem ser organizadas medições relacionadas com o ID global numa base sazonal (p.ex. Inverno ou Verão) ou durante outro período relevante.

Quando se tem em consideração a situação nos países em desenvolvimento ou nos países em transição, todos os sistemas de gestão acima referidos como fonte de informação devem ser claramente compreendidos. Isto porque a responsabilidade pela fixação de parâmetros identificados, medições e informação pode ocorrer a níveis administrativos diferentes no país em causa.

Tendo definido o enquadramento correcto, será possível desenvolver e utilizar os sistemas acima referidos, sem necessidade de investir muito trabalho nem muitos recursos.

6.6 Gaveta de Segurança

A segurança é um elemento relativo. Por exemplo, pode ser expressa através do risco percebido ou, do ponto de vista do matemático, da probabilidade de ocorrência de um acidente ao realizar uma certa actividade. A segurança a 100%, que equivale a zero riscos, é o conceito teórico que não se verifica na realidade. Enquanto continuarem a morrer ou ficar feridas pessoas na rede rodoviária, as autoridades rodoviárias continuarão a esforçar-se por melhorar a segurança das estradas e do tráfego.

A autoridade rodoviária que fornece uma rede de estradas ao utente tem de assegurar que todos os elementos da rede rodoviária se comportem, a nível da segurança, de acordo com a sua concepção. A segurança da própria construção pode ser determinada através de um método de engenharia ou científico e definida por valores de segurança atribuídos. Como exemplos incluem-se os valores de segurança em termos de estabilidade, regularidade ou irregularidade. Este tipo de segurança é normalmente tido como certo pelos utentes das estradas que, regra geral, não estão a par destas questões. Em contrapartida, a segurança rodoviária propriamente dita depende de uma grande variedade de factores. Para além da própria construção da estrada, o sistema é determinado por outros factores cruciais, como o estado do veículo, a situação atmosférica continuamente em mudança, o ambiente, os níveis de tráfego e a presença de peões como utentes das estradas. Observações e a monitorização do tráfego e dos sistemas de tráfego revelaram consistentemente que os níveis de segurança rodoviária são principalmente um problema de comportamento humano. Por isso, é muito importante que os sistemas rodoviários sejam concebidos de modo a que os utentes das estradas sejam incitados a comportar-se de uma maneira segura.

A monitorização do tráfego e as investigações dos acidentes são necessárias para estabelecer uma abordagem bem direccionada e sistemática de melhoria da segurança rodoviária. Só uma análise exacta dos acidentes permitirá chegar às conclusões apropriadas em relação à construção das estradas ou às medidas de gestão do tráfego. Por isso, é necessário registar os acidentes e as suas consequências e tendências ao longo de um período de tempo prolongado, adoptando uma abordagem sistemática rigorosa, seguida de análise estatística pormenorizada. Isto permitirá efectuar uma comparação entre diferentes períodos de avaliação e uma análise do impacte das medidas relacionadas com a segurança rodoviária, utilizando uma metodologia do tipo antes e depois.

Um importante requisito para a análise da segurança rodoviária é a identificação exacta dos locais e da data e hora dos acidentes na rede rodoviária. Por isso, é necessário um sistema de referência da rede rodoviária. Recomenda-se que seja criada uma ficha uniformizada de recolha de dados sobre os acidentes, em que todas as informações relevantes acerca destes possam ser consistentemente registadas.

Os valores que podem ser obtidos com base nas estatísticas incluem, por exemplo: o número total de acidentes, os números totais de pessoas que faleceram, o número de acidentes que provocaram danos pessoais e o número de acidentes que provocaram danos materiais. No entanto, o significado destas estatísticas é limitado e até pode levar a falsas conclusões se se negligenciar a relação necessária com outros dados. O valor dos dados relativos aos acidentes pode ser melhorado, decompondo os dados em diferentes tipos de acidentes, como acidentes resultantes de mudanças de direcção, acidentes nas intersecções, acidentes nos cruzamentos, acidentes em estacionamentos, acidentes que envolvem o tráfego em sentido contrário e outros.

