

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA

**VICTOR HUGO MAZON DE OLIVEIRA**

**ESTUDO DAS INTERFERÊNCIAS DE LOGÍSTICA NAS CONSTRUÇÕES EM *SHOPPING*  
*CENTERS* UTILIZANDO O MÉTODO AHP**

MARINGÁ  
2012

**VICTOR HUGO MAZON DE OLIVEIRA**

**ESTUDO DAS INTERFERÊNCIAS DE LOGÍSTICA NAS CONSTRUÇÕES EM *SHOPPING*  
*CENTERS* UTILIZANDO O MÉTODO AHP**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, da Universidade Estadual de Maringá - UEM, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Orientador:  
Prof. Dr. Carlos Humberto Martins

MARINGÁ  
2012

**VICTOR HUGO MAZON DE OLIVEIRA**

ESTUDO DAS INTERFERÊNCIAS DE LOGÍSTICA NAS CONSTRUÇÕES EM *SHOPPING*  
*CENTERS* UTILIZANDO O MÉTODO AHP

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, da Universidade Estadual de Maringá - UEM, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Prof. Dr. Generoso De Angelis Neto,  
Coordenador do Programa.

Aprovado em: 07/03/2012

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Carlos Humberto Martins - Presidente  
Universidade Estadual de Maringá – (DEC / UEM)

---

Prof. Dra. Marcela Paula M. Z. Meneguetti  
Universidade Estadual de Maringá - (DEC / UEM)

---

Prof. Dr. José Augusto de Lollo  
Universidade Federal de São Carlos – (DECiv / UFSCar)

Maringá, 07 de março de 2012

Dedico este trabalho

Mais uma vez, aos meus pais, Liu e Lucia, aos meus irmãos Thomas, Fernando e Clariana pelo incentivo e apoio irrestrito. Sem vocês não haveria um porquê.

## AGRADECIMENTOS

A Deus por me manter no caminho.

Ao Prof. Dr. Carlos Humberto Martins, pela orientação e pela amizade ao longo do percurso na elaboração desse trabalho.

Ao Prof. Dr. Rafael de Souza, pelo colaboração no início programa e pela amizade.

A Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Marcela Paula Maria Zanin Meneguetti pelo apoio e pelos conhecimentos transferidos.

Ao prof. Dr. Generoso De Angelis Neto, coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, pelo incentivo e pelos anos de amizade.

A todos os funcionários do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, pela prestatividade, confiança e amizade nesses anos de convivência.

Aos colegas de mestrado, por fazerem parte dessa caminhada.

A minha família, que me possibilitou este momento e que por isso, serei sempre grato.

[...]Quão bom é um homem, que não tomará um posto. Quão bom é um cínico, sem um plano melhor. [...] Me diga, por que o primeiro a pedir é o último a dar todas as vezes?  
(Ben Harper).

## RESUMO

A atual configuração do urbano brasileiro, seguindo as tendências dos grandes centros urbanos mundiais tem sofrido consideráveis modificações. Dentre elas destaca-se a significativa incorporação dos *Shoppings Centers (S.C.)* à estrutura das cidades. O presente trabalho estuda como avaliar algumas das influências das interferências de logística que a estrutura urbana das cidades causa sobre os processos inerentes à execução de construções no interior das áreas de vendas desses S.C. Nesse contexto, optou-se pela utilização de uma ferramenta multicritério para tomada de decisões denominada AHP (Analytic Hierarchy Process) como ferramenta metodológica para o estudo dos casos propostos. O universo de estudo contempla dois S.C. O primeiro, denominado Norte Shopping está situado no município do Rio de Janeiro/RJ e o segundo, denominado Shopping Catuai está localizado no município de Maringá/PR. O trabalho desenvolve-se em três etapas distintas. Na primeira etapa, o desenvolvimento do trabalho está na pesquisa da fundamentação teórica e na coleta de dados. A segunda etapa consiste na elaboração da ferramenta de apoio multicritério de decisão (AHP) frente aos dois casos propostos. A terceira etapa é o momento em que se aplica o método AHP elaborado na segunda etapa e faz-se a análise dos resultados obtidos. Os resultados revelam que na aplicação do método todas as matrizes de comparação para-a-par para os critérios e sub-critérios da estrutura hierárquica proposta apresentam uma Razão de consistência (RC) com valor inferior a 0,10. Portanto, considera-se que a matriz indica consistência e que as estimativas feitas para matriz de comparação podem ser mantidas. O comparativo dos valores dos Vetores de Prioridades Médias Locais (PML) encontrados através da comparação par-a-par das matrizes torna possível avaliar quais interferências urbanas são mais problemáticas caso a caso, indicando assim, quais fatores devem ser priorizados no processo de planejamento construtivo para cada um dos casos especificamente.

Uma abordagem ampla sobre o problema proposto para o estudo conclui que o julgamento sobre os casos identificou particularidades específicas de cada *Shopping*. O método foi capaz de simular, baseado nas condições de contorno atribuídas para os dois *Shoppings* do estudo, quais interferências eram preponderantes dentre as contidas na estrutura hierárquica elaborada. Ficou evidenciado ainda que, independentemente das características apresentadas para cada *Shopping Center*, ambos apresentaram dificuldades próprias. Sendo assim, ambos mostraram que, para a execução de uma construção dentro de suas áreas de vendas, uma série de fatores deveriam ser considerados durante o planejamento do empreendimento. O método, no entanto, demanda cuidados no momento em que o avaliador está tomando as decisões. A análise de sensibilidade mostra que pequenas variações na atribuição dos valores dos pesos não causam grandes alterações no resultado final, porém, grandes variações na atribuição dos valores dos pesos e o não cumprimento da condição de reciprocidade entre os pares de comparação podem gerar resultados insatisfatórios que não condizem com a realidade ou em matrizes que não atendem ao critério de consistência indicado pelo método.

Palavras-chave: Shopping Center. Estrutura urbana. Interferências urbanas. AHP (Analytic Hierarchy Process).



## ABSTRACT

The current Brazilian urban configuration has suffered remarkable changes as well as large urban centers worldwide. Among them there is a significant incorporation of Malls to the structure of cities. The present study examines the logistic interferences that the cities' urban structure causes on the processes involved in the execution of construction within the sale areas of these malls. In this way, it was used a tool for multicriteria decision-making called Analytic Hierarchy Process (AHP) as methodology tool to study the proposed cases. The study universe encompasses two malls. The first, called North Mall is located in the municipality of Rio de Janeiro (Rio de Janeiro State), and the second, called Catuaí Mall is located in the municipality of Maringá (Paraná State). The study was developed on three different steps. In the first step, the development of the study is in the research of theoretical foundation and data gathering. The second step consisted of elaborating a support tool for multicriteria decision-making (AHP) facing the two proposed cases. The third step is when it is applied the AHP method elaborated in the second step and analyzed the obtained results. The results revealed that when applied the method, all the pairwise comparison matrices for the criteria and sub-criteria of the proposed hierarchical structure presented a Consistence Ratio (CR) below 0.10. Therefore, it is considered that the matrix indicates consistence and the estimates performed for the comparison matrix can be maintained. The comparison of the Vectors of Local Medium Priorities (PML) found through the pairwise comparison of the matrices made possible to evaluate which urban interferences are more problematic case by case, indicating thus which factors should be prioritized in the planning building process for each one of the cases specifically. A comprehensive approach for the studied problem allowed concluding that the trial identified specific particularities for each Mall. The method was able to simulate, based on the boundary conditions attributed to the two studied Malls, the

preponderant interferences among those contained in the elaborated hierarchical structure. It was also evidenced that regardless of the characteristics presented for each Mall, all had own difficulties. Thus, both showed that for the execution of a construction within their sale areas, several factors should be considered during the planning. However the method demands attention when the evaluator is making decisions. The sensitivity analysis pointed that small variations in the assignment of weight values had not caused changes in the final outcome, but large variations in the assignment of weight values and the non-fulfillment of reciprocity assumption in the pairwise comparison may generate unsatisfactory results that not match the reality or matrices that do not meet the consistence criterion required by the method.

**Key words:** Mall. Urban Structure. Urban interferences. AHP (Analytic Hierarchy Process).

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1</b>	Evolução do número de Shopping Centers no Brasil .....	28
<b>FIGURA 2</b>	Histórico de Crescimento dos S.C.(s) .....	29
<b>FIGURA 3</b>	Modelo de estrutura hierarquica .....	37
<b>FIGURA 4</b>	Vista frontal - Entrada principal – Norte Shopping .....	51
<b>FIGURA 5</b>	Localização – Norte Shopping .....	52
<b>FIGURA 6</b>	Cenário de estudo -1º andar – Norte Shopping .....	53
<b>FIGURA 7</b>	Rotas de acesso à construção – Norte Shopping.....	55
<b>FIGURA 8</b>	Vista frontal – Catuai Shopping Maringá .....	57
<b>FIGURA 9</b>	Localização – Catuai Shopping Maringá .....	58
<b>FIGURA 10</b>	Croqui da área de estudo – Catuai Shopping Maringá.....	60
<b>FIGURA 11</b>	Estrutura hierárquica .....	60
<b>FIGURA 12</b>	Avaliação comparativa entre os critérios .....	69
<b>FIGURA 13</b>	Matriz de julgamento “A” – Norte Shopping .....	74
<b>FIGURA 14</b>	Matriz de julgamento normatizada “A*” – Norte Shopping .....	74
<b>FIGURA 15</b>	Prioridades médias locais .....	75
<b>FIGURA 16</b>	Vetor $b_1$ para os critérios do S.C. 01 .....	75
<b>FIGURA 17</b>	Vetor $c_1$ para os critérios do S.C. 01 .....	76
<b>FIGURA 18</b>	Matriz de julgamento “Localização do S.C.” – Norte Shopping .....	77
<b>FIGURA 19</b>	Matriz de julgamento “Malha viária de acesso” – Norte Shopping .....	77
<b>FIGURA 20</b>	Matriz de julgamento “Sistema carga/descarga” – Norte Shopping .....	78
<b>FIGURA 21</b>	Matriz de julgamento “Tipo do empreendimento” – Norte Shopping .....	78
<b>FIGURA 22</b>	Matriz de julgamento “A” – Shopping Catuai .....	79
<b>FIGURA 23</b>	Matriz de julgamento “Localização do S.C.” – Shopping Catuai .....	80
<b>FIGURA 24</b>	Matriz de julgamento “Malha viária de acesso” – Shopping Catuai .....	80
<b>FIGURA 25</b>	Matriz de julgamento “Sistema carga/descarga” – Shopping Catuai .....	81

<b>FIGURA 26</b>	Matriz de julgamento “Tipo de empreendimento” – Shopping Catuai .....	81
<b>FIGURA 27</b>	Matriz de julgamento “A – Teste de sensibilidade” – Norte Shopping .....	83
<b>FIGURA 28</b>	Comparação da variação do vetor PML - Teste – Norte Shopping .....	83
<b>FIGURA 29</b>	Matriz de julgamento “Inversão do par de comparação” – Norte Shopping ....	84

## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA 1</b>	Escala de julgamento de importância do método AHP.....	39
<b>TABELA 2</b>	Valores do índice de consistência Randômico (IR) .....	43
<b>TABELA 3</b>	Lista de abreviaturas para descrição dos critério e sub-critérios.....	63

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO 1</b>	Gráfico de comparação dos critérios – Norte Shopping.....	88
<b>GRÁFICO 2</b>	Gráfico de comparação dos critérios – Shopping Catuai .....	88
<b>GRÁFICO 3</b>	Gráfico de comparação de Localização – Norte Shopping.....	90
<b>GRÁFICO 4</b>	Gráfico de comparação de Localização – Shopping Catuai.....	90
<b>GRÁFICO 5</b>	Gráfico de comparação da Malha viária de acesso – Norte Shopping.....	91
<b>GRÁFICO 6</b>	Gráfico de comparação da Malha viária de acesso – Shopping Catuai.....	92
<b>GRÁFICO 7</b>	Gráfico de comparação do Sistema de carga/descarga – Norte Shopping .....	93
<b>GRÁFICO 8</b>	Gráfico de comparação do Sistema de carga/descarga – Shopping Catuai .....	94
<b>GRÁFICO 9</b>	Gráfico de comparação do Tipo de empreendimento – Norte Shopping .....	94
<b>GRÁFICO 10</b>	Gráfico de comparação do Tipo de empreendimento – Shopping Catuai .....	95
<b>GRÁFICO 11</b>	Gráfico comparativo dos resultados obtidos nos casos de estudo .....	97
<b>GRÁFICO 12</b>	Gráfico da simulação comparativa da análise de sensibilidade .....	98

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	15
2	CONCEITOS E FUNDAMENTOS INICIAIS .....	19
2.1	Shopping Centers .....	19
2.2	Shopping Centers no Brasil: Cenário Atual .....	23
	<b>2.2.1 Tipos de Shopping Centers.....</b>	25
	<b>2.2.2 Os números do setor no país.....</b>	27
	<b>2.2.3 Shopping Centers: uma visão social.....</b>	30
3	FERRAMENTA MULTICRITÉRIO PARA TOMADA DE DECISÕES .....	33
3.1	Analytic Hierarchy Process (AHP) .....	35
	<b>3.1.1 Estrutura hierárquica .....</b>	36
	<b>3.1.2 Julgamentos .....</b>	37
	<b>3.1.3 Comparação par a par .....</b>	38
	<b>3.1.4 Definição da matriz de julgamento .....</b>	39
	<b>3.1.5 Método de cálculo simplificado para AHP .....</b>	44
	<b>3.1.6 Vantagens e desvantagens da aplicação do método AHP .....</b>	47
4	METODOLOGIA .....	48
4.1	desenvolvimento da metodologia .....	48
	<b>4.1.1 Primeira etapa .....</b>	48
	<b>4.1.2 Segunda etapa .....</b>	48
	<b>4.1.3 Terceira etapa – Aplicação da ferramenta e análise dos resultados .....</b>	50

4.2 CARACTERIZAÇÃO DOS CASOS: ÁREAS DE COLETA DE DADOS .....	50
<b>4.2.1 Shopping Center 01: Norte Shopping – Rio de Janeiro/RJ.....</b>	<b>51</b>
<b>4.2.1 Shopping Center 02: Shopping Catuai – Maringá/PR.....</b>	<b>56</b>
5 APLICAÇÃO DO MÉTODO DE ANÁLISE HIERÁRQUICA – AHP .....	61
5.1 ESTRUTURA HIERÁRQUICA ELABORADA .....	61
<b>5.1.1 Descrição dos subcritérios adotados .....</b>	<b>62</b>
5.2 JULGAMENTOS COMPARATIVOS / SÍNTESE DE PRIORIDADES .....	70
<b>5.2.1 Julgamentos comparativos S.C. 01 .....</b>	<b>70</b>
<b>5.2.2 Síntese de prioridades S.C. 1 .....</b>	<b>75</b>
<b>5.2.3 Julgamento comparativo / Síntese de prioridades S.C. 02 .....</b>	<b>79</b>
5.3 ANÁLISE DE SENSIBILIDADE NA APLICAÇÃO DO MÉTODO AHP .....	82
6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	86
7 CONCLUSÃO .....	99
REFERÊNCIAS .....	103



## 1 INTRODUÇÃO

---

Não há como negar que tanto a vida quanto a configuração do urbano brasileiro contemporâneo, acompanhando a trajetória de grandes centros urbanos mundiais, especialmente os de grande porte, têm sofrido consideráveis modificações (BIENENSTEIN, 2001).

Dentre elas destacam-se aquelas resultantes da presença de expressões do setor terciário, tais como o comércio informal de rua, os edifícios destinados a serviços especializados e os *Shopping Centers*, que aqui, se colocam como objeto de estudo.

A relevância desse setor se mostra frente às suas atuais estatísticas de desempenho. Esse mercado está em plena expansão no país, obtendo no ano de 2011 um faturamento de R\$ 108 bilhões, diante dos R\$ 91 bilhões de 2010, um aumento de 18,20% no período. Esses números representam 2% do PIB (Produto Interno Bruto) brasileiro e 18,3% do total de vendas do varejo nacional (ABRASCE, 2012).

De maneira geral, os impactos gerados pelos S.C. não podem apenas ser considerados restritos a questões de mercado. O tamanho e a importância desse tipo de empreendimento influenciam diretamente em toda a estrutura urbana local.

A intensa propagação dos *Shoppings* tem levantado questionamentos sobre a sua posição frente à configuração das cidades. Os impactos na estrutura urbana ocorrem instantaneamente à implantação de um S.C. (VILLAÇA, 2001). Aliado a essa discussão sobre as transformações urbanas geradas por esses empreendimentos, se faz importante pensar em como direcionar os processos construtivos empregados nas contínuas intervenções sofridas ao longo do tempo durante o ciclo de vida útil do empreendimento.

Com isso, objetiva-se elaborar um estudo das interferências de logística que atuam sobre as construções de empreendimentos que ocupam os espaços de vendas, organizados em forma de células, disponibilizados pelos S.C. às empresas que formam o seu *tenant mix*<sup>1</sup>, utilizando, como ferramenta de análise, um método de apoio à tomada de decisão multicritério.

Os objetivos específicos complementam a estrutura de ideias do trabalho, contemplando as seguintes fases:

- Utilizar como metodologia a ferramenta de apoio à tomada de decisão multicritério AHP (Analytic Hierarchy Process).
- Montar um cenário de estudo tomando como universo de pesquisa dois *Shoppings*. O critério adotado para a escolha desse universo baseou-se na busca por S.C. em diferentes regiões do país e que tivessem características distintas no que diz respeito à sua localização em relação à malha urbana do município em que eles estão situados, que tivessem um sistema de malha viária de acesso com diferentes configurações, que possuíssem sistemas de carga e descarga de materiais diferenciados entre si e que fossem *Shoppings* em diferentes fases de funcionamento, ou seja, S.C. já consolidados no mercado e S.C. ainda em fase de construção.
- Aplicar a metodologia em questão verificando a sua viabilidade.
- Comparar os resultados obtidos nos casos propostos.

---

<sup>1</sup>Tenant Mix: Palavra inglesa – Denominação da distribuição dos espaços de vendas dos Shoppings Centers.

- Enfocar a importância de um estudo como este para um bom planejamento na execução de uma construção na área de vendas de um S.C., procurando oferecer uma ferramenta que auxilie no gerenciamento das interferências abordadas por este trabalho.

O levantamento baseou-se na coleta de dados espaciais, ou seja, dados geométricos fisicamente mensuráveis, com é o caso da localização do empreendimento dentro da malha urbana ou do tipo de sistema de carga/descarga existente, por exemplo.

A motivação para a elaboração deste estudo pautou-se na possibilidade de elaborar uma ferramenta composta por um método de tomada de decisão que permita avaliar simultaneamente interferências decorrentes dos seguintes aspectos: localização do S.C., configuração da malha viária de acesso, tipo de sistema de carga e descarga existente e tipo de intervenção que está sendo executada dentro dos espaços de venda dos S.C. no processo de planejamento de sua construção.

Anterior ainda à fase de planejamento executivo, está a fase de levantamentos e orçamentos. Levantar corretamente as diversidades de custos inerentes às variações impostas caso a caso é fundamental para a elaboração, por exemplo, de um processo de concorrência competitivo, ou, ainda, um orçamento condizente com os valores reais empreendidos na adoção de alternativas técnicas a fim de solucionar as situações adversas que as interferências irão proporcionar durante o processo construtivo. É este o intuito do desenvolvimento deste trabalho, elaborar uma ferramenta que auxilie nas análises das interferências urbanas relativas à execução de empreendimentos comerciais, os *Shopping Centers*.

