PROJETO DE GRADUAÇÃO

SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPENHO PARA AVALIAÇÃO DOS INVESTIMENTOS NAS OBRAS PARA A COPA DO MUNDO DE 2014

Por,
Vinnícius Matheus Madeira de Andrade

Brasília, 17 de Outubro de 2014

UNIVERSIDADE DE BRASILIA

FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

UNIVERSIDADE DE BRASILIA
Faculdade de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

PROJETO DE GRADUAÇÃO

SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPENHO PARA AVALIAÇÃO DOS INVESTIMENTOS NAS OBRAS PARA A COPA DO MUNDO DE 2014

POR,

Vinnícius Matheus Madeira de Andrade

Relatório submetido como requisito parcial para obtenção
do grau de Engenheiro de Produção

Banca Examinadora

Prof. Sérgio Ronaldo Granemann, DSc., UnB/ EPR
(Orientador)

Brasília, 17 de Outubro de 2014

RESUMO

Com a necessidade de maior eficiência no controle de gastos públicos, cada vez mais é necessário o uso de ferramentas de controle e monitoramento. A realização da Copa do Mundo no Brasil trouxe consigo uma série de questionamentos sobre os preparativos realizados. Este estudo tem como objetivo a estruturação de um sistema de indicadores de desempenho para visualização efetiva do panorama de mudanças efetivado pelos preparativos para o evento, comparando os investimentos previstos com aqueles efetivamente realizados.

ABSTRACT

With the need of greater efficiency in public expenditure control, it is increasingly necessary to use control and monitoring tools. The hosting of the World Cup in Brazil brought a series of questions about the preparatory measures. This study aims to structure a system of performance indicators for effective viewing of the panorama changes achieved by preparations for the event, comparing the planned investments with those effectively made.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE SÍMBOLOS

Siglas

BNDES Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CEF Caixa Econômica Federal
CONMEBOL Confederação Sul-Americana de Futebol
FIFA Federação Internacional de Futebol
PAC Programa de Aceleração do Crescimento
SINAENCO Sindicato da Arquitetura e Engenharia

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo dá subsídio para entendimento da importância do tema Copa do Mundo não só como evento esportivo e suas consequências econômicas, sociais e culturais, mas também como ferramenta estratégica de desenvolvimento e catalisadora de investimentos em infraestrutura.

1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Seguindo um período de crescimento econômico e também de um trabalho governamental visando à melhoria da autoestima do povo brasileiro, no dia 30 de Outubro de 2007 o país se candidatou a sediar a vigésima edição da Copa do Mundo FIFA de 2014, após apoio unânime das confederações-membros da CONMEBOL (Confederação Sul-americana de Futebol).

Previamente a ratificação da escolha do país como sede do Mundial, o presidente da FIFA (Federação Internacional de Futebol), Joseph Blatter, esteve no Brasil em 13 de Abril de 2007 para visitar as instalações dos estádios brasileiros que futuramente poderiam se tornar sedes do campeonato. Foram realizadas visitas ao estádio do Maracanã, no Rio de Janeiro (RJ), ao Morumbi, em São Paulo (SP), ao Mineirão, em Belo Horizonte (MG) e ao estádio Beira-Rio, em Porto Alegre (RS). Em entrevista a jornalistas após as visitas, Blatter foi enfático ao anunciar que o país não possuía nenhum estádio em condições de sediar a Copa do Mundo.

À época, o presidente da República, Luís Inácio Lula da Silva, disse a jornalistas que o país deveria construir 12 estádios para a realização do Mundial. De acordo com o protocolo da FIFA, as cidades-sede deveriam enviar suas candidaturas até o dia 31 de Maio de 2007. Findado este prazo, 21 cidades de 19 estados e também o Distrito Federal enviaram os protocolos preenchidos de acordo com a solicitação da FIFA apresentada no Caderno de Encargos.

Ocorreu à época o anúncio, por meio do presidente da Confederação Brasileira de Futebol (CBF), Ricardo Teixeira, de que a reforma e construção de novos estádios para a Copa do Mundo seriam realizadas com recursos de responsabilidade da iniciativa privada.

Posteriormente, uma comissão composta de inspetores da FIFA realizou uma série de visitas nas cidades de São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília, Porto Alegre e Belo Horizonte com o objetivo de verificar também as instalações e infraestruturas necessárias para realização do Mundial.

1.2 FERRAMENTA ESTRATÉGICA DE DESENVOLVIMENTO

O Governo brasileiro considerou a Copa do Mundo, desde a candidatura, como um elemento de uma estratégia de crescimento de longo prazo e catalisador de investimentos, conforme explícito nos balanços gerais sobre a efetivação das obras que compõem o Caderno de Encargos da Copa do Mundo (MINISTÉRIO DO ESPORTE, 2011).

Sendo assim, houve uma ênfase na utilização posterior do equipamento construído para a realização do Mundial, denominado então como *legado* da Copa, e também das oportunidades econômicas advindas da exposição do país em decorrência do evento.

Conforme Barclay (2009) é válido acreditar que a atividade econômica recebe um estímulo a partir da construção de estádios, em especial no que tange a taxas de desemprego nos locais onde as obras são construídas, mas em geral as estimativas tendem a superestimar os resultados obtidos.

Também importante é o comportamento do mercado, no que tange o custo de oportunidade para o setor público, que geralmente pode se tornar elevado e motivar uma redução de outros serviços públicos, além de motivar empréstimos a juros mais altos e em onerosos impostos para a população.

O governo federal contava com a Copa do Mundo para incrementar a economia no momento em que turistas são recebidos no país para assistir aos jogos. O Ministério do Turismo estimava em 3,7 milhões de pessoas viajando pelo país durante o Mundial, com um incremento de US$ 3,03 bilhões com gastos relacionados à Copa do Mundo, em parte devido a turistas comparecendo aos jogos. Por outro lado, estimava-se que US$1,19 bilhões seriam adicionados à economia devido a turistas viajando no período sem vinculo direto com o evento. Entretanto, analistas entendiam que a Copa dificilmente teria capacidade de promover estímulo de longo prazo numa economia como a brasileira (MCCARTHY, 2014).

1.3 FINANCIAMENTO PÚBLICO

Ao contrário da expectativa inicial, grande parte do financiamento das obras para a Copa do Mundo teve origem em recursos públicos ou advindos de financiamento de entes públicos. Conforme formalizado pelo Ministério do Esporte em Fevereiro de 2010, R$5,342 bilhões seriam empenhados para construções e reformas de estádios, dos quais R$ 5 bilhões teriam origem dos governos estaduais e financiamentos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Esse montante obtido via fontes públicas representaria 94% de todo o gasto destinado à construção de estádios (MINISTÉRIO DO ESPORTE, 2010).

No contexto das obras de mobilidade, a cargo dos governos municipais e estaduais, R$ 12,67 milhões teriam origem em recursos do BNDES e da Caixa Econômica Federal (CEF), quantia que representa aproximadamente 67% dos recursos destinados a esse escopo. Nesse caso, caberia a União apenas a fiscalização dos recursos (MINISTÉRIO DO ESPORTE, 2010).

De fato, no início da Copa do Mundo, apenas 5 das 32 obras de mobilidade planejadas estavam prontas (THE ECONOMIST, 2014), afetando a visão da população sobre os rumos do país: 72% estão insatisfeitos com o andamento do país, um aumento do nível de insatisfação de 55% em relação ao encontrado um ano antes, quando o país enfrentou uma onda de protestos. Apenas 48% da população apoiavam a Copa do Mundo, abaixo dos 79% encontrados em 2007, época da definição da sede do Mundial (THE ECONOMIST, 2014).

1.4 JUSTIFICATIVA

Segundo o SINAENCO (Sindicato da Arquitetura e Engenharia), apenas 38% do total das obras previstas na Matriz de Responsabilidades foram entregues a trinta dias do início da Copa (AMORIM, 2014). Em relação aos investimentos, apenas 28,73% dos investimentos foram realmente efetivados, e obras de infraestrutura planejadas para a Copa do Mundo tiveram aumento de até 478% no orçamento inicial (DANTAS, 2014).

O atraso em obras públicas tem impacto financeiro sobre a sociedade. Como exemplo, cita-se o atraso para conclusão em obras do PAC que trouxe um prejuízo estimado de 28 bilhões de reais, valor próximo ao estimado para realização das obras da Copa (OTTA, 2014).

Em face desses questionamentos, abre-se uma oportunidade para avaliação posterior dos projetos relacionados à Copa do Mundo, sob diversos aspectos: avaliação de prazos, identificação de barreiras e motivos de atrasos ou de entregas em tempo menor que o estimado, levantamento de custos orçados e efetivamente empenhados, etapas de planejamento de projetos utilizadas e, de que maneira elas influenciaram o atendimento de prazos.

Assim, o presente trabalho objetiva buscar respostas para as seguintes questões: Como utilizar um sistema de indicadores de desempenho para comparar os investimentos previstos com os efetivamente realizados? Como avaliar a definição inicial dos prazos, o período efetivamente utilizado e as eventuais motivações para a alteração nas datas definidas a partir de um sistema de indicadores? Como representar em indicadores os orçamentos iniciais com os gastos efetivamente empenhados em cada uma das etapas dos projetos para uma avaliação comparativa?

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Propor um Sistema de Indicadores para avaliar o desempenho dos investimentos relacionados à Matriz de Responsabilidades definida pelo governo brasileiro para atender ao Caderno de Encargos da FIFA, para a Copa do Mundo de 2014.

2.2 Específicos

- Comparar por meio de indicadores de custos e de prazos os investimentos projetados com os efetivamente realizados em estádios e em projetos de mobilidade urbana;

- Avaliar a performance de atendimento de prazos dos projetos em relação às datas iniciais;

- Escolher uma metodologia de representação de indicadores de forma a apresentar de maneira didática os resultados

3 REVISÃO TEÓRICA

No desenvolvimento desta pesquisa, várias disciplinas e áreas de interesse fornecerão insumos para a construção do sistema de indicadores de desempenho que pretende avaliar os preparativos e os investimentos realizados para a Copa 2014. Além disso, será necessário também levantar a legislação pertinente a projetos como os do estudo em questão, sujeitos a normas governamentais para planejamento e execução.

Dessa forma, este trabalho fez uma revisão dos seguintes temas:

- Gerenciamento de Projetos, onde serão revisados os conhecimentos relacionados ao desenvolvimento de atividades com foco no desenvolvimento de objetivos pré-definidos, com foco especial em:
    - Gerenciamento do Tempo, contendo elementos para garantia do cronograma e dos prazos definidos para o projeto;
    - Gerenciamento de Custos, envolvendo estimativas, orçamento e controle de custos e previsões orçamentárias dos projetos
- Sistemas de Indicadores de Desempenho, que tratam das ferramentas de gestão utilizadas para métricas de desempenho e visualização do funcionamento dos processos utilizados;
- Lei 8666, legislação federal brasileira que estabelece normas gerais sobre licitações e contratos administrativos, método sob os quais os projetos definidos para a Copa do Mundo estão definidos.

3.1 GERENCIAMENTO DE PROJETOS

O primeiro passo para compreender a gestão de projetos é definir o que é, de fato, um projeto. Segundo Kerzner (2013), projeto é um empreendimento com objetivo bem definido, que consome recursos e opera sob pressão de prazos, custos e qualidade. Dessa forma, a *gestão de projetos* pode ser definida como o planejamento, a programação e o controle de uma série de tarefas integradas de forma a atingir seus objetivos com êxito.

Vargas (1998) afirma que um "projeto é um empreendimento não repetitivo, caracterizado por uma sequência clara e lógica de eventos, com início, meio e fim, que se destina a atingir um objetivo claro e definido, sendo conduzido por pessoas dentro de parâmetros pré-definidos de tempo, custo, recursos envolvidos e qualidade".

Complementando, Tuman (1983) considera projeto "uma organização de pessoas dedicadas visando atingir um propósito e objetivo específico. Projetos geralmente envolvem gastos, ações únicas ou empreendimentos de altos riscos no qual tem que ser completado numa certa data por um montante de dinheiro, dentro de alguma expectativa de desempenho. No mínimo todos os projetos necessitam de terem seus objetivos bem definidos e recursos suficientes para poderem desenvolver as tarefas requeridas".

O gerenciamento de projetos em obras como as da Copa do Mundo é especialmente importante pelas dimensões envolvidas: os prazos são consideráveis e os custos envolvidos são de valor significativo; também o fato de serem utilizados recursos públicos faz que as ferramentas de controle sejam especialmente importantes por dar transparência ao processo.

Para que esse controle seja efetivo há a disciplina de gestão de projetos, definida pelo PMI (2008) como "a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender os seus requisitos". Esse gerenciamento é composto de atividades de planejamento, organização, direção e controle dos recursos disponíveis para o atendimento do objetivo que foi estabelecido, conforme seja o atendimento as metas e objetivos específicos (LEWIS, 2007).

Dessa forma, o PMBOK (*Project Management Book of Knowledge)* apresenta nove áreas de atuação relacionadas a boas práticas de gerenciamento de projetos: integração, escopo, tempo, custos, qualidade, recursos humanos, comunicações, riscos e aquisições (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE - PMI, 2008).

Na década de 90, a administração pública brasileira passou por um processo de implantação do conceito de qualidade, vinculado ao desenvolvimento de indicadores de controle para efetuar o gerenciamento e planejamento das atividades ligadas à alta direção de cada órgão (SILVA e COSTA, 2011). A transparência exigida nos dias atuais para obras públicas também tem grande influência em duas áreas-chave da gestão de projetos: o Gerenciamento de Custos e o Gerenciamento de Prazos.

3.2 GERENCIAMENTO DE CUSTOS

É o ramo de conhecimento de gerenciamento de projetos que foca em processos de planejamento, orçamento, execução e controle das atividades relacionadas ao capital e aos recursos disponíveis.

Segundo Vargas (2007), o objetivo é garantir que o capital disponível será suficiente para obter todos os recursos para se realizarem os trabalhos do projeto. Uma ferramenta importante para o planejamento dos custos de um projeto é a análise do ciclo financeiro da vida de um projeto, com seus ciclos de investimento, conforme a seguir:

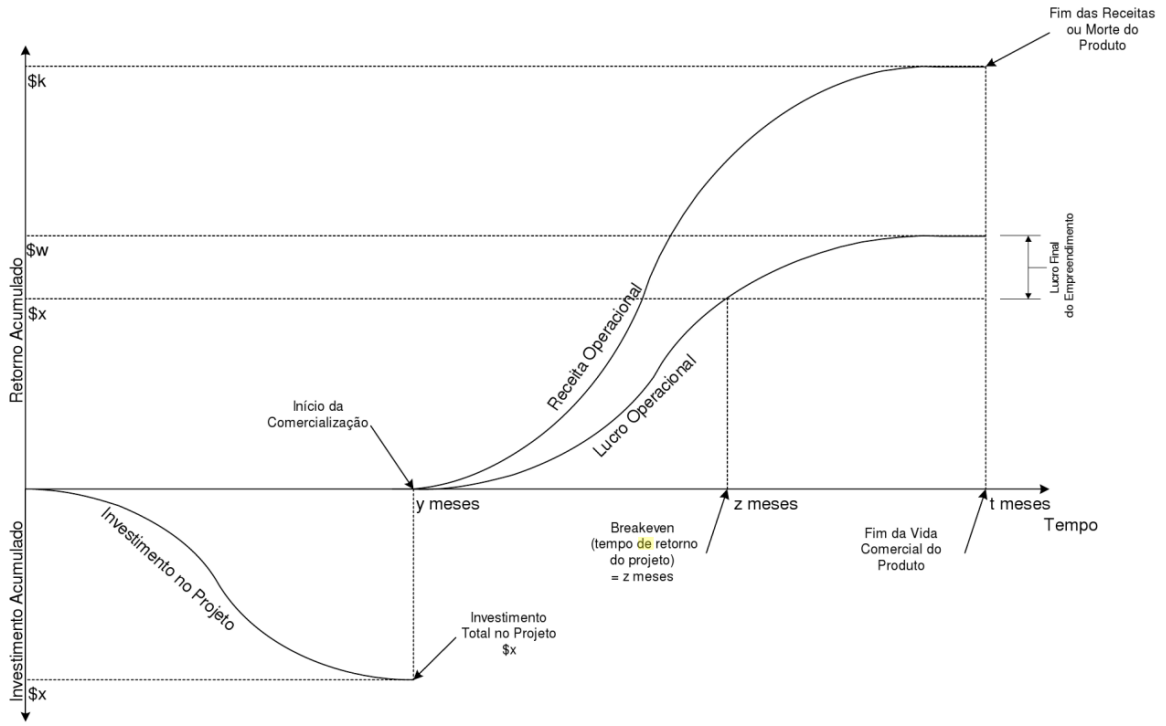

Figura 1 - Ciclo Financeiro de Projeto
Fonte: Vargas, 2007.

Esta figura é particularmente importante por demonstrar como o retorno sobre o investimento se comporta durante o ciclo de vida do projeto, evidenciando os altos custos iniciais até que se inicie a comercialização e o *breakeven* do projeto, momento no qual é alcançado o retorno do investimento (*payback time)*.

Vargas (2007) também cita como importante ferramenta os orçamentos de projeto, realçando que sua utilidade é ainda mais ampla que uma visão do plano; o orçamento é também uma poderosa ferramenta de controle, servindo como parâmetro de comparação e fornecendo insumos para a extração do desempenho financeiro do projeto. O controle desse orçamento ao longo da execução do projeto ajuda a identificar eventuais problemas o mais cedo possível para antecipação da solução, evitando danos mais graves ao orçamento do projeto.