Uma ferramenta que pode ser utilizada para obter uma panorâmica regional numa base anual é um gráfico com os tipos de acidentes. Para além do número e tipo de acidentes, mostra as suas consequências. Também pode ser utilizada para indicar os “pontos negros” da rede e permite responder aos acidentes através de medidas de construção ou de sinalização rodoviária. A colaboração estreita entre a autoridade rodoviária, a autoridade de tráfego e a polícia de trânsito é essencial. Os acidentes podem ser acontecimentos raros e, naturalmente, desejamos evitar todos os acidentes. Mas, por essa razão, é importante que, para além da disponibilização de dados anuais, sejam tidos em consideração períodos mais

prolongados. As análises anuais podem só reflectir a situação actual. A comparação com os dois períodos de um ano seguintes não permite concluir estatisticamente acerca das tendências de desenvolvimento dos acidentes. O período de tempo para análise deve ser pelo menos três anos.

Para além do gráfico com os tipos de acidentes pode utilizar-se um diagrama de acidentes. Trata-se de um plano de localização esquemática que situa todos os acidentes ocorridos num dado local da rede rodoviária, por exemplo, uma intersecção, durante um período de tempo definido. Os dados apresentados incluirão informação sobre o ponto de colisão, a direcção em que o condutor seguia, o tipo de acidente, as partes envolvidas e as consequências.

Como muitos outros factores afectam a segurança rodoviária, os métodos de engenharia do tráfego são relevantes, para além da pura recolha de dados estatísticos e tratamento. A determinação do tráfego médio diário dá uma quilometragem média percorrida por secção da rede, obtendo deste modo indicadores relativos que permitem efectuar uma avaliação ponderada da segurança durante um determinado período de tempo. Outros factores relacionados são a extensão do troço da rede rodoviária ou o número de habitantes. Os indicadores mais essenciais são:

- Densidade de acidentes (número de acidentes por quilómetro de estrada e ano),
- Densidade do custo dos acidentes (custo dos acidentes por quilómetro de estrada e ano),
- Taxa de acidentes (número de acidentes por 1 000 000 veículos-quilómetros),
- Taxa de custo dos acidentes (custo dos acidentes por 1 000 veículos-quilómetros),

A relevância da abordagem de engenharia do tráfego para a estatística dos acidentes tornar-se-á clara considerando o seguinte: se tivermos em conta apenas os números de acidentes, um aumento do número de acidentes ao longo de um período de tempo definido sugere que a segurança rodoviária está a diminuir. Contudo, em muitos casos, sucede o contrário, já que durante o período de tempo definido o número de veículos e o desempenho do tráfego em veículos-quilómetros pode ter aumentado a um ritmo mais rápido quando comparado com o aumento de acidentes.

Se considerarmos os diferentes tipos de estrada separadamente, podemos verificar que as auto-estradas são as mais seguras. As suas extensões de rede relativamente curtas comportam grandes volumes de tráfego, mas apenas um pequeno número de acidentes, relativamente aos números de tráfego, resulta em ferimentos ou morte.

A partir da análise estatística dos dados dos acidentes e da verificação metódica dos pontos negros dos acidentes, as provas obtidas podem ser utilizadas para concluir o seguinte:

- Os indicadores determinados para os pontos negros dos acidentes ou troços da rede rodoviária permitem estabelecer uma classificação de prioridade objectiva para tomar medidas e direccionar o investimento;
- A análise dos resultados "a nível nacional" pode permitir uma melhor compreensão dos valores associados à boa concepção das estradas e da engenharia de tráfego que, quando aplicados, podem evitar a criação de pontos de acidentes durante o projecto;
- A análise dos acidentes individualmente pode fornecer informação importante que permita melhorias direccionadas para o local do acidente.

Outra metodologia que pode ser adoptada é a introdução de uma auditoria de segurança, efectuada durante o processo de projecto das estradas. Os auditores de segurança são especialistas experientes em projecto de estradas e na análise de segurança destas últimas. Adicionalmente, recebem formação/instrução especializada sobre auditorias de segurança. São independentes e o seu relatório tem de ser discutido entre a autoridade rodoviária e o projectista da estrada. A experiência obtida até à data com a utilização do método da

auditoria de segurança demonstrou que o benefício obtido compensa o custo da auditoria. As melhorias em resultado das auditorias de segurança ajudaram a evitar muitos acidentes.