A estrutura deste trabalho divide-se em sete capítulos. A introdução ocupa o capítulo inicial e apresenta o tema proposto para o estudo. O segundo, intitulado: “Conceitos e Fundamentos Iniciais”, apresenta uma base teórica que busca fundamentar esta proposta de pesquisa. O terceiro, intitulado: “Ferramenta Multicritério Para a Tomada de Decisão”, define o que é uma

ferramenta para tomada de decisão e apresenta a ferramenta escolhida para ser utilizada neste estudo, o método AHP (Analytic Hierarchy Process). O quarto capítulo apresenta a metodologia aplicada, e identifica cada etapa do desenvolvimento da pesquisa. O quinto capítulo submete os dados obtidos à metodologia proposta. Nele apresenta-se também a memória de cálculo e a análise de sensibilidade do método, que avalia a aplicabilidade do mesmo. O capítulo seis traz a análise e discussão dos resultados obtidos e, finalmente, o capítulo sete contempla as conclusões obtidas no decorrer da pesquisa.

## 2 CONCEITOS E FUNDAMENTOS INICIAIS

---

### 2.1 *Shopping Centers*

A força do comércio varejista atual tem origem no século XIX. Nesse período, além do desenvolvimento mercantil impulsionado pela Revolução Industrial, surgem também, principalmente em Londres e Paris, as primeiras lojas de departamento.

As lojas de departamento complementavam a atuação da produção fabril, que, em função da produção em massa, possibilitava um menor custo dos artigos. Com isso surgia também a necessidade de se formar uma massa de consumidores para absorverem esses produtos, o que não era possível no comércio tradicional de rua (GENEROSO, 2009).

Entre 1822 e 1832 surgiram as primeiras galerias de Paris. Essas galerias tinham como características serem grandes centros comerciais que vendiam mercadorias de luxo, que, pelo grande volume, podiam ser vendidas por menores preços. Esse novo modelo de comércio permitia às pessoas de classe média e classe operária a compra de artigos a que antes não tinham acesso.

Nos anos de 1850 inaugurou-se em Paris um estilo de comércio varejista “*Le Bon Marché*”. Um sistema de loja de departamento que propunha três princípios: vender um grande volume de mercadorias com uma pequena margem de lucro em cada item; os preços dos produtos seriam fixos e bem marcados; e qualquer pessoa poderia entrar na loja, sem obrigação de comprar (GENEROSO, 2009).

Ainda segundo Generoso (2009), essa nova “cultura de consumo” nascida no século XIX na Europa, as galerias e lojas de departamento, foi a inspiradora dos *Shopping Centers* do século XX.

A origem dos S.C. remonta aos Estados Unidos do pós-guerra, quando se vivia um crescimento econômico e uma metropolização “planejada”. Os S.C. surgiram, principalmente, como “remédio” para os males urbanos, causados pelo vazio existencial na vida das pessoas após a guerra (GENEROSO, 2009).

O primeiro S.C. foi implantado nos anos de 1950 pelo arquiteto John Graham no Seattle’s Northgate, com a proposta de atrair o público por meio da proximidade física das lojas concorrentes, incrementando a possibilidade de lucro a todos os lojistas presentes (DRAGO, 2003). Ainda segundo o autor, esse projeto teria sido concebido seguindo a concepção do modelo de planejamento urbano denominado “Cidade Bela”, de Daniel Burnham, na tentativa de diminuir o conflito entre a miséria e a riqueza que dividia a população.

Esse modelo de implantação comercial aplicado nos Estados Unidos, no período que sucedeu a segunda grande guerra, pautado por provocar a descentralização das cidades, realocando o mercado consumidor para as áreas de subúrbio, provocou, na leitura de Andrade (2007), a necessidade de equipamentos comerciais que concentrassem os pontos de compras, a fim de promover economia de tempo para os consumidores. Esse processo estimulou uma reorganização do comércio e dos espaços urbanos.

No Brasil, a implantação dos S.C. ocorreu nos anos de 1960 e seguiu o padrão norte-americano. O Shopping Iguatemi, na cidade de São Paulo, foi o pioneiro e entrou em funcionamento no dia 28 de novembro de 1966. Posteriormente, foi seguido pelos Shoppings Continental, Ibirapuera, Morumbi e Eldorado. No Rio de Janeiro, o primeiro *Shopping* a ser

implantado foi o RIOSUL, em 1980, acompanhado pelo Barra Shopping, que iniciou suas atividades um ano depois (DRAGO, 2003).

A partir dos anos 80 o Brasil testemunhou um irreversível processo de expansão dos S.C., provocado em grande parte pelo crescimento industrial aliado ao crescimento do setor de serviços (GENEROSO, 2009). O surgimento e expansão dos *Shoppings* se mostra como um fator que, diante do crescimento das cidades, influencia na configuração dos espaços urbanos e articula os processos de urbanização. Sua postura aglutinadora de público, que atrai, pela diversidade de serviços, lazer e entretenimento, aliada ao símbolo de modernidade e mudança, ocupa o lugar das áreas centrais das cidades, que antes atraíam o público por abrigarem as lojas de rua, salas de espetáculos, as áreas de lazer e os monumentos.

Corroborando com essa ideia, Bortoli (2006) coloca que, simultaneamente à criação de novas centralidades, se enfraquece o poder de atração dos centros tradicionais de compras. Na ideia de que o S.C. constitui um produto moderno da evolução do mundo dos negócios, são próprias e até peculiares as técnicas de *marketing*<sup>2</sup> empregadas. A implantação e o planejamento da distribuição das lojas nos espaços de vendas (*tenant mix*<sup>1</sup>), a implantação estratégica das principais lojas, denominadas “Lojas Âncoras”, que atraem o público, favorecendo, assim, o desenvolvimento e manutenção das lojas secundárias, as “Lojas Magnéticas”, as áreas de lazer e entretenimento com equipamentos chamativos e tecnológicos e salas de espetáculos, o parque de estacionamentos privado, o conceito de segurança proposto por se estar transitando em um ambiente fechado e controlado por seguranças e câmeras, tudo isso compõe a formação de um complexo comercial voltado a estimular o consumo de produtos e serviços.

---

<sup>2</sup> *Marketing*: Palavra inglesa – Estudo das atividades comerciais que, a partir do conhecimento das necessidades e da psicologia do consumidor, tende a dirigir os produtos, adaptando-os, para o seu melhor mercado; estudo de mercado.

A rigor, seus impactos e alterações do meio físico não podem, apenas, ser considerados restritos às questões de mercado. A magnitude desses empreendimentos tem grandes influências em toda a estrutura urbana local. Os imediatismos e a quantidade de novas funções impostas ao sistema desequilibram o entorno, não permitindo se ater apenas às implicações na rede de tráfego ou na demanda de infraestrutura, mas, levando a considerar, também, as questões imobiliárias, de alteração do perfil econômico da região, etc.

Martinetti; Rohm e Lollo (2007) ampliam as fronteiras alcançadas pelos impactos ao meio natural. Indica-se que, no caso de S.C., os impactos não se limitam à área de construção; os impactos de tráfego, por exemplo, se estendem além das vias vizinhas, englobando vias de acesso até a conexão com o sistema viário principal, aumentando, assim, significativamente, a área de influência.

Ampliando o olhar no sentido global de abertura de mercado, Andrade (2007) coloca que o processo de globalização ainda está sendo integrado nas economias e mercados nacionais. Porém, ultrapassa as barreiras do fluxo monetário e de mercadorias, pois implica na interdependência dos países e na uniformização dos padrões.

Nesse contexto, Andrade (2007, p. 18) questiona se os *Shoppings* se caracterizam, também, como um elemento globalizado, dizendo que:

Na década de 90 do último século, a Globalização se impôs como um fenômeno de dimensão realmente planetária, quando a tecnologia da informática se associou à de telecomunicações e esse fato propagou-se a partir dos Estados Unidos e da Inglaterra. Parece que a Globalização, em fases consecutivas, representa uma sequência de acontecimentos importantes à história humana. Será que a Globalização é para todos ou não? Os *Shoppings* representam equipamentos urbanos globalizados, ou não?

A própria autora responde a essa questão, expondo experiências pessoais e de terceiros, que, como turistas, tiveram a oportunidade de visitar diversos países pelo mundo e observaram a



semelhança entre os S.C. nesses países. Ocorre, porém, que a oferta de mercadorias e serviços, tal como a variedade dos produtos são muito mais acentuadas nos países mais ricos e desenvolvidos, berço de grandes marcas e indústrias, detentores de índices que indicam uma parcela significativa da população com poder aquisitivo que a configura como consumidores em potencial. Entretanto, as instalações dos *Shoppings*, seja em países mais pobres ou mais ricos, seguem um mesmo padrão de grandiosidade e características centralizadoras. Guardadas as devidas proporções, esses elementos comerciais urbanos representam, em qualquer parte do mundo, uma característica de um fenômeno complexo, “no sentido que cada parte do mundo faz parte cada vez mais do mundo em sua globalidade” (Andrade, 2007, p. 19).

## 2.2 *Shopping Centers* no Brasil: Cenário Atual

Popularmente conceitua-se S.C. como um conjunto de lojas ou galerias, dispostas em um centro comercial. Entretanto, essa definição não é consagrada. A Associação Brasileira de *Shopping Centers* (ABRASCE), estabelece como uma das principais características de um S.C. o princípio de que os locatários lojistas estejam sujeitos às normas contratuais padronizadas pelo S.C., além de ficar estabelecida nos contratos de locação da maioria das lojas a cláusula que prevê aluguel variável de acordo com o faturamento mensal do lojista.

Carneiro (2005), ao tratar das questões relativas aos aluguéis fixos e variáveis estabelecidos pelos S.C., indica que é comum que os empreendedores estipulem um aluguel fixo, correspondente ao valor pecuniário acertado com o inquilino somado a um valor variável consistente em certo percentual sobre o faturamento do lojista.

Nesse sentido, Drago (2010), coloca que o empreendedor, ao participar dos lucros das diversas sociedades empresariais situadas no *Shopping*, estabelece uma permanente integração de

interesses que gera ganhos de produtividade, que conseqüentemente deverão ser transferidos ao consumidor.

Para a ABRASCE, portanto, os S.C. são apenas os empreendimentos cujos espaços de vendas são constituídos por um grupo de locatários. Os demais empreendimentos, onde as unidades comerciais de vendas são na sua maioria ou na sua totalidade vendidas, são reconhecidos pela ABRASCE como apenas centros comerciais de venda e não como *Shopping Centers* (ROZENTAL, 2009).

Os *Shoppings* caracterizam-se, também, por terem uma estrutura administrativa única. Essa administração centralizada fica a cargo da gerenciadora do empreendimento, que por sua vez se divide em setores de competência específica, como o setor comercial, o setor de manutenção e engenharia, o setor de *marketing*, etc.

Portanto constituem-se, em princípio, na disposição dos S.C., os seguintes tipos de ajustes contratuais: contrato contendo as normas disciplinadoras das participações no empreendimento, contrato de associação dos lojistas, contrato entre o dono do *Shopping* e a empresa incumbida de administrar o empreendimento e contrato entre o empreendedor e cada lojista, tendo por objeto a ocupação remunerada do espaço/loja (DRAGO, 2010).

O mercado de *Shoppings* do Brasil conta, ainda, com uma segunda entidade atuante. A ALSHOP (Associação Brasileira de Lojistas de Shopping). Sua prerrogativa é representar os lojistas dos S.C. frente aos empreendedores dos centros comerciais e de rua. Quanto aos parâmetros reconhecidos por ela, que definem o conceito de caracterização dos *Shoppings*, diferentemente da ABRASCE, ela não faz distinção entre centros comerciais dotados de lojas unicamente locadas ou vendidas. Outra discrepância entre as duas entidades é que os dados estatísticos apresentados pela ALSHOP são resultantes de questionários enviados aos empreendimentos. Por outro lado, a ABRASCE considera apenas dados fornecidos por

empreendimentos associados, ou seja, empreendimentos que a entidade reconhece como *Shopping*, resultando, assim, em um número muito menor de unidades. Esse fator explica a diferença entre os números fornecidos pelas duas Associações com relação aos dados estatísticos relativos aos *Shopping Centers* do país.

Ao traçar um comparativo entre os dados fornecidos pela ABRASCE e pela ALSHOP, outras diferenças se configuram. Estas, porém, fruto da diferença de critérios utilizados pelas Associações. Por adotar uma amplitude maior ao entender um empreendimento como S.C., a ALSHOP reconhece um número mais elevado de centros comerciais. Devido a isso, apresenta para o ano de 2011 uma quantidade total de 802 S.C. contra 430 unidades consideradas pela ABRASCE, por exemplo.

### **2.2.1 Tipos de *Shopping Centers***

Apesar das inúmeras variações conceituais estabelecidas pelas associações que representam os interesses dos S.C. no país, como descrito no item 2.2, Hirschfeldt (1986), classifica os *Shoppings* em três tipos básicos, denominados de *Shopping* de vizinhança, *Shopping* de comunidade e *Shopping* regional.

**a) *Shopping Center* de vizinhança:** População próxima a ele entre 10.000 e 50.000 habitantes. O deslocamento até o empreendimento deve ter o tempo máximo de sete minutos de carro, com uma distância máxima de 5 km da residência. A ABL (Área Bruta Locável) desse tipo de *Shopping* deve estar entre 3.000 m<sup>2</sup> e 10.000 m<sup>2</sup>.

**b) *Shopping Center* de comunidade:** Sua área de atuação se estende a um raio de 8 km de distância, servindo a uma população de 50.000 a 250.000 habitantes. A ABL desse tipo de *Shopping* deve estar entre 10.000 m<sup>2</sup> e 30.000 m<sup>2</sup>. Sua loja âncora é normalmente uma loja de departamento júnior.

c) **Shopping Center regional:** Este, segundo o autor, é o tipo de *Shopping* mais difundido no Brasil. Sua ABL está entre 30.000 m<sup>2</sup> e 100.000 m<sup>2</sup>. Tem influência sobre uma área de 15 a 25 km e uma população que varia entre 150.000 e 300.000 habitantes. É, geralmente, dotado de várias lojas âncoras.

Já, de acordo com os critérios adotados pela ABRASCE, que constituem uma atualização das classificações que a ABRASCE vem editando desde 1986, os tipos de S.C. são classificados da seguinte maneira:

a) TRADICIONAIS

a.1) Mega: *Shopping Centers* com ABL acima de 60.000 m<sup>2</sup>;

a.2) Regional: *Shopping Centers* com ABL de 30.000 m<sup>2</sup> a 59.999 m<sup>2</sup>;

a.3) Médios: *Shopping Centers* com ABL de 20.000 m<sup>2</sup> a 29.999 m<sup>2</sup>;

a.4) Pequenos: *Shopping Centers* com ABL até 19.999 m<sup>2</sup>.

b) ESPECIALIZADOS

b.1) Grandes: *Shopping Centers* acima de 19.999 m<sup>2</sup>, estilo *OUTLET*. Esse estilo se constitui de lojas de fábricas e *off-price* que oferecem preços mais baixos, pagam aluguéis menores e cujo custo de construção é mais reduzido devido às diferenças de acabamento.

b.2) Médios: *Shopping Centers* de 10.000 m<sup>2</sup> a 19.999 m<sup>2</sup>, estilo TEMÁTICO. Composto por lojas especializadas/temáticas, como de modas, decoração, material esportivo, etc. e geralmente sem lojas âncoras.

b.3) Pequenos: *Shopping Centers* de até 10.000 m<sup>2</sup>, estilo LIFE STYLE. Geralmente comporta somente lojas dedicadas ao lazer, à cultura e restaurantes.

### **2.2.2 Os números do setor no país**

Historicamente, no Brasil, reconhece-se que o início das atividades de um *Shopping Center* se deu em 28 de novembro de 1966, em São Paulo, com o Shopping Iguatemi. Apontando este como um empreendimento de provável sucesso, estava a grandeza com que foi produzida a sua inauguração. Promoveram-se *shows* com artistas como: Chico Anísio, Nara Leão, Chico Buarque, Booker Pittman e Eliana, o que reuniu cerca de cinco mil pessoas na Av. Brigadeiro Faria Lima, local da inauguração, segundo o *site* do Shopping Iguatemi São Paulo (2010).

Tido como o precursor de um novo modelo capitalista de exploração do mercado varejista, iniciou um novo modelo de investimentos. Melo Junior e Monetti (2004) aponta que, nesse momento, houve um grande crescimento de investimentos na construção e implantação de novos S.C. Segundo o autor, de 1966, com a primeira inauguração, até 1986, apenas 20 anos depois, 34 novos *Shoppings* eram contabilizados pela ABRASCE. Esse número cresceu vertiginosamente ao longo dos anos, a ponto de 2004 se iniciar com 253 unidades consolidadas e com previsão de que mais oito entrassem em funcionamento no decorrer do ano.

Estatísticas da ABRASCE apontam que o ano de 2005 fechou com 338 S.C. em funcionamento. A evolução do setor permaneceu em ascensão, produzindo valores da ordem de 430 empreendimentos previstos para estarem em funcionamento até o fim de 2011, como observa-se na Figura1.



**Figura 1** – Evolução do número de Shopping Centers no Brasil  
Fonte: ABRASCE (2012).

É devido salientar diferenças encontradas entre os dados apresentados por Melo Junior e Monetti (2004), que mostrou se utilizar dos dados da ABRASCE disponíveis na época de sua pesquisa, e os dados mais recentes expostos no *site* da ABRASCE. Melo Junior, em sua pesquisa, delimita um período entre 1966 e 2004, no que se refere à evolução do número de S.C. ativos no Brasil. A ABRASCE, no entanto, delimita em suas publicações oficiais do ano de 2012 um período que se inicia em 2005 e se encerra em 2011. Comparando as estatísticas apresentadas por ambas as fontes, observa-se um crescimento de aproximadamente 85 novos *Shoppings* no intervalo de tempo onde as pesquisas não se sobrepõem, entre os anos de 2004 e 2005.

Mesmo que a taxa de crescimento para esse setor tenha sido bastante intensa ao longo dos anos, um salto anual de 85 novas unidades se mostra bastante improvável. No entanto, não foram encontrados registros, seja em termos de mudanças de critérios no reconhecimento de um empreendimento como S.C. ou estatísticas que demonstrassem a evolução do setor com

um ponto de partida anterior a 2004 até o momento atual, que preenchessem essa lacuna da linha de tempo.

Revalidando a relevância de estudos contínuos que abordem todos os vetores relacionados a esse aglomerado varejista, estão as atuais estatísticas de desempenho. Em plena expansão no país, a indústria de S.C. fechou o ano de 2011 com um faturamento de R\$ 108 bilhões, frente aos R\$ 87 bilhões alcançados em 2010, um aumento de 20,0% no período (ABRASCE, 2012). Caminhando na contramão de outros importantes setores da economia, observa-se uma expansão de quase 20%, mesmo diante da grave crise da economia global nesse mesmo período, Figura 2.

Para 2012, a ABRASCE prevê um incremento de 12% nas vendas. Estão previstas, também, 43 inaugurações em grandes capitais e em cidades do interior do país. Os dados revelam ainda que, pautado por esse incremento de 20% no faturamento no ano de 2011 em relação ao ano de 2010, 43.383 novos empregos foram gerados, passando de 732.000 para 775.38, figura 2.

SHOPPING CENTERS BRASIL 2010							
ANO	Nº DE SHOPPINGS	ABL (Milhões de m <sup>2</sup> )	LOJAS	SALAS DE CINEMA	FATURAMENTO (Em bilhões de reais/ano)	EMPREGOS	TRÁFEGO DE PESSOAS (Milhões visitas/mês)
2005	338	6,5	42.363	1.115	45,50	488.286	181
2006	351	7,5	56.487	1.315	50,00	524.090	203
2007	365	8,3	62.086	1.970	58,00	629.700	305
2008	376	8,6	65.500	2.200	64,60	720.890	325
2009	392	9,1	70.436	2.388	74,00	726.000	328
2010	408	9,5	71.195	2.502	87,00	732.000	329
2011	430	10,3	80.192	2.745	108,00	775.383	376

**Figura 2** - Histórico de Crescimento dos S.C.

Fonte: ABRASCE (2012).

A importância econômica desse setor frente à economia nacional fica evidenciada diante dos dados estatísticos publicados pela ABRASCE referentes ao ano de 2011. Segundo essa associação, 18,2% das vendas do varejo nacional ficaram sob responsabilidade dos S.C. Esse número representa 2% do PIB (Produto Interno Bruto).