O PMI (2008) define o gerenciamento de custos subdividindo-o em três processos; na fase de planejamento é feita a *estimativa de custos*, ou seja, uma antecipação dos recursos necessários para o desenvolvimento das atividades. Essa estimativa é geralmente feita depois de confeccionada a Estrutura Analítica do Projeto e após a declaração de escopo. Entretanto, também é possível confeccionar uma estimativa menos precisa na fase de iniciação, para que o patrocinador receba uma visão preliminar dos investimentos.

Entre as ferramentas para realização da estimativa de custos do projeto, podem ser citados (PMI, 2008):

- **Opinião Especializada:** é feita a partir de entrevistas e troca de informações com profissionais com experiências anteriores, conhecimentos ambientais, que possuem conhecimentos que sirvam como base para a realização da estimativa;
- **Estimativa Análoga:** utilizam dados de projetos anteriores, especialmente as informações de restrição tripla dos projetos (custo, tempo, escopo) para fornecer insumos para a análise; Com base em prazos e recursos utilizados anteriormente é possível estimar os custos dos projetos vindouros, inclusive fazendo ajustes a partir da necessidade de novos elementos para cálculo das estimativas;
- **Estimativa Paramétrica:** semelhante à estimativa análoga, também utiliza dados históricos para sua confecção, com a diferença de que os projetos anteriores diferem do projeto em questão em tamanho; Dessa forma, é feita uma multiplicação das estimativas de custo de acordo com a diferença de prazos e escopo em relação aos projetos anteriores.
- **Estimativa Bottom-up:** essa importante ferramenta consiste em estimar o custo de cada pacote de trabalho da estrutura analítica desde seu componente mais inferior, subindo de nível até obter uma estimativa completa do custo total do projeto. Assim cada pacote tem seu custo definido como a soma dos itens inferiores.

Outro processo de custos da fase de planejamento é o orçamento, que consiste em orientar o planejamento e controle dos custos do projeto. Este processo envolve a alocação dos custos globais para atividades individuais, estabelecendo uma base de custos para medida de desempenho do projeto. Assim é possível definir uma estimativa de custos relacionada a cada fase ou período do projeto. Já na fase de controle, há o processo de controle de custos, destinado a monitorar o desempenho da utilização dos recursos do projeto. Esse processo detecta e traz entendimento das variações em relação às estimativas e ao orçamento do projeto, assegurando a detecção, acompanhamento e registro das mudanças e também informando as partes envolvidas das modificações autorizadas. O foco é entender as variações, tanto positivas e negativas, para que haja controle do orçamento do projeto.

São várias as ferramentas utilizadas nesse processo (PMI, 2008). As mais importantes são:

- **Controle de Mudanças:** define todas as medidas necessárias para autorização de mudanças na linha de base dos custos do projeto
- **Medidas de Desempenho: a**valiam o tamanho das variações, determinando suas causas e definindo as ações necessárias em sua decorrência. É fortemente relacionada aos indicadores de desempenho.

Do controle de custos é possível obter estimativas revisadas dos custos de projeto, notificando as partes interessadas e reajustando planos de projeto conforme for necessário. O controle pode disparar ações corretivas e atualizações no orçamento do projeto.

3.3 GERENCIAMENTO DE PRAZOS

O Gerenciamento de Prazos de projetos, também chamado de Gerenciamento de Tempo, é a área da gestão que foca em garantir que o projeto seja concluído no prazo determinado. É uma das áreas mais visíveis do gerenciamento de projetos, e tem como objetivo inicial controlar prazos, confeccionar cronogramas e redes etc. O cronograma do projeto é sempre uma restrição, e se um projeto atrasa na maioria das vezes consome recursos não previstos, comprometendo o seu custo e podendo causar consequências mercadológicas para o produto, ou serviço, do projeto (VARGAS, 2007).

Segundo o PMI (2008), durante a fase de planejamento são efetuados seis processos:

- **Definição da atividade:** desdobra o cronograma em atividades específicas que devem ser realizadas para cada um dos produtos do projeto;
- **Sequenciamento das atividades:** relaciona as atividades do cronograma e define dependências, precedências e interdependências;
- **Estimativa de recursos da atividade:** define todas as características dos recursos necessários (tipo, quantidade, tempo, responsável) para realização de cada etapa do cronograma de projeto;
- **Estimativa de duração da atividade:** define a quantidade de períodos de trabalho necessários para a conclusão das atividades do cronograma;
- **Desenvolvimento do cronograma:** utiliza as etapas anteriores do planejamento para construir restrições, duração e sequenciamento das atividades e apresenta um cronograma a partir desses insumos;

Após a fase de planejamento, o cronograma definido é utilizado pelo processo de **Controle de Cronograma**, que é responsável pelas mudanças. Esse processo é responsável por apresentar relatórios de progresso do projeto, bem como fornecer insumos para medição de desempenho, análise de variações e análises comparativas do cronograma de projeto.

3.4 SISTEMAS DE INDICADORES DE DESEMPENHO

Entre as várias ferramentas de gestão utilizadas nas organizações para o acompanhamento de projetos está a medição de desempenho. Da forma tradicional, a principal preocupação é a medição em termos do uso eficiente dos recursos. Assim, os indicadores de desempenho mais comuns são a produtividade, o retorno sobre os investimentos, o custo padrão etc. (MARTINS e COSTA NETO, 1998).

A medição de desempenho, portanto, serve para planejar, induzir e controlar, mas também para diagnosticar. Cabe, nesse caso, a implementação cada vez mais sofisticada da medição de desempenho

na medida em que os diversos níveis de maturidade são alcançados (MARTINS e COSTA NETO, 1998).

A medição de desempenho é definida como "um conjunto de pessoas, processos, métodos e ferramentas que conjuntamente geram, analisam, expõem, descrevem, avaliam, e revisam dados e informações sobre as múltiplas dimensões do desempenho nos níveis individual, grupal, operacional e geral da organização, em seus diversos elementos constituintes" (MACEDO-SOARES e RATTON, 1999). Essa ferramenta tem ênfase nas medições integradas destinadas ao atendimento dos objetivos estratégicos da empresa.

Segundo Silva *et al* (2011), um indicador é um parâmetro (propriedade medida ou observada) ou valor derivado de parâmetros que fornece informações sobre um determinado fenômeno. Um indicador possui significado sintético e é desenvolvido para um objetivo específico. Estas duas características fazem com que seu significado transcenda as propriedades diretamente associadas ao valor do parâmetro, reduzindo o número de medidas e parâmetros necessários para descrever uma determinada situação e simplificando o processo de informação através do qual os resultados das medidas chegam ao usuário final.

Os autores também afirmam que os indicadores resultam da agregação de dados brutos e processados; mas também podem ser agregados novamente para formar índices complexos, medidas com alto nível de agregação que combinam os indicadores mais importantes para descrever o desempenho do objeto em estudo. São, portanto, ferramentas úteis na tomada de decisão.

Hanai (2009) observa que os indicadores identificam as características relevantes de um sistema e clarificam as complexas relações entre as diferentes variáveis envolvidas num fenômeno específico, tornando-o visível ou perceptível para comunicar as informações contidas.

Também segundo Hanai (2009), os indicadores podem ter os seguintes objetivos:

- **Científicos**, para o conhecimento do estado do meio ambiente, sociedade e economia;
- **Políticos,** para planejamento, gestão e avaliação das políticas aplicadas; e
- **Informativos,** para comunicação e sensibilização cidadã e dos poderes públicos e econômicos.

Para que os indicadores tenham utilidade e validade, é necessário que apresentem diversas características e propriedades. Para que um indicador tenha pertinência, utilidade, comparabilidade e cobertura holística, podem ser citadas algumas propriedades definidas por Hanai: (2009)

- **Validez científica:** deve haver boa fundamentação teórica em padrões técnicos e científicos, corroborado por estudos consistentes sobre os fatos estudados;
- **Simplicidade e compreensão:** o indicador deve ser de fácil entendimento, trazendo informações para especialistas e também para o público leigo;

- **Representatividade e capacidade informativa:** o indicador deve apresentar um cenário condizente com a situação a que ele pretende representar;
- **Sensibilidade a mudanças:** o indicador deve ser ferramenta de avaliação de tendências e mudanças, apresentando variações preferencialmente em curto prazo;
- **Confiabilidade dos dados:** a fonte da informação deve ser de boa qualidade e mais fiel ao verdadeiro possível;
- **Relevância:** o indicador deve ser ferramenta importante no suporte a tomada de decisão;
- **Comparabilidade:** o indicador deve permitir comparações ao longo de séries temporais e também entre semelhantes sistemas quando avaliados;
- **Validação:** o indicador deve ser baseado em referências internacionais consolidadas e padrões científicos amplamente utilizados;
- **Predição:** o indicador deve funcionar como um alarme para tendências futuras, apontando possibilidades de variação em tempo hábil;
- **Custo-eficiência:** os recursos empregados para obtenção dos dados não devem inviabilizar a montagem dos indicadores;
- **Ressonância:**o indicador deve ser capaz de despertar interesse das partes interessadas;
- **Adaptabilidade:** o indicador deve ser representativo mesmo quando utilizado em diferentes ambientes ou períodos de tempo.

Os indicadores de desempenho, por suas características, podem ser classificados em três dimensões distintas (HANAI, 2009):

- **Tipo de decisão: e**ssa classificação define a pertinência do indicador em relação a um nível empresarial e sua relevância em um horizonte de planejamento. O indicador pode ser *estratégico*, quando fornece suporte a decisão executiva e a objetivos de longo prazo; Pode ser *tático*, quando tem relevância para a gerência média e horizonte de planejamento de médio prazo; ou também *operacional*, quando relacionado a operações elementares e a planejamento de curto prazo;
- **Nível de agregação:** a representatividade de um indicador está diretamente relacionada a sua utilidade; nesse contexto, dados podem ser agregados de maneira a tornar a previsão de que são úteis. Assim, os dados podem ter um nível de agregação *total*, quando suas informações tem razoabilidade em prazos longos de tempo, ou agregação *parcial*, quando a relevância se dá em períodos mais curtos de tempo.
- **Unidade de medida:** o indicador deve estar expresso em alguma unidade de medida, para que haja comparabilidade. Essa unidade de medida pode ser *financeira*, quando

representado em função de uma moeda ou de uma medida de valor; *física*, quando relacionada a uma grandeza padrão; ou também *adimensional*, quando relacionada a um indicador sem grandeza física que o defina, apenas significado pelo número em si.

Segundo Deponti *et al* (2002), a construção de indicadores deve ser guiada pelos seguintes questionamentos: O que avaliar? Como avaliar? Por quanto tempo avaliar? Por que avaliar? Esses aspectos orientam o tipo de indicador recomendado para o monitoramento do objetivo proposto. A construção e elaboração de indicadores devem seguir três conceitos:

- **Descritor:** são os objetivos do indicador, o elemento que se quer alcançar a partir das medidas obtidas pelos parâmetros;
- **Indicador:** é a forma de mensurar as modificações nas características de um sistema, o valor que estabelece em um determinado período o comportamento do sistema;
- **Parâmetros:** são os limites que se deseja alcançar, a condição em que se espera que o sistema opere.

A implementação de indicadores também deve conter outros elementos:

- **Equação de cálculo:** fórmula matemática representativa de uma afirmação que determina como os dados devem se relacionar para a construção do indicador;
- **Unidade de medida:** a quantidade específica de grandeza utilizada como padrão; um indicador pode ser também adimensional.
- **Frequência de coleta:** prazo temporal pelo qual os dados devem ser coletados para que o indicador receba novo cálculo.
- **Meta:** é um parâmetro opcional; é útil para o controle, no sentido de mensurar a diferença entre o indicador calculado e o objetivo que se deseja alcançar.

Com todos esses parâmetros definidos, é possível utilizar os insumos das áreas de gerenciamento de projetos para o levantamento de metas e objetivos do sistema de indicadores de desempenho.

3.5 LEI BRASILEIRA DE LICITAÇÕES

Para sua completude, os projetos devem ser servidos de produtos e serviços específicos para implementação. São variadas as possibilidades de obtenção de melhores preços ou também de atendimento a requisitos específicos. No ambiente privado, é possível realizar consultas a empresas interessadas de maneira a obter os requisitos desejados pelo menor preço possível. Após essa consulta, é possível estabelecer um contrato de compra ou prestação de serviços que contemple fatores como prazo, qualidade e preço.

Esse procedimento, no âmbito do serviço público, é regulamentado por legislação específica, a lei de licitações nº 8.666 de 21 de junho de 1993, que em seus objetivos, busca "a observância do princípio governamental da isonomia, a seleção da proposta mais vantajosa para a administração e a promoção do desenvolvimento nacional sustentável" (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 1993).

Conforme Meirelles (2006), licitação é "o procedimento administrativo mediante o qual a Administração Pública seleciona a proposta mais vantajosa para o contrato de seu interesse. Visa propiciar iguais oportunidades aos que desejam contratar com o Poder Público, dentro dos padrões previamente estabelecidos pela Administração, e atua como fator de eficiência e moralidade nos negócios administrativos".

Em geral, a lei de licitações estabelece a sequência de 3 etapas para execução de obras e prestação de serviços:

1. Projeto Básico;
2. Projeto Executivo;
3. Execução de Obras e Serviços.

Segundo o artigo 6o inciso IX da lei 8.666 de 21 de junho de 1993, projeto básico é definido como:

"Conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução..."

Segundo Santos (2012), o Projeto Básico tem que propiciar ao empreendedor, público ou privado, elementos consistentes para a perfeita definição do objeto, métodos de construção e custos envolvidos. A legislação exige ainda que as contratações de obras ocorram somente com o projeto básico concluído, possibilitando condições de se quantificar o volume de serviços e recursos a serem despendidos para sua concretização.

Já o artigo 6º inciso X esclarece que o projeto executivo é o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Segundo Santos (2012), o desenvolvimento do projeto executivo será reflexo do nível de qualidade e consistência das informações constantes no projeto básico, o que permitirá uma maior ou menor agilidade em sua conclusão.

4 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA DE INDICADORES

Neste capítulo o material teórico e os dados referentes às obras da Copa do Mundo servem de insumo para determinação de indicadores destinados ao monitoramento do desenvolvimento dos projetos.

4.1 PESQUISA

Pesquisa é um conjunto de ações, propostas para encontrar a solução para um problema, que têm por base procedimentos racionais e sistemáticos. (MORESI, 2003). É realizada para responder um problema sem as informações ainda disponíveis para solução.

A pesquisa em questão é do tipo **pesquisa aplicada**, por se propor a gerar conhecimento de aplicação prática dirigido à solução do problema definido nos objetivos; **quantitativa e qualitativa,** pela construção dos indicadores de desempenho e por sua avaliação posterior; e de **fim exploratório**, por tratar de tema recente e pouco estudado na literatura.

Para a definição de um sistema de indicadores de desempenho, é necessário definir os elementos essenciais, vetores críticos que manifestam a evolução e o atendimento aos objetivos traçados. Esse sistema traduz, esclarece e quantifica os resultados pretendidos na definição dos projetos.

Para isso, é necessário que esses indicadores sejam compatíveis entre os diferentes projetos, a título de comparação e levantamento das melhores práticas; Que estejam avaliados em uma métrica comum, para comparação; Também que eles estejam inter-relacionados, como um sistema, para que as informações tenham consistência e façam sentido quando agrupadas.

Assim, o sistema deverá ser capaz de classificar os preparativos em duas esferas de interesse: o Gerenciamento do Tempo e o Gerenciamento de Custos.

No Gerenciamento do Tempo, o sistema formaliza indicadores sobre as datas planejadas, aquelas efetivamente atingidas, as etapas necessárias e de que maneira elas manifestam influência sobre as datas efetivas da evolução do projeto.

No Gerenciamento de Custos, são apresentados indicadores que retratam os orçamentos previamente definidos para os projetos, e também a evolução da execução orçamentária durante o projeto, incluindo recálculos e a utilização dos recursos disponibilizados.

A pesquisa foi realizada em etapas, conforme o seguinte planejamento:

- **Levantamento bibliográfico**, consistindo na busca e estudo das referências sobre os assuntos-foco do estudo em publicações anteriores, para coleta de referências e estudo de viabilidade da proposta;
- **Coleta de dados** para obtenção de matéria prima para a pesquisa, em fontes governamentais como o Portal da Transparência, para utilização dos dados divulgados sobre recursos e prazos para as obras da Copa do Mundo;
- **Definição dos indicadores** a partir dos objetivos traçados neste projeto;
- **Cálculo dos indicadores** utilizando os dados coletados;
- **Validação dos resultados** através da utilização do sistema de indicadores para avaliar amostras de obras em Estádios e de Mobilidade Urbana.

A implantação de um sistema de indicadores de desempenho envolve algumas ações; dentre elas, a identificação dos indicadores e metas, e também a identificação das fontes de dados e eliminação dos indicadores inviáveis. Os resultados podem ser utilizados para determinar tendências, transmitir as necessidades e expectativas e contribuir para melhoria dos processos e produtos (Zelter, 2005).

No âmbito desta pesquisa, foram utilizados os dados disponibilizados pela CGU (Controladoria Geral da União) através do Portal da Transparência (http://www.portaltransparencia.gov.br/copa2014/). Há nesse sítio um ambiente específico que traz os valores consolidados de ações e programas claramente identificados e ligados à realização da Copa do Mundo de 2014. Esses dados incluem informações referentes a órgãos e entidades que administram bens da União, além de informações sobre gastos estaduais e municipais que foram informados oficialmente pelos responsáveis nos estados e municípios.

4.2 O PORTAL DA TRANSPARÊNCIA

Os dados no Portal da Transparência são disponibilizados de forma temática entre as várias obras realizadas para o evento, que podem ser detalhadas de acordo com a necessidade de informação.