Nome do indicador: Segurança Rodoviária	NQI: 1/2/3
Nome da gaveta: Segurança	
O que medir	
<p>Recolha uniformizada de dados sobre os acidentes.</p> <p>É necessário efectuar uma análise sistemática dos dados dos acidentes para melhorar a segurança rodoviária através de certas medidas (medidas de construção, gestão de tráfego, sinalização rodoviária, equipamento rodoviário mas também aplicação da legislação e medidas educativas)</p> <p>A intenção é diminuir o número de acidentes e reduzir as consequências dos acidentes (acidentes mortais, acidentes graves e ligeiros, danos materiais)</p>	
Como medir	
<p>Uma ficha uniformizada de recolha de dados sobre os acidentes deve conter informação sobre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Data e hora (luz/escurecimento), • Dados das condições atmosféricas e do estado das estradas, • Idade, sexo, veículo e dados da carta de condução para todas as partes envolvidas, • O local geográfico do acidente, • Especificação da área que rodeia o local do acidente, • Tipo de acidente (acidente de circulação, acidente na sequência de mudança de direcção, acidente nas intersecções, acidentes nos cruzamentos, acidentes em estacionamentos, acidentes com o tráfego que circula em sentido contrário), • A categoria do acidente, definida pelas consequências, • Uma breve descrição do modo como o acidente ocorreu e as suas causas possíveis. 	
Qualificações	
<p>Os dados sobre os acidentes são normalmente recolhidos ao nível do operador (ou pela polícia). São relevantes para todos os NQI. A informação obtida através da análise dos dados permitirá a elaboração de um diagrama do local do acidente e de um mapa com os tipos de acidentes e contribui para apreciações a nível local, regional ou nacional. Os indicadores relacionados com a quilometragem do veículo ou o custo dos acidentes permitem fazer comparações com outras redes, ao longo de períodos de tempo diferentes.</p>	
Recomendações de utilização	
<p>Podemos criar um sistema de gestão de dados sobre os acidentes passo a passo. Uma vez o sistema criado, é necessário proceder à recolha de dados e análise contínuas. A utilização dos indicadores dos dados dos acidentes é um método muito directo que permite medir a segurança rodoviária. O sistema de gestão de dados sobre os acidentes permite realizar uma série de análises, incluindo, por exemplo, riscos associados aos condutores jovens, acidentes nas intersecções, identificação de pontos negros de acidentes, etc. As definições claras constituem pré-requisitos obrigatórios. Todas as pessoas envolvidas na elaboração ou na análise dos dados dos acidentes devem adoptar a mesma estrutura.</p>	

Nome do indicador: Segurança Rodoviária	NQI: 4/5
Nome da gaveta: Segurança	
O que medir	
Tratamento estatístico dos dados dos acidentes de forma agregada.	
Como medir	
<p>Utilização dos dados dos acidentes relacionados com factores de referência diferentes como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Períodos de tempo (um ano, três anos, períodos longos), • Troços de estrada (dentro/fora das povoações, intersecções), • Tipos de estradas (auto-estradas, estradas principais, estradas rurais, etc.), • Causas dos acidentes (velocidade, álcool, condições atmosféricas, estado da estrada, etc.), • Redes rodoviárias, • Comparação com outros países. 	
Qualificações	
<p>Os dados dos acidentes são recolhidos ao nível do operador (ou através da polícia). São relevantes para todos os NQI. Os resultados da análise dos dados permitem a elaboração de um diagrama do local do acidente e um mapa com os tipos de acidentes e contribuem para apreciações à escala local, regional ou nacional. Os indicadores relacionados com a quilometragem dos veículos ou os custos dos acidentes permitem efectuar comparações com outras redes e ao longo de períodos de tempo diferentes.</p> <p>Enquanto que para os NQI mais baixos os dados dos acidentes individualmente têm interesse, nos NQI mais elevados, como o 4 ou 5, os dados agregados e os resultados estatísticos descrevem a situação da segurança rodoviária de um modo mais geral.</p>	
Recomendações de utilização	
<p>Podemos criar um sistema de gestão de dados sobre os acidentes passo a passo. Uma vez o sistema criado é necessário proceder à recolha de dados e análise contínuas. A utilização dos indicadores dos dados dos acidentes é um método muito directo que permite medir a segurança rodoviária. O sistema de gestão de dados sobre os acidentes permite realizar uma série de análises, incluindo, por exemplo, riscos associados aos condutores jovens, acidentes nas intersecções, identificação de pontos negros de acidentes, etc. As definições claras constituem pré-requisitos obrigatórios. Todas as pessoas envolvidas na elaboração ou na análise dos dados dos acidentes devem adoptar a mesma estrutura.</p> <p>A utilização de valores de segurança baseados em dados agregados de cada acidente permite o desenvolvimento de medidas específicas para diminuir os acidentes e melhorar a segurança rodoviária. A aplicação continua de sistemas de gestão dos dados dos acidentes e a análise dos resultados dará feedback sobre a eficácia das medidas introduzidas.</p>	