Essa expressividade nos números muito se deve à proposta dos S.C. em oferecer segurança e facilidade de aquisição de diferentes tipos de produtos no mesmo lugar, aliada à ideia de modernidade e progresso. Estes foram os maiores atrativos para os brasileiros elegerem esses empreendimentos como lugar privilegiado para suas compras e lazer (GENEROSO, 2009).

### **2.2.3 Shopping Centers: Uma Visão Social**

Para Generoso (2009), mesmo com o crescimento socioeconômico, o Brasil ainda manteve as diferenças sociais relacionadas à riqueza de poucos e à pobreza de muitos. A criação dos S.C., cercados pelo apego à magnitude arquitetônica e dotados de uma simbologia intrínseca de poder, certamente os direcionou inicialmente para a parcela mais abastada da população. Compartilhando dessa visão, Pintaudi e Fruggoli Jr (1992), quase que em tom de brincadeira, definem o S.C. como uma “ilha da fantasia”, local dotado de diversão, confortável, agradável, seguro, convidativo, porém que segrega a maioria que quer, mas que não pode comprar.

Compartilhando da mesma ideia de *Shoppings* como complexo comercial voltado ao estímulo do consumo de bens, serviços e lazer, Miranda (2007), vê dois fatores como incitadores desse consumidor representado pelas classes sociais mais privilegiadas. O primeiro deles diz respeito à disponibilidade de condução particular desse público, que possibilita e facilita o acesso a esses centros de compras. O outro se coloca ainda mais relevante diante do cenário degradado da segurança pública, principalmente das grandes cidades brasileiras. A segurança física, garantida por muros, grades, portões eletrônicos, câmeras, sensores e seguranças postados em toda a extensão do empreendimento atrai essa parcela da população, dando-lhes



a impressão de estarem frequentando um espaço público fora da realidade exterior, mas que, na realidade, se constitui de edifícios privados que submetem seus frequentadores a suas normas e à natural submissão às convenções sociais pertinentes àquele ambiente.

É certo que com a introdução de empresas prestadoras de serviços nos S.C. impactou-se sua matriz de funcionamento. Esses novos elementos democratizaram a frequência do público, que, *a priori*, entendia este como um local voltado aos prazeres das compras em seus horários vagos e que agora oferece outras possibilidades. Com isso, os S.C. tomaram um caráter fortemente urbanizado, mesclando e fundindo ainda mais o conceito de privado e público.

Em um resumo deste “teatro” social que segrega pelo capital, Generoso (2009, p. 8) faz a seguinte leitura:

O *Shopping Center* pode ser considerado uma nova cidade do capital. Enquanto uma parcela da população idolatra mercadorias e vivencia lazeres retificados, a outra parcela da população sem acesso real se contenta com o desejo de um dia conhecê-lo ou um dia frequentá-lo. Esse espaço urbano do capital, o *Shopping Center*, é entendido, portanto, como um espaço de contradições e de segregação social, na medida em que reflete a sociedade.

Entretanto, não poder não significa não querer. A imensa fatia de consumidores sem possibilidades financeiras de usufruir das benesses desses complexos deseja o que eles têm a oferecer. Instigados pelo bombardeio diário promovido pelos meios de comunicação, que estimulam o consumo a todo custo e a qualquer preço, e apoiados pelas linhas de créditos, que hoje deixaram de ser um privilégio excludente oferecido apenas por instituições financeiras e se inseriram dentro da carteira de produtos oferecidos pelas lojas, que enxergaram mais um meio de ganhar dinheiro, esse consumidores potenciais se mostram fervorosos por oportunidades de exercer seu devido poder de compra e uso.

Atento a esse público e motivado pelo sucesso da adesão da população de baixa renda às linhas de crédito, o mercado expandiu seus horizontes rumo a esse mercado e está mostrando

uma crescente evolução no número de construções de *Shoppings* tidos como populares, em regiões periféricas das cidades, com uma seleção do *tenant mix* voltada ao público alvo em questão, para atender a essa parcela carente da população.

Por fim, é inegável que a resposta para a segregação dos grupos sociais não seja simplista a esse ponto. A socialização dos S.C. vai além da construção de centros específicos para esta ou aquela região da cidade ou pela adoção de soluções arquitetônicas mais acanhadas, a ponto de dar conforto e segurança sem intimidar. Padilha (2006) acredita que não basta proporcionar a todas as pessoas acesso aos bens e serviços, a democracia do consumo é aparente, porém é na ideologia do indivíduo que se camufla o sentimento de igualdade impossível.

### 3 FERRAMENTA MULTICRITÉRIO PARA TOMADA DE DECISÕES

---

Decisão é o processo de análise e escolha entre várias alternativas disponíveis do curso de ação que a pessoa deverá seguir. Toda decisão envolve necessariamente seis elementos, a saber: tomador de decisão, objetivos, preferências, estratégia, situação e resultado (FREITAS; MARINS E SOUZA, 2006).

Cabe a quem irá tomar as decisões avaliar a situação em que está envolvido, no intuito de alcançar seus objetivos através de estratégias que guiem suas ações para alcançar os resultados esperados.

Para Saaty e Vargas<sup>3</sup> (1982, apud Massara, Udacta e Fagá, 2007), o processo de tomada de decisões se divide em duas fases fundamentais: a análise do sistema em estudo e a avaliação do sistema.

**a) Análise do sistema em estudo:** Esta análise identifica, caracteriza e hierarquiza os principais atores intervenientes, explicando as alternativas de decisão potenciais que se pretende comparar entre si em termos dos seus méritos e desvantagens face a um conjunto de critérios de avaliação, definidos de acordo com os pontos de vista dos atores envolvidos;

---

<sup>3</sup> SAATY, T.; VARGAS, L.G. The Logic of Priorities, Applications in Business, Energy, Healthy, Transportation. Boston, Kluwer-Nijhoff, 1982, 237p.

**b) Avaliação do sistema:** Tem por finalidade esclarecer a escolha, recorrendo à aplicação de métodos de múltiplos critérios para embasar a modelagem para o apoio à decisão, mostrando quais os parâmetros de maior influência.

Costa (2005) coloca, ainda, que o macrofluxo do processo decisório se divide em três etapas:

a) Submeter os dados coletados ou de uma base de dados a um sistema de informações, obtendo-se uma base de informações;

b) Processar as informações contidas nessa base, obtendo-se a decisão (determinar o delineamento da ação – estratégias);

c) Após executada a ação, a mesma interfere sobre a base de dados, configurando um processo em que a base de dados é alimentada pelos resultados das ações.

Cabe à racionalidade inerente ao processo de tomada de decisões a escolha do percurso estratégico. Dessa forma, segundo Freitas; Marins e Souza (2006), as decisões de ordem estratégica a longo prazo normalmente envolvem métodos multicritérios como ferramenta.

Massara; Udacta e Fagá (2007) e Freitas; Marins e Souza (2006) indicam que, na década de 70, surgiu um campo de pesquisa operacional denominado Apoio Multicritério à Decisão. Seus métodos multicritérios permitem a abordagem de problemas tidos como complexos, com vários decisores envolvidos na definição dos aspectos relevantes. Além disso, um outro diferencial é que permitem a incorporação dos valores do Decisor nos modelos de avaliação, garantindo uma abordagem mais humana, em que se permita representar as situações com uma visão fiel da realidade na modelagem dos fatores de influência.

### 3.1 Analytic Hierarchy Process (AHP)

Desenvolvido por Tomas L. Saaty, no início da década de 70, o método AHP é o método multicritério mais amplamente utilizado e conhecido na ação de tomada de decisões. O método aborda a complexidade das variáveis, decompondo-as em fatores que podem ainda ser decompostos em novos subfatores, até níveis mais baixos, claros e mais facilmente dimensionáveis, estabelecendo relações entre eles para depois depurá-los por meio de uma combinação para definir qual o percentual de importância de cada fator na estrutura hierárquica (FREITAS; MARINS E SOUZA, 2006).

Esse método considera que, no processo de tomada de decisão, a experiência do decisor é tão relevante quanto os dados levantados.

Para Costa (2002) esse método se fundamenta em três princípios de análise lógica:

**a) Construção hierárquica:** O problema é estruturado em níveis hierárquicos. A construção de hierarquias é uma etapa fundamental do processo de raciocínio humano. No exercício dessa atividade identificam-se os elementos-chave para a tomada de decisão, agrupando-os em conjuntos afins, os quais são alocados em camadas específicas.

**b) Definição de prioridades:** O ajuste das prioridades no AHP fundamenta-se na habilidade do ser humano de perceber o relacionamento entre objetos e situações observadas, comparando pares à luz de um determinado foco ou critério.

**c) Consistência lógica:** Este é o terceiro princípio do AHP, que se constitui na capacidade de estabelecer uma lógica para cada um dos elementos, relacionando o seu nível de consistência.

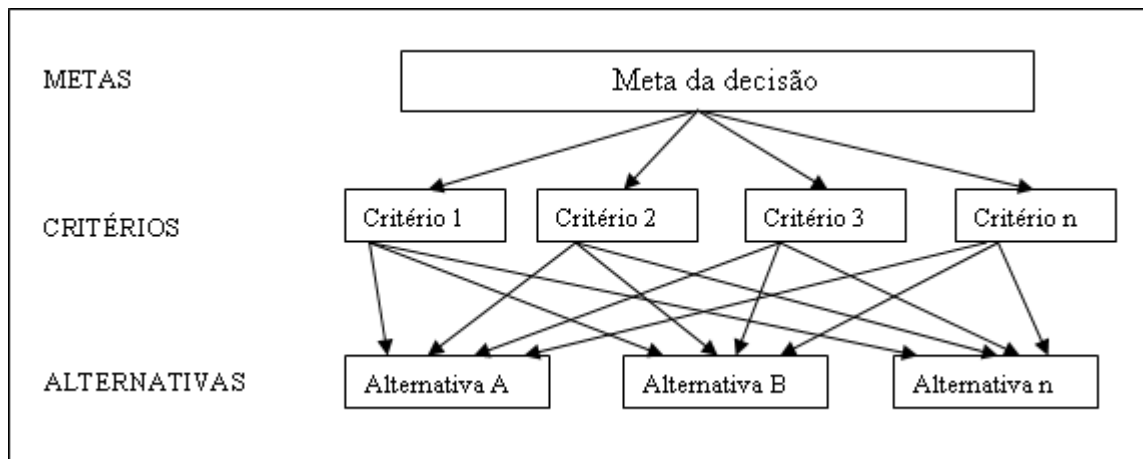
Schmidt (1995) descreve resumidamente o método AHP como sendo um método que analisa um problema de tomada de decisão, através da elaboração de níveis hierárquicos, no qual o problema é decomposto em fatores, que por sua vez são decompostos em um novo nível de fatores, e assim por diante. Esses elementos são então organizados em uma hierarquia descendente onde os objetivos finais devem estar no topo.

O método consiste em três etapas fundamentais para solução de um problema. Inicialmente estrutura-se o problema decompondo as metas ou objetivos, os critérios e os subcritérios hierarquicamente organizados. A estruturação objetiva construir um modelo capaz de ser aceito pelos decisores como um esquema que represente os elementos a serem avaliados. A segunda etapa é a de julgamentos comparativos, seguida da etapa de síntese de prioridades.

### **3.1.1 Estrutura hierárquica**

Para esse contexto, uma hierarquia é uma maneira de decompor um problema de grande complexidade representado num sistema sequencial formando uma cadeia linear e decrescente. No entanto, a construção de uma hierarquia demanda experiência e domínio do problema. Dois diferentes decisores podem estruturar um mesmo problema com duas diferentes cadeias hierárquicas, portanto, para este método uma hierarquia não é única (SCHMIDT, 1995).

Para que esses princípios possam ser aplicados metodologicamente, se faz necessário que a estrutura dos critérios e fatores seja organizada de forma hierárquica. Nessa estrutura de hierarquia o primeiro nível deve corresponder ao propósito geral ou meta da decisão. O segundo nível deve corresponder aos critérios que influenciam na decisão, e o terceiro nível, às alternativas existentes para o problema (Figura 4). Entre esse níveis pode haver outros níveis intermediários indicando subcritérios (FREITAS; MARINS e SOUZA, 2006).



**Figura 3** – Modelo de estrutura hierárquica  
Fonte: Saaty (1991).

### 3.1.2 Julgamentos

No AHP os julgamentos são feitos na forma de comparação paritária. Dado um critério, o decisor compara entre duas alternativa A e B, avaliando qual alternativa é mais satisfatória e o quanto essa alternativa é mais satisfatória em relação à outra.

Para esta fase, Schmidt (1995) indica os axiomas que o tomador de decisão deve seguir. Em caso de não aplicabilidade dos axiomas, as perguntas não foram significativas ou as alternativas não são comparáveis.

**Axioma 1:** Comparação recíproca: O tomador de decisão deve ser capaz de comparar e impor suas preferências. A intensidade dessas preferências deverá satisfazer a condição de reciprocidade.

Se A é X vezes mais preferível que B, logo B é  $1/X$  vezes mais preferível que A.

A inexistência desse axioma indica que a pergunta usada para o julgamento nos pares de comparação não é clara ou correta, sendo assim, deverão ser reavaliados os elementos da estrutura hierárquica.

**Axioma 2:** Homogeneidade: As preferências são representadas pelo princípio de uma escala limitada cujo limite superior é 9. Se os elementos a serem comparados não atenderem a essa escala de comparabilidade, significa que não pertencem a um grupo homogêneo. Eles podem, então, ser reordenados em diferentes grupos, e comparados com elementos de mesma ordem de magnitude.

**Axioma 3:** Independência: Os critérios declarados como preferenciais na estrutura hierárquica devem ser independentes das propriedades das alternativas.

**Axioma 4:** Expectativa: Espera-se que a proposta estrutural de tomada de decisão esteja completa com todas as alternativas avaliáveis para uma tomada de decisão.

### **3.1.3 Comparação par a par**

A proposta do AHP é fornecer pesos para expressar a importância de um elemento de um determinado nível na matriz hierárquica sobre aqueles de um nível inferior, pelo processo de comparação par a par feito pelo decisor.

Para Granemann e Gartner (2000), esta é a fase de avaliação com a comparação paritária entre os critérios e também entre os subcritérios, se houver. Essa comparação permitirá determinar as importâncias relativas de cada critério. Os critérios são comparados segundo a escala de julgamentos, que varia de 1 a 9, descrita na Tabela 1.



**Tabela 1** - Escala de julgamento de importância do método AHP

Fonte: Adaptado de GRANEMANN; GARTNER (2000).

### 3.1.4 Definição da matriz de julgamento

Segundo Tsugue (2009), ao se realizar os julgamentos por meio da comparação paritária, é possível a construção da matriz  $A$ , chamada de matriz de julgamento. Schmidt (1995) afirma que, para uma matriz de ordem  $n$ , o número de julgamentos necessários é  $n.(n - 1) / 2$  e que os elementos são definidos pelas seguintes condições:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ 1/a_{21} & 1 & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/a_{n1} & 1/a_{n2} & \cdots & 1 \end{bmatrix}, \text{ onde:} \quad (1)$$

$$a_{ij} > 0 \Rightarrow \textit{positiva}$$

$$a_{ij} = a_{ji} = 1$$

$$a_{ij} = 1/a_{ji} \Rightarrow \textit{recíproca}$$

$$a_{ik} = a_{ij} \times a_{jk} \Rightarrow \textit{consistência}$$

Segundo Schmidt (1995), cada elemento  $ij$   $a$  da matriz de julgamento deve ser considerado “ como uma estimativa da razão entre os elementos da linha de ordem  $i$  e os elementos da coluna de ordem  $j$ , isto é,  $a_{ij} = W_i / W_j$ ”. Sendo  $W$  definido como o vetor de pesos.

Com esses dados, tem-se:

$$a_{ij} = \frac{W_i}{W_j} \quad (2)$$

Supondo uma linha  $i$  genérica, seus elementos se configuraram como:

$$A_i = [a_{i1}; a_{i2}; \dots; a_{ij}; \dots; a_{in}]^T \quad (3)$$

Substituindo a Equação 2 em [3] tem-se:

$$A_i = \left[ \frac{W_i}{W_1}; \frac{W_i}{W_2}; \dots; \frac{W_i}{W_j}; \dots; \frac{W_i}{W_n} \right]^T \quad (4)$$

O vetor  $w$  (vetor de pesos) é definido como a seguir:

$$w = [W_1; W_2; \dots; W_i; \dots; W_n]^T \quad (5)$$

Multiplicando a matriz  $A_i$  contida na Equação 4 pelo transposto do vetor  $w$  definido na Equação 5, temos:

$$A_i \cdot w^t = \left[ \frac{w_i}{w_1}; \frac{w_i}{w_2}; \dots; \frac{w_i}{w_j}; \dots; \frac{w_i}{w_n} \right]^t \cdot [w_1; w_2; \dots; w_i; \dots; w_n]$$

$$A_i \cdot w^t = \left[ \frac{w_i}{w_1} \cdot w_1 + \frac{w_i}{w_2} \cdot w_2 + \dots + \frac{w_i}{w_j} \cdot w_j + \dots + \frac{w_i}{w_n} \cdot w_n \right] \quad (6)$$

$$A_i \cdot w' = [n \cdot w_i] \quad (7)$$

Igualando as Equações 6 e 7, temos:

$$[n \cdot w_i] = \left[ \frac{w_i}{w_1} \cdot w_1 + \frac{w_i}{w_2} \cdot w_2 + \dots + \frac{w_i}{w_j} \cdot w_j + \dots + \frac{w_i}{w_n} \cdot w_n \right] \quad (8)$$

Substituindo o correspondente da Equação 2 em [8], obtemos:

$$[n \cdot w_i] = [a_{i1} \cdot w_1 + a_{i2} \cdot w_2 + \dots + a_{ij} \cdot w_j + \dots + a_{in} \cdot w_n] \quad (9)$$

Aplicando o somatório na Equação 9, temos:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot w_j = n \cdot w_i \quad (10)$$

Aplicando o vetor de pesos ( $w$ ), na matriz de julgamento, temos:

$$A \cdot w = \begin{bmatrix} a_{1i} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{ni} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} w_1 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix}$$

$$A \cdot w = \begin{bmatrix} w_1/w_1 & \dots & w_1/w_n \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ w_n/w_1 & \dots & w_n/w_n \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} w_1 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} \quad (11)$$

Levando em consideração a Equação 10 no produto de matrizes contido na Equação 11, tem-se:

$$A \cdot w = \begin{bmatrix} n \cdot w_1 \\ \vdots \\ n \cdot w_n \end{bmatrix}$$

$$A \cdot w = n \cdot \begin{bmatrix} w_1 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix}$$

$$A \cdot w = n \cdot w \quad (12)$$

Substituindo a constante  $n$  por  $\lambda$  na Equação 12, temos:

$$A \cdot w = \lambda \cdot w \quad (13)$$

A Equação 13 é conhecida como equação característica. A sua solução é obtida por meio do encontro do autovetor e autovalor que satisfazem essa equação. Para que soluções não triviais ( $\neq 0$ ) sejam encontradas é necessário que a condição (14) seja satisfeita.

$$\det(A - \lambda \cdot I) = 0 \quad (14)$$

A solução da Equação 14 resulta em um polinômio de grau  $n$ , cujas raízes são os autovalores de Equação 13. A fim de se obter os autovetores, substitui-se os autovalores na Equação 13.

Para Carvalho e Mingot (2005), a matriz “A” (Equação 1) tem elementos que obedecem a regra  $a_{ij} = 1/a_{ij}$ , onde  $a_{ij}$  são valores reais positivos,  $i$  é o índice que representa a linha e  $j$  a coluna. Essas características fazem com que a matriz “A” seja denominada como recíproca positiva.

