



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

**PLANO DE TRANSPORTE ESCOLAR (PTE)**  
METODOLOGIA PARANÁ PARA GESTÃO DO TRANSPORTE ESCOLAR

Metodologia de Produção de Indicadores para  
Gestão do Transporte Escolar Público

2ª edição

Curitiba

2011

**GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ**

Carlos Alberto Richa - Governador

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO (SEED)**

Flávio Arns – Secretário

Jorge Eduardo Wekerlin - Diretor Geral

Jaime Sunye Neto – Superintendente de Desenvolvimento Educacional

**SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO (SEDU)**

Cezar Silvestri - Secretário

Jamil Abdanur Junior - Diretor Geral

**INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (LACTEC)**

Omar Sabbag Filho - Diretor Superintendente

Carlos Felski - Gerente Departamento de Tecnologia da Informação

**EQUIPE TÉCNICA DE ELABORAÇÃO DO PLANO**

Adriana Mariano de Brito – Apoio técnico-operacional

Alethéia Kloster Rocha Oliveira - LACTEC - Orientação dos aspectos jurídicos

Andréa Mariano de Brito - LACTEC - Orientação das atividades de campo

Celina Gonçalves - LACTEC – Programação do sistema de pesquisa

Célio Purcote - SEDU – Apoio técnico-operacional

Diogo Muller de Miranda – LACTEC – Programação e documentação de sistemas

Emilio Carlos Boschilia - LACTEC - Coordenação Técnico-Metodológica

Evemar Wernick - PARANACIDADE - Assessoria de geoprocessamento e cartografia

Franco Henrique Fiorelli – LACTEC - Apoio administrativo

Jefferson Arndt - Coordenação Técnica de Desenvolvimento

João Vitor Pietsiaki Moraes – LACTEC - Programação

Luciano Pereira Gurgel – LACTEC - Programação

Luiz Irlan Arco Verde – LACTEC - Coordenação Administrativa

Marcelo Rodrigo de Mello - LACTEC – Administração do desenvolvimento de sistema

Marcio Rot Sanz - LACTEC - Progr. de geoproc. e especificação dos equipamentos

Michel Antunes de Oliveira – LACTEC – Administr. do desenvolvimento de sistema

Patrícia de Toledo Quintino Domingos – Apoio técnico-operacional

Ricardo Siebenrock Odorczyk – LACTEC - Programação

Sandra Lucia Passos Cabral de Castro – LACTEC - Apoio administrativo

Sandra Teresinha da Silva - SEDU - Supervisão Gerencial

Taiana Reis de Andrade Meister - LACTEC - Apoio técnico-metodológico

Tatiana Narjara de Araújo Bif - LACTEC - Orientação de geoprocessamento

Victor Waszczyński - SEDU - Concepção do Programa e consultoria

Virgulino Bogus - SEDU - Apoio técnico-operacional

William Cesar Farias – LACTEC – Progr. de geoprocessamento e análise de sistemas

**EQUIPE TÉCNICA DE TRANSPORTE ESCOLAR (SEED)**

Ângela Renata de Souza Cordeiro

Carolina Malaquias

Catarina Vieira Alves Ruybal

Claudiney Alfredo Pimenta

Elisângela Belniaki Hochuli

Márcia Medina

Margarida Angélica Pereira

Rosa Patrícia da Cunha

**REVISÃO DOS TEXTOS**

Claudia Ortiz

**SUMÁRIO**

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>1. TIPOLOGIA DOS PRODUTOS DE CONHECIMENTO.....</b>	<b>9</b>
<b>2. O CONCEITO DE ELEMENTO INDICADOR OU INDICADOR.....</b>	<b>12</b>
<b>3. PROBLEMÁTICA DE TRABALHO RELATIVA AOS INDICADORES.....</b>	<b>19</b>
<b>4. SUBSISTEMA DE INDICADORES.....</b>	<b>22</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>33</b>

## INTRODUÇÃO

Freqüentemente, a formulação de um problema é mais essencial que sua solução.

EINSTEIN & INFELD<sup>1</sup>

Esta **Metodologia de Produção de Indicadores** é parte integrante da Metodologia Paraná para Gestão do Transporte Escolar Público (MPTE), cujo rol de documentos componentes é o seguinte:

1. PARANÁ. SEED. SEDU. **Metodologia Paraná para gestão do transporte escolar público**: tecnologia de uso e logística. Curitiba: LACTEC, 2009.
2. PARANÁ. SEED. SEDU. **Metodologia de produção de indicadores para gestão do transporte escolar público**. Curitiba: LACTEC, 2009.
3. PARANÁ. SEED. SEDU. **Metodologia de apropriação de custos com o transporte escolar público**; processo objetivado ao cálculo mensal de média por aluno e quilômetro, entre outros. Curitiba: LACTEC, 2009.
4. PARANÁ. SEED. SEDU. **Metodologia para produção de mapas temáticos e informação topológica para avaliação visual de problemas (método AVP)**. Curitiba: LACTEC, 2009.
5. PARANÁ. SEED. SEDU. **Manual de normas para gestão do transporte escolar público**. Curitiba: LACTEC, 2009.
6. PARANÁ. SEED. SEDU. **Manual da pesquisa de campo**; orientações técnico-operacionais e administrativas para o mapeamento das rotas de transporte escolar público. Curitiba: LACTEC, 2009.
7. PARANÁ. SEED. SEDU. **Coletânea de legislação sobre o transporte escolar**. Curitiba: LACTEC, 2009.
8. PARANÁ. SEED. SEDU. **Seminário de objetivação e homogeneização (SOH)**; definições iniciais para o Plano de Transporte Escolar no estado do Paraná. Curitiba: LACTEC, 2009.
9. PARANÁ. SEED. SEDU. **Modelo de contrato padrão para prestação de serviços de transporte escolar**. Curitiba: LACTEC, 2009.

A MPTE é conseqüente da realização do Plano de Transporte Escolar (PTE).

## O PLANO DE TRANSPORTE ESCOLAR

O PTE resulta da articulação institucional entre a Secretaria de Estado da Educação (SEED) e a Secretaria de Estado da Educação (SEDU), com base no Convênio de Cooperação Financeira N.º 001/2008, celebrado em 16 de abril de 2008<sup>2</sup>. Foi desenvolvido com base no Contrato N.º 001/2008 firmado entre a SEDU e o Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento (LACTEC), em 26 de maio de 2008.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> EINSTEIN, Albert & INFELD, L., citados por SELTZ et al. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. São Paulo: Herder, 1972, p.34.

<sup>2</sup> PARANÁ. SEED. SEDU. **Convênio N.º 001/2008, celebrado entre a Secretaria de Estado da Educação e a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano**. Curitiba: 16 de abril de 2008. Assinado entre os secretários Eduardo Requião, da SEED, e Luiz Forte Neto, da SEDU.

<sup>3</sup> PARANÁ. SEDU. LACTEC. **Contrato N.º 001/2008, firmado entre a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano (SEDU) e o Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento (LACTEC)**. Curitiba: 26

Teve por base algumas experiências já efetivadas em nível municipal no Estado do Paraná, particularmente a que foi realizada em Castro.

Este Plano teve por foco os sistemas de transporte escolar operados em nível municipal e, como preocupação implícita, a problemática de trabalho relacionada com a oferta destes serviços pelo Poder Público. Tem por finalidade o aperfeiçoamento das práticas administrativas e a otimização do alcance dos recursos públicos relativos ao transporte escolar. Em princípio, sua execução pretendeu atingir as seguintes metas:

- melhoria dos serviços prestados aos escolares;
- obediência à Legislação do Transporte Escolar;
- economia no custo faturado pela medição correta do comprimento das rotas;
- redução de custos operacionais com a otimização dos traçados dos itinerários dos veículos de transporte escolar.

