

METODOLOGIA DE ANÁLISE DE ADEQUAÇÃO DOS DADOS PARA A COMPOSIÇÃO DOS INDICADORES DE TRANSPORTES

Ernesto Pereira Galindo

Daniel Lima Carvalho

Marcos Thadeu Queiroz Magalhães

Thaís Maria de Andrade Villela

Universidade de Brasília - UnB

Centro de Formação de Recursos Humanos em Transportes - CEFTRU

RESUMO

À medida que as demandas sociais crescem, os recursos tendem a se tornar mais escassos. Essa tendência exige uma maior eficiência no gerenciamento de gastos. Sendo o setor de transportes um dos mais dispendiosos, essa exigência é ainda mais premente. O acompanhamento e avaliação de ações e programas possibilitam ao tomador de decisão, sociedade e mercado, uma melhor análise das alternativas de intervenção. Nesse contexto, os dados que compõem um indicador devem ser submetidos a critérios que garantam tanto a qualidade técnica quanto a simplicidade e baixo custo de coleta e de atualização. Esse artigo se propõe a determinar uma metodologia de análise da adequação dos dados para indicadores de transportes. Como exemplo, utiliza-se um indicador de disponibilidade espacial de serviços ferroviários de passageiros.

ABSTRACT

As social demands increase, the resources tend to become scarcer. This tendency requires costs to be managed more efficiently. Since transportation is one of the most costly sectors, this requirement is even more imperious. The accompaniment and assessment of the operations and programs enable the decision maker, the society and market to better analyze intervention alternatives. In this context, the indicator's data must undergo criteria that secure the data's technical quality, simplicity and low-cost obtainment and updating. This article suggests a method to assess data adequacy for transportation indicators. Finally, an indicator of spatial availability of railway services for passengers is illustrated as an example.

1. INTRODUÇÃO

O refinamento do processo de gestão e avaliação das ações e programas de transportes tem exigido um amadurecimento institucional dos órgãos da administração direta no Brasil. Este amadurecimento institucional não se esgota na padronização e melhoria de processos internos, exigindo, também, uma série de ferramentas de suporte aos processos de monitoramento e avaliação. Dentre estas ferramentas, destacam-se os sistemas de indicadores.

Com recursos sempre escassos e demandas sociais crescentes, é necessário avaliar a implementação de políticas públicas do setor Transportes, identificando as falhas e sucessos das ações e programas de transportes. Sem a pretensão de tornar a escolha um mero cálculo, a avaliação e monitoramento constantes possibilitam ao tomador de decisão, à sociedade e ao mercado, a análise e verificação de vantagens e desvantagens de opções de intervenção, auxiliando na formulação das políticas setoriais.

Mesmo sendo um elemento fundamental, é importante ressaltar que sistemas de avaliação não podem ter custos elevados, pois não é econômico que o processo de acompanhamento seja mais custoso que o investimento associado. Assim, a preocupação com o custo da avaliação dessas políticas e programas é imprescindível.

Neste contexto, o desenvolvimento de parâmetros de acompanhamento e avaliação com custos viáveis é um desafio para o setor. Diversos trabalhos técnicos e acadêmicos propõem uma série de indicadores de Transportes, estes muitas vezes bastante consistentes e

interessantes. No entanto, estes trabalhos frequentemente se omitem quanto à viabilização da coleta de dados para a composição dos indicadores propostos. Como resultado, esses elementos tornam-se inviáveis de serem acompanhados na prática.

Associar critérios de análise de dados de indicadores de desempenho de transportes que ao mesmo tempo garantam tanto a qualidade técnica quanto a simplicidade e o baixo custo de coleta e atualização é o desafio a ser superado. A preocupação com a viabilidade do dado por meio da análise de suas características intrínsecas, sua utilidade e sua continuidade de aferição permite alcançar uma maior efetividade do sistema de indicadores.

Assim, esse artigo tem como objetivo a proposição de uma metodologia de análise da adequação dos dados para a composição dos indicadores que venham a compor um sistema de acompanhamento e avaliação. Como exemplo, aplica-se esta metodologia ao indicador de disponibilidade espacial de serviços ferroviários de passageiros.

2. QUALIDADE DOS DADOS E SEUS CRITÉRIOS

Para que um sistema de indicadores tenha qualidade, são necessárias medidas que garantam que os dados que o alimentam possuam tal atribuição. Para tanto devem ser estabelecidos critérios mínimos de aceitabilidade dos dados.