Carvalho e Mignot (2005) colocam ainda que, a fim de solucionar-se o problema, o ideal seria terem-se pesos ( $w_i$ ) atribuídos pelo julgador a cada critério, porém a matriz “A” fornece apenas a razão  $a_{ij} = w_i/w_j$ . Assim, em termos práticos, os valores de  $a_{ij}$  são definidos de acordo com o julgamento do julgador. Dessa forma, poderá existir uma diferença entre esses

valores e as razões teóricas  $w_i/w_j$ . Para estimar os pesos  $W_i$ 's, então, utiliza-se a seguinte relação:

Existem  $\lambda_i$ ,  $i = 1, \dots, n$ , tal que satisfaça a equação  $Ax = \lambda x$ , onde  $x$  é um vetor de pesos.

A matriz "A" possui linhas linearmente dependentes, por isso fornecerá autovalores iguais a zero, com exceção de um que será o maior valor de  $\lambda_i$ .

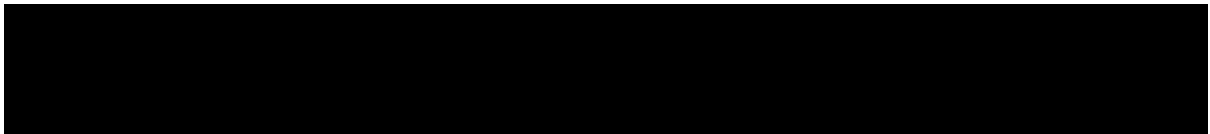
Para uma matriz bem estimada, espera-se que pequenas variações nos  $a_{ij}$  mantenham o maior autovalor ( $\lambda_{máx}$ ) próximo de  $n$ . Portanto é necessário determinar o autovetor  $w$  de pesos que satisfaçam a variação da Equação 13 ( $A.w = \lambda_{máx} . w$ ). O autovetor  $w$  fornecerá a ordenação por nível de importância dos atributos correspondentes à matriz "A", pois estará estimando os pesos reais dados aos atributos ou itens que estão sendo comparados.

Tsugue (2009) indica que, após calculado o valor de  $\lambda_{máx}$ , é possível se obter o valor do índice de consistência (IC), através da equação abaixo.

$$IC = \frac{(\lambda_{máx} - n)}{n - 1} \quad (15)$$

O valor do Índice de Consistência Randômico (IR) é obtido através da Tabela 2.

**Tabela 2** - Valores do índice de consistência Randômico (IR)



Fonte: SCHMIDT (1995), (Adaptado).

Esse índice foi obtido por meio de amostras de matrizes de julgamento para cada ordem de matriz. Foram inseridos números entre 1 e 9 e seus recíprocos nas posições acima da diagonal principal das matrizes. Foram, assim, calculados os IC para cada matriz e obtida a média

aritmética simples desses valores, chegando aos valores do Índice de Consistência Randômico (SCHMIDT, 1995).

Como as comparações são de caráter subjetivo, é necessário avaliar a proximidade entre  $\lambda_{máx}$  e  $n$ . Para isso utiliza-se a Razão de Consistência (RC), que é calculada de acordo com a equação abaixo:

$$RC = \frac{IC}{IR} \quad (16)$$

Considera-se uma matriz consistente quando o valor da razão de consistência **for menor que 0,10**. Caso contrário, recomenda-se uma revisão das estimativas feitas para a matriz de comparação.

### 3.1.5 Método de cálculo simplificado para AHP

Dada a complexidade do processo de cálculo acima exposto, Tsugue (2009) apresenta um processo simplificado para o cálculo do método AHP. Essa simplificação se divide em três etapas:

a) normalização das matrizes de julgamento, que serve para os cálculos das prioridades locais e globais

Dada a matriz de julgamentos “A”, de ordem  $n$ , definida por:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad (17)$$

Os valores  $*a_{ij}$  da matriz normalizada serão calculados utilizando a seguinte equação:

$$*a_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (18)$$

Portanto, a matriz normalizada “\*A”, de ordem  $n$  terá a seguinte composição:

$$*A = \begin{bmatrix} *a_{11} & \cdots & *a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ *a_{n1} & \cdots & *a_{nn} \end{bmatrix}_n \quad (19)$$

b) Cálculo das prioridades médias locais (PMLs). As prioridades médias locais são os pesos de cada alternativa, critério e subcritério da estrutura hierárquica. Já, com a matriz normalizada “\*A”, de ordem  $n$  (Equação 19), calcula-se os valores de  $PML_i$  conforme abaixo:

$$PML_i = \frac{\sum_{j=1}^n *a_{ij}}{n} \quad (20)$$

O vetor  $PML$  de dimensão  $n$  será composto, portanto:

$$PML = \begin{bmatrix} PML_1 \\ \vdots \\ PML_I \end{bmatrix} \quad (21)$$

A correlação se estabelece, pelos valores contidos no vetor  $PML$  sendo correspondentes aos valores do vetor peso  $w$ .

c) Cálculo das prioridades globais, definidas como os pesos de cada alternativa analisada no problema. O cálculo das prioridades globais é função das prioridades médias locais dos critérios e dos subcritérios combinados. Para isso, é preciso calcular o valor da relação de consistência ( $RC$ ), que, conforme demonstra a Equação 16, necessita dos valores de  $\lambda_{máx}$ ,  $IC$  e  $IR$ .

Uma metodologia para o cálculo do  $\lambda_{máx}$  é proposta por Marins; Souza e Barros (2009). Inicialmente faz-se a determinação da soma ponderada de cada linha da matriz de julgamento com base na soma do produto de cada valor da linha pelo valor da  $PML$  da alternativa correspondente.

Sendo  $b_i$  cada valor da soma ponderada do produto de cada valor da linha, tem-se:

$$b_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot PML_j \quad (22)$$

Assim o vetor  $B$ , de dimensão  $n$ , será composto dos seguintes valores:

$$B = \begin{bmatrix} b_1 \\ \vdots \\ b_i \end{bmatrix}_n \quad (23)$$

A continuidade do procedimento é dividir os resultados pelos vetores da matriz.

Sendo  $c_i$  o resultado de cada divisão, tem-se:

$$c_i = \frac{b_i}{PML_i} \quad (24)$$

Assim o vetor  $C$ , de dimensão  $n$ , será composto dos seguintes valores:

$$C = \begin{bmatrix} c_1 \\ \vdots \\ c_i \end{bmatrix}_n \quad (25)$$

Finalmente, obtem-se o  $\lambda_{m\acute{a}x}$  pelo c\`alculo da m\`edia dos resultados de cada linha.

$$\lambda_{\max} = \frac{\sum_{j=1}^n c_j}{n} \quad (26)$$

Para o c\`alculo do  $RC$  atrav\`es da Equa\`cao 16, o valor de  $\lambda_{m\acute{a}x}$  obtido deve ser substituído na Equa\`cao 15 para obten\`cao do  $IC$ , e o valor de  $IR$  deve ser obtido da Tabela 2.



### **3.1.6 Vantagens e desvantagens da aplicação do método AHP**

Schmidt (1995) indica que uma das grandes vantagens do método é a facilidade que os decisores têm de visualizar a influência dos níveis mais altos sobre os níveis inferiores, isto devido à estruturação hierárquica decrescente. Este mesmo sistema de estruturação hierárquica permite, ainda, observar que pequenas modificações na adoção de pesos têm efeitos pouco perturbadores sobre os resultados, desde que o método esteja com uma boa estruturação.

Positivo, também, é o princípio de que a tomada de decisão estará fortemente baseada na experiência e no conhecimento dos decisores, o que flexibiliza a utilização do método observando as características específicas caso a caso.

Inerente à liberdade de avaliação dos decisores está a subjetividade na formulação da matriz de preferência. Um estudo cuidadoso é imprescindível na elaboração da estrutura hierárquica e seus níveis de preferência para que o método seja bem empregado.

Outro ponto que se coloca como problemático é o fato de que o grande número de julgamentos para se determinar todos os pares de comparação torna o método trabalhoso, aumentando a complexidade do problema, elevando a demanda por uma análise minuciosa do número de critérios ou subcritérios para tornar a estrutura completa.

## 4 METODOLOGIA

---

### 4.1 Desenvolvimento da metodologia

Neste capítulo é apresentado o modelo metodológico que delinea este trabalho. O modelo proposto visa desenvolver um estudo voltado às construções executadas dentro dos espaços de venda dos *Shopping Centers*. O estudo foi realizado com uma sistemática dividida em três etapas: fundamentação da pesquisa documental, elaboração da ferramenta de tomada de decisão e, por último, a aplicação da ferramenta e análise dos resultados.

#### **4.1.1 Primeira etapa – Fundamentação da pesquisa documental**

A primeira etapa se caracteriza pela revisão bibliográfica, levantamento e coleta de dados. Os dados serão analisados com o auxílio de uma ferramenta AMD (Apoio Multicritério à Decisão) com o intuito de avaliar as interferências promovidas pelo entorno na execução de construções dentro das áreas de venda dos *Shoppings*.

Observou-se uma deficiência no que se refere à existência de referências específicas que abordassem diretamente o tema proposto. Com isso, buscou-se uma fundamentação teórica ampla que embasasse a elaboração do presente estudo.

#### **4.1.2 Segunda etapa – Elaboração da ferramenta**

A segunda etapa consiste na elaboração da ferramenta de apoio multicritério de decisão. Para este trabalho optou-se por utilizar a ferramenta de apoio à decisão denominada AHP, descrita no item 3.1 deste trabalho.

O objeto de pesquisa abordado por este trabalho se delimita aos espaços de vendas comercializados pelos *Shoppings* com os seus lojistas. Neste cenário, elaborar um estudo que avalie as interferências de logística que atuam sobre as construções executadas nessas áreas.

A análise se limitará a um universo pré-estabelecido de dois *Shoppings Centers*, que serão denominados ao longo do trabalho como: *Shopping Center 01 e Shopping Center 02*.

Os empreendimentos que serão objeto deste estudo apresentam características contrastantes no que tange à sua localização frente à malha urbana do município, quanto ao tipo de malha viária do entorno, quanto aos sistemas de carga e descarga presentes em cada um deles e quanto ao tipo de intervenção sofrida por cada um deles, no entanto, se assemelham por se configurarem como estruturas urbanas de grande importância local.

Os dados obtidos durante a primeira etapa, distintos em função do tipo de cada S.C., formaram uma base de análise independente para cada caso pesquisado. Com a formação dos bancos de dados, inicia-se o processo de construção da ferramenta de tomada de decisão através do método AHP, que demanda três fases prioritárias: estruturação do problema, julgamento comparativo e síntese das prioridades.

➤ **Estruturação do problema:** Esta fase tem a função de elaborar uma estrutura hierárquica para o problema. A construção dessa estrutura hierárquica demanda que alguns fatores sejam definidos. Inicialmente, define-se quem serão os decisores. Para este estudo, definiu-se que haveria apenas um único decisor, o autor. Depois, definiu-se a meta, que, em consequência, é estabelecida no objetivo do trabalho como estudar as interferências de logística que atuam sobre as construções de empreendimentos que ocupam os espaços de vendas, disponibilizados pelos S.C. e, finalmente, definiu-se os critérios e subcritérios da estrutura hierárquica, procurando abordar fatores que edificassem um cenário e validassem esses critérios e subcritérios, buscando a melhor representação da realidade.

➤ **Julgamentos comparativos:** Nesta fase, julgam-se os critérios e subcritérios definidos na estrutura hierárquica. O julgamento toma como base a escala numérica de julgamento descrita na Tabela 1 deste trabalho e faz uma comparação paritária dos valores. É nesta etapa também, que as matrizes de julgamento “A” são obtidas para cada nível hierárquico, assim como o vetor de prioridades médias locais “PML”.

➤ **Síntese de prioridades:** É nesta fase que ocorre a validação dos julgamentos feitos na etapa anterior para cada um dos casos. Calculam-se aqui os valores de “RC” para cada matriz de julgamento obtida, para que o método possa ser validado. Para isso, o valor deverá ser inferior a **0,10**, conforme descrito no item 3.1.4.

#### 4.1.3 Terceira etapa – Aplicação da ferramenta e análise dos resultados

Depois das ferramentas elaboradas, propõe-se nesta etapa a aplicação da ferramenta AHP. Para isso, três fases distintas serão executadas. Assim como descrito na 2ª etapa, as fases de julgamento comparativo e síntese de prioridades serão aplicadas. Por último será realizada a discussão dos resultados obtidos.

## 4.2 CARACTERIZAÇÃO DOS CASOS: ÁREAS DE COLETA DE DADOS

Para este estudo, optou-se por adotar casos com características distintas, como já mencionado. Dois *Shoppings* foram analisados. O primeiro, denominado de *Shopping Center 01*, já se encontra consolidado como uma grande estrutura comercial da cidade do Rio de Janeiro/RJ. Suas características estão descritas a seguir:

#### 4.2.1 Shopping Center 01: Norte Shopping – Rio de Janeiro/RJ



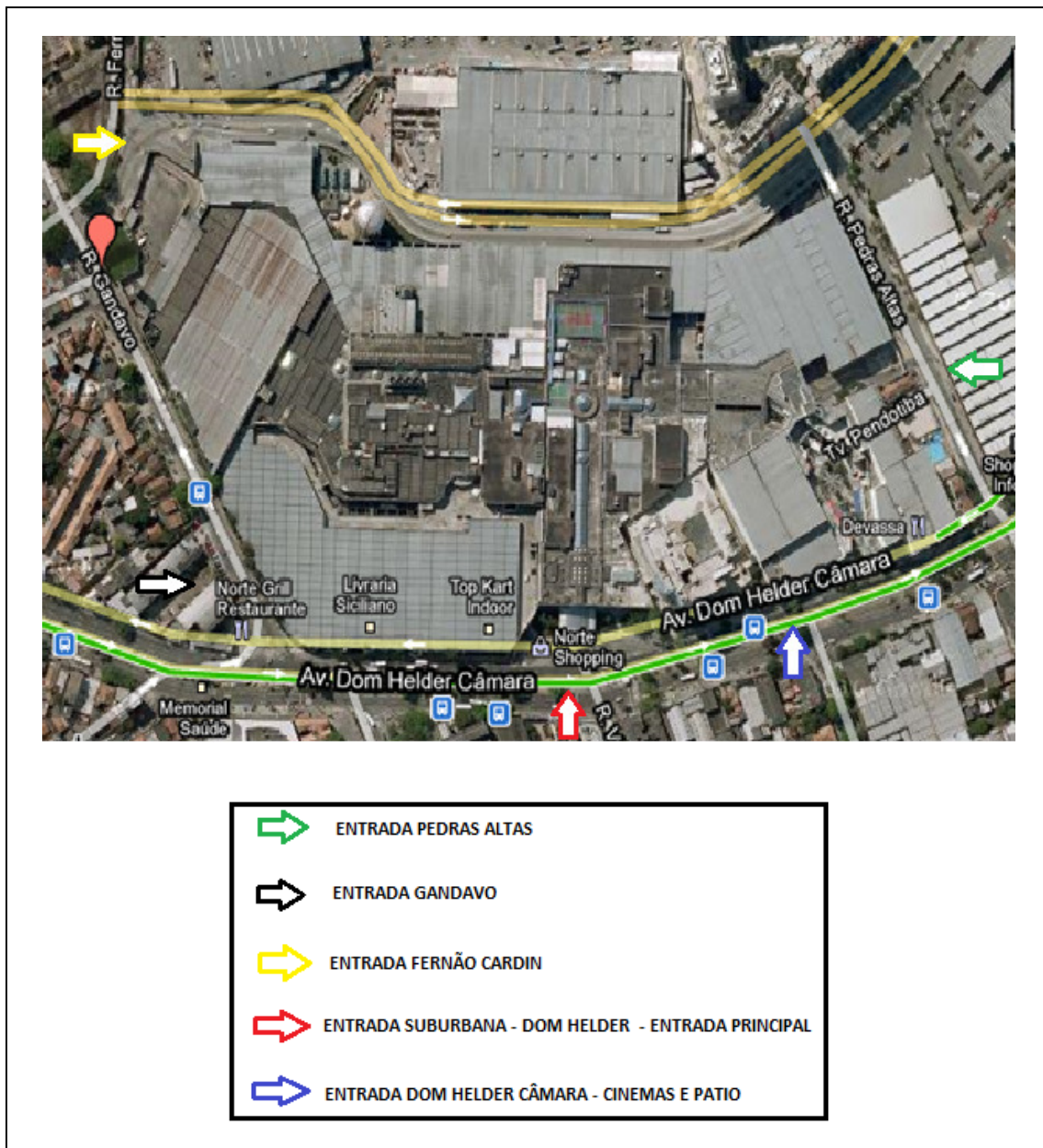
**Figura 4** – Vista frontal – Entrada principal – Norte Shopping  
Fonte: *Site Norte Shopping* (2011).

➤ **Apresentação:** O Norte Shopping é um empreendimento comercial localizado na Av. Dom Hélder Camara, 5.474, bairro de Cachambi, na zona norte do Rio de Janeiro. Inaugurado em 1986, hoje é um dos mais bem sucedidos S.C. do Brasil (NORTE SHOPPING, 2011).

Sua ficha técnica reitera sua grandiosidade com números significativos. Abriga 343 lojas, sendo 11 delas âncoras, dispõe de 4.000 vagas de estacionamento e tem uma área bruta construída de 200.528 m<sup>2</sup>, dos quais 77.100 m<sup>2</sup> são de área bruta locável (ABL). O tráfego de pessoas que passam pelo Norte Shopping é da ordem de 2,5 milhões/mês (NORTE SHOPPING, 2011).

Esses números o classificam, Segundo a ABRASCE, conforme descrito no item 2.2.1 como um *Shopping Center* tradicional, com dimensões de *Mega Shopping*, por ter uma Área Bruta Locável (ABL) acima de 60.000 m<sup>2</sup> e com abrangência regional.

➤ **Localização:** Na Figura 6 indica-se a localização desse S.C. dentro da malha urbana da zona norte do Rio de Janeiro.



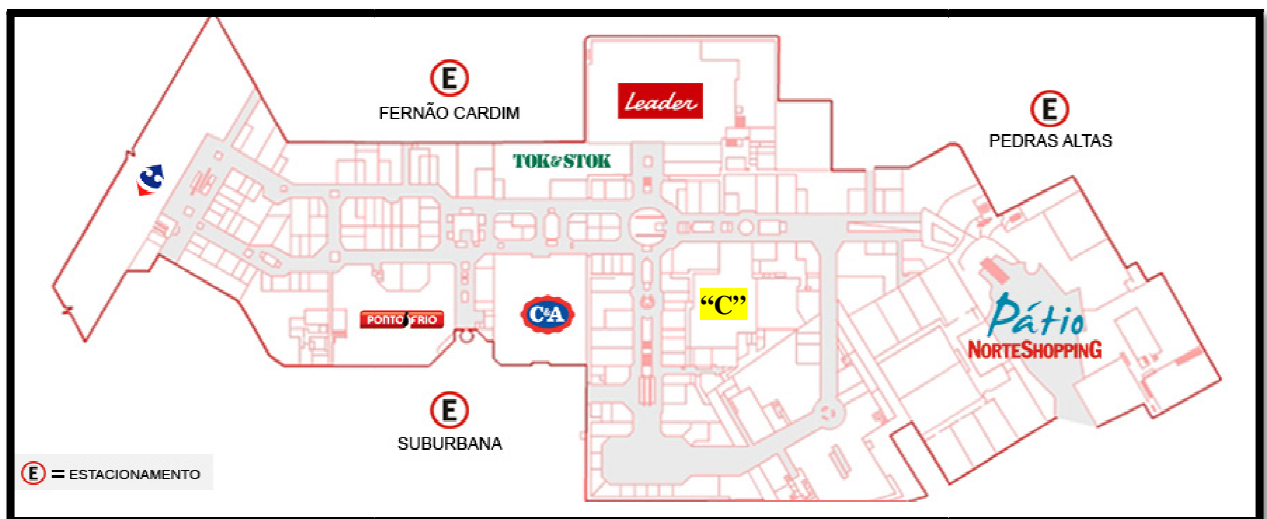
**Figura 5** – Localização – Norte Shopping

Fonte: Google map (2012), (Adaptado).