Adicionalmente, no entanto, tendo em vista o caráter sistêmico da organização dos seus resultados, prevê-se que outras funções e benefícios sejam passíveis de realização, como a reorganização de oferta educacional no estado, excepcionalmente de escolas rurais.

A participação dos municípios no PTE, mesmo que estimulada a partir da execução deste Plano, foi feita sob o enfoque da participação solidária e não-obrigatória, o que demandou a contribuição de várias instâncias de decisão, envolveu diversas categorias de agentes e o desenvolvimento de esforços interinstitucionais.

De modo amplo, seu escopo abrange a construção de dois principais produtos:

- Metodologia Paraná para Gestão do Transporte Escolar (MPTE);
- Sistema de Gestão do Transporte Escolar (SIGET).

Ambos foram construídos com base no desenvolvimento de **tecnologia de uso** e de **recursos de logística**, conforme solicitado no Convênio SEED-SEDU.

A preocupação com a questão da definição de uma certa tecnologia de uso no âmbito do PTE está intimamente relacionada com sua posterior disponibilização aos municípios, na medida em que estes poderão, a partir de procedimentos comuns, adequadamente metodologizados, e de programas de computador disponíveis de forma livre, conseguir melhores resultados de gestão.

## JUSTIFICATIVA/FINALIDADE DO PROJETO

A Constituição Federal, no seu Artigo 208, inciso VII, dispõe, entre outras medidas, que “o dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de atendimento ao educando no ensino fundamental através de programas suplementares de material didático-escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde”.<sup>4</sup> Essa preocupação com o transporte escolar também pode ser encontrada no Estatuto da Criança e do Adolescente (Art. 54, inciso VIII), na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Art. 4.º, inciso VIII) e na Constituição do Estado do Paraná (Art. 179, inciso 8.º).

Para atender esta determinação, tanto o Governo Federal como os estaduais têm desenvolvido esforços no sentido de suprir demandas de recursos financeiros e de fornecimento de veículos necessários à implementação, manutenção e operação do transporte escolar. Mas, tendo em vista que estes serviços são ofertados predominantemente em nível municipal, os municípios desempenham importante papel e, não raro, têm aportado recursos proporcionalmente mais substanciais que o Estado e a União.

O resultado prático desta conjugação de interesses e esforços (União, Estado e municípios) resulta na existência de sistemas de transporte escolar em nível municipal que, como quaisquer outros tipos de empreendimentos administrativamente complexos, demandam ser bem-geridos e informados.

Em consequência, é fácil perceber que existe um amplo espectro de problemas a ser enfrentado, e que decisões de diversas naturezas precisam ser tomadas pelos gestores do transporte escolar em vários níveis de atividade. Desde aquelas relacionadas com os processos de planejamento como um todo, passando por atividades de manutenção periódica, pela coleta de dados e produção de informações, até a efetivação de procedimentos administrativos, como a contratação de pessoal e fornecedores de serviços.

Ocorre então que os agentes envolvidos com o atendimento das demandas de transporte escolar precisam de extenso rol de produtos informativos e de várias formas de informação. Isto se verifica desde a produção de documentos analíticos, tais como formulários, relatórios, fichas, plantas, mapas, etc., até a produção de informações sintéticas, densas, de rápida apropriação, fáceis de ser assimiladas e estritamente voltadas a problemas específicos, como é o caso dos indicadores.

Os “elementos indicadores” fazem parte do nosso cotidiano nas mais diversas formas de apresentação possíveis e diversos são os nomes pelos quais são conhecidos, tais como:

---

<sup>4</sup> BRASIL. **CONSTITUIÇÃO Federal da República Federativa do Brasil - 1988**. Artigo 208, Inciso VII.

índices, taxas, percentuais, relações, referências, marcos, balizamentos, pontos, limites, delimitadores, padrões, símbolos, sinais, placas, indicativos, parâmetros etc.<sup>5</sup>

Informações sintéticas, densas, rápidas e facilmente assimiláveis e capazes de produzir conceitos e imagens têm sido uma das tendências das relações comunicativas. Cada vez mais o imaginário coletivo é formado a partir deste tipo de informação.<sup>6</sup>

Este documento trata da problemática da produção de indicadores, preocupando-se particularmente com aqueles voltados aos processos administrativos e técnico-operacionais relativos à gestão dos sistemas de transporte escolar. Explicita alguns conceitos e faz considerações sobre dispositivos de indicação, parâmetros de avaliação e escalas de decisão; aborda também a formulação de problemas passíveis de indicação. Em parte, a formulação deste documento leva em conta que,

... faltam indicadores eficazes para mensuração dos resultados e equipes preparadas para a prática da avaliação continuada. Neste particular, torna-se necessário investir na concepção, validação e aplicação de metodologias alternativas para a avaliação de resultados institucionais e organizacionais (...), inclusive na definição de indicadores.<sup>7</sup> (grifo nosso)

No âmbito do PTE, o sistema de informações mais geral é denominado Sistema de Gestão do Transporte Escolar (SIGET) e é por meio dele que ocorrerá a construção do subsistema de indicadores.

---

<sup>5</sup> BOSCHILIA, Emilio Carlos. **Sistema de indicadores: teoria, conceito e métodos**. Curitiba: 2005. p.5. Mimeo. É a partir da conceituação utilizada neste trabalho que será feita a definição do Subsistema de Indicadores do Plano de Transporte Escolar.

<sup>6</sup> **INDICADORES, ONGs e cidadania**. PASSOS, Carlos Arthur Krüger (org). Curitiba: Plataforma Contrapartes Novib, 2003. p.78.

<sup>7</sup> BRASIL. Ministério das Cidades. Depto. Nacional de Trânsito. **Política Nacional de Trânsito**. Brasília: DENATRAN, set. 2004.

## 1. TIPOLOGIA DOS PRODUTOS DE CONHECIMENTO

Valor é a propriedade daquilo que por consenso geral é utilizável.

Abraham MOLES<sup>8</sup>

Os produtos de conhecimento (contenham eles informação ou apenas conteúdos informacionais), conforme sejam formalmente estruturados, podem ser classificados segundo uma variada gama de formatos e apresentações (textos corridos, listas, relatórios, tabelas, gráficos, símbolos, modelos, sinais, imagens, figuras, etc.). Em geral, todo produto de conhecimento é informacional, no entanto, na medida em que certos conhecimentos se aplicam à solução de certos problemas, eles se tornam informativos.

O conhecimento produzido sobre os objetos resulta em um conjunto mensurável, revisável, gerenciável e passível de ser organizado em um “sistema de conhecimentos” a partir do que informações podem ser processadas em relação a certos objetos, problemas e decisões que estejam sendo colocados “em foco”.<sup>9</sup>

No geral, conforme a extensão e objetivação com que sejam apresentados, constituem dois gêneros ou categorias: analíticos e sintéticos.

### 1.1 PRODUTOS INFORMACIONAIS ANALÍTICOS

Os produtos informacionais analíticos são aqueles elaborados a partir de processos de análise (decomposição de um todo em suas partes componentes) e/ou interpretação disponibilizada de modo extenso. São constituídos por descrições, explicações, considerações e arrazoados, exames detalhados, arranjos integrados de diversos tipos de elementos informativos, etc. São basicamente textuais (ou textuais ilustrados) ou estruturais (organizacionais ou sistêmicos), que avançam metodologicamente no sentido da exposição da complexidade dos elementos analisados e da apropriação concomitante da multiplicidade dos objetos e aspectos componentes de certa estrutura ou realidade e respectiva problemáticas.

Constituem uma categoria na qual podem ser enquadrados os seguintes tipos de documentos: relatórios, livros, manuais, mapas, cartogramas, partituras, peças de teatro, pareceres, outros tipos de textos e publicações e, também, as estruturas organizacionais e os sistemas produzidos e utilizados para processos de ordenação e disciplinamento do espaço e da ação humana.