Wang e Strong (1996) apresentam quatro tipos de qualidade de dados: a qualidade de dados intrínseca, que se refere à qualidade própria do dado; a contextual, que se relaciona a sua adequação ao uso desejado; a representativa, que denota o seu papel no sistema à sua adequação conceitual; e finalmente a qualidade de dado de acessibilidade, que trata da disponibilidade do dado a quem precisa utilizá-lo.

Segundo Fox *et al.* *apud* Correia (2004), a definição de dado deve possibilitar a análise de sua qualidade, sendo necessário que o conceito siga um critério lingüístico contendo:

- aspecto conceitual e de representação dos dados;
- aplicabilidade: a definição do dado deve ser aplicável a uma gama extensiva de casos;
- dimensões de qualidade: a definição do dado deve sugerir dimensões importantes para que se possa aplicar a métodos de avaliação de qualidade.

No uso de dados secundários, é recomendável a utilização de fontes mais reconhecidas, Lucas (2001) lista algumas fontes de dados secundários:

- dados secundários internos (pertencentes a empresas ou órgão interessados na pesquisa);
- publicações gerais, governamentais e institucionais;
- publicações gerais periódicas de instituições não-governamentais;
- governos (dados não publicados);
- instituições não governamentais ligadas à área de estudo;
- serviços padronizados de informações de marketing;
- internet;
- material de empresas concorrentes (apesar de não totalmente confiáveis).

Como dimensões intrínsecas da qualidade de dados, podem ser consideradas (Wand e Wang *apud* Suganuma, 2005):

- completude;

- ausência de ambigüidade;
- significado; e,
- correção.

Pipino, Lee e Wang (2002) listam mais exaustivamente as dimensões da qualidade de dados:

- acessibilidade (a disponibilidade dos dados ou a facilidade e rapidez de sua obtenção);
- quantidade apropriada de dados (a suficiência da quantidade de dados para o uso requerido);
- credibilidade (veracidade e fidedignidade dos dados);
- completude (abrangência e detalhamento dos dados de acordo com a necessidade);
- representação concisa (síntese dos dados);
- consistência da apresentação (regularidade do padrão de apresentação dos dados);
- facilidade de manipulação (facilidade e versatilidade de uso dos dados em diferentes atividades);
- ausência de erros (confiabilidade e correção dos dados);
- interpretação adequada (clareza de definição e adequação da linguagem, simbologia e unidade dos dados);
- objetividade (imparcialidade dos dados);
- relevância (aplicabilidade e utilidade dos dados);
- reputação (conteúdo e fonte conceituados);
- segurança (controle de acesso aos dados);
- atualidade (atualização adequada dos dados)
- compreensibilidade (facilidade de compreensão dos dados);
- valor de uso (benefícios e vantagens de uso dos dados).

Percebe-se que alguns critérios se referem a procedimentos posteriores a implantação do sistema e, portanto, devem ser verificados e controlados durante o funcionamento do sistema. Ratificando essa situação, Magalhães (2004) incluiu na etapa de Mapeamento e Coleta de Dados a preocupação com a “aplicação de metodologias para a avaliação da qualidade dos dados e definição de procedimentos de coleta”.

3. INDICADORES

O termo “indicador” é amplamente referido em diversos ambientes, quer acadêmico quer profissional, quer público, quer privado. Isto se deve, em grande parte, à popularização do processo de planejamento que envolve os diferentes níveis de decisão (estratégico, tático e operacional) e da gestão da informação que busca levar a informação correta aonde ela é necessária, para quem e quando ela é necessária.

Indicadores são parâmetros representativos, concisos e fáceis de interpretar que são usados para ilustrar as características principais de determinado objeto de análise (CEROI, 2004). Segundo Royuela (2001), as funções de um indicador são: (i) prover informações sobre os problemas enfocados; (ii) subsidiar o desenvolvimento de políticas e estabelecimento de prioridades, identificando fatores-chave; (iii) contribuir para o acompanhamento das ações definidas, especialmente as de integração; e, (iv) ser uma ferramenta de difusão de informações em todos os níveis.

Para a OECD (2002), um bom indicador deve atender aos requisitos apresentados na Figura 1:

Tabela 1: Requisitos de um bom indicador (OECD, 2002)

1. Relevância para formulação de políticas	1.1. Representatividade
	1.2. Simplicidade
	1.3. Captar mudanças
	1.4. Servir de base para comparações em nível internacional
	1.5. Escopo abrangente
	1.6. Possuir valores de referência para dar significação aos valores que assume
2. Adequação à Análise	2.1. Cientificamente fundamentado
	2.2. Baseado em padrões internacionais e possuir um consenso internacional sobre sua validade
	2.3. Poder ser utilizado em modelos econômicos, de previsão e em sistemas de informação
3. Mensurabilidade	3.1. Viável em termos de tempo e recursos
	3.2. Documentado adequadamente
	3.3. Atualizado em intervalos regulares

Em suma, indicadores condensam informação, possibilitam a aproximação a problemas complexos através da simplificação e servem como elementos de difusão de informação.