6.7 Gaveta Social

Esta gaveta aborda os indicadores que são relevantes para medir a satisfação das populações quanto à Mobilidade, Aspectos Estéticos e Património Histórico. Os indicadores propostos são de natureza técnica, ao nível do Gestor / Operador. No entanto, ao nível do Proprietário / Utente / Comunidade, são de natureza subjectiva. Estes indicadores são provavelmente mais adequados para descrever a satisfação do serviço fornecido pelas autoridades rodoviárias.

Nome do indicador: Mobilidade	NQI: 4/5
Nome da gaveta: Sociedade	
O que medir	
A satisfação da comunidade ao nível da rede, para obter feedback dos utentes da estrada e dos residentes relativamente aos aspectos da gestão rodoviária que estão relacionados com a manutenção das estradas (e operações), o planeamento dos transportes e os investimentos na rede.	
Como medir	
Estudos dos utentes da estrada e dos residentes, em que são colocadas questões ao nível da rede relativamente à satisfação com os níveis de manutenção (e operação), as medidas de tráfego e a necessidade de novos investimentos. O indicador deve incluir a facilidade de acesso às funções necessárias da rede como a capacidade de deslocação da origem até ao destino e a utilização dos transportes públicos. Os níveis de satisfação podem ser medidos, por exemplo, numa escala de 1 a 6. O peso dado à resposta às diferentes categorias de questões pode variar, se necessário. Os inquéritos podem ser efectuados através de entrevistas pelo telefone, pela internet ou por e-mail.	
Qualificações	
O indicador é subjectivo, uma vez que se baseia na avaliação/percepção individual que o Residente / Utente tem do serviço que está a ser fornecido. É pouco provável que este indicador possa ser utilizado numa abordagem global, embora seja possível fazer comparações entre países diferentes.	
Recomendações de utilização	
Uma vez estabelecido, este indicador pode ser utilizado regularmente para detectar mudanças dos níveis de satisfação dos clientes. A frequência da medição depende do nível de actividade na rede rodoviária em causa que terá impacte nos Residentes e nos Utenes. Este indicador pode ser utilizado para fazer comparações entre redes diferentes num país e de país para país. É relativamente fácil de estabelecer e utilizar e não necessariamente dispendioso de implementar. Também pode ser utilizado nos países em desenvolvimento e nos países em transição.	