A produção dos elementos informacionais analíticos possibilita que múltiplas leituras, sínteses, excertos, reelaborações e seleções sejam feitos a partir dos

---

<sup>8</sup> MOLES, ABRAHAM. **Teoria da informação e percepção estética**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1960. p.36.

<sup>9</sup> COAD, Peter; YOURDON, Edward. **Análise baseada em objetos**. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

conteúdos expostos. Eventualmente, conforme interesses e objetivos dos usuários, possibilita também que alguns dos conteúdos veiculados sirvam para informar decisões. Isto é o que ocorre, por exemplo, nos relatórios de pesquisa, quando apropriamos aspectos das “conclusões” e “recomendações”, em relação a problemas tratados no próprio relatório ou relacionados à realidade à qual o mesmo se refere, para que, em função disto, alguma decisão possa ser tomada e/ou algum problema possa ser resolvido.

Apenas parte dos produtos informacionais analíticos é aproveitada como informação para fins de detecção, prevenção e solução de problemas, e/ou para apoiar processos decisórios. Em geral, os conhecimentos disponibilizados se referem a elementos contextuais, teórico-metodológicos, conceituais e assemelhados, e constituem apenas elementos de conhecimento disponíveis a eventuais usos futuros.

## 1.2 PRODUTOS INFORMATIVOS SINTÉTICOS

Os produtos informativos sintéticos constituem uma categoria de elementos de conteúdo que, por princípio, busca a simplificação dos processos de análise, a redução das fontes informativas, a eliminação de redundâncias nos processos de comunicação, a possibilidade de entendimentos mais imediatos, a inferência de conclusões mais eficazes, a atenção objetivada sobre certos aspectos problemáticos delimitados e a indicação de pontos, tópicos ou objetos específicos.

Em sentido estrito, os produtos informativos de síntese objetivam disponibilizar a informação de modo mais direto e apoiar decisões e/ou soluções tópicas e específicas, e se forem ordenados de forma objetiva, facilitar sequências de decisões e soluções para problemas de natureza sistêmica e de ocorrência sistemática.

Os produtos informativos sintéticos são elementos informativos de sentido e significado estrito, os quais, associados a problemas específicos, tornam possível que um maior número de decisões, ações e soluções sejam encaminhadas em tempos relativamente curtos e em situações críticas as mais diversas, viabilizando a possibilidade do estabelecimento de procedimentos padronizados.

Constituem uma categoria de informação de rápida leitura e compreensão, na qual podem ser enquadrados, por exemplo, os resumos, sínteses, *folders*, cartazes, placas, avisos, listas, índices, símbolos, signos, sinais, gestos, marcações, interpretações objetivadas e assemelhados. É nesta categoria que são enquadrados “os elementos indicadores” ou simplesmente “indicadores”.

Portanto, um dos aspectos a serem resolvidos no âmbito dos empreendimentos racionais complexos é a elaboração de “produtos de síntese informativa” objetivados a problemas específicos; e outro, caso seja possível, a consequente definição e produção de elementos indicadores e respectivos dispositivos de indicação, que podem ou não estar associados a decisões e produtos informacionais específicos.

Cada vez mais se observam jornalistas, lideranças populares, políticos e a população em geral se utilizando de indicadores sociais [ademais de outros indicadores] para avaliar avanços e retrocessos nas condições de vida da população, apontar a eficácia ou ineficácia das políticas públicas ou defender suas posições quanto às prioridades sociais a atender.<sup>10</sup>

Ao serem constatados reflexos negativos [problemas] nas finanças públicas, a demanda por parâmetros [elementos indicadores] que definam prioridades para a intervenção do Estado torna-se impositiva na busca da racionalidade.<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> JANUZZI, Paulo de Martino. **Indicadores sociais no Brasil**; conceitos, fontes de dados e aplicações. Campinas/SP: Alínea, 2001. p.11.

<sup>11</sup> INSTITUTO Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Indicadores analíticos**. V. 1. Referencial urbano. Curitiba: IPARDES, 1993. p.3.

## 2. O CONCEITO DE ELEMENTO INDICADOR OU INDICADOR

Indicador é sinônimo de índice de avaliação, mas o contrário não é verdadeiro: nem todo índice é indicador.<sup>12</sup>

Conceitua-se como elemento indicador, ou simplesmente indicador, aquela informação sintética e estritamente objetivada a certos problemas, classes de problemas ou aspectos da realidade problematizados de modo tópico e específico. Em outras palavras, é a informação voltada a problemas de natureza específica e de abrangência restrita.

O termo “indicador” está diretamente ligado à “indicação”, significando esta a “ação ou efeito de indicar”, o que pode ser feito inclusive “por meio de gestos, sinais e símbolos” e também por “traços, sinais, sintomas que dão a conhecer o caráter ou a existência de alguém ou algo”; “significa também prenúncio, indício” e ainda, pode estar relacionado a “conselho, ensinamento, sugestão” e, que, em sentido lato se aplica à “opção entre duas ou mais coisas”, a uma “escolha”, “recomendação”.<sup>13</sup>

Neste trabalho, a compreensão do conceito de indicador será tomada em sentido amplo, mas seu significado e aplicabilidade serão tomados em sentido específico e voltados a usos estritos.

Portanto, de início, cabe evidenciar que os indicadores constituem uma valiosa forma de informação para prever, detectar, acompanhar e resolver problemas rotineiros e reiterativos, bem como apoiar processos de decisão que podem ser sistematizados. Tais decisões, eventualmente, podem ser programáveis em termos de enfrentamento dos problemas a serem solucionados.

Desta forma, com base no escopo de considerações e conceitos anteriormente exposto, o primeiro alerta que se faz é que só tem sentido falar em produção de indicadores se houver problemas específicos – de ocorrência sistemática –, e decisões específicas a serem tomadas.

Quem se dispuser a efetivar ações, no sentido da definição e produção de indicadores, não pode ter dúvida sobre a natureza desta forma de informação, sem o que, corre o risco de produzir índices, taxas, porcentagens, etc., entupir arquivos de dados com sentido informacional, mas sem conteúdo efetivamente informativo.

### 2.1 A DEMANDA DE ELEMENTOS INDICADORES

A elaboração de produtos informacionais analíticos (relatórios, livros, manuais, mapas, cartogramas e outros tipos de textos e publicações) apresenta dificuldades intrínsecas aos seus processos produtivos, na medida em que constituem fontes de conhecimento extensas a serem trabalhadas, compatibilizadas e tornadas coerentes no

<sup>12</sup> BOSCHILIA, **Sistema ...**, p.51.

<sup>13</sup> BOSCHILIA, **Sistema ...**, p.51.

seu todo. Quase sempre demandam também serem apresentados conforme normas específicas propriamente formuladas, e seus tempos de análise são relativamente proporcionais à quantidade de conhecimentos de que se dispõe e à extensão com que se apresentam.

Conseqüentemente, por serem fontes de conhecimento mais trabalhosas e mais complexas quanto aos seus aproveitamentos como fontes de informação, pode-se com segurança afirmar que no âmbito dos empreendimentos complexos é ampla a demanda por soluções complementares e/ou alternativas, voltadas à elaboração de formas e conteúdos informativos mais sucintos e eficientes no atendimento de situações em que:

1. são verificados tempos de análise exíguos ou pouco disponíveis;
2. é necessário resolver situações problemáticas, de certa complexidade e diversidade de modo mais direto;
3. é possível prever a ocorrência de problemas sistemáticos e/ou sistêmicos de natureza reiterativa;
4. são exigidas respostas/decisões rápidas em função de problemas sistêmicos específicos;
5. é possível a ocorrência de situações críticas e/ou emergenciais tópicas e rotineiras;
6. é impositiva a precisão e/ou especificidade das informações elaboradas para certos tipos de ações padronizáveis;
7. são demandadas ações localizadas para a solução sistêmica de situações problemáticas específicas.