A Av. Dom Hélder Câmara, as Ruas Gandavo, Pedras Altas, Fernão Cardin e o acesso à Linha Amarela, na parte de trás, circundam o *Shopping*. A entrada principal fica localizada na Av. Dom Hélder Câmara e é denominada de Suburbana. É através dessa entrada que se tem acesso à doca principal de carga/descarga e ao elevador de carga. A entrada Gandavo,

localizada na rua com o mesmo nome, permite o acesso direto ao 1º pavimento do *Shopping*, possibilitando também o acesso ao térreo por meio de uma rampa que leva a uma saída pela Av. Dom Hélder Câmara. As entradas Pedras Altas e Fernão Cardin permitem acesso ao térreo, 1º, 2º e 3º pavimentos, dos quais os dois últimos são utilizados exclusivamente para estacionamento e carga/descarga. Esses estacionamentos ligam-se entre si, sendo possível entrar e sair por ambos os acessos. O *Shopping* conta ainda com uma outra entrada na Av. Dom Helder Câmara que permite o acesso ao estacionamento dos cinemas no subsolo e um acesso exclusivo para pedestres pelo pátio externo, onde ficam localizados inúmeros restaurantes, bares, uma academia e acesso aos corredores internos do *mall*<sup>4</sup>.

➤ **Cenário de estudo:** Para este caso, a célula de venda escolhida como área de estudo fica localizada no 1º pavimento e está indicada pelo símbolo “C”, conforme exposto na Figura 7.



**Figura 6** – Cenário de estudo – 1º andar – Norte Shopping

Fonte: Site Norte Shopping (2012)

<sup>4</sup> Mall: Palavra inglesa – *Shopping*, área de vendas do *shopping*, corredor do *shopping*.

O planejamento para as intervenções nesse local deve levar em consideração alguns aspectos. O primeiro deles é quanto à localização desse *Shopping Center* na estrutura urbana do entorno. Este *Shopping* encontra-se em uma área cuja vizinhança mescla áreas residenciais e áreas de comércio intenso, principalmente na Av. Dom Hélder Câmara que, como já indicado no subitem Localização, abriga a sua entrada principal tanto para pedestres quanto para veículos.

Essa vizinhança de alta densidade populacional, aliada a uma malha viária de acesso com grande fluxo de veículos e distante das rodovias que abastecem o município, provoca dificuldades para trabalhos fora do horário comercial, impossibilita a produção de ruído após as 22:00 h e dificulta o tráfego e manobra de caminhões de grande porte para entrega de materiais em função das características viárias da região. Mesmo com esse fluxo constante de pessoas e veículos nos arredores do *Shopping*, não há uma situação de segurança devido à região onde o S.C. se localiza ser de grande periculosidade, por estar próximo a favelas.

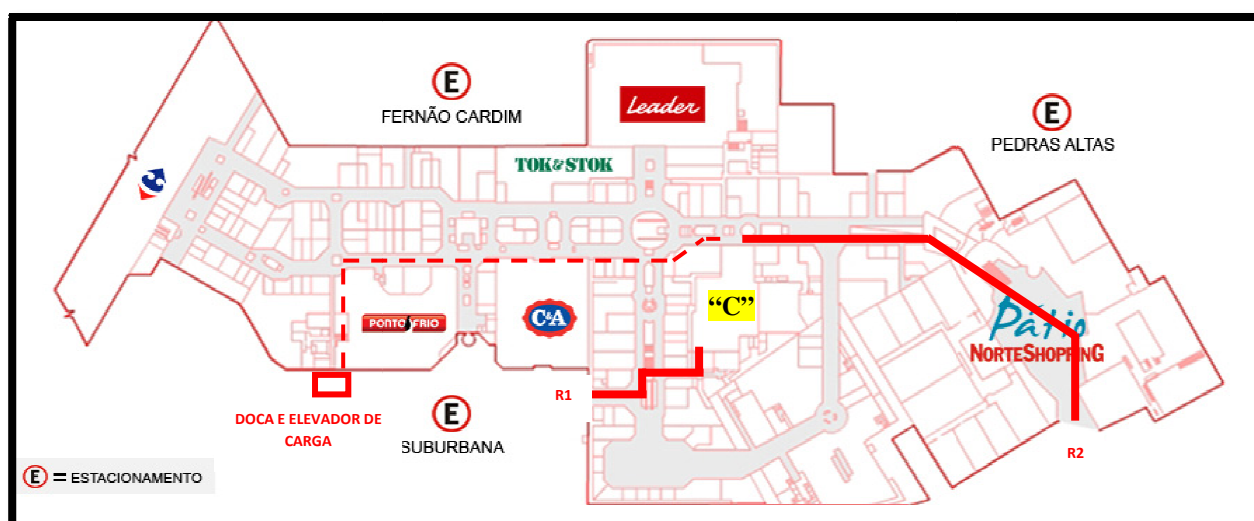
Tratando do ambiente interno do *Shopping*, do ponto de vista logístico, o fato dessa área de estudo estar localizada no 1º pavimento e na parte central do *mall*<sup>4</sup> caracteriza-se como um fator causador de interferências no que diz respeito à entrada e saída de materiais e equipamentos da célula “C”, onde devem se realizar os serviços até os pontos de carga/descarga.

Na Figura 7 demonstra-se as dificuldades que o executor encontra para ter acesso ao Sistema de Carga/Descarga do *Shopping*. As rotas para entrada e saída de materiais e equipamentos estão indicadas em vermelho e ligam o local da construção até os acessos. A Rota 1 (R1), que liga os fundos da área de construção ao estacionamento Gandavo, no 1º pavimento, que está sobre o estacionamento Suburbana, no térreo, é o percurso mais curto, com aproximadamente 50 metros, tendo que ser percorrido pelos corredores do *mall*<sup>4</sup>. A Rota 2 (R2) liga a frente da



área de construção ao pátio. Este é um acesso com corredores mais amplos, que permite a entrada de grandes equipamentos, como escadas rolantes e elevadores. No entanto, a ligação do primeiro pavimento com o térreo é feita por meio de uma escada rolante, o que gera a necessidade da instalação de guinchos ou talhas provisórias para o transporte de determinados materiais. A Rota em pontilhado indica o acesso até a doca principal e o elevador de carga. Observa-se que para a utilização desse sistema de carga/descarga um percurso longo, com aproximadamente 200 m, tem que ser percorrido pelos corredores do *mall*<sup>4</sup>.

Construções em andares superiores e posicionadas no centro da área de vendas, sem acesso direto aos estacionamentos, docas ou às paredes externas do *Shopping*, dificultam os movimentos de carga até o local da intervenção. Além do transporte vertical até o andar do empreendimento, há também o transporte horizontal pelos corredores, que geram grandes riscos quanto aos danos às lojas, quiosques e demais elementos dispostos no *mall*<sup>4</sup> ao longo do percurso.



**Figura 7** – Rotas de acesso à construção – Norte Shopping

Fonte: Adaptado *Site* Norte Shopping (2012)

O tipo de intervenção a ser aplicada influencia fortemente no nível de interferências a serem enfrentadas. Para este caso, optou-se por considerar uma intervenção do tipo: Construção

nova em um *Shopping* já em funcionamento. Essa situação agrega ao empreendimento as dificuldades que um S.C. ativo impõe, como: necessidade de se executar trabalhos que gerem ruídos ou odor apenas em horários em que o S.C. não tenha público, a entrada e saída de materiais e equipamentos devendo seguir essa mesma exigência de horário, necessidade de dividir o espaço do sistema de carga/descarga com mercadorias valiosas e frágeis das lojas já em funcionamento, etc.

O segundo *Shopping* escolhido como área de estudo, aqui nomeado como *Shopping Center 02*, estava em fase de construção durante a coleta de dados para o estudo na cidade de Maringá/PR e suas características estão descritas a seguir.

#### 4.2.2 Shopping Center 02: Shopping Catuai – Maringá/PR



**Figura 8** – Vista frontal – Catuai Shopping Maringá

Fonte: Site Catuai Shopping Maringá (2012).

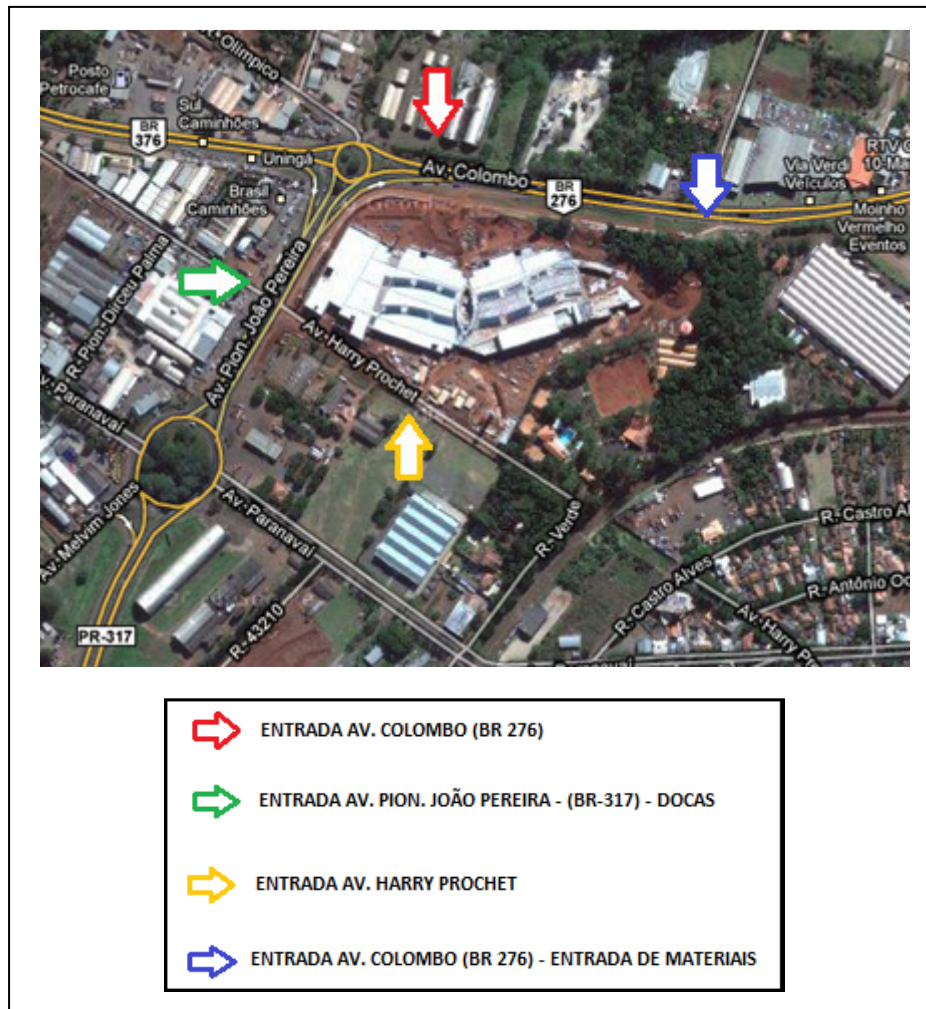
➤ **Apresentação:** Inaugurado em 18 de novembro de 2010, o Catuai Shopping Maringá se posiciona como um centro regional de compras. Está localizado na Av. Colombo, 9.161, no

entroncamento com a BR 376 e com a PR 317, principal ligação da cidade com as regiões oeste e sul do Paraná (CATUAI SHOPPING MARINGÁ, 2011).

Sua ficha técnica contempla: 218 lojas, das quais seis são âncoras, havendo seis salas de cinema, 1.650 vagas de estacionamento, uma área bruta construída de 51.397,40 m<sup>2</sup>, sendo 32.329,95 m<sup>2</sup> de área bruta locável (CATUAI SHOPPING MARINGÁ, 2011).

Esses números o classificam, segundo a ABRASCE, conforme descrito no item 2.2.1 como um *Shopping Center* tradicional, com dimensões de *Shopping regional*, por ter uma Área Bruta Locável (ABL) entre 30.000 e 59.999 e com abrangência regional.

➤ Localização: Na Figura 9 há a indicação da localização do Catuai Shopping na malha urbana do Município de Maringá.



**Figura 9** – Localização – Catuai Shopping Maringá  
 Fonte: Google map (2012), (Adaptado).

Sua localização no entroncamento de duas rodovias o situa em uma área afastada da região central de comércio da cidade. O seu entorno tem características industriais, com pouca incidência de residências.

Duas entradas estão situadas na Av. Colombo (BR 276). A primeira, identificada pela seta vermelha na Figura 10, faz o acesso de veículos e pedestres à entrada principal do *Shopping*. Essa mesma entrada permite ainda o acesso a docas localizadas no corpo do empreendimento com portas nas paredes externas, e acesso às lojas que têm portas de entrada direta ao estacionamento. A segunda, identificada pela seta azul, é uma entrada exclusiva para materiais e equipamentos.

A doca principal tem a sua entrada localizada na PR-317, esquina com a Av. Harry Prochet, identificada na Figura 8 pela seta verde. A Av. Harry Prochet tem ainda a entrada de veículos identificada pela seta amarela.

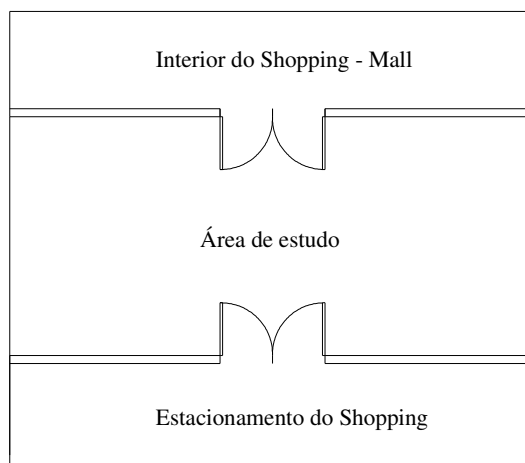
➤ **Cenário de estudo:** Para este caso não foi possível ter acesso às plantas do *Shopping* ou ao *layout* da disposição das células de venda. Devido a essa indisponibilização de material de pesquisa, a formulação do cenário será descritiva.

Tratando da localização do *Shopping Center* em si, este se encontra em uma área do município afastada do centro comercial. A região se caracteriza por abrigar indústrias e grandes prestadores de serviços ao longo das rodovias que o circundam, como descrito no subitem Localização.

Um entorno como este, com uma baixa densidade populacional, é um fator positivo, pois minimiza as interferências que os ruídos ou o alto fluxo de veículos de carga causados por atividades fora do horário comercial acarretam aos moradores.

Observa-se também que os acessos que levam até o *Shopping* são feitos diretamente por rodovias. Esta posição próxima a uma das entradas do município minimiza as interferências que os veículos de carga de grande porte têm para abastecer o S.C. com materiais e equipamentos. Regiões afastadas do centro da cidade como esta demandam maiores cuidados quanto à segurança em função do despovoamento e baixo fluxo de pessoas.

Internamente ao *Shopping*, propôs-se o estudo de uma célula de vendas localizada no andar térreo, com acesso por porta direto ao estacionamento. Essa área de vendas tem ligação direta do estacionamento ao *mall*<sup>4</sup> pelo seu interior, como indicado no croqui ilustrativo da Figura 10.



**Figura10** – Croqui da área de estudo – Catuai Shopping Maringá  
Fonte: Autor (2012)

Essa localização térrea e com acesso direto ao estacionamento do S.C. facilita muito a entrada e saída de materiais, pois não há necessidade da descarga ser feita na doca do *Shopping* e, conseqüentemente, não há transporte de materiais e equipamentos ao longo do *mall*<sup>4</sup>, o que minimiza os riscos de danos a lojas vizinhas e torna inexistente a restrição de horário específico de carga e descarga.

Outro ponto importante a destacar é o fato de que para, esse cenário, o tipo de intervenção é a de um *Shopping Center* em construção, juntamente com a construção que é alvo deste estudo. Essa situação facilita a chegada dos implementos à construção, pois não há restrições de horários, haja vista que todo o *Shopping* também está recebendo seus implementos simultaneamente. Outras vantagens são a livre produção de ruídos, atividades que gerem odor e horário de trabalho diurno, pois não há público.

## 5 APLICAÇÃO DO MÉTODO DE ANÁLISE HIERÁRQUICA – AHP

---

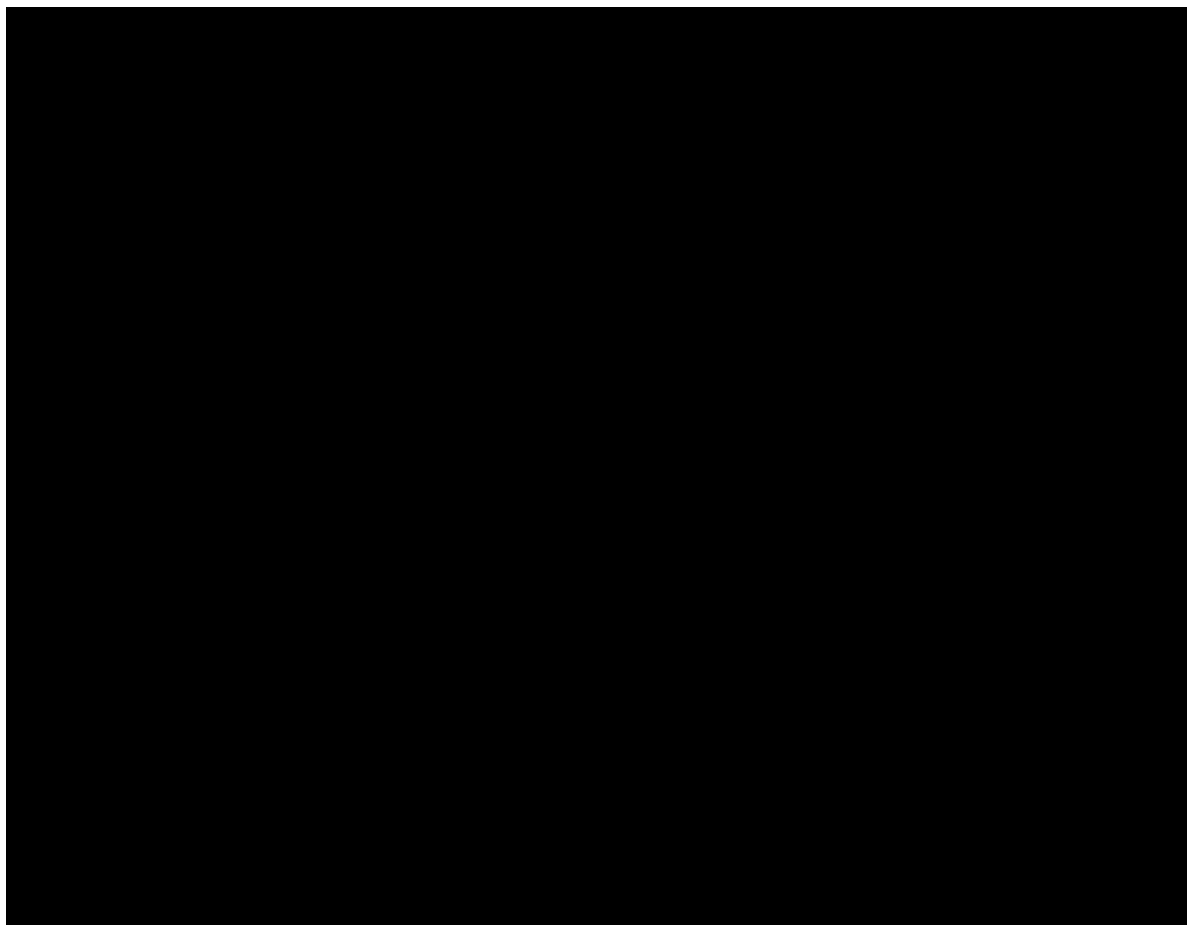
Como previamente descrito no item 3, o processo de tomada de decisão demanda análises e escolhas entre várias alternativas disponíveis ao longo de toda a ação. O primeiro elemento a se definir é o ator tomador das decisões. Para a aplicação dessa metodologia, o tomador de decisões se caracteriza pelo elemento responsável por avaliar as interferências de logística atuantes sobre a execução do empreendimento. A responsabilidade por essa tarefa geralmente é atribuída ao profissional responsável pelo planejamento da construção. Para este estudo, o tomador de decisão está representado pelo autor.