Nome do indicador: Mobilidade	NQI: 2/3
Nome da gaveta: Sociedade	
O que medir	
<p>Ao nível do Projecto / Corredor / Troço de Estrada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acessibilidade às funções necessárias como áreas adjacentes à rede; • O tempo de percurso entre as povoações / vilas / cidades comparado com os limites de velocidade e o tempo normal de percurso; • Factores estruturais como o número de vias, a capacidade de tráfego, as cargas por eixo permitidas e outras dimensões dos veículos. A qualidade do pavimento em termos de regularidade e sulcos. Sinalização e marcações na estrada. • Acidentes; • Paragens de autocarro, ligações a terminais de autocarro, comboios e aeroportos. 	
Como medir	
<p>Os níveis de satisfação podem ser medidos, por exemplo, numa escala de 1 a 6. O peso atribuído à resposta a diferentes categorias de questões pode variar, se necessário. Os inquéritos podem ser efectuados através de entrevistas pelo telefone, pela internet ou por e-mail:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A acessibilidade às áreas adjacentes à rede, paragens de autocarro e terminais pode ser determinada através de inquéritos com perguntas ao nível do projecto / corredor / troço de estrada; • Os tempos de percurso efectivos podem ser medidos e os atrasos comparados com os tempos de percurso normais; • Paragens de autocarros, ligações a terminais de autocarros, comboios e aeroportos; • Solidez estrutural. <p>Normalmente estão disponíveis dados objectivos da solidez estrutural, a partir das bases de dados do Proprietário/Gestor. Esses dados podem ser associados e comparados aos dados de satisfação dos utentes, estabelecidos a partir dos inquéritos acima referidos.</p>	
Qualificações	
<p>Os indicadores são subjectivos, dado basearem-se na avaliação /percepção individual que o Residente / Utente tem do serviço fornecido. Não é provável que este indicador possa ser utilizado numa abordagem global, embora seja possível fazer comparações entre os níveis de satisfação dos utentes e os estados fornecidos/medidos na rede. Estes podem ser utilizados para reconsiderar os níveis de serviço.</p>	
Recomendações de utilização	
<p>Uma vez estabelecido, este indicador pode ser utilizado regularmente para detectar alterações dos níveis de satisfação dos clientes. A frequência de medição depende do nível de actividade na rede rodoviária que terá impacte nos Residentes e Utentes.</p> <p>Este indicador é relativamente fácil de estabelecer e utilizar e não é necessariamente dispendioso de implementar. Também pode ser utilizado nos países em desenvolvimento e nos países em transição.</p>	

Nome do indicador: Mobilidade	NQI: 1/2
Nome da gaveta: Sociedade	
O que medir	
<p>Os dados ao nível do Projecto/corredor/troço de estrada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funções necessárias, como áreas adjacentes à rede, • Limites de velocidade, cálculo do tempo de percurso normal, • Número de vias/volume de tráfego, • Cargas por eixo permitidas e outras dimensões dos veículos, • A qualidade do pavimento, em termos de regularidade e sulcos. Sinalização e marcações na estrada, • Acidentes, • Paragens de autocarro, ligações a terminais de autocarro, comboios e aeroportos, • Engarrafamentos (restrições da rede), • Condições atmosféricas que podem influenciar a mobilidade, designadamente: inundações, avalanches, neve e ventos intensos, • Dispositivos de controlo de tráfego (incluindo o acesso). 	
Como medir	
<p>Normalmente estão disponíveis dados objectivos da solidez estrutural, a partir das bases de dados do Proprietário/Gestor</p> <ul style="list-style-type: none"> • A recolha de dados é geralmente efectuada através de técnicas automatizadas e pelo pessoal (interno ou contratado) na administração rodoviária. 	
Qualificações	
Recomendações de utilização	
<p>Os dados sobre a infra-estrutura rodoviária existente devem ser comparados com os padrões de construção e manutenção estabelecidos, a fim de identificar quaisquer falhas de desempenho. É provável que muitos países em desenvolvimento e países em transição beneficiassem do estabelecimento de bases de dados adequadas, se estas ainda não existirem.</p>	

Nome do indicador: Aspectos Estéticos e Património Histórico	NQI: 4/5
Nome da gaveta: Sociedade	
O que medir	
<p>A satisfação da comunidade ao nível da rede/corredor/área, para obter <i>feedback</i> geral dos utentes das estradas e dos residentes. A principal questão para a gestão rodoviária é apresentar uma rede de estradas que seja agradável de utilizar e cujo ambiente seja limpo e organizado. A mesma questão se aplica à apresentação de edifícios e outras infra-estruturas que têm valor histórico e que pertencem ao proprietário da estrada e a outras entidades da comunidade.</p>	
Como medir	
<p>Inquéritos, em que são colocadas questões, ao nível da rede, sobre a satisfação com os padrões adoptados em matéria de limpeza das estradas e ordem dos arranjos paisagísticos das áreas imediatamente adjacentes à rede, incluindo áreas de piquenique. Podem ser feitas as mesmas perguntas em relação aos edifícios, pontes e outras infra-estruturas de valor histórico.</p> <p>O indicador deve incluir a opinião pública acerca da limpeza, arrumação e acessibilidade às áreas de piquenique, assim como a acessibilidade ao património histórico, incluindo o fornecimento atempado de informação (sinalética).</p> <p>Os níveis de satisfação podem ser medidos, por exemplo numa escala de 1 a 6. O peso atribuído à resposta a diferentes categorias de questões, pode variar se necessário. Os estudos podem ser efectuados através de entrevistas pelo telefone, pela internet ou por e-mail.</p>	
Qualificações	
<p>O indicador é subjectivo, visto basear-se na avaliação/percepção individual que o utente tem do serviço fornecido. Não é provável que este indicador possa ser utilizado numa abordagem global, embora seja possível efectuar comparações entre diferentes países ou regiões.</p>	
Recomendações de utilização	
<p>Uma vez estabelecido, este indicador pode ser utilizado regularmente para detectar alterações dos níveis de satisfação dos clientes. A frequência de medição depende do nível de actividade na rede rodoviária que terá impacte nos Residentes e Utentes. Este indicador pode ser utilizado para fazer comparações entre redes diferentes num país ou de país para país.</p> <p>É relativamente fácil de estabelecer e utilizar e não é necessariamente dispendioso de implementar. Também pode ser utilizado nos países em desenvolvimento e nos países em transição.</p>	