Por fim, Chiavenato (1982) define como sistema, um conjunto de elementos, dinamicamente inter-relacionados, que estabelecem uma rede de comunicações e relações em função da dependência recíproca entre eles, desenvolvendo uma atividade ou função para atingir um objetivo. Isto posto, entende-se por sistema de indicadores o conjunto formado por indicadores, ferramentas de visualização e análise, bases de dados, soluções tecnológicas e usuários, cujo objetivo é o apoio à tomada de decisão.

4. METODOLOGIA PROPOSTA

Com a preocupação de assegurar a qualidade técnica, simplicidade e o baixo custo de coleta e atualização de dados necessários à composição de indicadores, propõe-se uma metodologia que considera a disponibilidade de fornecimento dos dados, a qualidade, e a possibilidade de ajustes nas metodologias existentes. Nos casos em que não existe procedimento de coleta ou quando o dado não apresenta os requisitos necessários, recomenda-se que seja feita a proposição de novas metodologias, com a verificação da viabilidade de coleta dos dados. Todas essas etapas estão ilustradas na com 3 etapas são descritas em sequência.

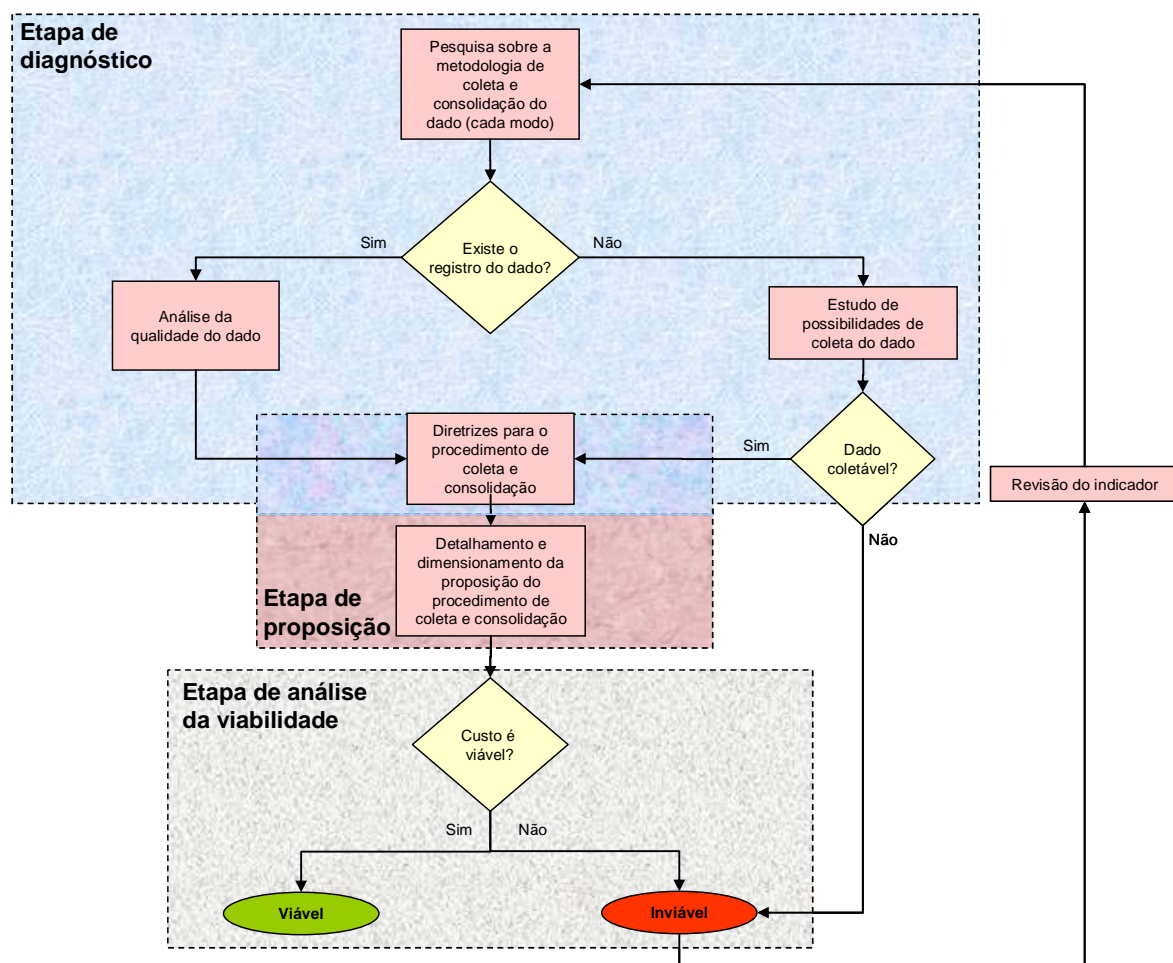


Figura 1: Metodologia de análise e proposta da coleta de dado

4.1. Etapa de diagnóstico

4.1.1. Pesquisa sobre a metodologia de coleta e consolidação do dado

O objetivo dessa fase inicial é investigar possíveis fontes que coletam e consolidam os dados necessários para a elaboração do indicador. Com isso, algumas perguntas principais devem ser respondidas:

- “O dado é coletado?”
- “O dado é consolidado?”
- “Qual é a metodologia utilizada para a coleta do dado?”

Caso o dado seja coletado e/ou consolidado (ou seja, o registro existe), a pesquisa se desenvolverá seguindo as etapas do lado esquerdo da metodologia apresentada (Figura 1). Nessas etapas, são consideradas questões acerca da qualidade do dado, adequação do dado ao indicador proposto e possíveis ajustes para melhor aproveitamento do dado.

Caso o dado não seja coletado (não há registro), o desenvolvimento do estudo é traçado no ramo direito da metodologia apresentada (Figura 1). Nesse caso, todas as etapas estão direcionadas para a construção de uma pesquisa piloto para a obtenção do(s) dado(s) necessário(s).