Tema	No. Emp./ Ações	Financiamentos Federais (em R$)	Aplicação direta de recursos (em R$)					Total previsto
			Federal	Estadual	Municipal	Distrital	Outros	
Aeroportos	30	0	2.662.760.000	0	0	0	3.617.800.000	6.280.560.000
Centros de Treinamento	20	0	0	0	0	0	0	0
Comunicação	1	0	6.600.000	0	0	0	0	6.600.000
Desenvolvimento Turístico	88	0	162.698.508	3.004.088	13.221.946	1.296.422	0	180.220.964
Estádios	12	3.919.845.150	0	1.860.060.850	14.250.000	1.403.300.000	807.750.000	8.005.206.000
Estruturas	6	0	0	181.800.000	0	27.000.000	0	208.800.000

Figura 2 - Exemplo de Navegação no Portal da Transparência, por Tema.
Fonte: Portal da Transparência

No detalhamento das cidades-sede, é possível visualizar as ações e empreendimentos realizados de maneira agregada por tema, e também os valores empenhados no respectivo local, além de um breve contexto da localização e também outras fontes de informação sobre as obras. Essas fontes serão de suma importância para o auxílio no entendimento dos indicadores de maneira qualitativa.

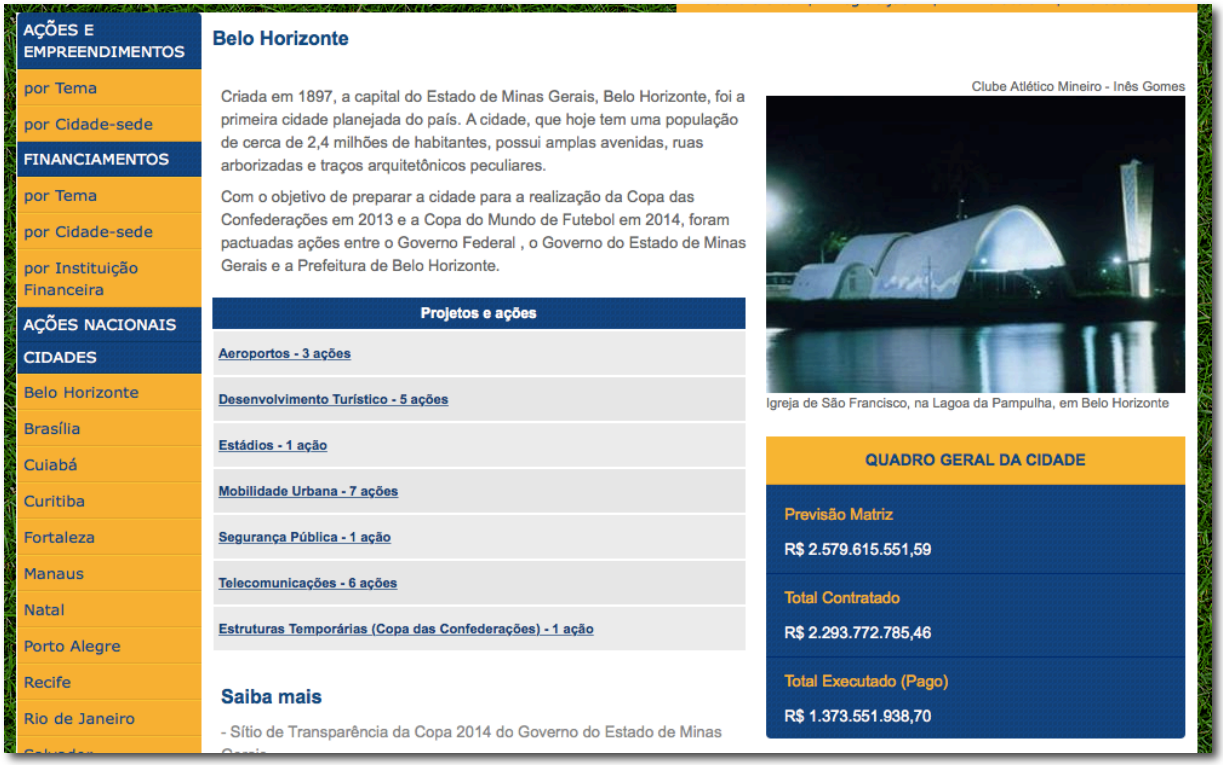

Figura 3 - Detalhamento das Informações por Cidade-Sede
Fonte: Portal da Transparência

O detalhamento das ações e empreendimentos fornecem as informações que foram usadas como insumo nesta pesquisa, em dois contextos específicos: prazo e custo. Em relação a prazos, o sítio detalha informações simplificadas dos cronogramas, definindo, para início e conclusão, as datas previstas, eventuais reprogramações de cronograma e também as datas efetivas das ações.

CRONOGRAMA

Etapa	Início			Conclusão		
	Previsto	Reprogramado	Efetivo	Prevista	Reprogramada	Efetiva
Projeto Executivo	Abr/2008		Abr/2008	Out/2010	Jun/2011	Jun/2011
Obras	Jun/2010		Jun/2010	Set/2012	Jun/2013	Jun/2013

Fonte: Balanço da Copa publicado pelo Ministério do Esporte em Nov/2013

Figura 4 - Exemplo de Cronograma de Ação de Mobilidade Urbana
Fonte: Portal da Transparência

Complementando o cronograma, o sítio disponibiliza conteúdo em arquivos para *download* em que é possível verificar os relatórios de execução das obras. São relatórios fotográficos destinados ao acompanhamento das obras pelos gestores.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Fotos 01 e 02: Execução da Limpeza da Superfície das Armaduras Expostas, Pintura da Superfície com Inibidor de Corrosão, Aplicação de Xypex e Aplicação de Argamassa Modificada nas Estruturas da Parede Diafragma

Figura 5 - Exemplo de Relatório Fotográfico disponibilizado no Portal
Fonte: Portal da Transparência

Está disponibilizado também conteúdo referente aos custos dos empreendimentos. No caso das obras de mobilidade, os recursos estão detalhados em função da origem dos recursos. Como obras de mobilidade são de responsabilidade de estados e municípios, há recursos de fontes próprias ou financiamentos e transferências de recursos provenientes de entes privados ou da União. Também estão disponíveis para consulta os valores contratados e os efetivamente executados na obra.

EXECUÇÃO FINANCEIRA ver +

Recursos (em R$)	
Contratado	Executado
225.917.321,68	213.517.243,95

Figura 6 - Exemplo de valores contratados e executados para obras
Fonte: Portal da Transparência

Previsão de investimento para esta ação: R$ 233.900.000,00

Fonte: Matriz de Responsabilidades

Fonte: Prefeitura de Belo Horizonte.

Fonte de recursos

Recursos próprios

Responsável	Participação	Recursos (em R$)
Prefeitura Municipal de Belo Horizonte	Recurso Próprio	23.900.000,00

Fonte: Prefeitura de Belo Horizonte. Investimento: R$ 233,9 milhões • Gov. Municipal: R$ 23,9 mi (10,0%) • Gov. Federal (financ. CAIXA): R$ 210,0 mi (90,0%)

Financiamentos e Transferências de Recursos

Responsável	Participação		Contrapartida	
	Participação	Recursos (em R$)	Responsável pela contrapartida	Contrapartidas (em R$)
Caixa Econômica Federal	Financiamento	210.000.000,00	Prefeitura Municipal de Belo Horizonte	0,00

Fonte: Prefeitura de Belo Horizonte. Investimento: R$ 233,9 milhões • Gov. Municipal: R$ 23,9 mi (10,0%) • Gov. Federal (financ. CAIXA): R$ 210,0 mi (90,0%)

Figura 7 - Exemplo de detalhamento dos Investimentos por ação
Fonte: Portal da Transparência

Em relação aos estádios, há também um demonstrativo referente a valores previstos, que foram calculados antes das obras, além dos valores contratados e executados.

QUADRO GERAL

Total Previsto

R$ 695.000.000,00

Total Contratado

R$ 677.557.021,85

Total Executado (Pago)

R$ 465.623.100,36

Figura 8 - Quadro Geral de valores de Execução Financeira de Estádio da Copa
Fonte: Portal da Transparência

4.3 ESCOLHA DA METODOLOGIA

Segundo Zeltzer (2005), o conceito do indicador de desempenho está associado a um modelo e uma variável aleatória em função do tempo. Portanto, define indicadores como formas de representação quantificável de características e são utilizados para acompanhar e melhorar os resultados ao longo do tempo.

Costa (2003) define que a seleção de um conjunto balanceado de medidas que leva em consideração medidas financeiras e outras ligadas ao cliente são de grande importância. Nesse contexto, várias são as metodologias que fornecem insumo para a definição desses indicadores, sempre no foco da expectativa dos clientes.

Uma dessas metodologias é o Balanced Scorecard, desenvolvida por Kaplan e Norton, em 1992. Essa metodologia define que o sistema de medição deve apresentar um conjunto balanceado de medidas financeiras e não financeiras, vinculadas a quatro perspectivas importantes para o negócio da empresa: finanças, clientes, processos internos, aprendizagem e crescimento (KAPLAN e NORTON, 1992), conforme ilustrado na Figura 9.

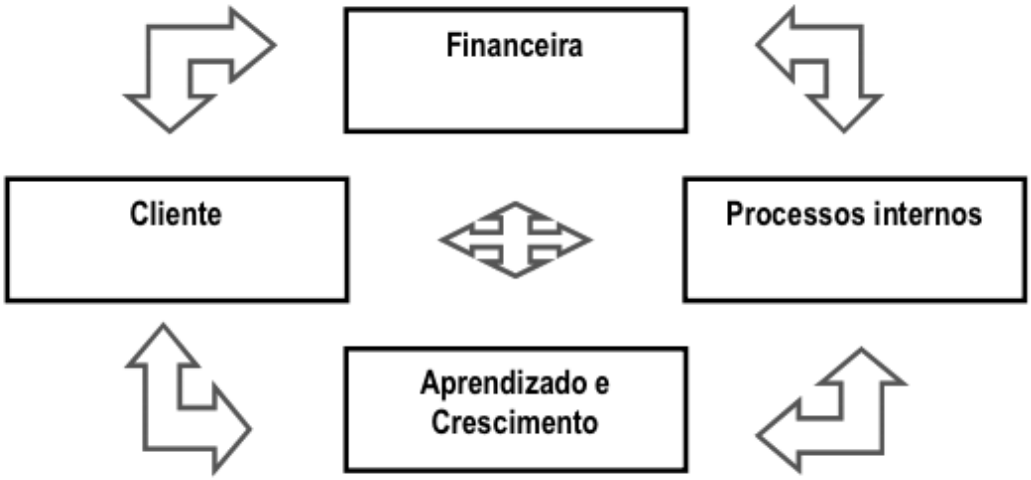

Figura 9 - Quatro perspectivas do Balanced Scorecard
Fonte: Kaplan e Norton, 2002

Na **perspectiva financeira**, Kaplan e Norton sugerem que a pergunta a ser feita na definição dessas medidas é "como nos relacionamos com as partes interessadas?". Em resumo, a viabilidade financeira implica em medidas estratégicas e iniciativas que permitam o alcance dos objetivos financeiros da unidade de negócio.

A **perspectiva dos clientes** tem relacionamento direto com as necessidades do ponto focal do negócio. São várias medidas associadas, como fidelidade, captação, participação, e em última instância a satisfação do cliente, definida como a maneira como o objetivo é atingido e também os prazos decorrentes dessa iniciativa.

A **perspectiva dos processos internos** identifica os processos internos críticos onde a organização deve alcançar a excelência.

A **perspectiva de aprendizado e crescimento** está associada às lições aprendidas e à capacidade da organização em utilizar dados legados para melhoria no longo prazo.

4.4 DEFINIÇÃO DOS INDICADORES

De forma a estabelecer um conjunto de recomendações que estão relacionados aos elementos que definem as medidas de desempenho, Neely*et al* (1996) propuseram uma estrutura para que o processo de definição de indicadores de desempenho seja simplificado. A estrutura envolve uma planilha com os seguintes elementos de medida:

Elemento de Medida	Descrição
Título	Representar o que está sendo medido, de maneira simples e clara
Objetivo	Explicitar a finalidade e a relevância
Meta	Fornecer parâmetro comparativo e servir como insumo para a revisão gerencial
Periodicidade	Definir o prazo e frequência de coleta
Fórmula	Representar como obter a medição, de maneira simples e clara
Responsável pela coleta	Definir o responsável pela coleta dos dados
Fonte dos Dados	Definir a origem dos dados a serem coletados
Diretrizes para análise	Fornecer informações relevantes a partir dos dados coletados

Tabela 1 - Principais elementos da estrutura para definição das medidas de desempenho
Fonte: Neely et al, 1996 (adaptado)

O sistema de indicadores envolve, também, um mecanismo de revisão e atualização das estratégias, medidas e metas (COSTA, 2003).

4.5 PROPOSIÇÃO DO SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO POR MEIO DE INDICADORES

Entendido o referencial teórico e também as definições embasadas pela metodologia do Balanced Scorecard e dos conceitos de Neely, o próximo passo consiste em aplicar o modelo à realidade dos dados referentes a Copa do Mundo 2014 disponibilizados no Portal da Transparência.

Adaptando o modelo de Kaplan e Norton (2002) a essa realidade, é possível definir um paralelo entre a perspectiva financeira e o tema **custos**, estudando a fundo de que maneira os gastos foram realizados nas ações e empreendimentos do evento.

De forma análoga, a perspectiva do cliente está diretamente associada com as expectativas criadas no momento do anúncio do evento. Vários elementos são abordados por essa perspectiva: além do fator **prazo**, que envolve as datas prometidas e realizadas, há também o percentual de execução física concluído das obras, e também atendimento a uma das promessas realizadas no anúncio das obras, a de utilização de recursos privados na viabilização dos estádios (MINISTÉRIO DO ESPORTE, 2010).

De maneira a viabilizar o estudo, as ações e empreendimentos foram separadas em duas grandes áreas: **Estádios**, referentes à construções e reformas nos parques esportivos das doze sedes da Copa do Mundo; e **Mobilidade Urbana**, que apresenta as ações e empreendimentos que receberam incentivos para desenvolvimento a partir da realização do evento esportivo.

Utilizando o modelo proposto por Neely et al (1996), foram construídos indicadores individuais para as áreas definidas e também para cada um desses fatores. Algumas características dos indicadores são definidas em função dos dados disponibilizados pelo Portal da Transparência:

- **Periodicidade:** em virtude do modelo proposto pelo administrador dos dados é possível que os indicadores sejam calculados diariamente. Entretanto, não há evolução significativa nos valores para que o cálculo seja realizado com periodicidade tão pequena. Definir o prazo como **mensal** serve como bom parâmetro de avaliação estratégica sem perda de significância nos valores. No contexto desta pesquisa, os dados foram colhidos apenas uma vez, com a visão disponível em 20 de Outubro de 2014.
- **Responsável pela coleta: o**s dados são de responsabilidade da Controladoria Geral da União. A coleta de dados para cálculo dos indicadores é de responsabilidade do autor do projeto.
- **Fonte dos dados: a** fonte dos dados é o Portal da Transparência.

4.5.1 Estádios

A construção e reforma de estádios são os empreendimentos com maior visibilidade no contexto das ações direcionadas para a Copa do Mundo 2014. Dessa forma, os indicadores têm como objetivo

apresentar o nível de eficiência dos gastos, a origem dos recursos, e também a qualidade dos projetos no que tange ao atendimento dos prazos para conclusão das obras.

A Tabela 2 apresenta a proposição de uma série de indicadores de desempenho que utilizam os dados disponíveis no Portal da Transparência para avaliar os estádios da Copa do Mundo:

Sigla	Título	Objetivo	Meta	Fórmula
IEC1	**Uso do Orçamento**	Verificar a utilização dos recursos em relação ao orçamento previsto	Aproximar-se de 100%	Total Executado / Total Previsto
		No contexto de gerenciamento de projetos, é desejável que o planejamento de gastos aproxime-se o máximo possível do planejado; É desejado, principalmente, que os gastos não superem os valores planejados.		
IEC2	**Capacidade de Captação de Recursos**	Verificar a capacidade de empenho de orçamento em relação ao planejado	Aproximar-se de 100%	Total Contratado / Total Previsto
		O indicador apresenta a capacidade de empenho de recursos do responsável pela obra. Se o empenho de recursos ficar aquém do planejado, as providências poderão envolver ações indesejadas, como diminuição da qualidade ou remanejamento de recursos de outras ações.		
IEC3	**Execução de Contratos**	Verificar a utilização efetiva dos financiamentos contratados	Aproximar-se de 100%	Total Executado / Total Contratado
		Os custos de financiamento estão diretamente atrelados aos valores empenhados, tornando a equiparação desses valores uma medida desejada para um gasto eficaz.		
IEC4	**Fontes de Recurso**	Verificar o nível de viabilização das obras a partir de recursos da iniciativa privada	Aproximar-se de 100%	Recursos Privados / Recursos Totais
		Embora a fonte de recursos seja indiferente no contexto de gerenciamento de projetos, a Copa foi anunciada como um evento financiado basicamente pela iniciativa privada. Dessa forma, é desejável que o indicador se aproxime de 100%.		
IEC5	**Recursos para Caracterização**	Verificar a porcentagem de recursos utilizados para viabilizar os projetos		Recursos (Projetos Básico e Executivo) / Recursos Totais.
		Não há meta definida para esse indicador, que serve apenas como medida de acompanhamento. Projetos Básico e Executivo eficazes se traduzem em menores custos e prazos decorrentes de replanejamento ou alterações futuras nos projetos.		