Com o objetivo de determinar quais interferências estão presentes e em que nível, o decisor levanta suas alternativas diante de cada caso. Cabe a ele elaborar estratégias e indicar suas preferências baseado em suas experiências e conhecimentos, o que, como já descrito no item 3.1.6 deste trabalho, se configura como uma das vantagens desse método. Os resultados serão fruto de uma adequada aplicação da metodologia somada à sensibilidade do decisor ao fazer suas escolhas e avaliações, para que elas sejam condizentes com a realidade da ação.

A aplicação do método de Análise Hierárquica inicia-se pela construção de uma estrutura em níveis hierárquicos que objetiva dispor de maneira hierarquizada um modelo que represente de forma clara a organização dos elementos para os decisores. A estruturação adequada do problema fornece aos decisores uma ferramenta para a discussão baseada em informações sobre os elementos de avaliação.

### 5.1 ESTRUTURA HIERÁRQUICA ELABORADA

Na Figura 11 detalha-se a estrutura hierárquica desenvolvida para a aplicação da metodologia nos estudos de caso deste trabalho.



**Figura 11** – Estrutura hierárquica

Fonte: Autor (2012).

### **5.1.1 Descrição dos subcritérios adotados**

Na Tabela 3 identificam-se as siglas para todos os critérios e subcritérios adotados na formação da estrutura hierárquica e descritos neste item.



**Tabela 3** – Lista de abreviaturas para descrição dos critérios e subcritérios

DESCRIÇÃO	SIGLA
<b>GRUPO A - LOCALIZAÇÃO DO S.C.</b>	<b>LOC</b>
Área residencial	AR
Centro comercial	CC
Áreas afastadas	AA
Em rodovias	R
<b>GRUPO B- MALHA VIÁRIA DE ACESSO</b>	<b>MV</b>
Rodovia	ROD
Acesso por ruas	ARU
Acesso por avenidas	AV
Existência de pontes ou viadutos no acesso	PV
Vias de acesso com restrição de horário	VR
<b>GRUPO C - SISTEMA DE CARGA/DESCARGA</b>	<b>SCD</b>
Existência de doca	ED
Existência de elevador de carga	EL
Construção térrea	CT
Construção em andares superiores	CS
Construção com acesso direto ao estacionamento	CE
Construção com acesso a parede externa ou ao telhado	CPT
Construção localizada no centro do mall	CCM
<b>GRUPO D - TIPO DE INTERVENÇÃO</b>	<b>TE</b>
Reforma	REF
Construção nova em S.C. em funcionamento	CN
Construções em S.C. em construção	CONT

Fonte: Autor (2010).

### **GRUPO A – Localização dos S.C. (LOC)**

➤ **Área residencial (AR):** Corresponde aos S.C. localizados em áreas com predominância de residências, com baixa quantidade de comércio.

Características: Proporciona dificuldades para trabalhos fora do horário comercial, pois impossibilita a produção de ruído após as 22:00 h e dificulta o tráfego e manobra de caminhões de grande porte para entrega de materiais em função das características viárias da região. Na maioria dos casos, proporciona maior segurança na chegada e saída dos S.C., por estarem situados em áreas com fluxo constante de pessoas e veículos nas moradias.

➤ **Centro comercial (CC):** Localização em eixos comerciais da cidade, em regiões predominantemente comerciais.

Características: A posição centralizada dificulta o trânsito de caminhões em função das possíveis restrições de horários e peso atribuídas a determinadas vias de acesso. O tráfego intenso em horários de pico também dificulta o acesso. Há restrições quanto à produção de ruído caso haja edifícios residenciais situados no entorno; por outro lado, pode facilitar o trabalho após as 22:00 h caso não haja residências na vizinhança.

➤ **Áreas afastadas (AA):** Corresponde aos S.C. localizados em regiões predominantemente industriais, afastadas do centro da cidade e fora das áreas de residências.

Características: As construções realizadas nesse tipo de S.C. facilitam o acesso, não possuem restrições quanto ao tráfego de caminhões de entrega ou quanto à produção de ruído no período noturno. Facilitam a aquisição de materiais e equipamentos em função da localização em áreas próximas aos fornecedores. Demandam um planejamento de logística, para que o fator da localização não agregue riscos quanto à segurança na entrada e saída do S.C. Porém, regiões afastadas facilitam a atuação de criminosos.

➤ **Em rodovias (R):** Corresponde aos S.C. localizados na margem das rodovias.

Características: Esta localização é facilitadora no que tange ao acesso de veículos. Possibilita, também, a produção de ruído e odor em horário noturno. Entretanto, sua posição afastada da área de residências e hotéis dificulta a locação de funcionários em caso de necessidade. Os cuidados com a segurança são importantes, tal como no caso das áreas afastadas.

## **GRUPO B – Malha viária de acesso (MV)**

De acordo com o art. 60 da Lei nº 9.503, de 23 setembro de 1997, que instituiu o Código de Trânsito Brasileiro, as vias abertas à circulação, de acordo com sua utilização, classificam-se em:

### 1. vias urbanas:

- a) via de trânsito rápido
- b) via arterial
- c) via coletora
- d) via local

### 2. vias rurais:

- a) rodovias
- b) estradas

Considerando os aspectos relativos aos impactos gerados no meio urbano, o art. 93 da Lei nº 9.503 de 1997 coloca ainda um aspecto importante:

“Nenhum projeto de edificação que possa transformar-se em pólo atrativo de trânsito poderá ser aprovado sem prévia anuência do órgão ou entidade com circunscrição sobre a via e sem que do projeto conste área para estacionamento e indicação das vias de acesso adequadas.”

➤ **Rodovias (ROD):** Classificadas pelo código de trânsito como vias rurais.

Acesso à área de carga/descarga direto por rodovias.

Características: O acesso é bastante facilitado, sem restrições de horário, peso máximo para tráfego, altura máxima ou tipo de carga. Essas são características que têm maior flexibilidade em relação às vias urbanas.

- **Acesso por avenidas (AV):** Classificadas pelo código de trânsito como vias urbanas.

Acesso à área de carga/descarga por meio de avenidas no entorno do S.C.

Características: As avenidas possibilitam a passagem de caminhões, entretando algumas localidades impõem restrições de horário para o tráfego nessas avenidas.

- **Acesso por ruas (ARU):** Classificadas pelo código de trânsito como vias urbanas locais.

Acesso por ruas à área de carga/descarga.

Características: Acessos por ruas dificultam bastante a entrada e saída de materiais e equipamentos. Grandes aglomerações de veículos de carga se formam no entorno, dificultando o funcionamento normal da via. A grande incidência de veículos estacionados ao longo da rua aumenta a possibilidade de acidentes durante as manobras.

- **Existência de pontes ou viadutos no acesso (PV):** Corresponde às vias de acesso até o S.C. que têm em seu percurso a existência de pontes ou viadutos com algum tipo de restrição.

Características: As restrições encontradas nesses elementos são de horário para passagem de carga, restrições de peso ou ainda restrições de altura.

- **Vias de acesso com restrição de horário (VR):** São vias que chegam até o empreendimento que não permitem o tráfego de determinados veículos em horários restritos.

## **GRUPO C – Sistema de carga/descarga (SCD)**

➤ **Existência de doca de carga/descarga (ED):** Corresponde aos S.C. que têm uma área denominada de doca para o recebimento de materiais.

Características: A existência de uma área específica para recebimento de materiais facilita na logística das entregas e proporciona segurança para as empresas, em função da área restrita das docas.

➤ **Existência de elevadores de carga/descarga (EL):** Corresponde aos S.C. que possuem elevadores restritos ao transporte de materiais.

Características: Os elevadores restritos ao transporte de materiais auxiliam na chegada até o local da construção. Diminuem a demanda de funcionários e o tempo de transporte entre a área de carga/descarga e a obra.

➤ **Construção térrea (CT):** São as construções executadas no andar térreo dos S.C.

Características: Construções em andares térreos facilitam a chegada do material até o interior da obra. Em algumas ocasiões, dependendo do posicionamento no *mall*<sup>4</sup>, possibilitam a entrada e saída de materiais e equipamentos por outros acessos além das docas.

➤ **Construção em andares superiores (CS):** São as construções executadas nos andares acima do térreo.

Características: Construções em andares superiores dificultam o acesso até a construção. Há necessidade de utilizar elevadores de carga, escadas ou equipamentos de içamento.

➤ **Construção com acesso direto ao estacionamento (CE):** São as construções que têm acessos ou passagens que vão direto ao estacionamento.

Características: Essa possibilidade facilita significativamente a logística de entrada e saída de materiais. Permite que os veículos de transporte não necessitem aguardar por vagas nas áreas de carga/descarga e viabiliza, também, a entrada e saída de materiais dentro do horário de funcionamento do S.C.

➤ **Construção com acesso a parede externa ou ao telhado (CPT):** São as construções localizadas junto às paredes externas do S.C. ou com acesso à cobertura.

Características: A dificuldade de transportar grandes elementos, como perfis de aço de 6 ou 12 m, equipamentos de ar condicionado ou transformadores, até o interior da construção, pelos meios convencionais (elevadores, escadas, rampas, etc.), pode ser resolvida com a possibilidade da abertura da parede externa do empreendimento ou com abertura da cobertura para entrada desses elementos.

➤ **Construção localizada no centro do *mall*<sup>4</sup> (CCM):** São as construções localizadas nas áreas centrais do *mall*, longe dos acessos.

Características: Essa localização agrega mais uma dificuldade além do transporte vertical até o andar do empreendimento. O transporte horizontal pelos corredores gera grandes riscos quanto aos danos às lojas, quiosques e demais elementos dispostos no *mall*<sup>4</sup> ao longo do percurso.

## **GRUPO D – Tipo do empreendimento (TE)**

- **Reforma (REF):** Reforma de lojas existentes dentro de S.C. em funcionamento.

Características: Construções tipo reforma indicam que serão executadas dentro de S.C. já em funcionamento e, por isso, agregam todas as dificuldades de trabalho em um S.C. ativo.

- **Construção nova em um S.C. em funcionamento (CN):** Execução da construção de um novo empreendimento em um S.C. em funcionamento.

Características: Indica que será executada dentro de um S.C. já em funcionamento e, por isso, agrega todas as dificuldades de trabalho de um S.C. ativo.

- **Construção em S.C. em construção (CONT):** Execução de um empreendimento em um S.C. que também esteja em fase de construção.

Características: Esta é uma situação que tende a facilitar os trabalhos. Todos ao redor estão com um mesmo objetivo, por isso não haverá problemas com o acesso de materiais, não haverá problemas com ruído ou odor, horário de trabalho, etc.

## 5.2 JULGAMENTOS COMPARATIVOS / SÍNTESE DE PRIORIDADES

A fim de demonstrar claramente passo a passo a aplicação do método AHP, está detalhado a seguir um exemplo completo das avaliações e da memória de cálculo referentes ao caso “SHOPPING CENTER 01 – NORTE SHOPPING”. Para esse exemplo o método é aplicado para o julgamento entre os quatro critérios adotados (Localização do S.C., Malha viária de acesso, Sistema carga/descarga e Tipo de intervenção). Estão demonstrados nesse exemplo as características dos critérios da estrutura hierárquica proposta, o valor dos pesos e a descrição das comparações par a par da estrutura hierárquica no item de Julgamento Comparativo. Demonstramos também os cálculos para a obtenção dos Vetores de Prioridades Médias Locais que indicam o percentual de interferência de cada item sobre o critério que está sendo analisado. Para a validação da matriz, demonstramos os cálculos da Análise da Síntese de Prioridades que indica se a matriz é consistente, baseados no valor da Razão de Consistência encontrada. Os resultados obtidos são discutidos posteriormente no capítulo de Discussão dos Resultados.

### **EXEMPLO - CRITÉRIOS - SHOPPING CENTER 01 - NORTE SHOPPING**

#### **5.2.1 Julgamentos comparativos S.C. 01**

Inicialmente determinam-se a matriz de julgamento “A”, as matrizes de julgamento normalizadas “A\*” e os vetores de prioridades médias locais “PML”.

Seguindo os dados expostos na estruturação do método AHP, conforme a Figura 9, são quatro os critérios a serem comparados: Localização do S.C., Malha viária de acesso, Sistema carga/descarga e Tipo de empreendimento.



Através do estudo *in loco* do complexo comercial Norte Shopping, do seu entorno e dos seus acessos, avaliou-se da seguinte forma o comparativo entre os critérios, adotados para este caso:

➤ **Localização do S.C. x Malha viária de acesso:** A análise do entorno desse S.C., localizado em uma região fortemente urbanizada, circundado por uma avenida com grande fluxo de veículos e ruas secundárias, indica que a localização gera interferências urbanas com uma importância fraca sobre o fator malha viária de acesso.

➤ **Localização do S.C. x Sistema carga/descarga (SCD):** Esse S.C. tem um SCD muito grande, composto por docas, acesso direto do estacionamento para o *mall*<sup>4</sup> do *Shopping* em todos os andares, entradas de veículos de cargas pela avenida principal e pelas ruas secundárias. Este sistema de carga/descarga amplo faz com que a localização gere uma interferência com uma importância forte em relação ao fator sistema carga/descarga.

➤ **Localização do S.C. x Tipo de intervenção:** Esses dois critérios apresentam importâncias parecidas ao tratarmos de interferências. No entanto, neste caso encontram-se as interferências de um empreendimento em um *Shopping* já em funcionamento, o que motivou a adoção de uma intensidade de importância entre igual e fraca sobre a localização do empreendimento.

➤ **Malha viária x Sistema carga/descarga:** Tal como no item LOC x SCD, esse S.C. tem um SCD amplo, sendo assim, a malha viária exerce uma importância de intensidade fraca sobre o sistema de carga/descarga.

➤ **Malha viária x Tipo de intervenção:** Para este caso, o tipo de empreendimento continua tendo um nível de importância preponderante, no que diz respeito a interferências urbanas, sendo classificado como de importância fraca.

➤ **Sistema carga/descarga x Tipo de intervenção:** Novamente, o comparativo entre esses dois fatores mostra que o tipo de empreendimento continua tendo um nível de importância preponderante no que diz respeito a interferências urbanas, sendo classificado como de importância fraca.

Para ilustrar todas essas comparações paritárias, está montado na Figura 12 um quadro indicando qual critério se sobrepõe sobre o outro e qual o valor do peso adotado conforme a avaliação do decisor. De maneira resumida, as comparações se deram da forma que se segue.

Na comparação entre os critérios LOC e MV, o critério LOC mostra ter um nível de importância superior ao critério MV, como indica a flecha azul na primeira linha da Figura 12. O mesmo acontece na comparação entre LOC e SCD, no entanto, ao se comparar os critérios LOC e TE, observa-se que o critério TE coloca-se com maior importância do que o critério LOC. Na comparação entre MV e SCD, o critério MV indica maior nível de importância sobre o critério SCD; isso não ocorre na comparação do critério MV com o TE, em que o critério TE se sobrepõe em termos de importância sobre o critério MV, como indica a seta vermelha na 5ª linha da Figura 12. Por último, a comparação entre SCD e TE indica que o TE tem maior importância sobre o SCD. Com isso, todos os critérios foram comparados entre si.

CRITÉRIOS			
LOC	(X=3)	→	MV (1/X=1/3)
LOC	(X=5)	→	SCD (1/X=1/5)
LOC	(1/X=1/2)	←	TE (X=2)
MV	(X=3)	→	SCD (1/X=1/3)
MV	(1/X=1/3)	←	TE (X=3)
SCD	(1/X=1/3)	←	TE (X=3)

LEGENDA
LOC - Localização
MV - Malha viária
SCD - Sistema de carga/descarga
TE - Tipo de intervenção

**Figura 12** – Avaliação comparativa entre os critérios  
Fonte: Autor (2012).

O resultado do cruzamento comparativo entre os quatro critérios adotados direciona o decisor em como deve ser feita a adoção dos pesos que formam a matriz de julgamento “A”. Para a formulação dessa matriz, o decisor indica os pesos conforme o nível de importância de um critério sobre o outro na comparação par a par, impondo suas preferências. A intensidade dessas preferências deve atender a condição de reciprocidade, como, por exemplo:

Se  $a_{21}$  é X vezes mais preferível que  $a_{12}$ , logo  $a_{12}$  é  $1/x$  vezes mais preferível que  $a_{21}$

Para este caso, os pesos adotados conforme as análises descritas no item 5.2.1 – Julgamento comparativo do S.C. 01, se posicionam na matriz de julgamento da seguinte forma:

$$a_{11} = 1; a_{12} = 3; a_{13} = 5; a_{14} = 1/2;$$

$$a_{21} = 1/3; a_{22} = 1; a_{23} = 3; a_{24} = 1/3;$$

$$a_{31} = 1/5; a_{32} = 1/3; a_{33} = 1; a_{34} = 1/3;$$

$$a_{41} = 2; a_{42} = 3; a_{43} = 3; a_{44} = 1.$$

Para facilitar a visualização dos valores dos critérios que devem atender a condição de reciprocidade descrita acima, as células da matriz foram divididas em cores, em que os itens que devem atender a reciprocidade estão pintados de uma mesma cor, como indicado na Figura 13.

	LOC	MV	SCD	TE	
LOC	1	3	5	1/2	
MV	1/3	1	3	1/3	
SCD	1/5	1/3	1	1/3	
TE	2	3	3	1	

LEGENDA	
LOC	- Localização
MV	- Malha viária
SCD	- Sistema de carga/descarga
TE	- Tipo de intervenção

**Figura 13** – Matriz de julgamento “A” – Norte Shopping

Fonte: Autor (2012).

Com a matriz de julgamento “A” definida, calcula-se através da Eq. (18) os valores de cada elemento da matriz de julgamentos normalizada, conforme o exemplo abaixo do elemento  $a_{11}$ :

$$* a_{11} = \frac{a_{11}}{\sum_{i=1}^4 a_{i1}} = \frac{1}{1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + 2} \approx 0,283$$

Os resultados calculados para cada elemento formam a matriz de julgamento normalizada exposta na Figura 14.

	LOC	MV	SCD	TE	
LOC	0,283	0,409	0,417	0,231	
MV	0,094	0,136	0,250	0,154	
SCD	0,057	0,045	0,083	0,154	
TE	0,566	0,409	0,250	0,462	

LEGENDA	
LOC	- Localização
MV	- Malha viária
SCD	- Sistema de carga/descarga
TE	- Tipo de intervenção

**Figura 14** – Matriz de julgamento normalizada “A\*” – Norte Shopping

Fonte: Autor (2012).

O próximo passo é calcular os valores das prioridades médias locais ( $PML$ ) conforme Eq. (20). Como exemplo, calculou-se o elemento  $PML_1$ .

$$PML_1 = \frac{\sum_{j=1}^4 a_{1j}}{4} = \frac{0,283 + 0,409 + 0,417 + 0,231}{4} \approx 0,335$$

Os resultados dos vetores  $PML$  calculados para os demais elementos estão expostos na Figura 16.

	PML		LEGENDA
LOC	0,335		LOC - Localização
MV	0,159		MV - Malha viária
SCD	0,085		SCD - Sistema de carga/descarga
TE	0,422		TE - Tipo de intervenção

**Figura 15** – Prioridades médias locais  
Fonte: Autor (2012).

### 5.2.2 Síntese de prioridades S.C. 1

Seguindo o mesmo processo realizado no item julgamento comparativo, neste item será exemplificada a memória de cálculo da etapa síntese de prioridades para o caso do *Shopping Center 01*.