Nome do indicador: Aspectos Estéticos e Património Histórico	NQI: 1/2/3
Nome da gaveta: Sociedade	
O que medir	
<p>Todos os índices incidem sobre o nível do Projecto/corredor/troço de estrada para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O nível de manutenção realmente efectuada em comparação com a identificada no plano de manutenção ou o nível de serviço acordado; • A montagem e manutenção de sinais informativos de acordo com planos estabelecidos; • Folhetos informativos distribuídos como programado. 	
Como medir	
Todas as medições a este nível apresentam dados descritivos que podem ser comparados com os alvos/objectivos definidos pelo proprietário.	
Qualificações	
Este indicador é objectivo. É pouco provável que seja utilizado para uma abordagem global. As diferenças entre os níveis de satisfação dos utentes estabelecidos e o fornecimento real do serviço ou as condições medidas podem ser utilizadas como base para reconsiderar os padrões.	
Recomendações de utilização	
<p>Uma vez estabelecido, este indicador pode ser utilizado regularmente para detectar alterações dos níveis de satisfação dos clientes. A frequência de medição depende do nível de actividade na rede rodoviária que terá impacte nos Residentes e Utentes.</p> <p>Este indicador também pode ser utilizado nos países em desenvolvimento e nos países em transição.</p>	

6.8 Gaveta de sustentabilidade

Esta gaveta aborda os indicadores em relação à sustentabilidade das comunidades, à operacionalidade das redes e à reciclagem dos materiais. Só são apresentados exemplos desses indicadores na **Tabela 2** (ver capítulo 3). Os indicadores propostos são subjectivos ao nível do proprietário/utente/comunidade, mas técnicos e objectivos ao nível do gestor/operador. É provável que pudessem ser inseridos noutras categorias de indicadores descritas neste relatório.

Nome do indicador: Satisfação dos clientes (em relação aos aspectos económicos, sociais, ambientais e de segurança)	NQI: 4/5
Nome da gaveta: Sustentabilidade	
O que medir	
A medição da satisfação do residente/utente no que se refere à sustentabilidade da rede rodoviária. Adequação e estado da rede rodoviária. Contributo para a sustentabilidade da comunidade. Os resultados serão utilizados para desenvolver/corrigir políticas e as práticas relacionadas com a manutenção, a gestão e a operação do corredor rodoviário, incluindo os níveis de serviço. Integração, acessibilidade e sustentabilidade geral das comunidades e da sua envolvente.	
Como medir	
Através da utilização de estudos, questionários, grupos alvo, consulta e serviços de assistência ao cliente. É necessário determinar, através de estudos, as ideias/percepções que os clientes/utentes têm do contributo que o corredor dá para a sustentabilidade. Os exemplos incluem: <ul style="list-style-type: none">• A elaboração de um questionário focalizado para determinar, tão objectivamente quanto possível, as opiniões das pessoas;• A criação de um grupo alvo que represente uma série de interesses do ponto de vista do cliente/utente, com o objectivo de chegar a uma opinião consensual sobre as questões da sustentabilidade;• Criar um serviço de assistência ao cliente para permitir ao cliente/utente apresentar as suas observações/reclamações numa base contínua	
Qualificações	
A dificuldade estará nas questões ligadas à percepção e à parcialidade. Por isso, até ponto se pode confiar nos resultados para moldar decisões futuras relacionadas com a sustentabilidade do corredor rodoviário é uma questão aberta à discussão. A precisão também estará em dúvida, mas os dados podem estabelecer tendências de opinião. Também podem ser utilizados para verificar a validade das ferramentas técnicas. Haverá ainda a questão de saber até que ponto as pessoas estão dispostas ou conseguem pagar mais por um nível de serviço mais elevado. As principais áreas de interesse para os países em desenvolvimento serão até que ponto a rede rodoviária serve a comunidade e contribui para a economia de uma região. Existem, contudo, dúvidas acerca da viabilidade, do custo e do valor desta forma de medição.	
Recomendações de utilização	
Este tipo de medição pode ser efectuado a intervalos de 1 a 5 anos. As suas principais aplicações podem consistir em rever as políticas e níveis de serviço, introduzir alterações nos orçamentos e determinar a satisfação dos clientes em geral. Porém, considera-se que a utilização deste indicador estaria limitada em especial aos países em desenvolvimento.	