IEE	**Percentual de Execução**	Verificar a existência de obras em andamento	100%	Percentual de Execução Física Concluido
		Com o evento já realizado, existe a expectativa de que os estádios já estejam com suas obras 100% concluídas. O indicador serve como métrica de acompanhamento caso ainda haja elementos por finalizar.		
IEP1	**Início das Obras**	Verificar atrasos no início das obras	Menor possível (0)	Início efetivo das Obras - Início previsto das Obras
		Indica o atendimento ao prazo de início das obras de acordo com o planejamento inicial. Quanto maior o atraso, pior o índice.		
IEP2	**Finalização das obras**	Verificar atrasos na finalização das obras	Menor possível (0)	Final efetivo das Obras - Início efetivo das Obras
		Análogo ao item relacionado ao início das obras é desejável que a data de encerramento das obras se aproxime o máximo possível daquela definida no planejamento.		
IEP3	**Prazo das Obras**	Verificar a diferença entre o tempo utilizado para execução das obras e o prazo inicialmente planejado	Menor possível (0)	Prazo efetivo das Obras – Prazo Planejado das Obras
		O indicador avalia a efetividade do planejamento de prazos do projeto em relação ao tempo efetivo de realização das obras		
GE	**Gráfico de comparação de Etapas**	Visualizar diferença entre planejado/realizado nas etapas		-
		O gráfico serve como elemento visual de acompanhamento do andamento das obras de acordo com as etapas.		

Tabela 2 - Indicadores para Avaliação das Obras em Estádios
Fonte: Desenvolvido pelo autor

O sistema proposto fornece 10 indicadores individuais para diferentes visões do gerenciamento de custos e prazos dos projetos relacionados aos Estádios da Copa do Mundo 2014. O sistema representa um modelo de avaliação que serve de contexto histórico caso haja necessidade de se basear em lições aprendidas para a execução de novos empreendimentos no futuro.

4.5.2 Obras de Mobilidade

O grande legado da Copa do Mundo para a população em geral não está nos estádios: desde o anúncio do evento, o governo federal se empenhou em definir o legado em obras de infraestrutura como um dos motivos da realização da Copa do Mundo (Ministério do Esporte, 2010). O evento trouxe uma série de exigências para as cidades-sede, que eram traduzidas em obras de saneamento, fomento turístico, reformas de aeroportos e principalmente em obras de mobilidade urbana.

Analogamente à construção de indicadores para avaliar os estádios da Copa do Mundo 2014, a definição dos indicadores relacionados à mobilidade urbana também avalia parâmetros relacionados a custo e prazo das obras. Entretanto, há várias ações de mobilidade planejadas para cada sede, o que permite também avaliar comparativamente as várias obras de uma mesma localidade.

A Tabela 3 elenca uma série de indicadores relacionados às obras de mobilidade urbana para a Copa do Mundo 2014.

Sigla	Título	Objetivo	Meta	Fórmula
IMC1	**Uso do Orçamento**	Verificar a utilização dos recursos em relação ao orçamento previsto	Aproximar-se de 100%	Total Executado / Total Previsto
		Importante indicador que demonstra o acoplamento entre os valores previstos no planejamento das obras e aqueles efetivamente executados na sua realização		
IMC2	**Capacidade de Captação de Recursos**	Verificar a capacidade de empenho de orçamento em relação ao planejado	Aproximar-se de 100%	Total Contratado / Total Previsto
		Fornece indicador relacionado à capacidade de levantar recursos do ente público responsável pela obra. É desejado que o valor planejado fosse empenhado, para que não haja necessidade de replanejamento, que pode afetar custos, prazos e qualidade.		
IMC3	**Execução de Contratos**	Verificar a utilização efetiva dos financiamentos contratados	Aproximar-se de 100%	Total Executado / Total Contratado
		Os custos de financiamento estão diretamente atrelados aos valores empenhados, tornando a equiparação desses valores uma medida desejada para um gasto eficaz.		
IMC4	**Fontes de Recurso**	Verificar o nível de viabilização das obras a partir de recursos da iniciativa privada	Indeterminado	Recursos Próprios / Financiamentos e Transferências
		O indicador serve como métrica para entender a fonte dos recursos dos empreendimentos, traçando um parâmetro entre os valores		

		utilizados a partir de fontes próprias do patrocinador ou de financiamentos		
IME	**Percentual de Execução**	Verificar a existência de obras em andamento	Aproximar-se de 100%	Percentual de Execução Física Concluido
		As obras de mobilidade tiveram sua execução impulsionada pela Copa do Mundo, mas o legado se expande para além do período do evento. Esse indicador será utilizado em um painel para acompanhamento.		
IMP1	**Início das Obras**	Verificar atrasos no início das obras	Menor possível	Início efetivo das Obras - Início previsto das Obras
		Define o período entre o início planejado e o início efetivo das obras. Quanto mais tempestivo for o início da execução, melhor.		
IMP2	**Finalização das obras**	Verificar atrasos na finalização das obras	Menor possível	Final efetivo das Obras - Início efetivo das Obras
		Analogamente, define um indicador para o atraso na entrega das obras frente o planejado. A execução ideal teria um prazo idêntico de planejamento e entrega real.		
IMP3	**Prazo das Obras**	Verificar o tempo utilizado para execução das obras em relação ao planejado	Sem tendência	Prazo Efetivo / Prazo Planejado
		O indicador avalia a efetividade do planejamento de prazos do projeto em relação ao tempo efetivo de realização das obras		

Tabela 3 - Indicadores para Avaliação de Obras de Mobilidade Urbana
Fonte: Desenvolvido pelo autor

São apresentados oito indicadores relacionados ao planejamento de custos e prazos das obras de mobilidade urbana. Esses indicadores são propostos para acompanhamento estratégico do andamento das obras e também como balizadores para ações futuras.

4.5.3 Indicadores Globais

Os indicadores anteriores abordam diferentes aspectos das informações disponibilizadas pelo Portal da Transparência para avaliar a eficiência da aplicação de recursos e do cumprimento de prazos dos projetos.

Entretanto, para a análise estratégica das obras, é preciso também propor um parâmetro global que aborde todos os indicadores de maneira agregada, reunindo em uma única informação todas as conclusões obtidas individualmente.

Segundo Reske Filho e Rocchi (2008), desde o surgimento de atividades empresariais e o surgimento da Administração Científica existe o interesse em gráficos de controle e acompanhamento de desempenho. Variadas técnicas como gráficos de Gantt, grafos sagitais e outras técnicas ainda permanecem em uso.

Também Reske Filho e Rocchi (2008) citam que, entretanto, todos esses instrumentos "guardam em comum a característica de unidimensionalidade, por representarem todos os fenômenos analisados sob a forma de linhas". Em várias aplicações uma representação bidimensional se torna desejável, conforme a Figura 10, pois expõe melhor visualmente os indicadores calculados:

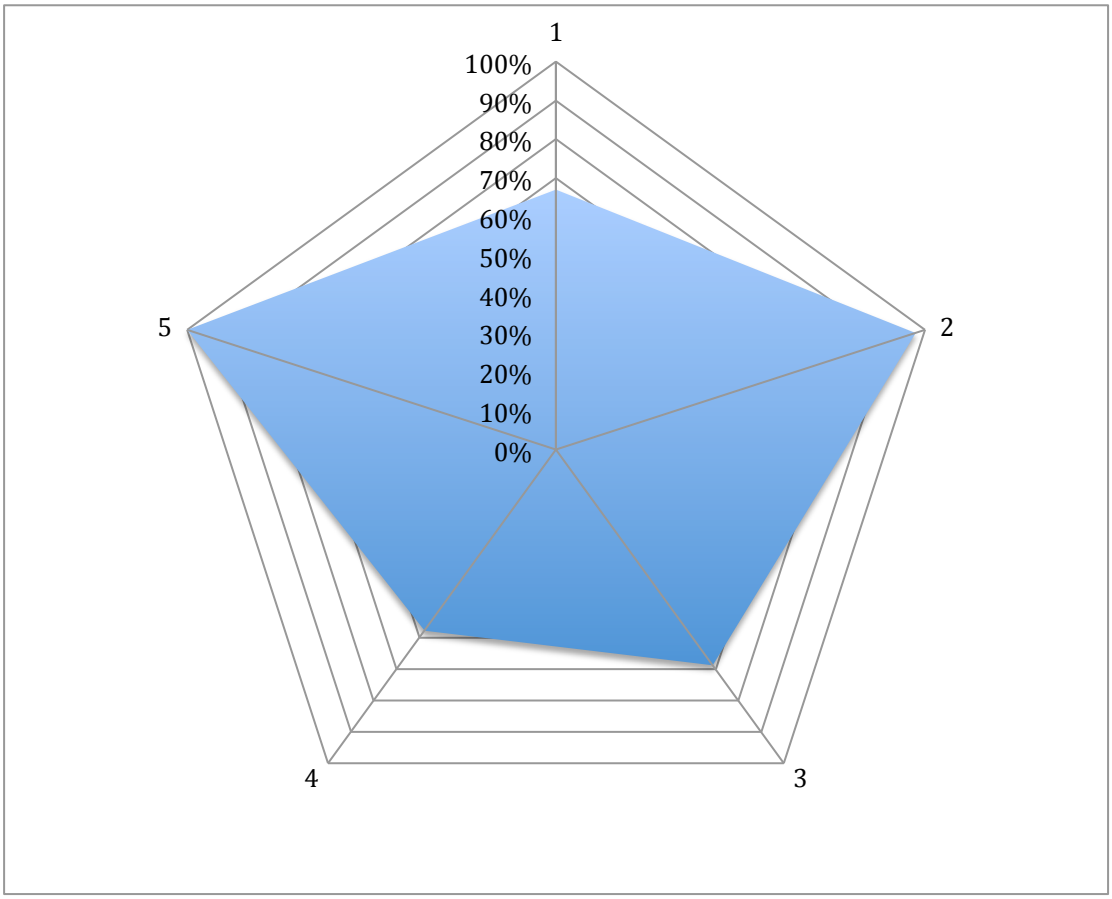

Figura 10 - Exemplo de Gráfico Radar com os vértices representando Indicadores Individuais
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

O gráfico radar é formado por um polígono, onde cada um dos vértices representa um indicador. A meta a ser atingida pelo indicador pode ser representada pela área máxima ou pela área mínima possível, e sua representação numérica pode ser obtida através do somatório das áreas dos triângulos formados por cada par de indicadores adjacentes.

Utilizando esses conceitos, foram construídos três Indicadores Globais, conforme apresentado na Tabela 4:

Sigla	Título	Objetivo	Meta	Fórmula

<table>
<tr><td rowspan="2">IG1</td><td rowspan="2">Indicador Global de Custos por Estádio</td><td>Verificar a utilização global dos recursos em Estádios</td><td>Área Total</td><td>Gráfico Radar, com vértices definidos por IEC1, IEC2, IEC3, IEC4</td></tr>
<tr><td colspan="3">Demonstrar através de um gráfico bidimensional com cinco variáveis o atendimento às metas definidas nos indicadores individuais, envolvendo custos planejados, empenhados, executados e a orçamentação geral da obra</td></tr>
<tr><td rowspan="2">IG2</td><td rowspan="2">Indicador Global de Prazos por Estádio</td><td>Verificar a atendimento global aos prazos nas obras em Estádios</td><td>Área Total</td><td>Gráfico Radar, com vértices definidos por IEP1, IEP2, IEP3</td></tr>
<tr><td colspan="3">Demonstrar através de um gráfico bidimensional o atendimento aos prazos definidas nos indicadores individuais, no que se refere ao planejamento da obra.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">IG3</td><td rowspan="2">Indicador Global de Obras de Mobilidade</td><td>Verificar a utilização global dos recursos e atendimento a prazos em obras de Mobilidade Urbana</td><td>Área Total</td><td>Gráfico Radar, com vértices definidos por IMC1, IMC2, IMC3, IMP1, IME, IMP3</td></tr>
<tr><td colspan="3">Demonstrar através de um gráfico bidimensional a conformidade entre prazos planejados e os efetivamente atendidos e também na aplicação de recursos nas obras de Mobilidade Urbana.</td></tr>
</table>

Tabela 4 - Indicadores Globais de Custo e Prazo para obras em Estádios e de Mobilidade Urbana
Fonte: Desenvolvido pelo autor

Foram criados três Indicadores Globais de eficiência na aplicação de recursos e no atendimento de prazos das obras em Estádios e de Mobilidade Urbana. Cada cidade-sede terá, portanto, dois indicadores globais referentes aos custos e prazos do Estádio, e também um indicador global por obra envolvendo as variáveis relevantes.

5 APLICAÇÃO DO SISTEMA DE INDICADORES

Com a metodologia definida e os indicadores individuais e globais propostos, este capítulo contém a execução da proposta para validação e eventuais correções, conforme modelo teórico.

Conforme Tronchin, Melleiro, *et al (2009)*, a utilização de indicadores propicia identificar problemas reais e potenciais, visando implementar ações efetivas e monitorar seu desenvolvimento. Outrossim, é imprescindível validar o conteúdo dos indicadores construídos, considerando, assim, que será aplicado com maior segurança e confiabilidade.

Para a validação dos indicadores propostos, foi escolhida a cidade de Belo Horizonte. A escolha da cidade levou em conta a quantidade e qualidade de dados disponíveis para estudo, representados pelos seguintes critérios: etapas relacionadas no cronograma referente às ações e empreendimentos no Estádio, disponibilidade de dados financeiros sobre as obras em Estádios e de mobilidade urbana e apresentação de dados dos cronogramas das obras de mobilidade, além de apresentar dados atualizados após a realização do evento.

Criada em 1897, a capital do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, foi a primeira cidade planejada do país. A cidade tem uma população de cerca de 2,4 milhões de habitantes, possui amplas avenidas, ruas arborizadas e traços arquitetônicos peculiares (PORTAL DA TRANSPARÊNCIA, 2014).

CRONOGRAMA

Etapa	Início			Conclusão		
	Previsto	Reprogramado	Efetivo	Prevista	Reprogramada	Efetiva
Gerenciamento da Obra	Nov/2011		Nov/2011	Dez/2012		Dez/2012
Reforço Estrutural	Jan/2010		Jan/2010	Jun/2010		Jun/2010
Rebaixamento do Gramado	Jun/2010		Jun/2010	Dez/2010		Dez/2010
Projeto Executivo	Nov/2009		Nov/2009	Mai/2010		Mai/2010
Cobertura	Jan/2010		Dez/2010	Dez/2012		Dez/2012
Outras Intervenções	Jan/2010		Dez/2010	Dez/2012		Dez/2012
Obras	Dez/2010		Dez/2010	Dez/2012		Dez/2012

Figura 11 - Cronograma de Etapas da reforma do Estádio do Mineirão
Fonte: Portal da Transparência (2014)

Entregue oficialmente em 21 de dezembro de 2012, o Mineirão foi o segundo estádio a ficar pronto para a Copa 2014. A nova arena manteve a fachada original - tombada pelo Patrimônio Histórico -, mas passou por um amplo processo de reforma e modernização que durou quase três anos (PORTAL DA TRANSPARÊNCIA, 2014).

Além do Estádio do Mineirão, os preparativos para a Copa do Mundo 2014 na cidade de Belo Horizonte envolveram oito empreendimentos destinados a melhorias em Mobilidade Urbana: o Boulevard Arrudas / Tereza Cristina, três obras relacionadas ao *Bus Rapid Transit* (BRT):o BRT Antônio Carlos / Pedro I, o BRT Área Central e o BRT: Cristiano Machado, além das obras do Corredor Pedro II e Obras Complementares nos BRT's Antônio Carlos/Pedro I e Cristiano Machado, a Expansão da Central de Controle de Trânsito, a Via 210 (Ligação Via Minério / Tereza Cristina) e a Via 710 (Andradas / Cristiano Machado), posteriormente excluída dos preparativos do evento pela Secretaria do Estado de Minas Gerais responsável pelos preparativos. A Figura 13 traz os dados sobre os recursos empregados nas obras de mobilidade.

Figura 12 - Quadro Geral de valores destinados à Mobilidade Urbana em Belo Horizonte para a Copa 2014
Fonte: Portal da Transparência (2014)

5.1 REFORMA E ADAPTAÇÃO DO ESTÁDIO MAGALHÃES PINTO (MINEIRÃO)

A primeira etapa de validação dos indicadores envolve a aplicação dos cálculos propostos para estádios. Os dados necessários para os cálculos estão apresentados na Tabela 5.

Dados	Valores
Total Previsto	R$695.000.000,00
Total Contratado	R$677.557.021,85
Total Executado	R$465.623.100,36
Recursos Privados	R$254.500.000,00
Recursos Públicos	R$440.500.000,00
Recursos para Caracterização	R$17.800.000,00
Recursos Totais	R$695.000.000,00

Tabela 5 - Valores de Custo referentes ao Estádio Magalhães Pinto (Mineirão)
Fonte: Portal da Transparência

O cálculo dos indicadores **IEC1, IEC2, IEC3 e IEC4** tem como meta a aproximação de 100%. Os cálculos desses indicadores são apresentados na Tabela 6.

Indicador	Fórmula	Resultado
IEC1	Total Executado / Total Previsto	67,0%
IEC2	Total Contratado / Total Previsto	97,5%
IEC3	Total Executado / Total Contratado	68,7%
IEC4	Recursos Privados / Recursos Totais	36,6%

Tabela 6 - Cálculo dos Indicadores IEC1, IEC2, IEC3 e IEC4
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

Os indicadores exibem interpretações significativas sobre a eficiência dos gastos públicos. Dois fatores chamam atenção a princípio: os valores previstos foram superdimensionados, mesmo que o ente responsável pelo levantamento dos recursos tenha obtido sucesso (taxa de 97,5% no valor contratado frente o previsto), o que não é desejável no contexto de Gerenciamento de Projetos; E o desejável financiamento privado das obras ficou em apenas 36,6%, embora o montante público tenha sido empenhado via financiamento.