Através dos valores já calculados e expostos nas Figuras 13 e 15, calcula-se o valor de  $b_1$  com a Eq. (22) para se obter o vetor  $B$ .

$$b_1 = \sum_{j=1}^n a_{1j} \cdot PML_j = \sum_{j=1}^4 (1 \times 0,335) + (3 \times 0,159) + (5 \times 0,085) + \left(\frac{1}{2} \times 0,422\right) = 1,446$$

Os resultados dos vetores  $b$  calculados para os demais elementos estão expostos na Figura 17.

	b1		LEGENDA
LOC	1,446		LOC - Localização
MV	0,665		MV - Malha viária
SCD	0,345		SCD - Sistema de carga/descarga
TE	1,822		TE - Tipo de intervenção

**Figura 16** – Vetor  $b_1$  para os critérios do S.C. 01  
Fonte: Autor (2012).

O próximo passo é calcular os valores dos elementos do vetor  $C$  conforme a Eq. (24).

$$c_1 = \frac{b_1}{PML_1} = \frac{1,446}{0,335} = 4,316$$

Os resultados dos vetores  $c$  calculados para os demais elementos estão expostos na Figura 17.

	C1		LEGENDA
LOC	4,32		LOC - Localização
MV	4,19		MV - Malha viária
SCD	4,07		SCD - Sistema de carga/descarga
TE	4,32		TE - Tipo de intervenção

**Figura 17** – Vetor  $c_1$  para os critérios do S.C. 01  
Fonte: Autor (2012).

Com os resultados de  $C_j$  encontrados, calcula-se o maior autovalor  $\lambda_{máx}$  conforme a Eq. (26).

$$\lambda_{max} = \frac{\sum_{j=1}^4 c_1}{4} = \frac{4,32 + 4,19 + 4,07 + 4,32}{4} = 4,225$$

Com o valor de  $\lambda_{máx}$  é possível determinar a relação de consistência (RC) da matriz.

Para isso, inicialmente calcula-se o valor do Índice de consistência (IC) pela Eq. (15).

$$IC = \frac{(\lambda_{máx} - n)}{n - 1} = \frac{(4,225 - 4)}{4 - 1} = 0,075$$

Finalmente, obtido o valor de IC, calcula-se a RC através da Eq. (16). O valor do Índice de Consistência Randômico (IR), necessário para este cálculo, é obtido na Tabela 2 e está relacionado à ordem da matriz.

$$RC = \frac{IC}{IR} = \frac{0,075}{0,90} = 0,083$$

Portanto, como a RC encontrada foi inferior a 0,10, considera-se que a matriz indica consistência e que as estimativas feitas para matriz de comparação podem ser mantidas.

Para continuidade do estudo, os mesmos passos demonstrados no exemplo acima, que iniciam-se com os julgamentos comparativos e vão até a síntese de prioridades, devem ser seguidos para cada subcritério. O prosseguimento do estudo do *Shopping 01* com os valores encontrados para a aplicação do método para cada subcritério está demonstrado a seguir:

### LOCALIZAÇÃO DO S.C.

	AR	CC	AA	R	LEGENDA	
AR	1	1/3	5	5	AR - Área residencial	
CC	3	1	5	5	CC - Centro comercial	
AA	1/5	1/5	1	1/2	AA - Áreas afastadas	
R	1/5	1/5	2	1	R - Em rodovias	
	AR	CC	AA	R	PML	
AR	0,227	0,192	0,385	0,435	AR 0,310	
CC	0,682	0,577	0,385	0,435	CC 0,520	
AA	0,045	0,115	0,077	0,043	AA 0,070	
R	0,045	0,115	0,154	0,087	R 0,100	
<b>λmax</b>	4,218	<b>IC</b>	0,073	<b>RC</b>	0,081	

Figura 18 – Matriz de julgamento “Localização do S.C.” – Norte Shopping  
 Fonte: Autor (2012).

### MALHA VIÁRIA DE ACESSO

	ROD	ARU	AV	PV	VR	LEGENDA	
ROD	1	1/5	1/3	1/5	1/5	ROD - Rodovia	
ARU	5	1	3	1/2	1/2	ARU - Acesso por ruas	
AV	3	1/3	1	1/3	1/3	AV - Acesso por avenidas	
PV	5	2	3	1	1/2	PV - Pontes / viadutos no acesso	
VR	5	2	3	2	1	VR - Vias c/ restrição de horário	
	ROD	ARU	AV	PV	VR	PML	
ROD	0,053	0,036	0,032	0,050	0,079	ROD 0,050	
ARU	0,263	0,181	0,290	0,124	0,197	ARU 0,211	
AV	0,158	0,060	0,097	0,083	0,132	AV 0,106	
PV	0,263	0,361	0,290	0,248	0,197	PV 0,272	
VR	0,263	0,361	0,290	0,496	0,395	VR 0,361	
<b>λmax</b>	5,179	<b>IC</b>	0,045	<b>RC</b>	0,040		

Figura 19 – Matriz de julgamento “Malha viária de acesso” – Norte Shopping  
 Fonte: Autor (2012).

### SISTEMA CARGA/DESCARGA

	ED	EL	CT	CS	CE	CPT	CCM	LEGENDA	
ED	1	2	3	1/4	2	1/2	1/5	ED - Existência de doca	
EL	1/2	1	1/2	1/5	1/2	1/2	1/5	EL - Existência de elevador de carga	
CT	1/3	2	1	1/5	1/3	1/4	1/5	CT - Construção térrea	
CS	4	5	5	1	4	4	3	CS - Construção em andar superior	
CE	1/2	2	3	1/4	1	1/4	1/4	CS - Construção em andar superior	
CPT	2	2	4	1/4	4	1	1/3	CE - Construção com acesso ao estacionamento	
CCM	5	5	5	1/3	4	3	1	CPT - Construção com acesso a parede externa ou ao telhado	
								CCM - Construção localizada no centro do mall	

	ED	EL	CT	CS	CE	CPT	CCM		PML
ED	0,075	0,105	0,140	0,101	0,126	0,053	0,039	ED	0,091
EL	0,038	0,053	0,023	0,081	0,032	0,053	0,039	EL	0,045
CT	0,025	0,105	0,047	0,081	0,021	0,026	0,039	CT	0,049
CS	0,300	0,263	0,233	0,403	0,253	0,421	0,579	CS	0,350
CE	0,038	0,105	0,140	0,101	0,063	0,026	0,048	CE	0,074
CPT	0,150	0,105	0,186	0,101	0,253	0,105	0,064	CPT	0,138
CCM	0,375	0,263	0,233	0,134	0,253	0,316	0,193	CCM	0,252

<b>λmax</b>	7,604	<b>IC</b>	0,101	<b>RC</b>	0,076
-------------	-------	-----------	-------	-----------	-------

Figura 20 – Matriz de julgamento “Sistema carga/descarga” – Norte Shopping

Fonte: Autor (2012).

### TIPO DE INTERVENÇÃO

	REF	CN	CONT	LEGENDA	
REF	1	1/2	5	REF - Reforma	
CN	2	1	5	CN - Construção nova em S.C. em funcionamento	
CONT	1/5	1/5	1	CONT - Construções em S.C. Em construção	

	REF	CN	CONT		PML
REF	0,313	0,294	0,455	REF	0,354
CN	0,625	0,588	0,455	CN	0,556
CONT	0,063	0,118	0,091	CONT	0,090

<b>λmax</b>	3,054	<b>IC</b>	0,027	<b>RC</b>	0,046
-------------	-------	-----------	-------	-----------	-------

Figura 21 – Matriz de julgamento “Tipo do empreend.” – Norte Shopping

Fonte: Autor (2012).



## SHOPPING CENTER 02 – SHOPPING CATUAI

Para o caso do *Shopping Center 02*, adota-se a mesma sistemática metodológica do exemplo demonstrado para os critérios do *Shopping Center 01*.

A mesma estrutura hierárquica é utilizada para avaliar e comparar os critérios e subcritérios relativos a este S.C., que, como descrito no item 4.2 “Caracterização das áreas de coleta de dados”, apresenta variações acentuadas em relação ao S.C. 01.

A aplicação do método AHP com as respectivas matrizes é demonstrada no item a seguir.

Para este caso, os pesos adotados para os critérios com base na sua etapa de Julgamentos Comparativos se posicionam na matriz de julgamento “A” da seguinte forma:

$$a_{11} = 1; a_{12} = 1/2; a_{13} = 2; a_{14} = 2;$$

$$a_{21} = 2; a_{22} = 1; a_{23} = 2; a_{24} = 3;$$

$$a_{31} = 1/2; a_{32} = 1/2; a_{33} = 1; a_{34} = 3;$$

$$a_{41} = 1/3; a_{42} = 1/3; a_{43} = 1/3; a_{44} = 1.$$

### 5.2.3 Julgamento comparativo / Síntese de prioridades S.C. 02

	LOC	MV	SCD	TE
LOC	1	1/2	2	2
MV	2	1	2	3
SCD	1/2	1/2	1	3
TE	1/3	1/3	1/3	1

	LOC	MV	SCD	TE
LOC	0,261	0,214	0,375	0,222
MV	0,522	0,429	0,375	0,333
SCD	0,130	0,214	0,188	0,333
TE	0,087	0,143	0,063	0,111

LEGENDA	
LOC - Localização	
MV - Malha viária	
SCD - Sistema de carga/descarga	
TE - Tipo de intervenção	

	PML
LOC	0,268
MV	0,415
SCD	0,216
TE	0,101

<b><math>\lambda_{max}</math></b>	4,039	<b>IC</b>	0,013	<b>RC</b>	0,014
-----------------------------------	-------	-----------	-------	-----------	-------

**Figura 22** – Matriz de julgamento “A” – Shopping Catuai  
Fonte: Autor (2012).

## LOCALIZAÇÃO DO S.C.

	AR	CC	AA	R	LEGENDA	
AR	1	1	1/3	1/5	AR	Área residencial
CC	1	1	1/2	1/5	CC	Centro comercial
AA	3	2	1	1/3	AA	Áreas afastadas
R	5	5	3	1	R	Em rodovias

	AR	CC	AA	R	PML	
AR	0,100	0,111	0,069	0,115	AR	0,099
CC	0,100	0,111	0,103	0,115	CC	0,107
AA	0,300	0,222	0,207	0,192	AA	0,230
R	0,500	0,556	0,621	0,577	R	0,563

<b><math>\lambda_{max}</math></b>	4,034	<b>IC</b>	0,011	<b>RC</b>	0,013
-----------------------------------	-------	-----------	-------	-----------	-------

Figura 23 – Matriz de julgamento “Localização do S.C.” – Shopping Catuai  
Fonte: Autor (2012).

## MALHA VIÁRIA DE ACESSO

	ROD	ARU	AV	PV	VR	LEGENDA	
ROD	1	1/3	1/2	7	7	ROD	Rodovia
ARU	3	1	2	5	5	ARU	Acesso por ruas
AV	2	1/2	1	3	3	AV	Acesso por avenidas
PV	1/7	1/5	1/3	1	1	PV	Pontes / viadutos no acesso
VR	1/7	1/5	1/3	1	1	VR	Vias c/ restrição de horário

	ROD	ARU	AV	PV	VR	PML	
ROD	0,159	0,149	0,120	0,412	0,412	ROD	0,250
ARU	0,477	0,448	0,480	0,294	0,294	ARU	0,399
AV	0,318	0,224	0,240	0,176	0,176	AV	0,227
PV	0,023	0,090	0,080	0,059	0,059	PV	0,062
VR	0,023	0,090	0,080	0,059	0,059	VR	0,062

<b><math>\lambda_{max}</math></b>	5,384	<b>IC</b>	0,096	<b>RC</b>	0,086
-----------------------------------	-------	-----------	-------	-----------	-------

Figura 24 – Matriz de julgamento “Malha viária de acesso” – Shopping Catuai  
Fonte: Autor (2012).

### SISTEMA CARGA/DESCARGA

	ED	EL	CT	CS	CE	CPT	CCM	LEGENDA	
ED	1	1/2	2	1/4	2	1/2	1/4	ED - Existência de doca	
EL	2	1	2	1/3	2	1/2	1/4	EL - Existência de elevador de carga	
CT	1/2	1/2	1	1/4	2	1/3	1/3	CT - Construção térrea	
CS	4	3	4	1	3	3	2	CS - Construção em andar superior	
CE	1/2	1/2	1/2	1/3	1	1/3	1/3	CS - Construção em andar superior	
CPT	2	2	3	1/3	3	1	1/3	CE - Construção com acesso ao estacionamento	
CCM	4	4	3	1/2	3	3	1	CPT - Construção com acesso a parede externa ou ao telhado	
								CCM - Construção localizada no centro do mall	

	ED	EL	CT	CS	CE	CPT	CCM		PML
ED	0,071	0,043	0,129	0,083	0,125	0,058	0,056	ED	0,081
EL	0,143	0,087	0,129	0,111	0,125	0,058	0,056	EL	0,101
CT	0,036	0,043	0,065	0,083	0,125	0,038	0,074	CT	0,066
CS	0,286	0,261	0,258	0,333	0,188	0,346	0,444	CS	0,302
CE	0,036	0,043	0,032	0,111	0,063	0,038	0,074	CE	0,057
CPT	0,143	0,174	0,194	0,111	0,188	0,115	0,074	CPT	0,143
CCM	0,286	0,348	0,194	0,167	0,188	0,346	0,222	CCM	0,250

<b>λmax</b>	7,400	<b>IC</b>	0,067	<b>RC</b>	0,050
-------------	-------	-----------	-------	-----------	-------

Figura 25 – Matriz de julgamento “Sistema carga/descarga” – Shopping Catuai

Fonte: Autor (2012).

### TIPO DE INTERVENÇÃO

	REF	CN	CONT	LEGENDA	
REF	1	1	1/7	REF - Reforma	
CN	1	1	1/7	CN - Construção nova em S.C. em funcionamento	
CONT	7	7	1	CONT - Construções em S.C. Em construção	

	REF	CN	CONT		PML
REF	0,111	0,111	0,111	REF	0,111
CN	0,111	0,111	0,111	CN	0,111
CONT	0,778	0,778	0,778	CONT	0,778

<b>λmax</b>	3,000	<b>IC</b>	0,000	<b>RC</b>	0,000
-------------	-------	-----------	-------	-----------	-------

Figura 26 – Matriz de julgamento “Tipo de empreendimento” – Shopping Catuai

Fonte: Autor (2012).

### 5.3 ANÁLISE DE SENSIBILIDADE NA APLICAÇÃO DO MÉTODO AHP

A verificação da qualidade dos resultados obtidos é considerável para validar a aplicação do método. Schmidt (1995) coloca que frequentemente a questão está em quão sensíveis são as prioridades em relação a pequenas variações dos valores dos julgamentos. É importante que as prioridades não se alterem drasticamente com as pequenas variações adotadas nos pesos dos julgamentos comparativos.

Para essa verificação, são feitas simulações alterando os valores dos elementos da matriz de julgamento da Meta de decisão do *Shopping Center 01: Interferências urbanas para a execução de construções em S.C.*

Nesta primeira simulação são feitas alterações com uma **pequena** variação no valor dos pesos dos pares de comparação pré-estabelecidos.

Variações executadas:

LOC x MV de 3 para 2; LOC x SCD de 5 para 7 e SCD x TE de 3 para 4.

Os resultados obtidos com a simulação estão expostos na Figura 27.

	<b>LOC</b>	<b>MV</b>	<b>SCD</b>	<b>TE</b>		<b>PML</b>
<b>LOC</b>	1	2	7	1/2	<b>LOC</b>	0,268
<b>MV</b>	1/2	1	3	1/3	<b>MV</b>	0,415
<b>SCD</b>	1/7	1/3	1	1/4	<b>SCD</b>	0,216
<b>TE</b>	2	3	4	1	<b>TE</b>	0,101
	<b>LOC</b>	<b>MV</b>	<b>SCD</b>	<b>TE</b>		<b>PML</b>
<b>LOC</b>	0,275	0,316	0,467	0,240	<b>LOC</b>	0,324
<b>MV</b>	0,137	0,158	0,200	0,160	<b>MV</b>	0,164
<b>SCD</b>	0,039	0,053	0,067	0,120	<b>SCD</b>	0,070
<b>TE</b>	0,549	0,474	0,267	0,480	<b>TE</b>	0,442
<b><math>\lambda_{max}</math></b>	4,151	<b>IC</b>	0,050	<b>RC</b>	0,056	

**Figura 27** – Matriz de julgamento “A – Teste de sensibilidade” – Norte Shopping  
Fonte: Autor (2012).

Observa-se que as pequenas alterações efetuadas com os valores dos pesos não produziram grandes alterações nos vetores PML. Demonstra-se essa pequena variação ao compararem-se lado a lado os valores obtidos originalmente com as primeiras extimativas e os valores atribuídos para o teste de sensibilidade, como indica a Figura 28.

ORIGINAL		TESTE	
	<b>PML</b>		<b>PML</b>
<b>LOC</b>	0,335	<b>LOC</b>	0,324
<b>MV</b>	0,159	<b>MV</b>	0,164
<b>SCD</b>	0,085	<b>SCD</b>	0,070
<b>TE</b>	0,422	<b>TE</b>	0,442

**Figura 28** – Comparação da variação do vetor PML - Teste – Norte Shopping  
Fonte: Autor (2012).

O valor da Razão de Consistência para a matriz do teste de sensibilidade resultou em **0,056** (Figura 27), atendendo ao teste de consistência, pois sua RC se mostrou inferior a 0,10 para uma matriz com julgamentos que representem a realidade.

Tratando ainda do índice de consistência (IC), Schmidt (1995) coloca que quanto mais próximo o índice estiver de zero, melhor será a consistência global da matriz de comparação de julgamentos.

Essa relação indica também que, quanto mais próximo de zero for o RC, melhor será a consistência global da matriz, pois, conforme a **Eq. (16):  $RC = IC / IR$** , basta dividir o IC pelo índice de consistência Randômico (IR), que é tabelado e constante (Tabela 2) para uma matriz de mesma ordem, para se obter o RC .

Para este caso em questão, cujos cálculos resultaram em uma RC de 0,056 na análise feita com uma matriz elaborada para o teste de sensibilidade, e em um RC de 0,083 para a matriz original, verifica-se que ambas as matrizes são consistentes. Porém, conforme Schmidt (1995), a matriz de comparação montada para teste mostrou uma melhor consistência global devido ao seu RC (0,056) se aproximar mais de zero.

Para uma segunda análise, caso o decisor julgar equivocadamente o par de comparação e inverter a relação de reciprocidade descrita no Axioma 1 (Item 3.1.2), para um ou mais pares de comparação, os resultados se mostraram inconsistentes.

Para esta análise, os pares de comparação LOC X SCD e SCD X LOC sofreram uma inversão na relação de reciprocidade. Para isso, os pesos foram alterados de 7 para 1/7 e vice-versa (Figura 29).

	<b>LOC</b>	<b>MV</b>	<b>SCD</b>	<b>TE</b>		<b>PML</b>	
<b>LOC</b>	1	2	1/7	1/2	<b>LOC</b>	0,167	
<b>MV</b>	1/2	1	3	1/3	<b>MV</b>	0,183	
<b>SCD</b>	7	1/3	1	1/4	<b>SCD</b>	0,241	
<b>TE</b>	2	3	4	1	<b>TE</b>	0,409	
					<b>RC</b>		0,631

**Figura 29** – Matriz de julgamento “Inversão do par de comparação” – Norte Shopping  
Fonte: Autor (2012).

Observando os resultados indicados na Figura 30, verifica-se que a Razão de Consistência (RC) para a matriz de julgamento **alterada** da Meta de decisão do *Shopping Center 01* foi da ordem de 0,631, ou seja, superior ao valor limite indicado pelo método, ao considerar consistência na matriz de julgamento, que é de 0,10. Este resultado insatisfatório demonstra a importância da sistemática de decisão do avaliador. Equivocar-se ao escolher qual fator é preponderante sobre o outro no par de comparação pode resultar com a elaboração de uma matriz inconsistente e inválida.

## 6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

---

O modelo proposto para este trabalho aborda uma problemática vivenciada por profissionais e empresas atuantes no mercado de construção de empreendimentos incorporados à estrutura dos *Shopping Centers*. Esse modelo exige dos envolvidos conhecimentos específicos voltados a esse tipo de construção devido ao grande número de variáveis a serem consideradas neste processo construtivo diferenciado.