É de se esperar que todo o desenvolvimento da pesquisa embasado na existência de um dado de qualidade satisfatória (etapas do lado esquerdo da metodologia) seja mais praticável do que o procedimento tomado em caso de não haver um registro do dado (lado direito da metodologia). Por isso, essa pesquisa sobre a metodologia de coleta é de suma importância, pois todo o direcionamento da pesquisa é decidido dependendo dos resultados encontrados nessa fase.

Para responder às perguntas fundamentais apresentadas acima, foi elaborado um roteiro-base para as entrevistas com as instituições. Esse roteiro é dividido em três seções: “Informações gerais da fonte consolidadora”, “Informações gerais da fonte de coleta” e “Informações do dado”.

Na seção de informações gerais da fonte consolidadora, são preenchidas informações concernentes à instituição que consolida os dados. Aqui são coletadas informações como: nome da instituição, telefone, nome do setor/departamento, nome(s) para contato e o(s) respectivo(s) cargo(s) do(s) informante(s). Nesta seção, o primeiro passo é definir se o dado é ou não consolidado. Em caso afirmativo, é especificado se esta fonte é oficial (entende-se por fonte oficial aquela que tem vínculo direto com o governo federal). Em seguida, preenche-se o restante dos campos de identificação da fonte.

Na seção de informações gerais da fonte de coleta, são preenchidas informações acerca da instituição que coleta os dados. Neste caso, os campos são os mesmos que os da seção de informações gerais da fonte consolidadora, com a exceção de que é definido se o dado é ou não coletado, ao invés de consolidado.

Na seção de informações do dado, são expostos alguns elementos importantes para identificação da forma de coleta do dado, sendo eles: forma de coleta dos dados, unidade amostral, periodicidade da coleta, local de coleta, se há inferência dos dados, abrangência dos dados.

4.1.2. Análise da qualidade do dado existente

Após identificar que existe um registro do dado, é necessário verificar se esse registro é confiável e se ele é útil para os propósitos do indicador. A partir da análise dos critérios de qualidade obtidos na revisão bibliográfica, os critérios foram sintetizados em três categorias de acordo com a etapa de implementação de um sistema de indicadores:

- critérios de definição dos responsáveis pela seleção dos dados;
- critérios de seleção de dados propriamente dita; e
- critérios de inserção, controle de dados no sistema.

Dentre essas três categorias, de acordo com o foco desse artigo, trataremos apenas da segunda.