O pressuposto da ocorrência destas demandas indica e reforça, portanto, que a par da criação/elaboração de produtos informacionais analíticos extensos, existe uma evidente necessidade de se produzirem elementos e dispositivos de informação que sejam: mais “amigáveis” em sua apropriação, mais fáceis de serem lidos e entendidos, de preferência tornados disponíveis de modo sistêmico e, se possível, passíveis de serem utilizados de modo sistemático. É o caso, por excelência, dos indicadores.

Diariamente trabalhamos com uma infinidade de objetos e fazemos intensa utilização de indicadores sem que isto seja percebido pela grande maioria das pessoas. Rotineiramente, os indicadores atendem a um amplo rol de situações problemáticas e dão apoio a uma grande variedade de demandas de decisão e necessidades de informação direta, sucinta e objetivada.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> BOSCHILIA, **Sistema...**, p.3.

## 2.2 A FORMAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE INDICAÇÃO

Os indicadores constituem, portanto, elementos informativos produzidos a partir da estruturação de um “dispositivo de indicação”, que é o nome dado ao conjunto de elementos constituídos por:

- um pressuposto ou parâmetro referencial (lei, norma, padrão, vontade manifesta, etc.);
- um dado de conhecimento da realidade (coletado direta ou indiretamente);
- uma forma de explicitação do elemento indicador (índice, taxa, sinal, etc.);
- eventualmente, uma escala de avaliação do problema (para problemas cuja ocorrência se verifica conforme um *continuum* de conteúdo);
- eventualmente, se couber, uma escala de decisão pertinente (para problemas cujas decisões estejam de acordo com uma escala de avaliação);
- eventualmente, nos empreendimentos funcionalmente estruturados, a existência de funções/pessoas responsáveis pelo encaminhamento das soluções conexas aos indicadores.

O entendimento de que a produção de um indicador depende da existência de um dispositivo de indicação se mostra importante na medida em que, formalmente, o problema a ser indicado somente passa a existir quando o dado de conhecimento da realidade é comparado com o parâmetro referencial estipulado para a definição da ocorrência problemática. Por exemplo: no processo de contratação de um condutor de transporte escolar, ocorrerão problemas, como vimos, na medida em que a pessoa contratada não satisfaça os requisitos legais definidos como obrigatórios:

- ser penalmente imputável (ter 21 anos ou mais);
- saber ler e escrever;
- possuir documento de identidade;
- possuir Cadastro de Pessoa Física;

Para cada um destes dados é possível a montagem de um dispositivo de indicação baseado no pressuposto de que as contratações devem ser efetivadas conforme determinações legais e na comparação entre o que determina a lei (parâmetro referencial) e o respectivo dado cadastral (dado da realidade). Ou seja, para cada um destes aspectos é possível a explicitação de um problema e a construção de um elemento indicador.

O fornecimento do indicador pode ser feito por meio de um elemento informativo tornado disponível em um relatório de avaliação a ser emitido a partir dos

dados cadastrais inseridos no Sistema de Informações de Gestão do Transporte Escolar. E o mesmo poderia acontecer para todos os demais objetos a serem colocados em foco na problematização e respectiva produção de indicadores.

Em algumas circunstâncias, os dispositivos de indicação podem ser configurados por fórmulas destinadas a produzir índices, taxas, percentuais, etc. No âmbito do PTE, parte dos elementos indicadores pode ser definida em função desta forma de dispositivo de indicação (as fórmulas).

### **2.2.1 Escalas<sup>15</sup> de avaliação**

Para alguns problemas, é possível a construção de escalas de avaliação, o que ocorre, por exemplo, quando temos disponível o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) por município e estabelecemos que, a partir de certo valor (por exemplo a média de IDH dos municípios paranaenses), aqueles de menor IDH que a média paranaense (parâmetro referencial) passam a ser considerados problemáticos. E, conseqüentemente, por meio de classes de avaliação, pode-se definir o quanto se considera que sejam problemáticos, dependendo do valor do IDH.

### **2.2.2 Escalas de decisão**

Pode ocorrer também que, dependendo da classe de IDH pertinente a certos municípios, certas medidas sejam adotadas pelo Governo e diferenciadas de município a município (daí a escala de decisão). Então, para cada escala de avaliação poderá corresponder uma ou mais escalas de decisão e, em certos casos, a nomeação das funções/cargos responsáveis pelo encaminhamento das soluções.

## **2.3 LISTAS DE CHECAGEM**

Dado um certo rol de aspectos a ser verificado previamente em termos de ocorrência, para algumas formas de produção de indicadores é possível que seja demandada a elaboração de uma respectiva lista de checagem. Neste sentido, entende-se como lista de checagem certo conjunto de tópicos de conteúdo passíveis de serem aferidos/conferidos em termos de existência, ou de satisfação de certos parâmetros referenciais que devem ser objeto de atenção e/ou processamento.

Alguns indicadores são melhor trabalhados quando apoiados em listas de checagem, ou “*check-lists*”. Isto é possível quando existem requisitos formais a serem

---

<sup>15</sup> As escalas são entendidas como estruturas de análise de conteúdo apresentadas em classes.

cumpridos/obtidos/observados em função de definições legais, normas empreendimentais, regulamentos, regimentos, etc., e, na lista de checagem, são incluídos os parâmetros referenciais ou de normalidade a partir dos quais se torna possível a detecção da existência de discrepâncias em relação a estes parâmetros. De certo modo, em algumas formas de listas de checagem, a própria explicitação dos tópicos a serem controlados/exigidos constitui o referencial de normalidade a ser adotado (verificação em termos de existência ou não do tópico considerado).

Por exemplo, no caso da lista de checagem dos equipamentos obrigatórios e de segurança e outros tópicos que devem existir em um veículo de transporte escolar: se esta lista, a par dos elementos necessários de serem verificados/avaliados, contiver os parâmetros de avaliação/análise, então ela própria se torna um dispositivo de indicação que pode, inclusive, dar ensejo a que indicadores mais abrangentes sejam definidos e testados a partir dela.

#### 2.4 A DEMANDA DE UMA BASE DE DADOS CADASTRAL OU DE PESQUISA

Para a produção dos indicadores, quando efetivados a partir de dados secundários, demanda-se uma base de dados que contenha tanto os dados referenciais (parâmetros de normalidade) quanto um certo rol de dados de conhecimento registrados sobre cada um dos objetos e aspectos a serem problematizados. Tal como já referido, pretende-se que esta base de dados seja disponibilizada por meio do Sistema de Gestão do Transporte Escolar (SIGET), o que envolve o cadastramento e atualização dos dados sobre os objetos componentes deste sistema, bem como dados sobre o sistema como um todo e, também, dos alunos usuários de transporte escolar, escolas atendidas pelas rotas e horários de início das aulas.

#### 2.5 A DEFINIÇÃO DE PARÂMETROS REFERENCIAIS

A definição de elementos referenciais ou parâmetros de normalidade pode ser feita a partir de diversos tipos de fonte, quais sejam:

- legislação pertinente a certos objetos;
- manuais de normas e/ou de procedimentos técnico-administrativos;
- especificações técnicas, padrões de produção e assemelhados;
- certas definições originárias de vontades/ordens manifestas;
- especificações contratuais;
- parâmetros estatísticos tomados em relação a certas temporalidades;

- dados da realidade tomados como referenciais;
- hábitos/costumes a serem levados em conta;
- outras formas de elementos referenciais/paramétricos.

No caso dos dados da realidade tomados como parâmetros referenciais, estes não necessariamente precisam estar corretos; às vezes ocorre que este tipo de parâmetro é tomado apenas como referencial de comparação para fins de explicitação do problema, tal como o caso, por exemplo, de comparação entre duas medidas (uma produzida pelo fornecedor de algum bem ou serviço e outra providenciada pelo contratante do bem ou serviço mensurado). A discrepância entre os dados indica apenas que existe o problema, não necessariamente que o problema esteja em um dos elementos relacionados.