O gráfico a seguir apresenta uma representação gráfica dos indicadores calculados em função da meta (100%):

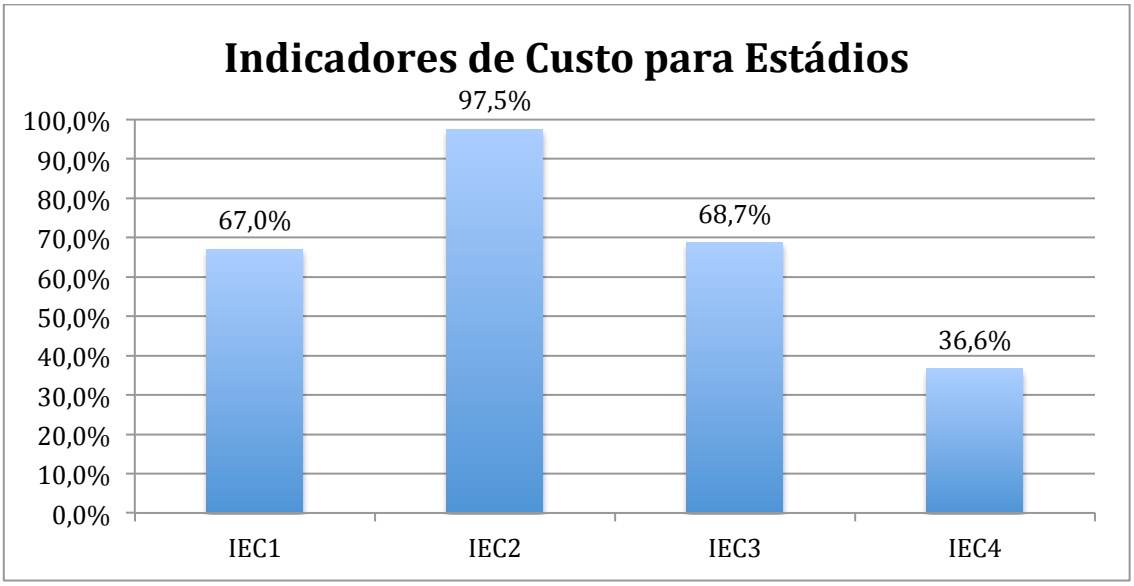

Figura 13 - Gráfico de Indicadores de Custo para Estádios
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

Os indicadores de custo analisados também servem de subsidio para o Indicador Global de Custos por Estádio, apresentado na Figura 14.

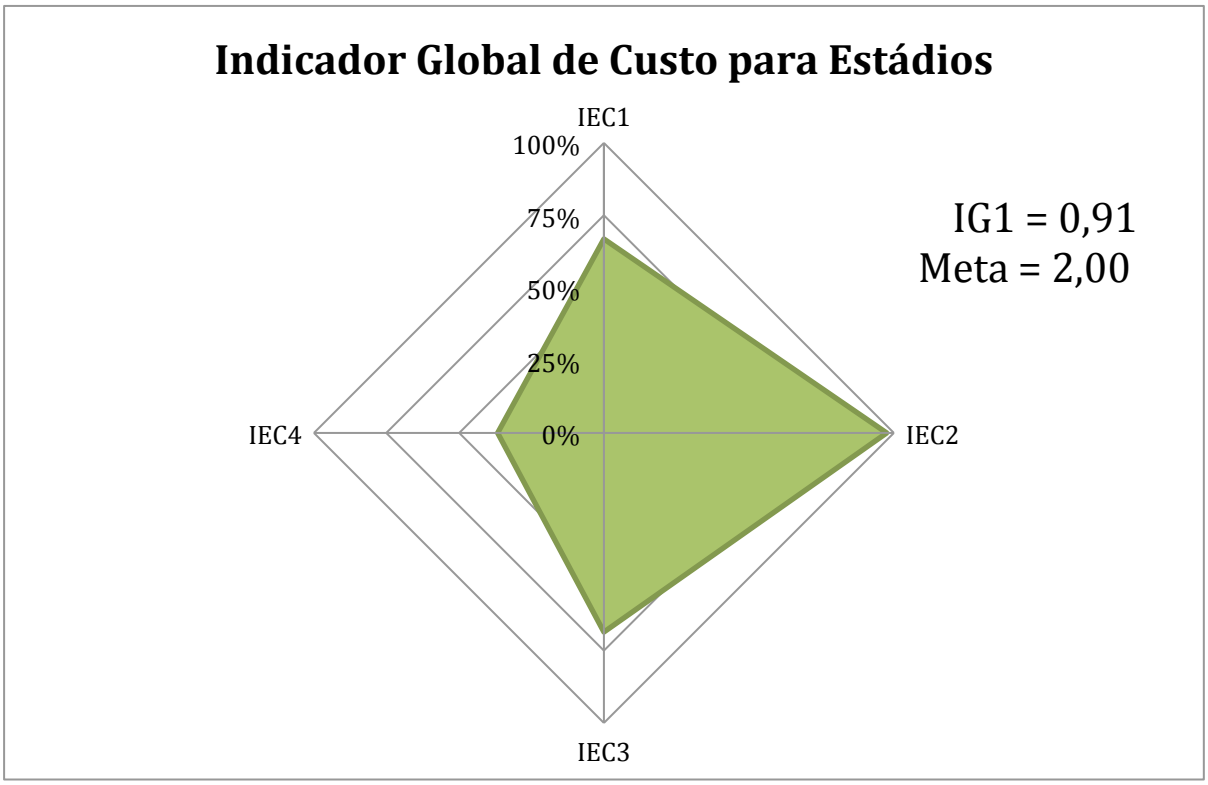

Figura 14 - Indicador Global de Custos por Estádio aplicado ao Estádio Mineirão
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

O Indicador bidimensional, conforme cita Reske Filho e Rocchi (2008), pode ser calculado pela soma das áreas dos triângulos formados por cada um dos pares de indicadores individuais. Para o IG1,

formado por quatro variáveis, o ângulo formado é de 90 graus. O valor correspondente ao indicador representa a área do gráfico coberta pelo radar; a meta, considerando que todos os indicadores globais atinjam 100%, é de uma área igual a 2. O valor obtido para o Índice Global de Custo para Estádio é de 0,91.

$$IG1 = \left(\frac{IEC1 \times IEC2 \times \sin 90°}{2}\right) + \left(\frac{IEC2 \times IEC3 \times \sin 90°}{2}\right) + \left(\frac{IEC3 \times IEC4 \times \sin 90°}{2}\right) + \left(\frac{IEC4 \times IEC1 \times \sin 90°}{2}\right)$$

Figura 15 - Equação para Cálculo do Indicador Global para Custos de Estádio
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

Conforme proposto, há também o IEC5, destinado ao acompanhamento da utilização de recursos para caracterização das licitações. A Tabela 7 o resultado para esse indicador.

Dados	Valores
Recursos para Caracterização	R$17.800.000,00
Recursos Totais	R$695.000.000,00
IEC5	2,56%

Tabela 7 - Recursos Destinados à Caracterização em relação aos Recursos Totais
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

Há ainda outro indicador de acompanhamento chamado de Percentual de Execução (IEE). O Estádio Magalhães Pinto teve suas obras concluídas em 15 de Janeiro de 2013, portanto o IEE tem valor 100%.

Dados	Valores
IEE	100%

Tabela 8- Indicador Percentual de Execução (IEE) para o Estádio Magalhães Pinto (Mineirão)
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

Outro aspecto das obras em Estádios a serem avaliados pelo modelo proposto engloba o atendimento aos prazos definido pelos responsáveis pelo Gerenciamento de Projetos. Assim, foram coletados os dados disponíveis no Portal da Transparência no dia 17 de Novembro de 2014, e estão apresentados na Tabela 9.

Dados	Data
Início Previsto das Obras	Novembro de 2009
Início Efetivo das Obras	Maio de 2010
Final Previsto das Obras	Dezembro de 2010
Final Efetivo das Obras	Dezembro de 2012
Prazo Previsto das Obras	13 meses
Prazo Efetivo das Obras	24 meses

Tabela 9 - Dados para cálculo de Indicadores de Prazo em Estádios
Fonte: Portal da Transparência (2014)

Assim, são apresentados os resultados para o cálculo dos indicadores a partir dos dados obtidos, na Tabela 10.

Indicador	Fórmula	Resultado
IEP1	Início efetivo das Obras – Início previsto das Obras	6 meses
IEP2	Final efetivo das Obras – Final previsto das Obras	24 meses
IEP3	Prazo efetivo das Obras – Prazo Planejado das Obras	11 meses

Tabela 10 - Cálculo dos Indicadores IEP1, IEP2 e IEP3.
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

Os indicadores são efetivos para apontar atrasos no contexto das obras, apontando também em que ponto das ações o atraso ocorreu e onde ele foi mais influente. Na Figura 16 são ilustrados de maneira gráfica os indicadores obtidos.

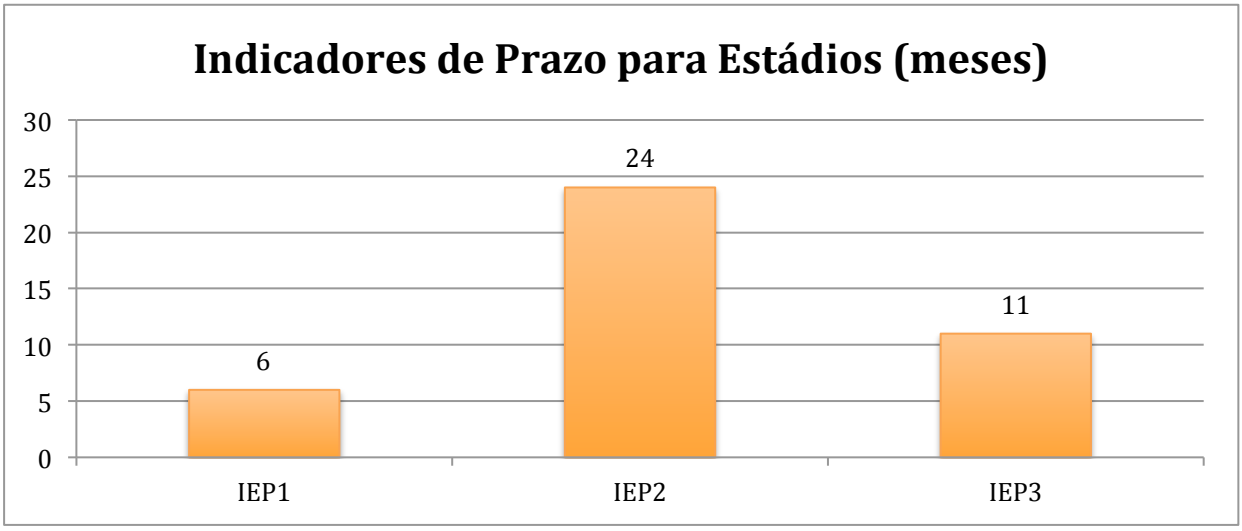

Figura 16 - Gráfico de Indicadores de Prazo para Estádios
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

O segundo Indicador Global é alimentado pelos Indicadores Individuais de Prazo para Estádios. A Figura 17 apresenta os resultados obtidos.

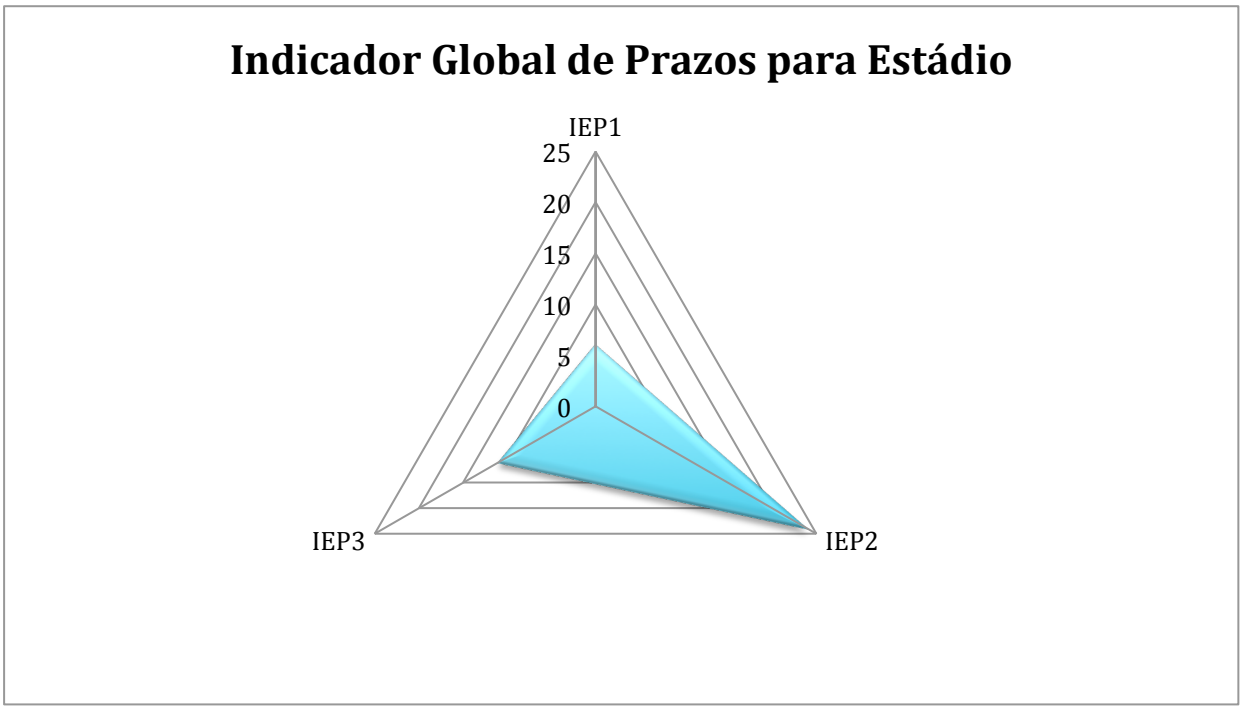

Figura 17 - Gráfico Radar para Indicador Global de Prazos para Estádio
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

O gráfico radar é uma ferramenta efetiva na identificação dos atrasos em obras e também na identificação dos indicadores individuais predominantes nos atrasos. Ao contrário do IG1, para o qual os valores dos indicadores individuais são expressos em proporção da meta, o IG2 tem o tempo em meses como unidade de medida. O cálculo do Indicador é obtido a partir da fórmula seguinte:

$$IG2 = \left(\frac{IEP1 \times IEP2 \times \sin 120°}{2}\right) + \left(\frac{IEP2 \times IEP3 \times \sin 120°}{2}\right) + \left(\frac{IEC3 \times IEP1 \times \sin 120°}{2}\right)$$

Figura 18 - Fórmula para Cálculo de IG2
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

O valor calculado para IG2, no Estádio do Mineirão, é, portanto, de 496 pontos. A meta, considerando um projeto perfeito sem atrasos em nenhum indicador individual, é de 0 pontos.

Por último, a avaliação dos estádios traz um painel comparativo entre as etapas das obras, de maneira a verificar em quais pontos o ajuste aos prazos apresentou inconsistências. A Tabela 11 a seguir contém o rol de etapas definido para o Estádio do Mineirão e os prazos associados.

	Meses		
Etapa	Prazo Planejado	Prazo Efetivo	Efetivo / Planejado
Gerenciamento da Obra	2	2	100%
Reforço Estrutural	6	6	100%
Rebaixamento do Gramado	6	6	100%
Projeto Executivo	7	7	100%
Cobertura	36	24	67%
Outras Intervenções	36	24	67%
Obras	24	24	100%

Tabela 11 - Tabela de Acompanhamento de Prazos por Etapas para o Estádio do Mineirão
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

O painel **GE** (Gráfico de Etapas) de comparação das etapas está disponível a seguir:

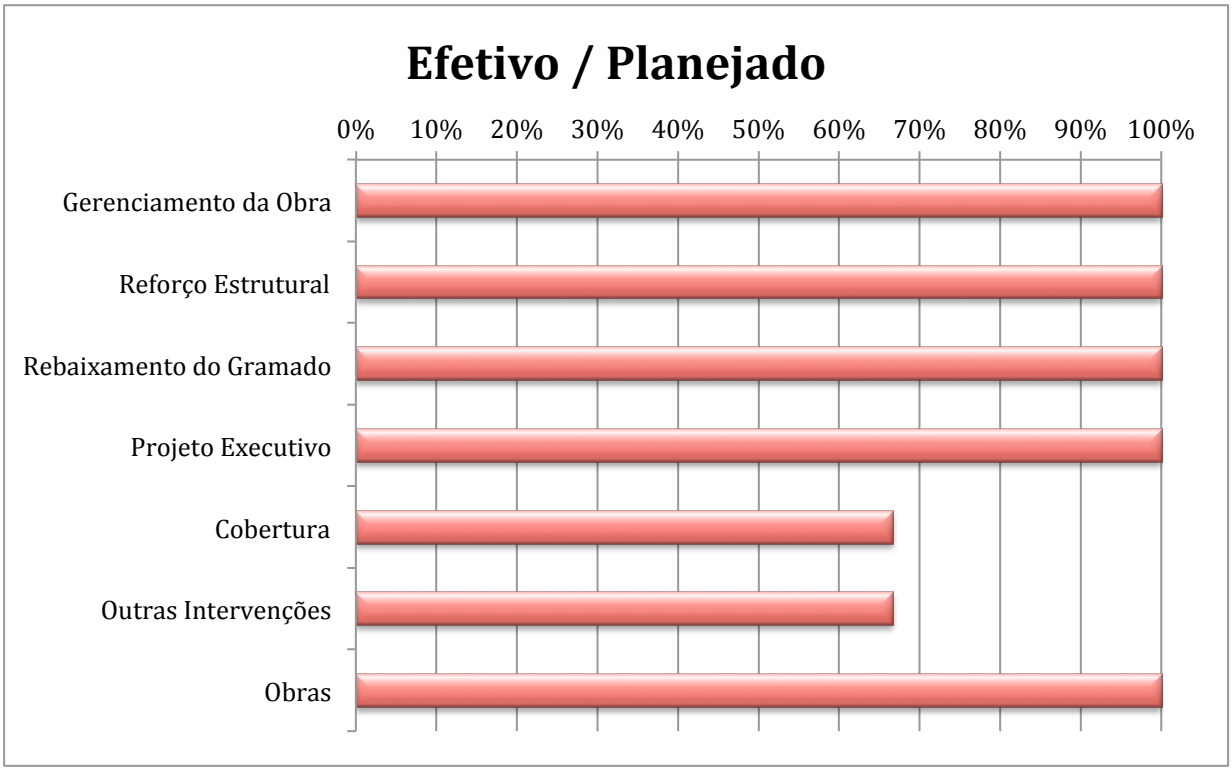

Figura 19 - Gráfico GE de comparação de Etapas do Estádio do Mineirão.
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

Confrontadas as informações do Indicador Global de Prazos e o Gráfico de Etapas (GE), é possível detectar que, embora tenham ocorrido atrasos no início e na finalização da obra, e também no período total estimado para entrega do Estádio, algumas etapas tiveram seu tempo de execução reduzido. A execução de etapas em tempo menor que o previsto coincide com a viabilização do aditivo financeiro obtido pelo projeto em Abril de 2012.