Devido à similaridade entre diversos critérios observados na revisão bibliográfica, foram criadas categorias sínteses. A seguir apresentam-se as categorias para os critérios de seleção de dados propriamente dita:

- utilidade do dado: determina se o dado atende ou não às necessidades do indicador;
- confiabilidade da fonte: relacionado à credibilidade, integridade, imparcialidade e à reputação da fonte;

- entendimento uniforme do dado: o quanto o dado é claro, simples, de fácil interpretação e se permite um único entendimento;
- representação sintética e abrangente do dado: avalia se o dado é conciso e ainda assim abrange a amplitude e a profundidade requerida pelo indicador;
- nível de detalhamento mínimo necessário: corresponde ao número de agregações/categorias do dado e se essas agregações satisfazem o mínimo de detalhamento requerido pelo indicador;
- procedimento de coleta de acordo com as necessidades: envolve a parte teórica (metodologia). Avalia se tal procedimento satisfaz às necessidades do indicador;
- frequência necessária de coleta de dados: verifica se a periodicidade de coleta atende à periodicidade requisitada pelo indicador;
- compatibilidade com diferentes atividades: é o grau de interrelacionabilidade com demais plataformas e a facilidade de o dado ser manipulado e ser aplicado em diferentes atividades; e
- georreferenciamento dos dados: é a representação espacial de atributos e objetos através de coordenadas geográficas.

Por motivo de objetividade e utilidade cinco deles foram adotados:

- confiabilidade da fonte;
- entendimento uniforme do dado;
- procedimento de coleta de acordo com as agregações necessárias;
- frequência necessária de coleta de dados; e
- georreferenciamento dos dados.

Para avaliar cada critério, propõe-se uma escala dividida em três qualidades: ruim, regular e bom. Na etapa de análise da qualidade do dado, além da classificação da qualidade do dado em uma tabela segundo cada um dos cinco critérios, há uma justificativa para tal avaliação. Nos casos em que mais de uma fonte coleta o dado, é realizada uma análise de qualidade para cada fonte.

Caso o dado for constatado como ruim ou regular em alguns critérios de qualidade, são propostas alterações para melhorar a metodologia atual. Por outro lado, se o dado for julgado como ruim em vários critérios ou até mesmo se for considerado inaceitável em apenas um critério, uma nova metodologia é proposta.

4.1.3. Não existência de registro: estudo de possibilidades de coleta do dado

No caso de não existir a coleta do dado, deverá ser realizado um estudo a fim de verificar quais são as alternativas para iniciar a coleta do dado. Deve-se considerar quais órgãos são plausíveis para realizar a coleta do ponto de vista prático. Além disso, deve-se ponderar acerca da metodologia a ser implantada para obter os dados iniciais.

Em alguns casos, quando o dado de interesse não é registrado da forma requisitada pelo indicador ou até mesmo não é coletado de forma alguma, pode-se aproximá-lo por outro dado semelhante (se esse proporcionar uma aproximação razoável). Assim, ao invés, de iniciar uma nova pesquisa de campo para obter o dado faltante, pode-se fazer simplificações por meio de dados já existentes, reduzindo o tempo e o custo da pesquisa consideravelmente.

4.2. Etapa de proposição

4.2.4. Diretrizes para o procedimento de coleta e consolidação

Com registro

No caso de existir a coleta/consolidação do dado, será realizada a análise da qualidade do dado descrita na seção anterior e, em seguida, poderão ser identificadas algumas fragilidades da metodologia. Tendo em vista as deficiências encontradas na análise da qualidade do dado, são propostas as alterações necessárias. Essas alterações podem tratar tanto do procedimento de coleta como das definições, agregações e outros critérios requeridos para a elaboração de indicador.

Sem registro

Se não existir um registro do dado, é realizado o estudo descrito na seção 4.1.3. Após esse estudo e verificado que os dados são acessíveis (ou que podem ser aproximados por outro dado), são propostas as diretrizes para o procedimento de coleta e consolidação.

Diferentemente das propostas do procedimento de coleta e consolidação para casos em que já existe um registro do dado, as proposições para dados sem registro têm um caráter de pesquisa piloto por serem uma primeira abordagem à coleta dos dados.

4.2.5. Detalhamento e dimensionamento da proposição do procedimento de coleta e consolidação

Uma vez que a proposta é elaborada, segue um detalhamento com o objetivo de mensurar os componentes práticos e teóricos da pesquisa.

Nos casos em que se adota amostragem pra realizar a pesquisa, o plano amostral é detalhado, com enfoque em elementos como o universo da pesquisa, o tipo de amostragem, as unidades amostrais, o sistema de referência, os estimadores e a margem de erro amostral. Também é dimensionada a equipe de coleta dos dados e a infra-estrutura necessária para tal coleta. No dimensionamento da equipe de coleta, são detalhadas as tarefas a serem executadas pela equipe, o perfil necessário do funcionário que executará a tarefa, o tempo estimado para execução e a quantidade de pessoas necessárias para cumprir a atividade. No dimensionamento da infra-estrutura de coleta, são descritos os recursos necessários, as justificativas para a necessidade de cada recurso, o tempo de utilização do recurso e a quantidade de recursos necessários. Em outros casos, o procedimento de coleta e consolidação se resume a adotar processos já existentes no setor de interesse.