## 2.6 A NECESSIDADE DE CONSENSUAMENTO SOLIDÁRIO

No âmbito dos empreendimentos complexos, a produção dos elementos indicadores serve não apenas para que os gestores detectem/previnam a existência de problemas e encaminhem as decisões, visando solucioná-los, mas também, por serem informações estritamente objetivadas, podem também servir para aqueles agentes que estejam sob o campo de atuação interativa dos gestores.

No caso dos sistemas de transporte escolar, isto se aplica aos condutores de veículos, na medida em que eles tomam conhecimento dos indicadores que estão sendo apropriados e das expectativas havidas em termos de resultados a serem obtidos em relação a eles, aos veículos que dirigem e a outros aspectos que lhes são pertinentes. Também se aplica, por exemplo, aos fornecedores de transporte escolar, na medida em que certos indicadores devem ser observados em relação ao atendimento e à disponibilidade dos veículos de transporte e condutores.

Desta forma, o subsistema de indicação poderá produzir melhores resultados na medida em que os agentes envolvidos em sua utilização tenham o adequado nível de conhecimento acerca do significado dos elementos de indicação a serem produzidos. Isto implica que devem ser consensuados tanto em relação às suas respectivas composições, como ao significado dos problemas relacionados às suas produções, bem como no âmbito das interpretações e decisões a serem tomadas; mas também podem ser arbitrados. No que concerne ao PTE, pretende-se que sejam definidos de modo solidário.

Os processos de decisão solidária, quanto aos indicadores a serem adotados em um empreendimento complexo, constituem importantes fatores para que os subsistemas de indicação possam se tornar viáveis.

## 2.7 INDICADORES SOBRE TUDO OU APENAS ALGUNS INDICADORES

De modo geral, a experiência mostra que é preferível ter uns poucos indicadores que efetivamente sejam considerados relevantes (consensuados entre os agentes responsáveis por certo empreendimento), e que sejam viáveis de se tornar disponíveis, do que desenvolver esforços intensivos no projeto de uma infinidade de indicadores dificultosos de serem obtidos, em termos de processos normais de trabalho e a custos nem sempre compensadores.

Portanto, ao planejar a implantação de subsistemas de indicadores, não se pode perder de vista que os problemas ocorrem em relação aos objetos de uma dada realidade ou empreendimento e suas inter-relações, e que a produção dos elementos de indicação deve ser feita de modo paulatino, progressivo e constante: um objeto de cada vez, alguns indicadores por objeto, e assim por diante. Por isso, cabe notar que na produção de indicadores constitui procedimento de bom senso a preocupação em alocar pessoas que, apresentando algum conhecimento e competência sobre os problemas a serem indicados, tratem especificamente deste tema (a produção de indicadores).

### 3. PROBLEMÁTICA DE TRABALHO RELATIVA AOS INDICADORES

O problema não é reduzir nem separar, mas diferenciar e juntar. (...) O pensamento complexo é o pensamento que se esforça para unir, não na confusão, mas operando diferenciações. Edgar MORIN<sup>16</sup>

Conceitualmente, entende-se por problema a discrepância existente entre algo que se apresenta como fato real, aferível numa dada realidade, e alguma norma, lei, padrão, vontade manifesta ou referência de normalidade aceita como válida e necessária de ser seguida, respeitada ou viabilizada no âmbito de certa realidade ou empreendimento.

Problemático, portanto, é tudo aquilo que se apresenta de modo discrepante em relação a algum pressuposto (norma, lei, padrão, vontade manifesta ou referência de normalidade) aceito como válido. Para que algo possa ser considerado problemático é necessário que algum fato da realidade seja observado, e que o mesmo seja comparado com algum elemento de referência que seja ou possa ser pressupostamente considerado como normal ou aceito como normalidade referencial.

Desta forma, entende-se uma problemática de trabalho como certo conjunto de problemas a serem levados em conta no âmbito de um empreendimento. As problemáticas de trabalho podem ser recortadas segundo cada um dos múltiplos interesses, objetos e objetivos existentes em um empreendimento.

No caso dos sistemas de transporte escolar, os problemas a serem indicados (informados via indicadores) deverão ser explicitados e organizados por objeto e em conformidade com algumas demandas (não todas) relativas aos níveis de gestão administrativa e técnico-operacional. Os níveis gerencial e estratégico, também poderão ser trabalhados na medida em que existam interlocutores qualificados e interesses neste sentido.

#### 3.1 EXPLICITAÇÃO DOS PROBLEMAS PARA FINS DE INDICAÇÃO

Entende-se a indicação como sendo o processo por meio do qual, tendo em vista certo problema, é produzido certo indicador e, eventualmente, até mesmo o encaminhamento de certas soluções.

No âmbito do PTE, a produção de indicadores estará voltada para a identificação da existência de problemas relativos aos seguintes objetos ou aspectos:

- o sistema de transporte escolar como um todo;
- fornecedores de transporte escolar;

---

<sup>16</sup> MORIN, Edgar. Por uma reforma do pensamento. In: **O pensar complexo**. Rio de Janeiro: Garamond, 1999. p.33.

- rotas de transporte escolar;
- veículos de transporte escolar;
- condutores de veículos de transporte escolar;
- alunos usuários de transporte escolar;
- escolas atendidas pelo transporte escolar;
- horários de início das aulas por turno;
- funcionamento do sistema de transporte escolar;
- treinamento dos agentes envolvidos com o transporte escolar.

Caso seja necessário, os processos de problematização podem abranger outros objetos e aspectos, e seus resultados poderão ser incluídos no rol de preocupações do subsistema de indicadores.

### 3.2 FONTE DOS ELEMENTOS (PARÂMETROS) REFERENCIAIS

A definição elementos (parâmetros) referenciais a serem adotados será feita a partir das seguintes fontes de informação:

- legislação pertinente ao transporte escolar;
- normas para funcionamento do transporte escolar (definição solidária);
- parâmetros de média, moda e/ou mediana produzidos em função de pesquisa sistemática;
- definições de ordem administrativa emanadas em nível governamental;
- contratos de fornecimento de serviços de transporte escolar;
- dados da realidade tomados como referenciais.

### 3.3 SISTEMA DE INFORMAÇÕES E SUBSISTEMA DE INDICADORES

Neste trabalho, adota-se com referencial a definição clássica de sistema formulada por Bertalanffy, na qual “um sistema pode ser definido como um conjunto de elementos em interação”.<sup>17</sup>

Um sistema é, portanto, na sua concepção mais geral e em sua forma mais simples, um “todo” constituído por objetos em interação, “um conjunto de unidades entre as quais existam relações”<sup>18</sup> ordenadas em função de um ou mais objetivos, e cada uma das unidades de um sistema é constituída por um “objeto”.

Desta definição temos que subconjuntos de elementos em interação podem ser considerados como subsistemas, assim como o recorte de certos elementos de um

<sup>17</sup> BERTALLANFFY, Ludwig von. **Teoria geral de sistemas**; fundamentos, desenvolvimento e aplicações. Petrópolis: Vozes, 2008. p.84

<sup>18</sup> SIEGEL, G. B. **A unidade do método sistêmico**. Revista da Administração Pública. 5(1):7-48, jan-jun. 1971.

sistema, desde que inter-relacionados, pode ser tratado como subsistema de um sistema de maior porte.

Em consequência, assim como o sistema de transporte escolar é composto por um conjunto de elementos (veículos, condutores, rotas, agentes, normas, padrões, etc.) em interação, também o conjunto de dados e informações organizados em bases de dados e respectivos dispositivos de *software* destinados à coleta de dados, geração de relatórios e produção de informações, constituem elementos de um sistema que, em geral, é denominado como sistema de informações.