5.2 MELHORIAS NOS SISTEMAS DE MOBILIDADE URBANA EM BELO HORIZONTE

Um dos principais legados prometidos pela organização da Copa do Mundo de 2014 seriam as melhorias nos sistemas de mobilidade urbana para as cidades-sede do evento. As ações e os investimentos nesta área têm o objetivo de promover a articulação das políticas de transporte, trânsito e acessibilidade, a fim de proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço de forma segura, socialmente inclusiva e sustentável.

Os empreendimentos priorizam a implementação e a melhoria de sistemas de transportes coletivos e de meios não motorizados – voltados para pedestres e ciclistas –, bem como a integração entre diversas modalidades de transportes, com a constante preocupação de se alcançar o conceito de acessibilidade universal, garantindo a mobilidade de idosos e de pessoas com deficiências ou restrição de mobilidade (PORTAL DA TRANSPARÊNCIA, 2014).

A Tabela 12 apresenta os recursos planejados, contratados e executados. Esses dados são, necessários para o cálculo dos indicadores de custo para cada uma das obras de mobilidade da cidade de Belo Horizonte.

Obra	Total Previsto	Total Contratado	Total Executado
Boulevard Arrudas / Tereza Cristina	R$233.900.000,00	R$225.917.321,68	R$213.517.243,95
BRT: Antônio Carlos / Pedro I	R$713.400.000,00	R$554.850.659,99	R$243.907.068,11
BRT: Área Central	R$70.500.000,00	R$59.614.310,88	R$51.297.638,24
BRT: Cristiano Machado	R$57.400.000,00	R$53.799.281,02	R$50.747.218,82
Corredor Pedro II e Obras Complementares nos BRT's Antônio Carlos/Pedro I e Cristiano Machado	R$168.500.000,00	R$151.559.140,27	R$34.573.057,61
Expansão da Central de Controle de Trânsito	R$31.600.000,00	R$26.274.869,55	R$13.716.287,21
Via 210 (Ligação Via Minério / Tereza Cristina)	R$130.300.000,00	R$64.473.737,89	R$54.950.509,80

Tabela 12 - Dados de Recursos Planejados, Contratados e Executados nas Obras de Mobilidade Urbana de Belo Horizonte
Fonte: Portal da Transparência (2014)

Para acompanhamento do método de levantamento de recursos nas obras de mobilidade, também são relacionados os dados referentes a recursos próprios (verbas municipais e estaduais) e financiamentos e transferências, advindos da União ou de instituições financeiras, conforme Tabela 13, a seguir.

Obra	Recursos Próprios	Financiamentos e Transferências
Boulevard Arrudas / Tereza Cristina	R$23.900.000,00	R$210.000.000,00
BRT: Antônio Carlos / Pedro I	R$331.100.000,00	R$382.300.000,00
BRT: Área Central	R$15.500.000,00	R$55.000.000,00
BRT: Cristiano Machado	R$7.400.000,00	R$50.000.000,00
Corredor Pedro II e Obras Complementares nos BRT's Antônio Carlos/Pedro I e Cristiano Machado	R$22.500.000,00	R$146.000.000,00
Expansão da Central de Controle de Trânsito	R$1.600.000,00	R$30.000.000,00
Via 210 (Ligação Via Minério / Tereza Cristina)	R$71.600.000,00	R$58.700.000,00

Tabela 13 - Recursos próprios e Transferências de Recursos por Obras de Mobilidade Urbana em Belo Horizonte.
Fonte: Portal da Transparência (2014).

Os resultados do cálculo dos Indicadores Individuais de Custos de Mobilidade Urbana são apresentados na Tabela 14.

Obra	IMC1	IMC2	IMC3	IMC4
	Total Executado / Total Previsto	Total Contratado / Total Previsto	Total Executado / Total Contratado	Recursos Próprios / Financiamentos
Boulevard Arrudas / Tereza Cristina	91%	97%	95%	11%
BRT: Antônio Carlos / Pedro I	34%	78%	44%	87%
BRT: Área Central	73%	85%	86%	28%
BRT: Cristiano Machado	88%	94%	94%	15%
Corredor Pedro II e Obras Complementares nos BRT's Antônio Carlos/Pedro I e Cristiano Machado	21%	90%	23%	15%
Expansão da Central de Controle de Trânsito	43%	83%	52%	5%
Via 210 (Ligação Via Minério / Tereza Cristina)	42%	49%	85%	122%

Tabela 14 - Indicadores Individuais de Custo para Obras de Mobilidade Urbana em Belo Horizonte.
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

A apresentação dos indicadores individuais também pode ser realizada de maneira gráfica, permitindo uma comparação mais rápida entre os indicadores. O primeiro indicador é o IMC1, que compara os valores executados nas obras com os previstos no planejamento e está ilustrado pela Figura 20.

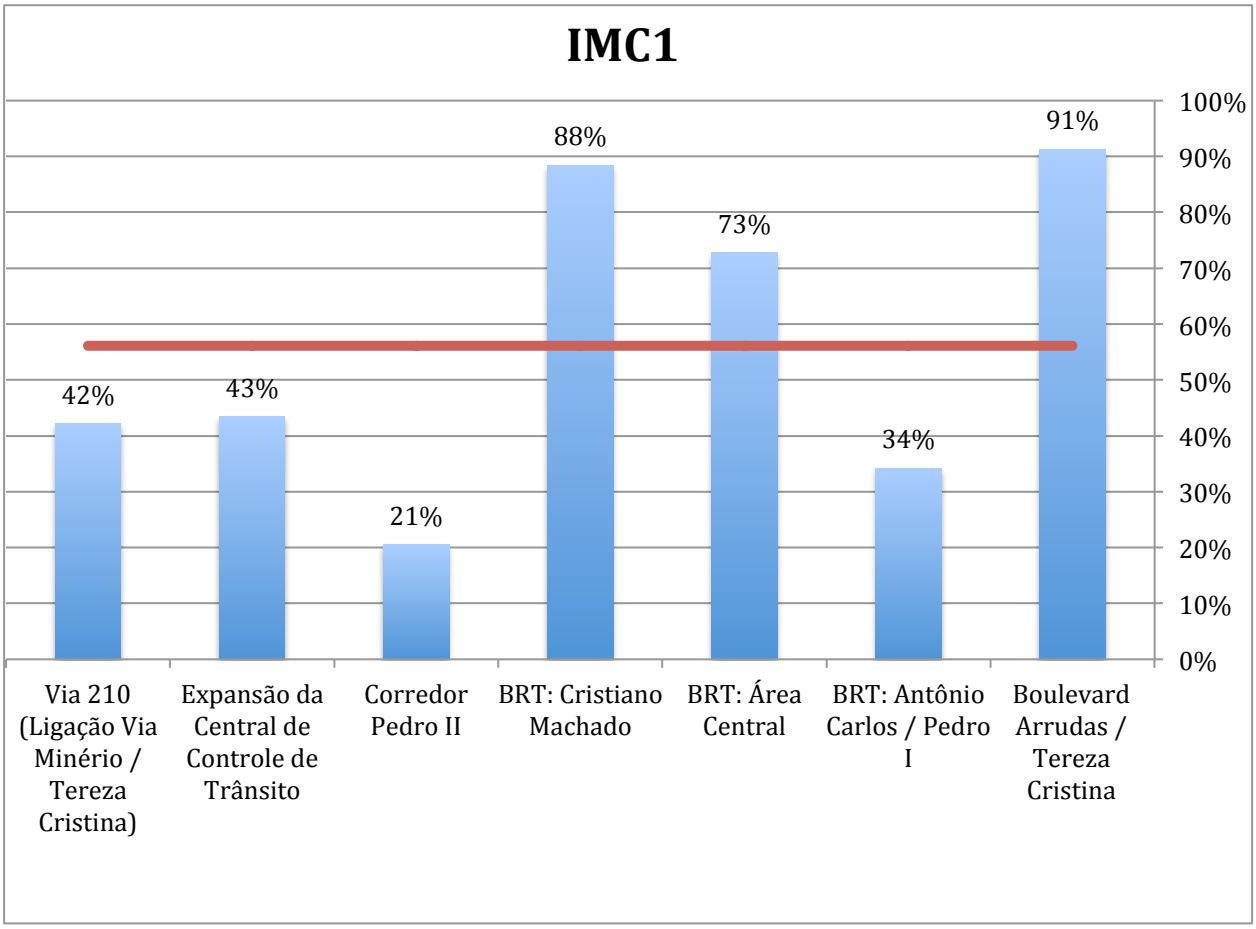

Figura 20 - Indicador IMC1 - Executado / Planejado.
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

Este indicador reflete o similaridade entre os valores utilizados nas obras em relação àqueles definidos no planejamento dos projetos. Há obras com valores ótimos em relação a planejamento, como o BRT Cristiano Machado e o Boulevard Arrudas / Tereza Cristina. A média do indicador IMC1 é de 56%.

A Figura 21 ilustra o indicador IMC2 que mede a capacidade de levantamento de recursos em relação ao planejado.

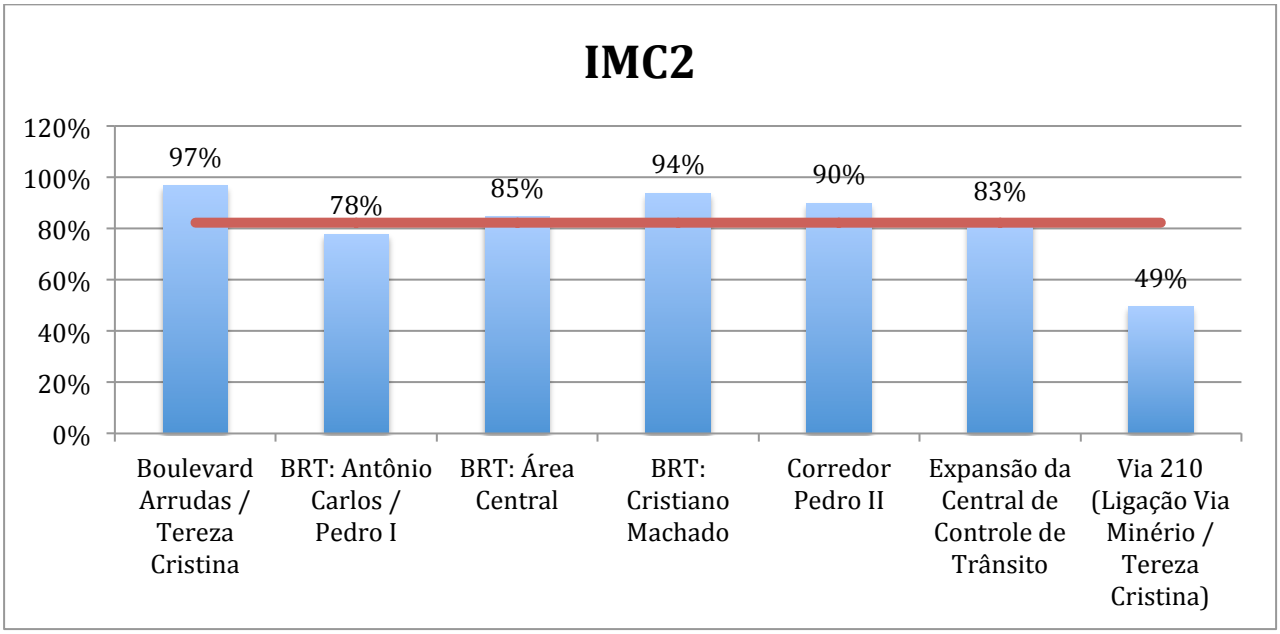

Figura 21 - Indicador IMC2 - Contratado / Planejado.
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

O levantamento de recursos obteve média de 82%, significando boa capacidade do ente responsável em angariar os recursos necessários.

O Indicador IMC3, que reflete o uso dos recursos empenhados é apresentado na Figura 23.

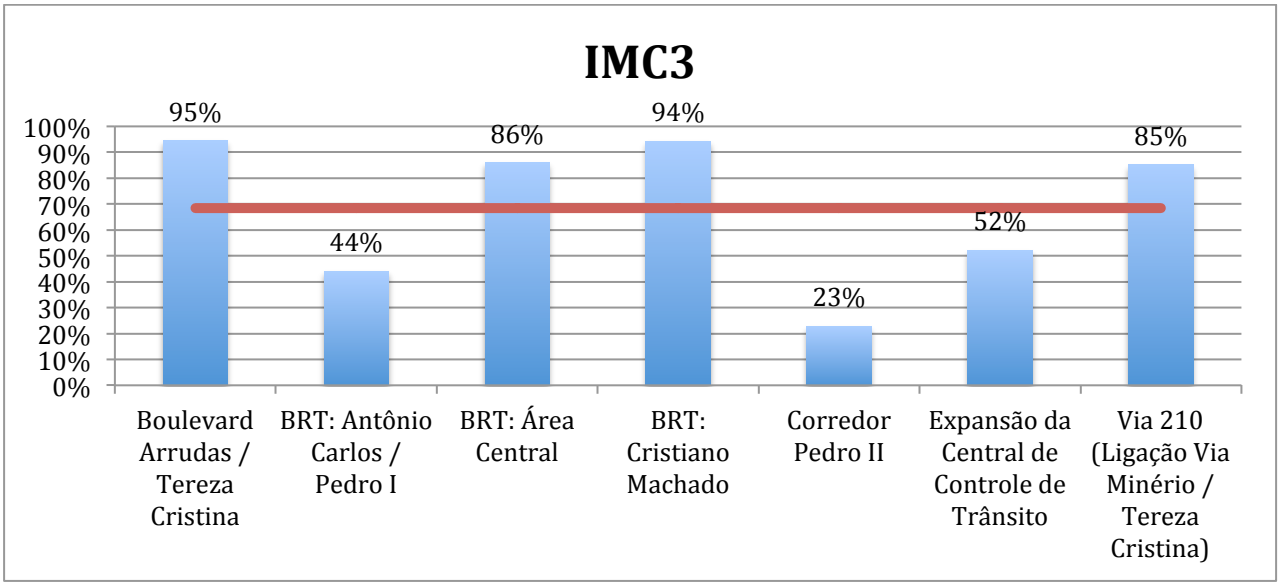

Figura 22 - Indicador IMC3 - Executado / Contratado.
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

O indicador mostra que em média 68% dos recursos contratados foram utilizados. O resultado deste indicador foi influenciado pelo baixo uso dos recursos no Corredor Pedro II.

Finalmente, o indicador IMC4 está ligado ao modelo de financiamento das obras e é ilustrado na Figura 23.

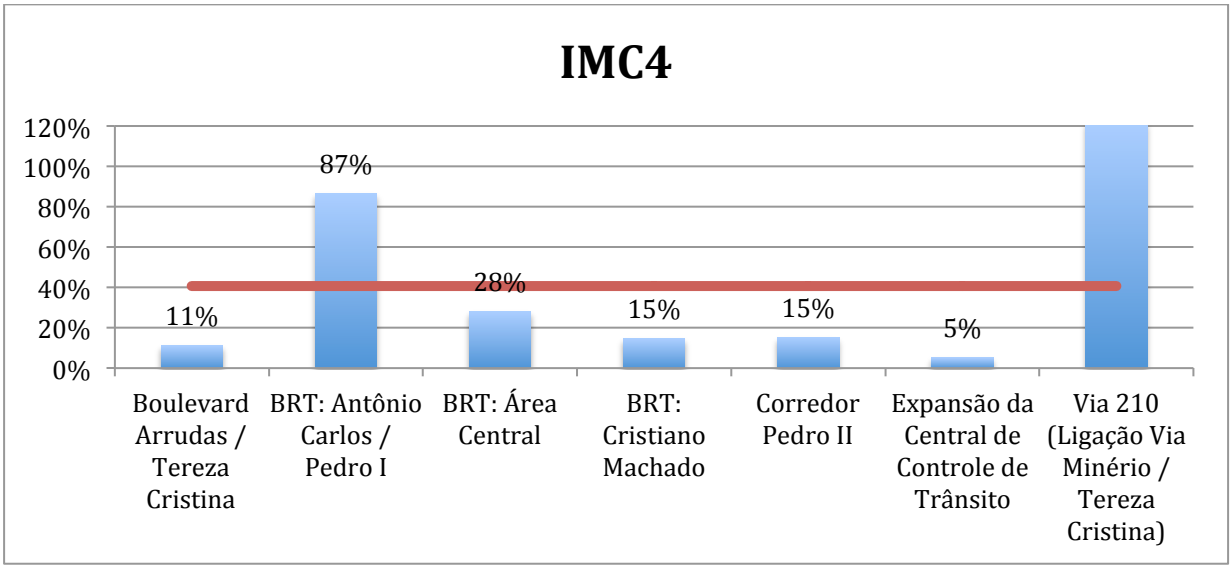

Figura 23 - Indicador IMC4 - Recursos Próprios / Financiamentos e Transferências.
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

A média de utilização de recursos próprios nas obras de mobilidade urbana ficou em 41%, demonstrando a necessidade das parcerias para a viabilização dos empreendimentos. Apenas a obra da Via 210 apresentou mais recursos próprios na execução.