4.3. Etapa de análise da viabilidade

O orçamento das equipes e infra-estruturas permitirá decidir acerca da viabilidade financeira do indicador. A determinação da viabilidade de custo para realizar a pesquisa é a última etapa antes da consolidação do indicador, portanto, se o custo da pesquisa para a coleta dos dados for viável, ela já pode ser executada.

5. Exemplo de Aplicação

De acordo com Ministério dos Transportes (2006), os objetivos do planejamento estratégico de transporte são: mobilidade, eficácia do transporte e eficiência do transporte. Entretanto, como esses objetivos são amplos, é necessário fazer uma desagregação dos componentes de cada objetivo, transformando assim os elementos de representação em algo mais factível de ser abordado.

Antes de apresentar o elemento tratado, faz-se necessária uma breve observação introdutória sobre o conceito de mobilidade e acessibilidade, já que esses termos não são consensuais. Raia Jr. (2000) deixa clara a divergência existente entre as diversas definições encontradas. Algumas vezes podem-se encontrar os dois conceitos como sinônimos, ou simplesmente a citação de apenas um deles. Em certos casos, infere-se que a mobilidade engloba a acessibilidade (Ministério das Cidades, 2004); outras vezes entende-se que são apenas conceitos distintos. Por vezes constata-se a complementaridade dos termos (Raia Jr., 2000), ou até mesmo a sua concepção como termos excludentes (Brasil 2006).

Neste artigo adotou-se a diretriz do embasamento etimológico defendida por Magalhães e Yamashita (2006). A definição está desenvolvida em Ministério dos Transportes (2006) e considera a acessibilidade como um componente da mobilidade.

O elemento de representação a ser tratado como exemplo neste artigo é a disponibilidade espacial. Na estrutura conceitual proposta por Ministério dos Transportes (2006), esse elemento é um dos determinantes da acessibilidade, que compõe a mobilidade.

A disponibilidade espacial, segundo Ministério dos Transportes (2006), é “a existência de uma ligação entre o local onde está o objeto de transporte e o destino desejado”. Explicita ainda que “esta ligação existe quando há infra-estruturas, equipamentos e serviços de transporte disponíveis”. O indicador proposto para representar o elemento é o Índice de cobertura, de unidade de medida adimensional. A Tabela 2 a seguir apresenta as características do indicador.

Tabela 2: Índice de cobertura

Descrição	Agregações	Expressão Métrica
Representa a relação entre o somatório do produto da área pelo peso da faixa de proximidade e a área total da região analisada	<p>* Modo:</p> <p>a. Rodoviário, Ferrovário, Aquaviário e Aéreo:</p> <p>i. Tipo de objeto transportado</p> <p>* Temporal:</p> <p>a. Mês</p> <p>b. Ano.</p>	$IE_x = \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_i A_i}{A_x}$ <p>IE_x = Índice de Cobertura da região X; α_i = peso atribuído a i-ésima faixa de proximidade de determinado serviço; A_i = Área da i-ésima faixa de proximidade de determinado serviço na região X; A_x = Área da região X</p>

A variável “ A_i ” da fórmula apresentada é determinada por meio da definição de faixas de largura a partir da localização da infra-estrutura onde ocorre o serviço de transporte. Para maiores detalhes sobre este indicador sugere-se consultar Magalhães *et al* (2004). Essa infra-estrutura pode ser separada em modo de transporte, sendo subdividido ainda em transporte de passageiros e de carga. Cada um deles poderá ter fontes e procedimentos diferentes, sendo estudos específicos. Aqui será apresentado apenas um deles para aplicação da metodologia: a localização da infra-estrutura onde ocorre o serviço de transporte ferroviário de passageiros.

5.1. Pesquisa sobre a metodologia de coleta e consolidação do dado

A respeito do procedimento atual, contata-se a seguinte situação:

Consolidação

Não há consolidação dos dados relacionados à localização georreferenciada dos terminais ferroviários de passageiros, mas existe informação atualizada anualmente sobre a situação dos terminais (em funcionamento, em conserto, em construção, etc.). As informações são atualizadas de acordo com as vistorias realizadas pela Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT.

Coleta

Cada uma das concessionárias ferroviárias possui as coordenadas geográficas de sua malha e de seus terminais.

5.2. Existência do dado

Ainda que não seja consolidado, o dado é coletado pelas próprias concessionárias ferroviárias.

5.3. Análise da qualidade do dado

Analisando o procedimento atual, obteve-se o seguinte resultado para a qualidade do dado de localização georreferenciada dos terminais ferroviários de passageiros.