### 3.4 SISTEMA DE GESTÃO DO TRANSPORTE ESCOLAR

Entende-se o Sistema de Gestão do Transporte Escolar como sendo o instrumento de *software* (programa de computador) destinado a integrar todos os recursos técnico-metodológicos produzidos pelo PTE, assim como as bases de dados demandadas para a produção de informações aos gestores de transporte escolar. Neste sistema, poderão ser encontrados os seguintes recursos:

- acesso a outras fontes de dados e informações;
- dados e informações de pesquisa e estatísticas;
- dados e informações sobre alunos e escolas;
- dados e informações sobre as rotas de transporte escolar;
- documentação sobre os recursos disponíveis no Sistema;
- documentos técnico-metodológicos;
- formulários de cadastro e de pesquisa;
- **indicadores para apoio aos gestores de transporte escolar;**
- legislação acerca do transporte escolar;
- manuais de instrução e de normas de trabalho;
- materiais de conteúdo dos cursos para os gestores de transporte escolar;
- materiais de conteúdo para a autocapacitação dos gestores;
- metodologias de trabalho;
- métodos de crítica e consistência de dados;
- orientações aos usuários do Sistema;
- programação dos aparelhos GPS/PDA para levantamento de rotas;
- outros conteúdos.

#### 4. SUBSISTEMA DE INDICADORES

Neste capítulo, conforme os elementos teórico-conceituais e metodológicos anteriormente explicitados, é exposto um conjunto de indicadores que se pretende sejam utilizados na definição de um subsistema voltado para o atendimento de alguns problemas de ordem administrativa e técnico-operacional, relacionados com o sistema de transporte escolar como um todo, e com alguns de seus objetos estruturantes.

É possível que outros objetos e outros problemas sejam adicionados ao esforço de definição aqui realizado.

A produção dos indicadores pressupõe a existência de processos de apropriação de dados em nível municipal e estadual. Isto deverá acontecer a partir do fornecimento de dados para o Sistema de Gestão do Transporte Escolar.

##### 4.1 INDICADORES REFERENTES AO SISTEMA COMO UM TODO

Indicador de implementação de recursos financeiros (IMP)	
Pressuposto	A complexidade do transporte escolar e a ampliação do número de alunos a serem atendidos anualmente demanda que progressivamente sejam aportadas maiores quantidades de recursos, sem o que, o sistema como um todo apresentará problemas de atendimento.
Problema	A falta de recursos impede atender adequadamente os alunos e manter a frota de transporte escolar em boas condições de uso.
Referencial	Valores gastos no ano anterior.
Fórmula	$\text{IMP} = \text{VGA} - \text{VAA}$ , onde: VAA = valor gasto no ano anterior; VGA = valor gasto no ano atual ou de comparação. O VGA deve ser sempre um ano mais atual.
Avaliação	O IMP mostrará a ocorrência de problemas se apresentar resultado negativo em situação de demanda crescente.
Decisão	Desenvolver ações que permitam incrementar a reposição/gastos com o atendimento de transporte escolar.

Indicador de adesão municipal (IAM)	
Pressuposto	O Sistema de Transporte Escolar resulta da adesão dos municípios em nível estadual. Desta forma, a completude do sistema somente pode ser considerada na medida em que ocorrem adesões a este sistema. O ideal é que todos os municípios façam parte do Sistema (100% de adesão).
Problema	A não-adesão de parte dos municípios pode criar referenciais organizacionais fora das demandas do sistema e, portanto, ocasionar problemas de integração metodológica e de otimização dos benefícios. Poderá dificultar também a adoção de tecnologia de uso, a oferta de eventos de capacitação e o aproveitamento de informações.
Referencial	Total do número de municípios
Fórmula	$IAM = (NMA / TME) * 100$ , onde: NMA = número de municípios que aderiram ao Sistema; TME = total de municípios do Estado.
Avaliação	Ocorre problema na medida em que parte dos municípios não tenha aderido ao Sistema.
Decisão	Intensificar os esforços de convencimento sobre as vantagens do Sistema. Cercear acesso aos recursos do Estado aos municípios não-aderentes.

Indicador de custo por aluno (ICA)	
Pressuposto	Os custos por aluno sofrem variações em função do grau de dificuldade das rotas, da extensão dos percursos, da idade da frota, etc.
Problema	Variações significativas em torno da média de gasto por aluno. É aferido em nível de município.
Referencial	Variação em torno de 10% do valor médio dos gastos municipais por aluno. O sistema de informações deve calcular o valor médio a partir de dados fornecidos pelos municípios.
Fórmula	$ICA = VGM - VMA$ , onde: VGM = valor gasto pelo município por aluno; VMA = valor médio por aluno no Estado.
Avaliação	Ocorre problema quando o município pratica um valor médio de gasto por aluno diferente (+ ou - 10%) do valor médio estadual.
Decisão	Informar o município da discrepância existente. Desenvolver metodologia de cálculo do custo-aluno que seja padrão.

Indicador de custo por quilômetro rodado (ICK)	
Pressuposto	A apropriação dos custos de transporte escolar por quilômetro pode servir para a produção de parâmetros referenciais de média que podem motivar o ajuste dos contratos de prestação de serviços de forma realista.
Problema	A falta de um indicador de custo por quilômetro dá ensejo a que ocorram discrepâncias questionáveis em relação às médias dos preços praticados.
Referencial	Média de preço por quilômetro (eventualmente poderá ser adotado o valor modal).
Fórmula	ICK = SPM / NRM, onde: SPM = soma dos preços médios por km praticados pelos municípios; NRM = número de municípios.
Avaliação	Ocorrerá problema na medida em que o preço médio por quilômetro praticado pelo município se afastar do ICK obtido em relação ao Estado.
Decisão	Revisar os critérios para estabelecimento do preço por quilômetro.

#### 4.2 INDICADORES REFERENTES AOS FORNECEDORES

Indicador de custo médio de valor de contratação por quilômetro contratado (IVC)	
Pressuposto	Os valores de contratação dos serviços de transporte escolar terceirizados devem se manter em torno de uma média aceita como razoável para o Estado.
Problema	Discrepâncias significativas (+ de 10%) entre os valores contratados e os valores médios praticados podem indicar a existência de critérios falhos e/ou avaliação deficiente na contratação dos serviços de transporte escolar.
Referencial	Valor médio praticado pelos municípios no Estado do Paraná.
Dispositivo/ Fórmula	IVC = (VCM / VMK) * 100, onde: VCM = valor por quilômetro contratado pelo município; VMK = valor médio de contratação por quilômetro no Estado.
Avaliação	Ocorrerá problema quando o valor por quilômetro contratado pelo município for maior que 10% do valor médio de contratação por quilômetro no Estado.
Decisão	Revisar os critérios para estabelecimento do preço por quilômetro.

## 4.3 INDICADORES REFERENTES ÀS ROTAS

Indicador de comparação de medidas de extensão de rota (ICX)	
Pressuposto	A medida das rotas deve ser exata, qualquer que seja o dispositivo de mensuração. A medida realizada pelo GPS/PDA é a mais precisa e, portanto, considerada como referencial.
Problema	Pode ocorrer diferença de quilometragem (defasagem) entre o que é computado pelo odômetro do veículo (dado da realidade), apropriado pelo fornecedor do serviço, e a distância medida pelo aparelho GPS/PDA (parâmetro referencial).
Referencial	Medida de extensão da rota feita com aparelho GPS/PDA (MGPS).
Fórmula	$ICX = MOD - MGPS$ , onde: MOD = medida em metros computada pelo odômetro ou aparelho do fornecedor; MGP = medida em metros aferida pelo GPS/PDA sob controle do município ou do NRE.
Avaliação	Se o valor for positivo, a medida pelo odômetro é maior que a distância medida via GPS/PDA e indica, portanto, a ocorrência de problemas. O somatório dos resultados de indicação pertinente a todas as rotas permite saber a quantidade de metros em que as rotas foram otimizadas em termos de eliminação de sobremedidas.
Decisão	Refazer a medição das rotas toda vez que houver alteração de trajeto. Fazer manutenção/correção no odômetro.