Outro importante Indicador Individual está relacionado ao percentual de execução das obras, conforme apresentado na Figura 24.

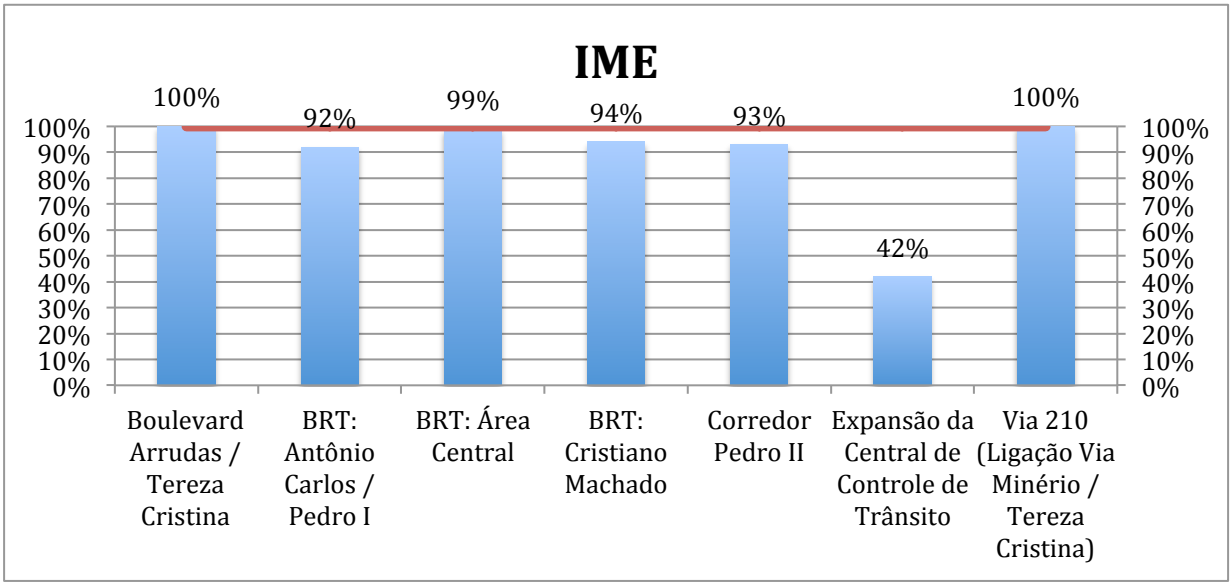

Figura 24 - Indicador IME - Percentual de Execução das Obras de Mobilidade em Belo Horizonte
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

Este indicador demonstra que as obras continuam em fase final de execução física, salvo o andamento das obras na Expansão da Central de Controle de Trânsito, que tem apenas 42% de execução física concluída.

Obras de Mobilidade são esperadas ansiosamente pelas populações, especialmente quando apresentadas como legado de um grande evento. Em relação a prazos, os dados para as obras de mobilidade estão apresentados na Tabela15.

Obra	Início Previsto das Obras	Início Efetivo das Obras	Final Previsto das Obras	Final Efetivo das Obras
Boulevard Arrudas / Tereza Cristina	Junho de 2010	Junho de 2010	Setembro de 2012	Junho de 2013
BRT: Antônio Carlos / Pedro I	Julho de 2010	Junho de 2010	Setembro de 2012	-
BRT: Área Central	Dezembro de 2010	Março de 2012	Junho de 2012	-
BRT: Cristiano Machado	Março de 2011	Setembro de 2011	Setembro de 2011	-
Corredor Pedro II	Março de 2011	Abril de 2012	Outubro de 2012	-
Expansão da Central de Controle de Trânsito	Outubro de 2010	Novembro de 2010	Março de 2012	-
Via 210 (Ligação Via Minério / Tereza Cristina)	Junho de 2010	Setembro de 2011	Setembro de 2011	Março de 2014

Tabela 15 - Prazos de Obras de Mobilidade Urbana em Belo Horizonte.
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

Para efeitos de cálculo, foi considerado que o final efetivo das obras não concluídas está relacionado ao período corrente, novembro de 2014. Dessa forma, é possível antecipar o prazo mínimo efetivo, mesmo de obras ainda não concluídas (Tabela 16).

	Meses	
Obra	**Prazo Previsto das Obras**	**Prazo Efetivo das Obras**
Boulevard Arrudas / Tereza Cristina	4	37
BRT: Antônio Carlos / Pedro I	27	54
BRT: Área Central	19	33
BRT: Cristiano Machado	7	39
Corredor Pedro II	20	32
Expansão da Central de Controle de Trânsito	18	49
Via 210 (Ligação Via Minério / Tereza Cristina)	16	31

Tabela 16 - Prazos Previstos e Efetivos das Obras de Mobilidade Urbana em Belo Horizonte.
Fonte: Desenvolvido pelo Autor.

Assim, os Indicadores Individuais para Prazo em Obras de Mobilidade Urbana, e suas correspondentes apresentações gráficas são ilustrados nas tabelas e figuras a seguir.

	Meses		%
Obra	**IMP1**	**IMP2**	**IMP3**
Boulevard Arrudas / Tereza Cristina	0	33	11%
BRT: Antônio Carlos / Pedro I	-1	26	50%
BRT: Área Central	15	29	58%
BRT: Cristiano Machado	6	38	18%
Corredor Pedro II	13	25	63%
Expansão da Central de Controle de Trânsito	1	32	37%
Via 210 (Ligação Via Minério / Tereza Cristina)	15	30	52%

Tabela 17 - Indicadores Individuais de Prazo para Mobilidade Urbana
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

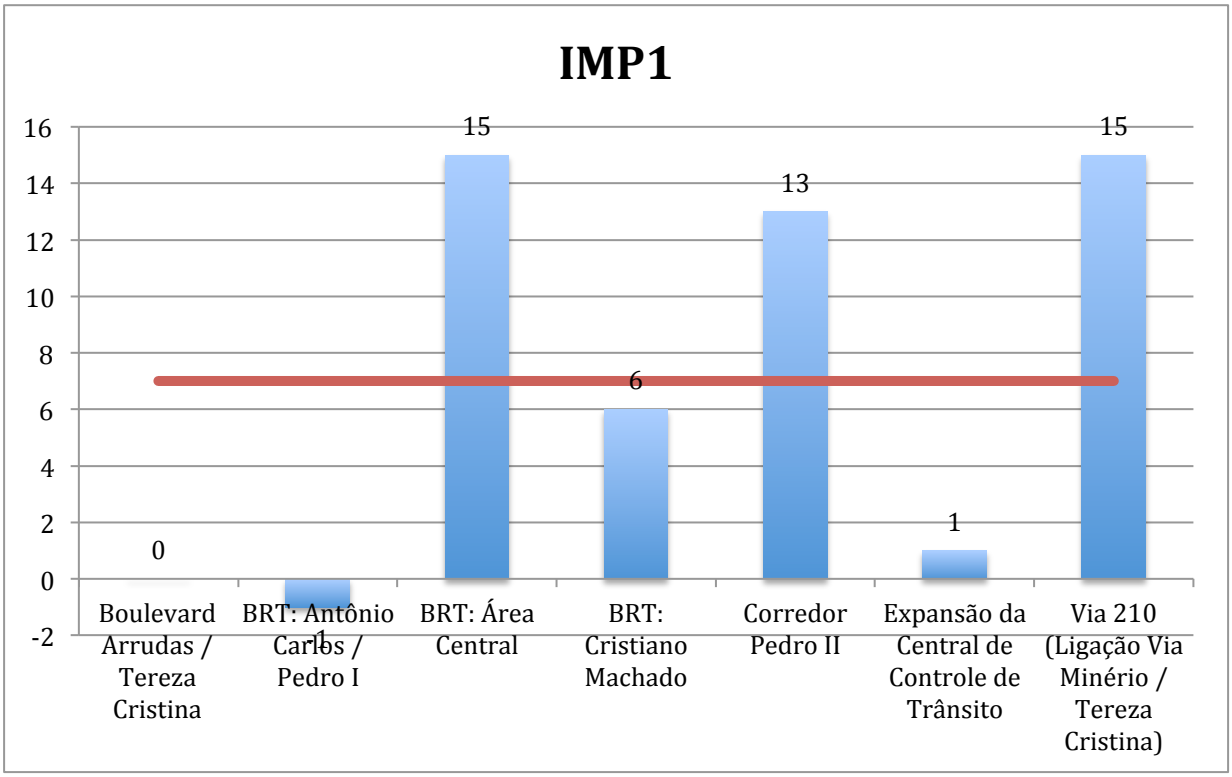

Tabela 18 - Indicador IMP1 - Início Efetivo / Início Planejado.
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

O Indicador IMP1 demonstra que, em média, as obras têm início sete meses após o planejado. Destaque para as obras do BRT Antônio Carlos / Pedro I, que foram replanejadas e tiveram início um mês antes da data inicialmente definida.

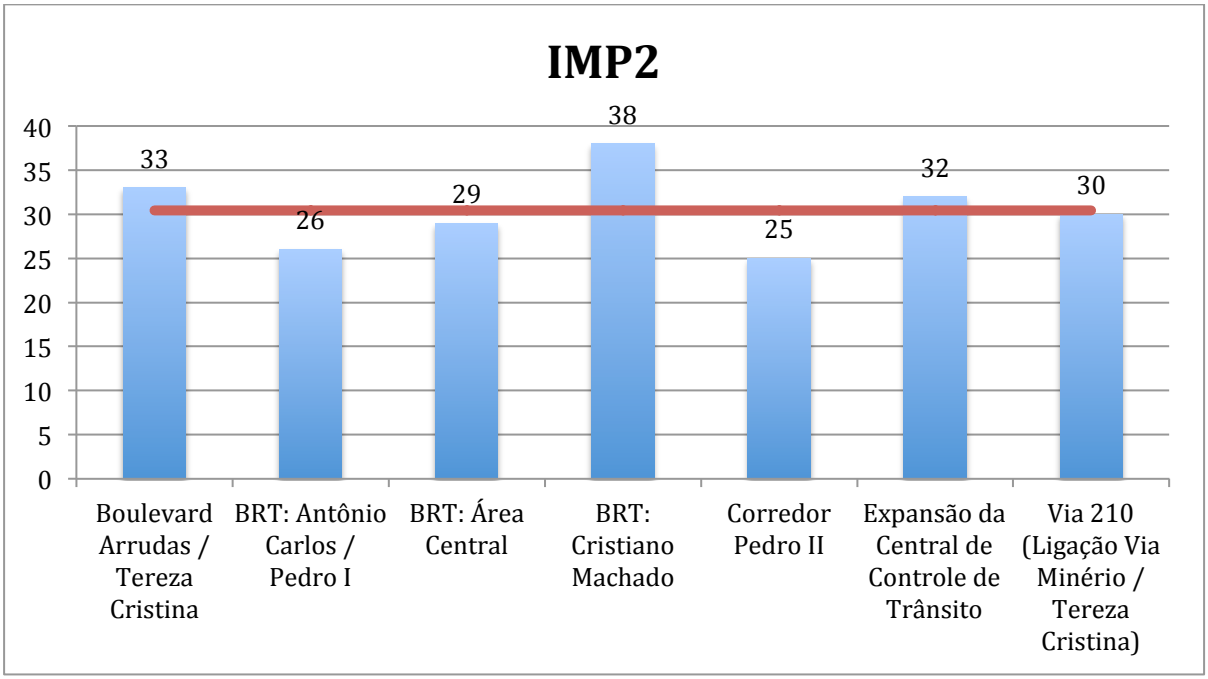

Tabela 19 - Indicador IMP2 - Final Previsto / Planejado.
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

O Indicador IMP2 mostra que em média há um atraso de 30 meses na conclusão das obras de mobilidade. O atraso real pode ser ainda maior, visto que foi fixada para cálculo a data corrente como final para obras ainda em execução.

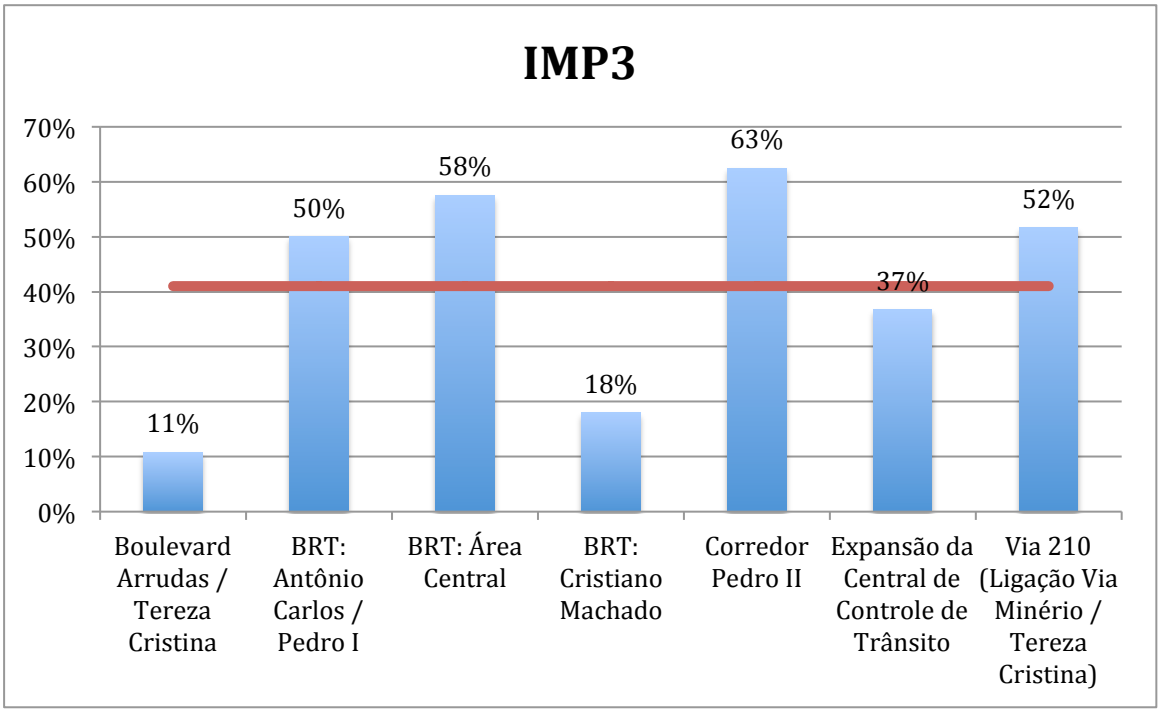

Figura 25 - Indicador IMP3 - Prazo Planejado / Efetivo.
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

O Indicador IMP3 apresenta um erro de 41% entre os prazos planejados e os efetivamente realizados, considerando a data final dos projetos em execução como a data corrente.

Finalmente, é possível construir um Indicador Global para a avaliação das Obras de Mobilidade Urbana. Para validação da proposta, foi escolhida a obra do BRT Antônio Carlos / Pedro I, por ser uma obra ainda incompleta, o que permite validar a ferramenta proposta neste trabalho também como método de acompanhamento.

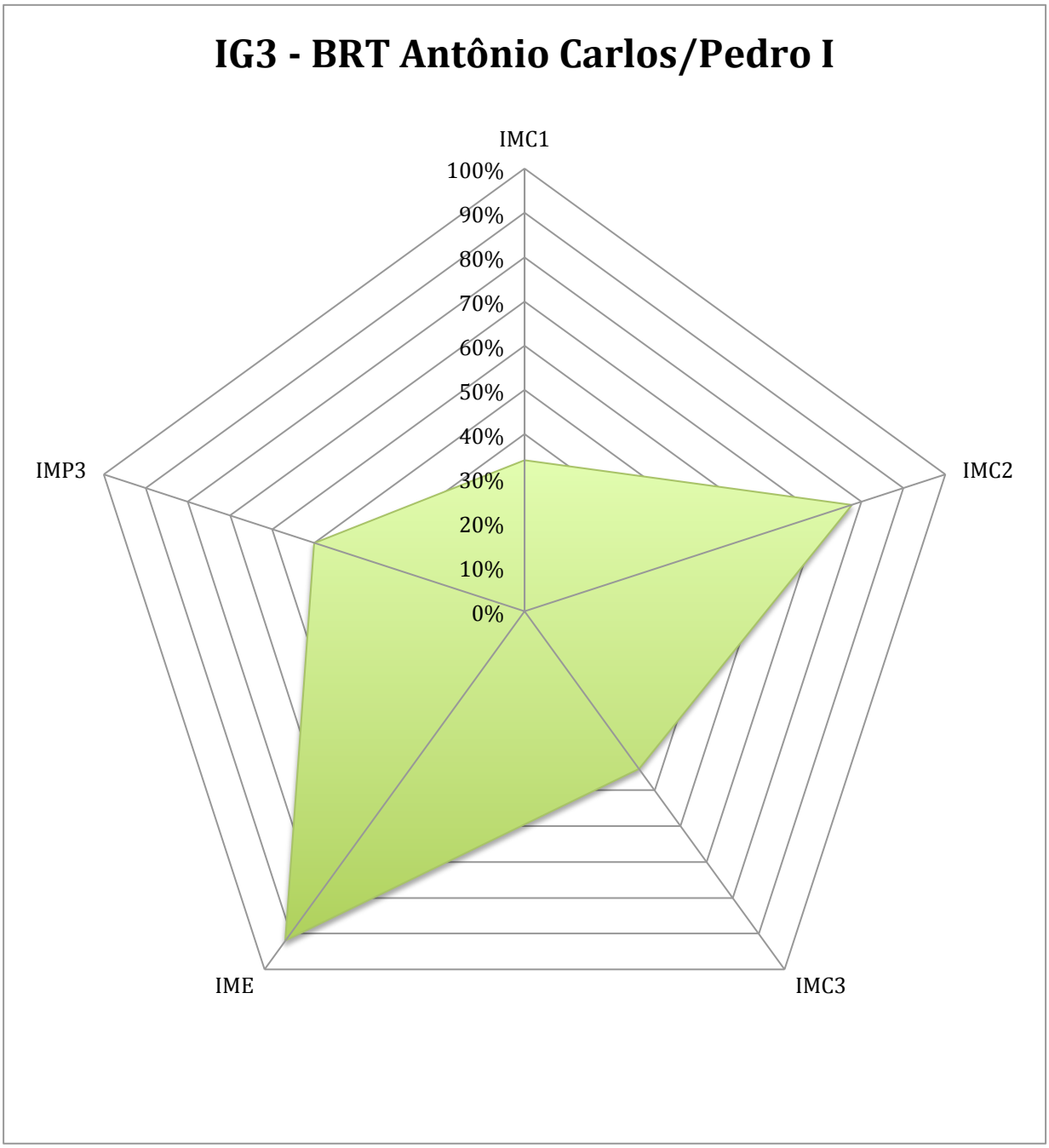

Figura 26 - Indicador Global para Obras de Mobilidade: BRT Antônio Carlos/Pedro I.
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

Assim como feito no cálculo dos demais Indicadores Globais, o ângulo é obtido pela divisão de 360 graus pelo número de Indicadores Individuais. Para cinco indicadores, o ângulo utilizado deve ser de 72 graus.