Tabela 3: Análise dos Dados de Localização georreferenciada dos terminais do transporte de passageiros no modo ferroviário

Critério	Avaliação		
	Ruim	Regular	Bom
Confiabilidade da fonte			X
Entendimento uniforme do dado			X
Procedimento de coleta de acordo com as agregações necessárias			X
Frequência necessária de coleta de dados			X
Georreferenciamento dos dados			X

- confiabilidade da fonte: apesar de ter como fonte primária as concessionárias e não um órgão oficial, o dado é relativamente simples e sem interesse aparente em sua dissimulação. Assim sendo, a fonte foi considerada confiável;
- entendimento uniforme do dado: o dado coletado tem o mesmo conceito do utilizado no indicador proposto – localização dos terminais ferroviários de passageiros;
- procedimento de coleta de acordo com as agregações necessárias: Os dados obtidos permitem a agregação necessária;
- frequência necessária de coleta de dados: como os dados são atualizados pelas próprias concessionárias e não variam frequentemente, a frequência de registro foi considerada adequada;
- georreferenciamento dos dados: os dados georreferenciados são registrados pelas concessionárias.

Não existe, de fato, uma metodologia de consolidação, mas os registros das concessionárias permitem a identificação dos dados e, devido a sua simplicidade, consideram-se satisfatoriamente confiáveis.

5.4. Diretrizes para procedimento de coleta e consolidação

Considera-se que seria suficiente o registro dos terminais das concessionárias enviado à Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT e sua posterior consolidação em base georreferenciada (poderia ser usada a base do Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT), necessitando os devidos procedimentos que garantam a sua atualização.

5.5. Detalhamento e dimensionamento da proposição do procedimento de coleta

Não é o foco desse artigo tratar do detalhamento propriamente dito das alternativas sugeridas, mas supõe-se que a análise será suficiente para se chegar a uma conclusão. A título de comparação foram levantadas duas alternativas para o procedimento de coleta.

Uma alternativa seria a utilização de uma equipe de campo para registro dos terminais por GPS e sua posterior inserção em base geográfica própria. Para cada estrada de ferro existente para o transporte de passageiro, um pesquisador anotaria as coordenadas geográficas dos terminais existentes ao longo da estrada.

Outra alternativa seria o uso do registro feito por satélite pelas concessionárias de seus terminais e inserção desses dados na base georreferenciada do PNLT. Nesse contexto, a Fonte de Consolidação poderia ser o próprio Ministério dos Transportes e a fonte de coleta as próprias concessionárias ferroviárias. A solicitação dos dados pode ser feita por órgão responsável pelo serviço (a exemplo da ANTT). Esses dados seriam inseridos numa base geográfica (a do PNLT, por exemplo) como objetos identificados como terminais.

Essa alternativa prescindiria de contratar ou estabelecer equipe e infra-estrutura de coleta, pois o registro já existe nas concessionárias e a equipe e infra-estrutura necessária à consolidação seriam formados por técnicos e infra-estrutura já existente do Ministério dos Transportes (ou empresa contratada) que já realizam a tarefa de manter e atualizar a base geográfica. Ainda que não seja essencial, poderiam ser aproveitados os servidores dos órgãos que realizam as visitas aos terminais para confrontar os dados enviados pelas concessionárias com a realidade.

5.6. Viabilidade do custo

O custo não foi detalhado, mas é possível observar que a segunda alternativa seria mais adequada, pois garante nível de qualidade satisfatório ao dado e não possui custo adicional elevado em relação aos procedimentos existentes, já que não requer grande reforço de equipe e infra-estrutura para coleta. Aproveitam-se, assim, procedimentos que são feitos rotineiramente e, se necessário, podem ser validados por órgão oficial (ANTT) garantindo assim a atualização e a efetividade da avaliação. Verifica-se que a etapa de pesquisa sobre a metodologia de coleta e consolidação do dado é essencial para minimizar os custos, pois em alguns casos há instituições que realizam parte ou mesmo toda a coleta e consolidação dos dados de forma adequada aos critérios de qualidade. Assim, pode em alguns casos definir a viabilidade de um dado e conseqüentemente de um indicador em um sistema de avaliação.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A definição de critérios para seleção e elaboração de indicadores é fundamental para uma avaliação adequada. O uso de indicadores não adequados às necessidades pode distorcer a análise dos elementos que se quer representar, sendo pior que a não avaliação.

Muitas contribuições têm sido dadas à elaboração de critérios de qualidade dos dados, mas pouco se tem preocupado de fato com uma metodologia da real viabilidade dele. É necessário determinar critérios para tentar garantir a avaliação, mantendo sempre a preocupação, responsabilidade e comprometimento com a viabilidade do sistema de avaliação.