Indicador de velocidade média por viagem (IVM)	
Pressuposto	A velocidade média é dada pela distância percorrida, dividida pelo tempo de percurso gasto na viagem. O aumento ou diminuição da velocidade média de um veículo de transporte escolar pode implicar em problemas de velocidade excessiva ou de tempo de permanência dos alunos nos veículos.
Problema	Aumento ou diminuição da velocidade média em relação às médias das velocidades tomadas em relação aos dias considerados como normais.
Referencial	Velocidade média tomada em relação a um conjunto de dias de trabalho considerados como normais.
Fórmula	$IVM = VMR / MHV$ , onde: VMR = velocidade média realizada na viagem; MHV = média histórica da velocidade no trecho.
Avaliação	Considera-se como problemáticas as variações do indicador em torno de 20% para mais ou para menos.
Decisão	Advertir/demitir/afastar o motorista. Multar a empresa, caso seja reincidente.

Indicador de trecho-garagem (ITG)	
Pressuposto	O trecho-garagem (trecho entre a saída da garagem e o local de coleta do primeiro aluno na rota) deve ser o menor possível para evitar desperdícios de combustível, desgaste dos veículos e dificuldades de atendimento.
Problema	Trechos-garagem muito extensos consomem recursos adicionais e implicam em maiores custos do transporte escolar.
Referencial	Trecho-garagem menor que 10% do comprimento do itinerário.
Fórmula	ITG = (CTG / CTR) * 100, onde: CTG = comprimento do trecho-garagem; CTI = comprimento total do itinerário.
Avaliação	Ocorrerá problema se o ITG for maior que 10% do comprimento do itinerário.
Decisão	Verificar a possibilidade de colocar os veículos em lugares mais próximos dos pontos de coleta dos primeiros alunos.

Indicador de rotas mapeadas (IRM)	
Pressuposto	Tendo em vista a necessidade de controle e aferição correta do comprimento das rotas, o ideal é que todas as rotas municipais estejam mapeadas.
Problema	A falta de mapeamento das rotas implica na carência de controle e na possibilidade de defasagens quanto aos valores pagos e os dados a serem fornecidos para o Sistema de Transporte Escolar.
Referencial	Número total de rotas de transporte escolar no município.
Fórmula	IRM = (NRM / NTR) * 100, onde: NRM = número de rotas mapeadas; NTR = número total de rotas do município.
Avaliação	Ocorrerá problema se o percentual de rotas mapeadas for menor que 100%.
Decisão	Proceder ao mapeamento de todas as rotas de transporte escolar.

Indicador de otimização de rota (IOR)	
Pressuposto	As rotas de transporte escolar podem ser mensuradas visando otimizar seus itinerários.
Problema	A medida obtida com a reformulação dos itinerários, ainda que aparentemente mais racional, pode ser mais longa que a anteriormente obtida com a rota não reformulada.
Referencial	Medida da rota não reformulada, em metros.
Fórmula	IOR = MAR - MAN, onde: MAR = medida atual da rota; MAN = medida anterior da rota.
Avaliação	Ocorrerá problema se a medida atual for maior que a medida anterior, ou seja, se o IOR for positivo.
Decisão	O gestor deve decidir se deixar a rota como está ou se tenta nova reformulação.

Indicador de grau de dificuldade de tráfego nas rotas (IGD)	
Pressuposto	A remuneração dos serviços de transporte escolar deve levar em conta o grau de dificuldade de tráfego nas vias que compõem os trajetos dos veículos.
Problema	Pode ocorrer superestimação de preços em função da não-disponibilidade de critérios de classificação das rotas de transporte escolar.
Referencial	Resultado de critérios de avaliação empíricos.
Fórmula	Algoritmo de avaliação dos dados das rotas, cujos resultados sejam categorias de classificação.
Avaliação	Classificação conforme a escala de avaliação.
Decisão	Remuneração conforme o grau de dificuldade das rotas.

#### 4.4 INDICADORES REFERENTES AOS VEÍCULOS

Indicador de validade temporal dos veículos (IVV)	
Pressuposto	Os veículos de transporte escolar devem ser periodicamente revisados, e submetidos a manutenção preventiva objetivando à maior segurança e conforto dos alunos, assim como à maior eficiência por parte dos municípios.
Problema	Veículos com idade avançada são problemáticos por oferecerem condições de segurança desfavoráveis ao transporte escolar e acarretarem problemas ambientais.
Referencial	15 anos desde a data da fabricação.
Fórmula	IVV = IDV - 15, onde: IDV = idade do veículo em anos completos.
Avaliação	Consideram-se problemáticas as situações em que o IVV seja positivo; ou seja, que a idade do veículo seja superior a 15 anos.
Decisão	Providenciar a substituição do veículo.

Indicador de pontualidade de atendimento (IPA)	
Pressuposto	Os veículos de transporte escolar devem trabalhar de forma a manter os horários de atendimento dentro de parâmetros de normalidade e, em consequência, manter os alunos o menor tempo possível em viagem.
Problema	A falta de pontualidade pode prejudicar a entrada dos alunos nos horários previstos para início das atividades escolares.
Referencial	Horário de início das aulas menos 15 minutos. (o veículo deve chegar na escola até 15 minutos do início das aulas)
Fórmula	IPA = HCP - HPC, onde: HCP = horário de chegada no ponto; HPC = horário previsto para chegada.
Avaliação	Consideram-se problemáticas as situações em que o IPA seja positivo; ou seja, situações em que o horário de chegada no ponto é posterior ao horário previsto para chegada.
Decisão	Alertar/notificar os condutores. Exigir justificativa de atraso.

Indicador de aproveitamento da capacidade de transporte (IAC)	
Pressuposto	O aproveitamento da capacidade de transporte dos veículos deve ser feito visando à otimização dos custos (evitar subutilização) e ao conforto e segurança dos alunos (evitar sobrelotação).
Problema	Ocorre problema quando veículos de maior capacidade de transporte (pressupostamente de manutenção mais cara) são subutilizados, e, por outro lado, quando veículos são superlotados (maior número de passageiros que assentos disponíveis), prejudicando o conforto e a segurança dos alunos.
Referencial	Número de assentos destinados aos passageiros.
Fórmula	IAC = NAS - NLP, onde: NAS = número de assentos destinados aos passageiros; NLP = número de lotação praticada (maior quantidade de passageiros). O número de lotação praticada deverá ser apropriado do cadastro dos alunos demandantes de transporte escolar.
Avaliação	Consideram-se problemáticas as situações em que a lotação dos veículos seja menor que 60% e, também, aquelas em que ocorra sobrelotação, ou seja, que trafeguem passageiros em pé.
Decisão	Nos casos de sublotação, redimensionar o veículo de transporte. Colocar veículos alimentadores nos trechos de menor carga. Nos casos de superlotação, colocar veículos adicionais para atender a demanda.

Indicador de revisão semestral (IR6)	
Pressuposto	O estado de conservação dos equipamentos obrigatórios nos veículos automotores é condição necessária para a manutenção do conforto e segurança dos condutores e passageiros.
Problema	A degradação ou mau funcionamento dos equipamentos obrigatórios pode implicar desconforto ou situações de perigo para os condutores e passageiros.
Referencial	A revisão deve ser feita a cada 180 dias, pelo menos
Fórmula	IR6 = DTA - UDR (calculado em dias) DTA = data atual; UDR = última data de revisão.
Avaliação	Ocorrerá problema quando o IR6 for maior que 180.
Decisão	Proceder à revisão, conforme lista de checagem LC6.