O Indicador IG3 é calculado pela seguinte equação:

$$IG3 = \left(\frac{IMC1 \times IMC2 \times \sin 72°}{2}\right) + \left(\frac{IMC2 \times IMC3 \times \sin 72°}{2}\right) + \left(\frac{IMC2 \times IMC3 \times \sin 72°}{2}\right) + \left(\frac{IMC3 \times IME \times \sin 72°}{2}\right) + \left(\frac{IME \times (1 - IMP3) \times \sin 72°}{2}\right) + \left(\frac{(1 - IMP3) \times IMC1 \times \sin 72°}{2}\right)$$

Figura 27 - Fórmula para Cálculo do Indicador Global de Mobilidade Urbana
Fonte: Desenvolvido pelo Autor

É desejável que quanto menor for o indicador IMP3, maior representação ele tenha no Indicador Global, já que o ideal é que a diferença entre os prazos planejados e executados seja a menor possível. A fórmula atribui ao IG3 para o BRT Antônio Carlos / Pedro I o valor **de 0,78**, para um valor máximo de 2,37. Em termos relativos, isso representa 32,9%.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento das metodologias e ferramentas de gestão tem sido consistente desde o advento da Administração Científica, possibilitando aos gestores e demais envolvidos no planejamento estratégico das instituições um grande número de possibilidades na escolha de variáveis para medição, além de uma visão integrada do ambiente em que a instituição está inserida.

Entretanto, o número cada vez maior de dados disponibilizados de forma bruta, sem tratamento, exige cada vez mais dos responsáveis pelas informações capacidade de traduzir os contextos em variáveis simples, de fácil acesso, confiáveis e íntegras, sem deixar de atender às expectativas de controle estratégico dos gestores.

A utilização de indicadores de desempenho, nesse contexto, é uma forma eficiente de traduzir os complexos resultados de controle de grandes projetos em ferramentas de auxílio rápido à gestão, por se apresentarem de maneira fácil sem abrir mão do significado.

No contexto da Copa do Mundo 2014, todos os envolvidos no evento participam como motivadores de um entendimento amplo da metodologia utilizada para viabilização do evento, passando pelo seu planejamento, caracterização, obras, até a utilização das lições aprendidas em ações e empreendimentos futuros, como no caso das obras de Mobilidade Urbana, hoje situadas no topo das reinvidicações da população brasileira.

A avaliação do evento, no âmbito dos esforços empreendidos e principalmente como indutor de empreendimentos, traz à reflexão os gastos empreendidos, transparência hoje obrigatória em se tratando de contas públicas.

Para responder a todos esses questionamentos, o trabalho se empenhou em propor uma maneira didática de avaliação das ações e empreendimentos em seus aspectos de custo e prazo, sem deixar de lado a profundidade das análises e a significância dos dados.

Atendendo a essas expectativas, foi de suma importância entender a motivação para construção de indicadores de desempenho, todo o contexto teórico que embasa as várias metodologias, além de escolher e adaptar as ferramentas para avaliar de maneira efetiva as obras da Copa do Mundo 2014.

Além disso, a escolha de modelos de referência complementares para exibição dos indicadores obtidos correspondeu às necessidades, trazendo os complexos Indicadores Globais para formas palatáveis de apreciação por todo tipo de interessado.

Em consonância com a motivação do projeto, a validação dos indicadores construídos foi satisfatória por propiciar correção do rumo tomado em alguns momentos, de forma que o resultado do trabalho trouxe interessantes conclusões sobre o planejamento de projetos de obras públicas.

Através da execução dos indicadores nos dados disponibilizados, foi possível verificar que a promessa inicial de Copa financiada pela iniciativa privada ficou bem aquém do anunciado, mesmo quando se considera o Estádio do Mineirão como exemplo de parceria público-privada de sucesso.

No contexto dos estádios, ficou evidente a dificuldade de viabilizar o início das obras. As etapas acabaram por terem seus prazos de início postergados de maneira significativa, por até dois anos, além de exigir replanejamentos financeiros já durante o andamento das obras, para que a entrega pudesse ser efetuada a tempo de atingir o cronograma do evento.

Em relação às obras de mobilidade urbana, é importante destacar que o evento agiu como indutor, colocando antigos anseios da população de pastas burocráticas para a mesa de projetos. Váriadas ações acabaram por ter seu início definitivo graças à escolha do país como sede.

Entretanto, um velho hábito do gerenciamento de projetos de obras públicas acabou por se fazer notar: a demasiada diferença entre os prazos planejados e os prazos efetivos, traduzindo-se em uma média de atraso de mais de 30 meses no âmbito das ações localizadas em Belo Horizonte.

Outro elemento que compõe a avaliação da gestão está relacionado ao percentual de execução física das obras, prometidas para meados de 2014, mas ainda em andamento. Essa deficiência desabona o evento como indutor de crescimento, mesmo que as obras só tenham saído do papel em virtude da definição das sedes.

Outrossim, a pesquisa pode ser aplicada em cidades-sede diferentes, apresentando-se assim como uma ferramenta estratégica de acompanhamento e avaliação das obras em conformidade com os dados disponibilizados pelos procedimentos legais de transparência.

A contribuição para estudos futuros apresenta-se na efetivação do cálculo pelo contexto de todas as cidades-sede do evento, identificando boas práticas, corrigindo rumos e acompanhando a evolução das ações e empreendimentos ainda em andamento.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, K. Levantamento do Sinaenco mostra fracasso do uso do RDC nas obras da Copa do Mundo. **Infraestrutura Urbana**, 14 Maio 2014. Disponivel em: <http://infraestruturaurbana.pini.com.br/solucoes-tecnicas/noticias/levantamento-do-sinaenco-mostra-fracasso-do-uso-do-rdc-nas-311618-1.aspx>. Acesso em: 4 Junho 2014.

BARCLAY, J. Predicting the costs and benefits of mega-sporting events: misjudgement of olympic proportions?, v. 29, n. 2, p. 62-66, Junho 2009.

COSTA, D. B. **Diretrizes para Concepção, Implementação e uso de sistema de indicadores de desempenho para empresas da construção civil]**. UFRGS/PPGEC. Porto Alegre, p. 174. 2003.

DANTAS, T. Aumento de preço de obra da Copa supera até bolha imobiliária de SP. **De Olho no Cofre**, 2014. Disponivel em: <http://copadomundo.uol.com.br/noticias/redacao/2014/02/06/obras-da-copa-estouraram-orcamento-inicial-em-ate-480-veja-lista.htm >. Acesso em: 10 Junho 2014.

DEPONTI, C. M.; CÓRDULA, E.; AZAMBUJA, J. L. B. D. Estratégia para construção de indicadores para avaliação da sustentabilidade e monitoramento de sistemas. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 3, n. 4, out/dez 2002.

HANAI, F. Y. **Sistema de Indicadores de Sustentabilidade: uma aplicação ao contexto de desenvolvimento do turismo na região de Bueno Brandão, estado de Minas Gerais, Brasil**. Universidade de São Paulo. São Carlos. 2009.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. The Balanced Scorecard-measures that drive performance. **Harvard Business Review**, Boston, v. 70, n. 1, p. 71-79, Jan./Fev. 1992.

KERZNER, H. **Project management:** a systems approach to planning, scheduling, and controlling. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2013.

LEWIS, J. P. **Fundamentals of Project Management**. New York: American Management Association, Amacom books , v. Third Edition, 2007.

MACEDO-SOARES, D. L. V. A.; RATTON, C. A. Medição de Desempenho e Estratégias Orientadas para o Cliente: resultado de uma pesquisa de empresas líderes no Brasil. **Administração Mercadológica**, São Paulo, v. 39, n. 4, p. 46-59, Out./Dez. 1999.

MARTINS, R. A.; COSTA NETO, P. L. D. O. Indicadores de Desempenho para a Gestão pela Qualidade Total: Uma Proposta de Sistematização. **Gestão & Produção**, v. 5, n. 3, p. 298-311, Dezembro 1998.

MCCARTHY, E. Is Hosting World Cup Worth It for Brazil?. **The Numbers Guy**, 2014. Disponivel em: <http://blogs.wsj.com/numbers/is-hosting-world-cup-worth-it-for-brazil-1406/>. Acesso em: 4 Junho 2014.

MEIRELLES, H. L. **Licitação e Contrato Administrativo**. 14a Edição. ed. São Paulo: Malheiros editores, 2006.

MINISTÉRIO DO ESPORTE. Impactos econômicos da realização da Copa 2014 no Brasil. **Portal da Copa**, 31 Março 2010. Disponivel em: <http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=0CCgQFjAE&url=http%3A%2F%2Fwww.esporte.gov.br%2Farquivos%2FassessoriaEspecialFutebol%2Fcopa2014%2FestudoSobreImpactosEconomicosCopaMundo2014.pdf&ei=r2OzU4C7FJHNsQTpo4D4CQ&usg=AFQjCNFHgQ98dkc4Hv_5sWz3u-3u-mYtvA&sig2=6PHbg6jOiTds35iDa5Ag8g&bvm=bv.70138588,d.cWc&cad=rja>. Acesso em: 4 Junho 2014.

MINISTÉRIO DO ESPORTE. Balanços da Copa. **Portal da Copa**, 2011. Disponivel em: <http://www.esporte.gov.br/arquivos/futebolDireitosTorcedor/copa2014/balancoCopa2014.pdf>. Acesso em: 20 Junho 2014.

NEELY, A.; ET AL. Performance measurement system design: should process based approaches be adopted? **International Journal of Production Economics**, v. 46, p. 423-431, 1996.

OTTA, L. A. Atraso em 6 obras do PAC provoca perda de R$ 28 bi. **Economia - A Tarde**, 2014. Disponivel em: <http://atarde.uol.com.br/noticias/1594212-atraso-em-6-obras-do-pac-provoca-perda-de-r-28-bi>. Acesso em: 20 Maio 2014.

PORTAL DA TRANSPARÊNCIA. Copa 2014. **http:** //www.portaltransparencia.gov.br/copa2014, 2014. Acesso em: 17 Outubro 2014.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Lei 8666. **Casa Civil**, 1993. Disponivel em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm>. Acesso em: 20 Junho 2014.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE - PMI. **Guide of Project Management Body of Knowledge - PMBoK**. [S.l.]: [s.n.], 2008.

RESKE FILHO, A.; ROCCHI, C. A. **Aplicação do Gráfico Radar na avaliação do desempenho das empresas de construção civil**. XV Congresso Brasileiro de Custos. Curitiba: [s.n.]. 2008.

SANTOS, J. V. **Gestão de Projetos de Infraestrutura Ferroviária: A Dinâmica das Ações Preliminares**. Universidade de Brasília. Brasília. 2012.

SILVA, P. G.; COSTA, S. R. R. D. **Analise do Gerenciamento de Projetos em Instituições Publicas- Estudo de Caso**. VIII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. [S.l.]: SEGeT. 2011.

SILVA, V. G.; DA SILVA, M. G.; AGOPYAN, V. **Avaliação de Edifícios:** Definição de Indicadores de Sustentabilidade. Encontro Nacional sobre Edificações e Comunidades Sustentáveis. [S.l.]: ENECS. 2011.

THE ECONOMIST. Traffic and tempers. **Americas View**, 2014. Disponivel em: <http://www.economist.com/blogs/americasview/2014/06/brazil-world-cup?fsrc=scn/tw/te/bl/ed/trafficandtempers#>. Acesso em: 4 Junho 2014.

TRONCHIN, D. M. R. et al. Subsídios teóricos para a construção e implantação de indicadores de qualidade em saúde. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre. 542-6.

TUMAN, G. J. **Development and implementation of effective project management information and control systems**. New York: Van Nostrand Reinhold Co, 1983. 495-529 p.

VARGAS, R. **Plano de Gerenciamento, utilizando o PMBOK**. Rio de Janeiro: [s.n.], v. Edição 3, 2007.

VARGAS, V. **Gerenciamento de Projetos com o MS Project 98**. 1a Edição. ed. [S.l.]: Brasport, 1998.

ZELTER, R. Indicadores de Desempenho. **Newslab**, p. 162-163, 2005.

ANEXOS

ANEXO I: Listagem de construções, reformas e adaptações em Estádios para a Copa

Cidade-Sede	Empreendimento
Belo Horizonte	Reforma e adaptação do Estádio Magalhães Pinto (Mineirão)
Brasília	Reforma do Estádio Nacional de Brasília
Cuiabá	Construção da Arena Multiuso Pantanal
Curitiba	Complexo Esportivo Curitiba 2014 (Reforma e Ampliação do Estádio)
Fortaleza	Reforma do Estádio Governador Plácido Castelo (Castelão)
Manaus	Reconstrução da Arena da Amazônia
Natal	Construção da Arena das Dunas
Porto Alegre	Reforma do Estádio Beira Rio
Recife	Construção da Arena Pernambuco
Rio de Janeiro	Reforma do Estádio Mário Filho (Maracanã)
Salvador	Reconstrução do Estádio da Fonte Nova
São Paulo	Construção da Arena São Paulo (Itaquera)

ANEXO II: Listagem de Obras de Mobilidade Urbana

Cidade-Sede	Empreendimento
Belo Horizonte	BRT: Antônio Carlos / Pedro I
	Corredor Pedro II e Obras Complementares nos BRT's Antônio Carlos/Pedro I e Cristiano Machado
	BRT: Área Central
	Expansão da Central de Controle de Trânsito
	Via 210 (Ligação Via Minério / Tereza Cristina)
	BRT: Cristiano Machado
	Boulevard Arrudas / Tereza Cristina
Brasília	Ampliação da DF-047
Cuiabá	Corredor Mário Andreazza
	VLT: Cuiabá / Várzea Grande
	Adequação Viária e Obras de Acessibilidade à Arena Multiuso Pantanal
Curitiba	Corredor Aeroporto / Rodoferroviária - Trecho Municipal
	Sistema Integrado de Monitoramento - Trecho Municipal
	Requalificação da Rodoferroviária (inclusive acessos)
	BRT: Extensão da Linha Verde Sul e Obras Complementares da Requalificação do Corredor Marechal Floriano
	Requalificação do Terminal Santa Cândida (reforma e ampliação)
	Requalificação do Corredor Marechal Floriano - Trecho Estadual
	Vias de Integração Radial Metropolitanas
	Sistema Integrado de Monitoramento - Trecho Metropolitano
	Requalificação do Corredor Marechal Floriano - Trecho Municipal
	Corredor Aeroporto / Rodoferroviária - Trecho Estadual
Fortaleza	VLT: Parangaba/Mucuripe
	Eixo Via Expressa/Raul Barbosa
	BRT Avenida Dedé Brasil
	BRT Avenida Alberto Craveiro
	BRT Avenida Paulino Rocha
	Estações Padre Cícero e Juscelino Kubitschek
Natal	Acesso ao Novo Aeroporto de São Gonçalo do Amarante
	Corredor Estruturante – Zona Norte/Estádio Arena das Dunas
	Eixo 2: Implantação da Via Prudente de Morais
Porto Alegre	Entorno Beira Rio: 3 Vias de Acesso
	Projeto de Pavimentação do Entorno do Estádio Beira-Rio
Recife	BRT: Leste/Oeste - Ramal Cidade da Copa
	BRT: Norte / Sul - Trecho Igarassu / Tacaruna / Centro do Recife
	Corredor Caxangá (Leste-Oeste)
	Corredor da Via Mangue
	Metrô: Terminal Cosme e Damião
	Entorno Arena Pernambuco: Viaduto da BR-408
	Entorno Arena Pernambuco: Estação de metrô Cosme e Damião
Rio de Janeiro	BRT Transcarioca (Aeroporto / Penha / Barra)
	Entorno do Estádio do Maracanã: Projeto de Reurbanização do Entorno do Estádio do Maracanã e Ligação com a Quinta da Boa Vista - 1ª Fase
	Entorno do Estádio do Maracanã: Reformulação e Modernização da Estação Multimodal do Maracanã
Salvador	Entorno Estádio Fonte Nova: Microacessibilidade
	Entorno Estádio Fonte Nova: rotas de Pedestres
São Paulo	Intervenções Viárias no entorno do Polo de Desenvolvimento da Zona Leste