Exime-se da responsabilidade com o resultado quando se elabora um excelente indicador do ponto de vista conceitual, sem se preocupar com as dificuldades práticas de seu registro,

consolidação e periodicidade. Dificultam-se as etapas posteriores e, portanto, contribui-se com a inviabilidade da avaliação, quando na etapa de definição do dado não se pensa nos custos de coleta, registro e consolidação. O impedimento de aferição prejudica o monitoramento e, por conseguinte, a avaliação. Por isso deve-se primar pelo uso de fontes que sempre coletam – de preferência por obrigação e de caráter oficial – os dados necessários.

A hipótese aqui instalada considera que um sistema de avaliação que leva essas dificuldades em conta, por mais que não prime por uma suposta excelência científica, garante níveis satisfatórios de representatividade e de resultado final (manutenção da avaliação periódica).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil. Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias (2006). Diretrizes Básicas para Estudos e Projetos Rodoviários: Escopos Básicos / Instruções de Serviço, Rio de Janeiro.
- CEROI – Cities Environment Reports on the Internet (2004). Introduction to the Cities State of Environment. <<http://ceroi.net/reports/johannesburg/csoe/html/nonjava/Introduction/introduction.htm>>. Acessado em 22/03/2004.
- Chiavenato, I. (1982) Administração de Empresas: uma Abordagem Contingencial. McGraw-Hill, São Paulo.
- Correia, D. E. R. (2004) Metodologia para identificação da qualidade da informação: uma aplicação para o planejamento de transportes. Dissertação (Mestrado). Universidade de Brasília, Brasília.
- Lucas, M. E. C. (2001). Contribuição para o Desenho de um Sistema de Informação de Inteligência Estratégica para Empresas Operadoras do Transporte Urbano: Elementos do Projeto Lógico. Dissertação (Mestrado). Universidade de Brasília, Brasília.
- Magalhães, M. T. Q.; Yamashita, Y. (2006) Definição de Mobilidade: Uma Abordagem Crítica na Delimitação do Conceito. In: Pluris 2006 - 2o. Congresso Luso-Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável. Braga.
- Magalhães, M. T. Q.; Yamashita, Y.; Teixeira, G. L. (2004) Indicadores de Cobertura Espacial para Diagnóstico da Dotação de Estrutura de Circulação Rodoviária Brasileira. In: XVIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, Florianópolis.
- Magalhães, M.T.Q. (2004). Metodologia para desenvolvimento de sistemas de Indicadores: uma aplicação no planejamento e Gestão da política nacional de transportes. Dissertação (Mestrado). Universidade de Brasília, Brasília.
- Ministério das Cidades (2004). Cadernos MCidades: Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável. MCidades, Brasília.
- Ministério dos Transportes (2006) Relatório de Elaboração do Novo Conjunto de Indicadores para os Programas Setoriais do Ministério dos Transportes.
- OECD – Organisation for Economic Co-Operation and Development (2002). OECD Framework for Environmental Indicators. OECD, Paris.
- Pipino, L. L.; Lee, Y. W.; Wang, Y. (2002). Data Quality Assessment. In: Communications of the Association for Computing Machinery – CACM. April 2002/Vol. 45, No. 4ve.
- Raia Jr., A. A. (2000). Acessibilidade e Mobilidade na Estimativa de um Índice de Potencial de Viagens Utilizando Redes Neurais Artificiais e Sistemas de Informações Geográficas. Tese (Doutorado). Universidade de São Carlos, São Carlos.
- Royuela, M. A. (2001) Los Sistemas de Indicadores Ambientales y su Papel en la Información e Integración Del Medio Ambiente. I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente., p.1231-1256.
- Suganuma, S. (2005) Qualidade da Informação em Sistemas de Informação. Dissertação (Mestrado). Universidade de Brasília, Brasília.
- Wang, Richard W.; Strong, Diane M. (1996) Beyond Accuracy: What Data Quality Means To Data Consumers. Journal of Management Information Systems, Spring 1996, Vol. 12, Issue 4, p 5, 30p.

Ernesto P. Galindo (ernestogalindo@ceftru.unb.br)

Daniel Lima Carvalho (daniellima@ceftru.unb.br)

Marcos Thadeu Queiroz Magalhães (thadillo@ceftru.unb.br)

Thaís Maria de Andrade Villela (thaisvillela@ceftru.unb.br)

Centro de Formação de Recursos Humanos em Transportes - CEFTRU

Campus Darcy Ribeiro, Ed. do CEFTRU, Asa Norte, CEP 70910-900/ CP 04516 Brasília, DF, Brasil