Lista de checagem semestral dos equipamentos obrigatórios (LC6)			
Pressuposto	O estado de conservação dos equipamentos obrigatórios nos veículos automotores é condição necessária para a manutenção do conforto e segurança dos condutores e passageiros.		
Problema	A degradação ou mau funcionamento dos equipamentos obrigatórios pode implicar desconforto ou situações de perigo para os condutores e passageiros.		
Referencial	Resolução n.º 14/98, do CONTRAN.		
Dispositivo	Lista de checagem.		
Tópico de avaliação (em bom estado ou funcionando)	Sim	Não	Decisão
1. Parachoques, dianteiro e traseiro			
2. Protetores das rodas traseiras			
3. Espelhos retrovisores, interno e externo			
4. Limpador de parabrisa			
5. Lavador de parabrisa			
6. Pala interna de proteção contra o sol (parassol)			
7. Faróis principais dianteiros, cor branca ou amarela			
8. Luzes de posição dianteira, cor branca ou amarela			
9. Lanternas de posição traseiras, cor vermelha			
10. Lanternas de freio, cor vermelha			
11a. Lanternas indicadoras de direção dianteira, âmbar			
11b. Lantern. indic. de direção traseira, vermelha/âmbar			
12. Lanterna de marcha à ré, cor branca			
13. Retrorrefletores (catadióptrico) traseiros, vermelha			
14. Lanterna de iluminação de placa traseira, branca			
15. Velocímetro			
16. Buzina			
17. Freios de estacionamento e de serviço			
18. Pneus que ofereçam condições mínimas de segur.			
19. Dispositivo de sinalização de emergência, independ.			
20. Extintor de incêndio			
21. Registrador instantâneo de velocidade e tempo			
22. Cintos de segurança para todos os passageiros			
23. Dispositivo de controle de ruídos (silenciador)			
24. Roda sobressalente (aro e pneu)			
25. Macaco, compatível com peso e carga do veículo			
26. Chave de roda			
27. Chave de fenda ou outro, para remoção de calotas			
28. Lanternas delimitadoras e lanternas laterais			
29. Cinto de segurança para árvore de transmissão			
30. Registro como veículo de passageiros			
31. Pintura de faixa horizontal na cor amarela (40 cm)			
32. Dístico ESCOLAR em preto			
33. Autorização do DETRAN colocada em lugar visível			

OBS.: Art. 2.º Dos equipamentos relacionados não se exigirá:

5. Nos ônibus e micro-ônibus produzidos até 1.º jan. de 1999.
15. Naqueles veículos dotados de registrador instantâneo de velocidade e tempo.
22. Para os passageiros, nos ônibus e micro-ônibus produzidos até 1.º jan. de 1999.
22. Os ônibus e micro-ônibus poderão utilizar cinto subabdominal.
31. A faixa de pintura deverá ter 40 cm de largura, estar situada a meia altura, em toda a extensão das partes laterais e traseira da carroceria.
32. Nos veículos com carroceria pintada na cor amarela, as cores da faixa e dístico devem ser invertidas.

#### 4.5 INDICADORES REFERENTES AOS CONDUTORES

Existe um certo conjunto de elementos indicadores passíveis de serem definidos sobre a função dos condutores de veículos em geral. Destes, serão de interesse a este trabalho de definição apenas os estritamente objetivados aos condutores de transporte escolar.

Indicador de conformidade legal com o Art. 138 da Lei n.º 9.503/1997 (ICON138)	
Pressuposto	Somente podem ser contratados os candidatos a condutores que satisfizerem as exigências legais definidas no Art. 138 da Lei n.º 9.503/97.
Problema	A contratação de condutores fora do que determina o Art. 138 implica em responsabilidade legal e administrativa do contratante.
Referencial	Informação cadastral positiva ou negativa.
Dispositivo	Relatório e/ou informação em tempo real.
Avaliação	Ocorrerá problema caso o candidato não satisfaça as exigências legais.
Decisão	Não-contratação do candidato e informação ao contratante.

Lista de checagem de conformidade com o Art. 138 da Lei n.º 9.503/1997 (LC138)			
Pressuposto	Somente podem ser contratados os candidatos a condutores que satisfizerem as exigências legais definidas no Art. 138 da Lei n.º 9.503/97.		
Problema	A contratação de condutores fora do que determina o Art. 138 implica em responsabilidade legal e administrativa do contratante.		
Referencial	Resolução n.º 14/98, do CONTRAN; Art. 329 da Lei n.º 9.503/1997.		
Dispositivo	Lista de checagem.		
Tópico de avaliação	Sim	Não	Decisão
1. Idade superior a 21 anos.			
2. Ser habilitado na categoria D.			
3a. Não ter cometido nenhuma infração grave ou gravíssima durante os últimos 12 meses.			
3b. Não ser reincidente em infrações médias nos últimos 12 meses.			
4. Ser aprovado em curso especializado, nos termos da regulamentação do CONTRAN.			
5. Certidão negativa do registro de distribuição criminal.			

OBS.: 1. Aferível a partir de informação cadastral dos dados de identidade.

3a. A consulta de infrações cometidas pelos motoristas poderá ser feita por meio do [site www.detran.pr.gov.br](http://www.detran.pr.gov.br).

3b. Idem.

4. Aferível via apresentação de certidão de conclusão de curso.

## 4.6 INDICADORES REFERENTES AOS ALUNOS

Indicador de tempo de permanência nos veículos de transporte escolar (ITP)	
Pressupostos	Os alunos devem permanecer o menor tempo possível em trânsito
Problema	Ocorre problemas quando os alunos ficam tempo excessivo nos veículos em trânsito
Referencial	Permanência de até 1,5 horas nos veículos em trânsito
Fórmula	ITP = HCV – HSV, onde: HCV = Horário de chegada do veículo na escola HSV = Horário de embarque do primeiro aluno da rota
Avaliação	Considera-se como problema a ocorrência de tempos de deslocamento maiores que 1,5 horas
Decisão	Reduzir a quantidade de pontos de parada para embarque/desembarque Otimizar o traçado dos itinerários

## REFERÊNCIAS

BERTALLANFFY, Ludwig von. **Teoria geral de sistemas**; fundamentos, desenvolvimento e aplicações. Petrópolis: Vozes, 2008.

BOSCHILIA, Emilio Carlos. **Sistema de indicadores**: teoria, conceito e métodos. Curitiba: 2005. Mimeo.

BRASIL. **CONSTITUIÇÃO Federal da República Federativa do Brasil – 1988**.

BRASIL. Ministério das Cidades. Depto. Nacional de Trânsito. **Política Nacional de Trânsito**. Brasília: DENATRAN, set. 2004.

COAD, Peter; YOURDON, Edward. **Análise baseada em objetos**. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

INSTITUTO Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Indicadores analíticos**. V. 1. Referencial urbano. Curitiba: IPARDES, 1993.

JANUZZI, Paulo de Martino. **Indicadores sociais no Brasil**; conceitos, fontes de dados e aplicações. Campinas/SP: Alínea, 2001.

MOLES, ABRAHAN. **Teoria da informação e percepção estética**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1960.

MORIN, Edgar. Por uma reforma do pensamento. In: **O pensar complexo**. Rio de Janeiro: Garamond, 1999.

NEIVA JR., Eduardo. **Táticas do signo**; semiótica & ideologia. Rio de Janeiro: Achiamé, 1983.

PASSOS, Carlos Arthur Krüger (org). **Indicadores, ONGs e cidadania**. Curitiba: Plataforma Contrapartes Novib, 2003.

PIGNATARI, Décio. **Informação, linguagem e comunicação**. 3. ed. São Paulo, Cultrix, 1984.

SELLTIZ et alii. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. São Paulo: Herder, 1972.

SIEGEL, G. B. **A unidade do método sistêmico**. Revista da Administração Pública. 5(1):7-48, jan-jun. 1971.