Nome do indicador: Operacionalidade (facilidade de movimento para o tráfego e os peões)	NQI: 2/3
Nome da gaveta: Sustentabilidade	
O que medir	
A medição do serviço, aceitação técnica e qualidade do corredor rodoviário. Os resultados serão utilizados para determinar uma qualidade aceitável ou sustentável do serviço para a rede rodoviária. O estado, a adequação para o objectivo, a facilidade de movimento, o nível de serviço (padrões, congestionamento).	
Como medir	
Inquéritos sobre as condições do pavimento, inquéritos sobre o fluxo de tráfego/peões, impacte visual da desorganização do equipamento de segurança, defeitos das vias dedicadas a peões. É necessário determinar a aceitabilidade do nível de serviço fornecido em termos de mobilidade e segurança dos clientes / utentes. Os exemplos incluem: <ul style="list-style-type: none"> • Medição da irregularidade do pavimento, • Avaliação do rácio utilização: capacidade para as estradas/vias dedicadas a peões, • Medição da facilidade de movimento versus desorganização do equipamento de segurança, • Medição do defeito/estado das vias dedicadas a peões, do ponto de vista da segurança. 	
Qualificações	
Estas medições podem ser efectuadas com relativa rapidez, facilidade e economia. Podem ser utilizadas como meio de avaliação da facilidade e segurança para o cliente/utente da rede de estradas/ vias dedicadas a peões e, por conseguinte, da probabilidade de a utilizar. Podem ser fornecidas com vários graus de precisão desde superficial até altamente pormenorizada, dependendo da sua utilização potencial e da necessidade e disponibilidade de fundos. As principais áreas de interesse para os países em desenvolvimento podem ser até que ponto a rede rodoviária serve a comunidade e contribui para a economia de uma região.	
Recomendações de utilização	
Os dados podem ser novamente medidos uma vez por ano ou quando são introduzidas melhorias. Os resultados podem ser utilizados para comparar o nível de serviço e introduzir algumas melhorias eficazes do ponto de vista económico no nível e na segurança do corredor rodoviário. A metodologia dos dados básicos pode ser utilizada nos países em desenvolvimento.	

Nome do indicador: Reciclagem	NQI: 1/2
Nome da gaveta: Sustentabilidade	
O que medir	
<p>A reutilização dos materiais da mesma forma ou de uma forma diferente. Os resultados podem ser utilizados para melhorar a política de reciclagem de uma empresa ou governo.</p>	
Como medir	
<p>Determinar a percentagem de material reutilizado em comparação com a quantidade de material recentemente obtido, p.e. materiais de pavimentos e escavações reutilizados.</p>	
Qualificações	
<p>Os dados podem ser recolhidos com relativa facilidade e precisão se fizerem parte de algum plano de incentivo para os empreiteiros. A utilização nos países em desenvolvimento pode visar a tentativa de reutilização de um recurso valioso (e potencialmente caro).</p>	
Recomendações de utilização	
<p>A medição deste indicador pode ser contínua com a elaboração de relatórios trimestrais ou anuais. Pode ser utilizada para reforçar as políticas de reciclagem e incentivar a reutilização de materiais valiosos ou escassos.</p>	