A metodologia aqui empregada busca dar condições de estudar as interferências de logística envolvidas nos casos apresentados, permitindo observar o peso que cada critério contido na estrutura hierárquica proposta exerce sobre as construções, individualmente para cada *Shopping Center*.

A estruturação do problema deu origem a uma estrutura hierárquica com quatro critérios (Localização do S.C., Malha viária de acesso, Sistema de carga/descarga e Tipo de intervenção) considerados pelo decisor como fundamentais para a análise do problema. Cada critério se ramificou em subcritérios, observados *in loco* pelo decisor como potencialmente causadores de interferências. O critério com maior ramificação foi o do Sistema de carga/descarga, com sete subcritérios, o que já era esperado, haja vista que o Sistema de carga/descarga pode ser influenciado por características do entorno do S.C., pela existência ou não de equipamentos inerentes ao sistema instalados na estrutura do *Shopping* e ainda pela posição da construção dentro do *tenant mix*<sup>1</sup>.

Após elaborada a estrutura hierárquica para cada um dos casos, *Shopping Center 01* e *Shopping Center 02*, aplicou-se o método de apoio à decisão AHP, esperando-se, com os resultados obtidos, poder avaliar cada caso quanto ao nível de interferências específicas que cada um tem.



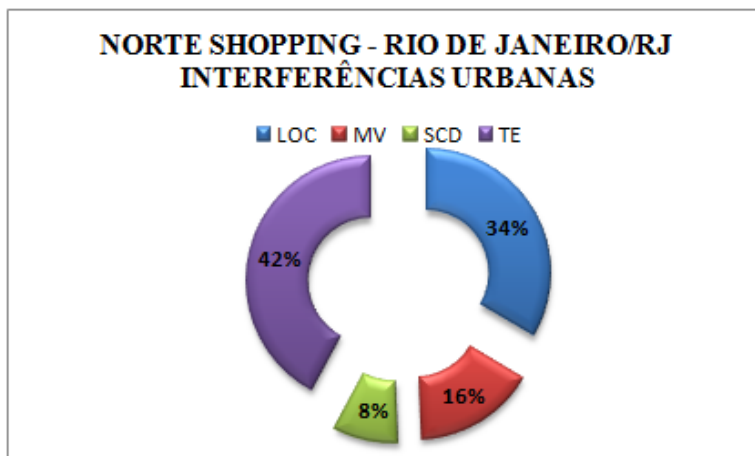
➤ **CRITÉRIOS (Localização, Malha viária, Sistema de carga/descarga, Tipo de intervenção)**

Os Gráficos 1 e 2 mostram o comparativo para os critérios de ambos os casos propostos. Para o caso do Norte Shopping, a contribuição do critério Tipo de intervenção foi da ordem de 42%, com 34% para a Localização do S.C. Esses números indicam que para esse empreendimento, que está localizado em um eixo comercial da cidade do Rio de Janeiro, com um outro agravante que é o fato de ser um S.C. já em funcionamento, os cuidados com o planejamento da construção devem estar voltados principalmente para a solução das interferências causadas por esses dois critérios. Já, para o caso do Shopping Catuai, os critérios que se mostraram mais problemáticos foram a malha viária de acesso, com 41%, e a Localização do S.C., com 27%. Esses números são justificados ao se observar que trata-se de um S.C. em construção, o que facilita os acessos e o sistema de carga/descarga.

Fazendo um comparativo entre os dois casos, fica evidenciado que o método indica que o planejamento para cada um desses empreendimentos deve ser totalmente diferenciado. A abordagem da engenharia deverá ser específica caso a caso. Cada um deles exigirá mais atenção e planejamento para solucionar as interferências causadas pelas variáveis que se mostraram mais significativas.

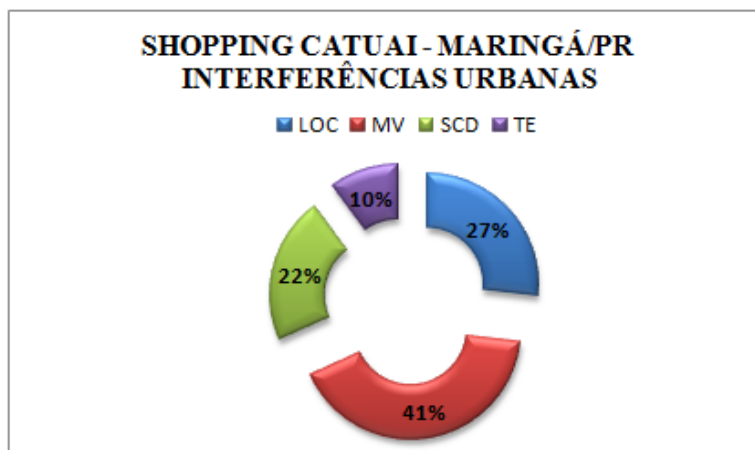
Na análise conjunta dos gráficos, o resultado que indica um nível de interferência de 41% para a Malha viária do Shopping Catuai contra 16% para o Norte Shopping parece errôneo, se julgarmos apenas pela localização central do Norte Shopping, cercado por ruas e avenidas movimentadas, e pela localização em uma região afastada com acessos diretos por rodovias do Shopping Catuai. No entanto, o método estuda as interferências caso a caso e, mesmo que a Malha viária do Norte Shopping se mostre visivelmente problemática, ainda assim o Tipo de intervenção proposta para este caso e a Localização desse empreendimento se sobrepõem ao

tipo de Malha viária. O mesmo acontece com o Shopping Catuai, onde o tipo de intervenção proposto, que foi o de uma construção na área de vendas de um *Shopping* que também se encontra em construção e que, assim, permite um Sistema de carga/descarga bastante amplo e favorável a um bom rendimento, tornando a Localização e a Malha viária, que seriam critérios favorecedores em outros casos com características diferentes às do Shopping Catuai, os elementos que indicam maior nível de interferência.



LEGENDA
LOC - Localização
MV - Malha viária
SCD - Sistema de carga/descarga
TE - Tipo de intervenção

**Gráfico 1** – Gráfico de comparação dos critérios – Norte Shopping  
Fonte: Autor (2012).



LEGENDA
LOC - Localização
MV - Malha viária
SCD - Sistema de carga/descarga
TE - Tipo de intervenção

**Gráfico 2** – Gráfico de comparação dos critérios – Shopping Catuai  
Fonte: Autor (2012).

➤ **SUBCRITÉRIO – Localização**

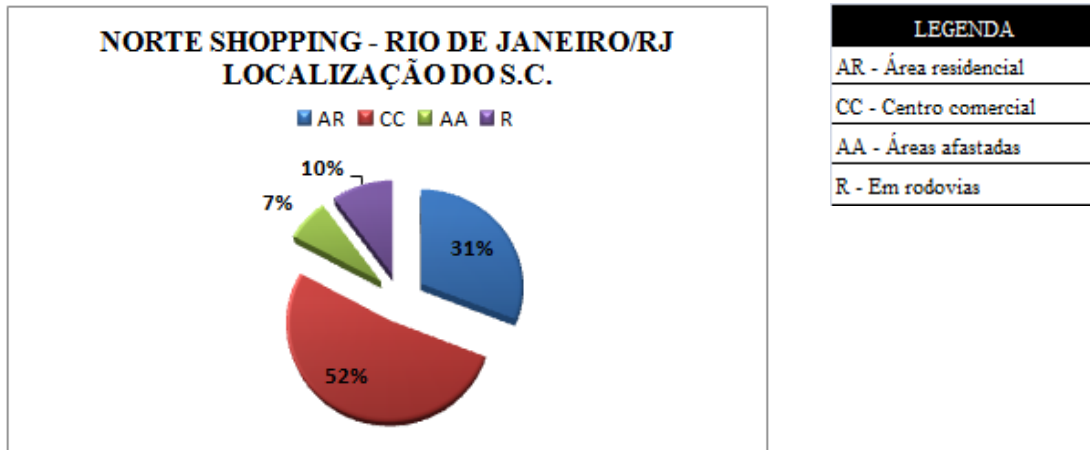
Tratando dos resultados obtidos com os julgamentos do subcritério Localização do S.C. para os dois casos, os Gráficos 3 e 4 mostram os números que identificam as características de cada empreendimento.

Observa-se no estudo do Norte Shopping que os maiores causadores de interferências relativas à localização do mesmo são o fato de estar localizado em uma região com forte concentração comercial aliado a uma vizinhança com alta densidade de residências. O valor de 52% obtido com a interferência causada pela localização em um centro comercial somado aos 31% devido à localização em uma zona com um grande número de residências indicam que o julgamento da matriz identificou que o planejamento deve ser voltado prioritariamente para os processos que envolvam a entrada e saída de materiais dessas áreas de grande ocupação territorial, para o grande fluxo de veículos e pessoas, para as dimensões reduzidas de vias, para as restrições de tráfego de veículos de carga, que por sua vez devem ter dimensões compatíveis com o local, e para os fatores que interferem na vizinhança quanto a horários, ruídos, odores e demais transtornos.

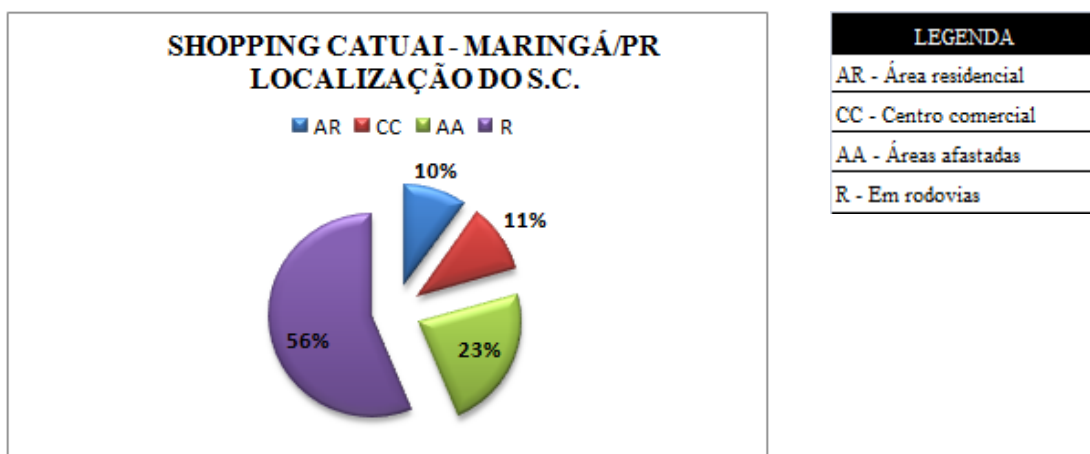
Por outro lado, no caso do Shopping Catuai, os números indicaram, com 56% e 23%, que os maiores causadores de interferência são relativos ao fato do S.C. estar localizado na margem de uma rodovia e em uma área afastada de centros comerciais e residenciais.

Em contrapartida a um cenário favorável que se caracterizaria por um S.C. localizado na margem de uma rodovia e em uma área afastada, como é este o caso, existe o fato de que essas situações também causam determinados tipos de interferência. No entanto, essas interferências têm características diferentes das interferências causadas por áreas em eixos comerciais ou em zonas residenciais e, portanto, devem ser tratadas segundo suas dificuldades

específicas, sem dispensar os cuidados necessários, mesmo que estas sejam interferências com um contorno mais leve.



**Gráfico 3** – Gráfico de comparação de Localização – Norte Shopping  
Fonte: Autor (2012).



**Gráfico 4** – Gráfico de comparação de Localização – Shopping Catuai  
Fonte: Autor (2012).

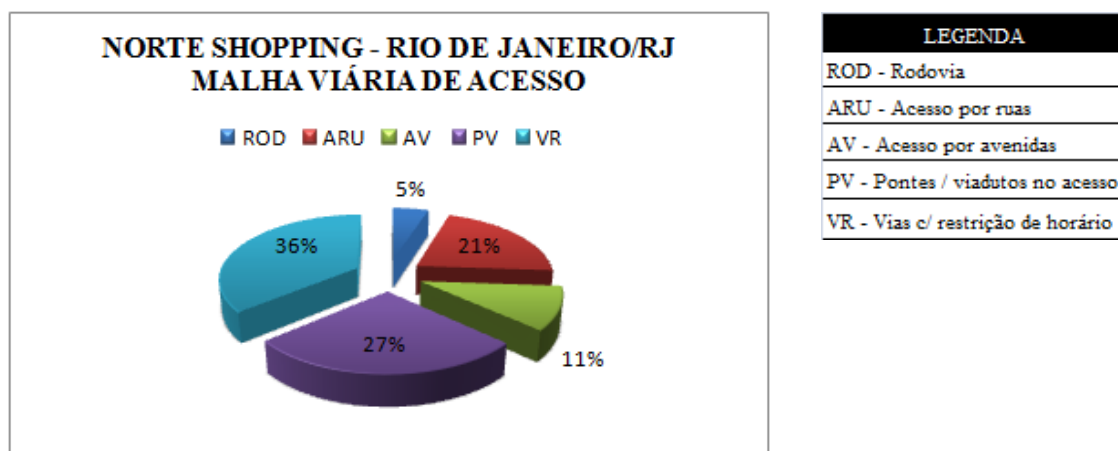
#### ➤ **SUBCRITÉRIO – Malha viária de acesso**

O comparativo relativo à malha viária de acesso traz dados importantes que são diretamente relacionados à localização dos S.C. Observando os Gráficos 5 e 6, verifica-se que a malha viária de acesso ao Norte Shopping é bastante problemática. A existência de vias de acesso com restrição de horário e a necessidade de se transpor pontes e/ou viadutos para o acesso até o S.C. são interferências de logística bastante significativas. Soma-se a essas dificuldades o

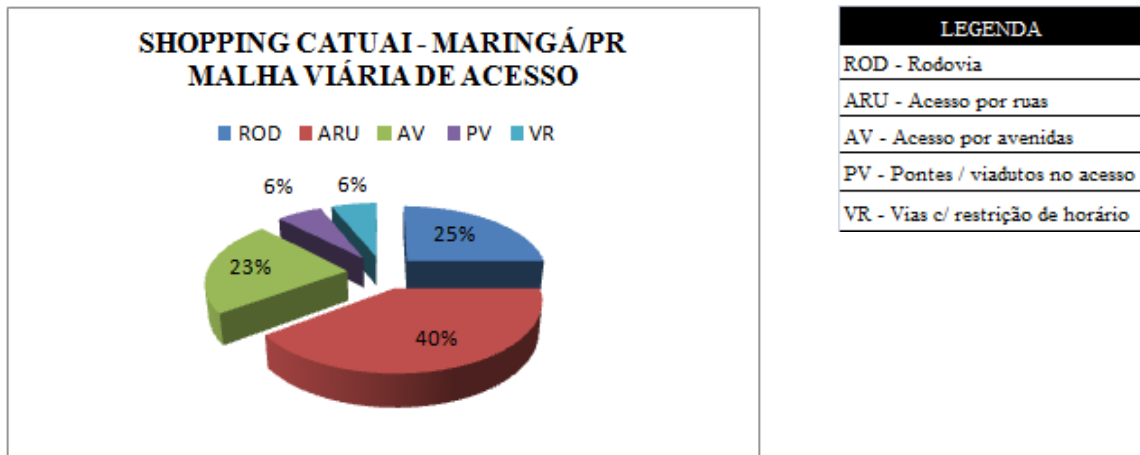
fato do seu entorno ser tomado por uma avenida de grande fluxo de veículos na face principal do edifício e ruas com dimensões reduzidas nas demais faces. Esses fatores devem ser considerados no que diz respeito, por exemplo, ao horário de entrada e de saída de materiais. Entregas feitas fora do horário comercial (08:00 às 18:00 h) são, geralmente, sobretaxadas pelos fornecedores para cobrir os custos de mão de obra fora do horário. Outro problema é com a dimensão dos veículos de carga, que devem atender aos limites de peso, altura e dimensão dos viadutos, pontes e ruas estreitas.

A malha viária de acesso ao Shopping Catuai mostrou-se mais favorável. Mesmo estando situado na margem de uma rodovia sem restrições, outros acessos ao complexo do *Shopping* ficam localizados em ruas laterais alimentadas por avenidas mais afastadas, conforme mostra a Figura 10. Portanto, mesmo que com inferior grau de dificuldade, o Gráfico 6 chama a atenção para interferências significativas que podem vir a ocorrer nesse acesso por ruas com um percentual de 40% de influência.

Normalmente, as ruas no entorno dos acessos ficam congestionadas de veículos de entrega, que diminuem ainda mais a dimensão já reduzida dessas ruas, dificultando inclusive o fluxo dos consumidores do S.C.



**Gráfico 5** – Gráfico de comparação da Malha viária de acesso – Norte Shopping  
Fonte: Autor (2012).



**Gráfico 6** – Gráfico de comparação da Malha viária de acesso – Shopping Catuai  
Fonte: Autor (2012).

### ➤ **SUBCRITÉRIO – Sistema de carga/descarga**

Observando os Gráficos 7 e 8, que representam os números obtidos ao aplicar o método para o subcritério do Sistema de carga/descarga, verifica-se uma visível semelhança entre os gráficos. Levando em consideração as diferentes características dos dois empreendimentos, não se espera, em um primeiro momento, essa similaridade nos resultados numéricos.

Mesmo o Norte Shopping estando localizado em uma área problemática da cidade do Rio de Janeiro, com uma malha viária igualmente problemática, seus resultados, ao avaliar seu sistema de carga/descarga, se mostraram muito parecidos com o do Shopping Catuai, que usufrui de uma malha viária menos problemática e uma localização igualmente menos interferente.

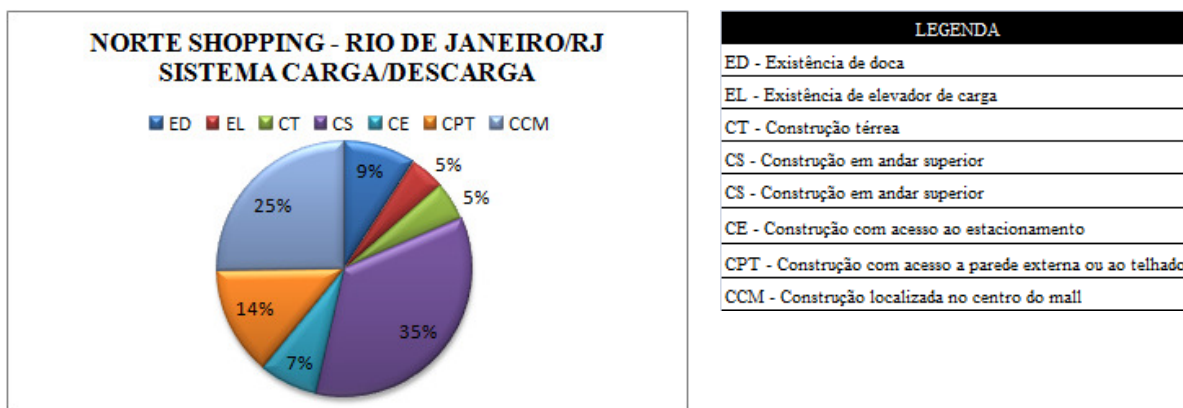
Importante destacar o modelo arquitetônico do Norte Shopping, com mais de um pavimento, o que é um grande dificultador no processo de construção. Por outro lado, o modelo arquitetônico do Shopping Catuai, com apenas um pavimento térreo, não se mostrou tão relevante nos resultados, indicando uma diferença de apenas 5% entre os dois casos no item construção em andares superiores (CS). Esse resultado indica que a quantidade e a funcionalidade dos sistemas de carga/descarga existentes no Norte Shopping permitem, com

considerável eficiência, o transporte dos materiais pelo edifício. Por outro lado, mesmo o Shopping Catuai estando em obras durante a execução da construção dentro de sua estrutura, existiam grandes dificuldades em se chegar com materiais a locais altos como coberturas, mezaninos, sobrelojas, etc.

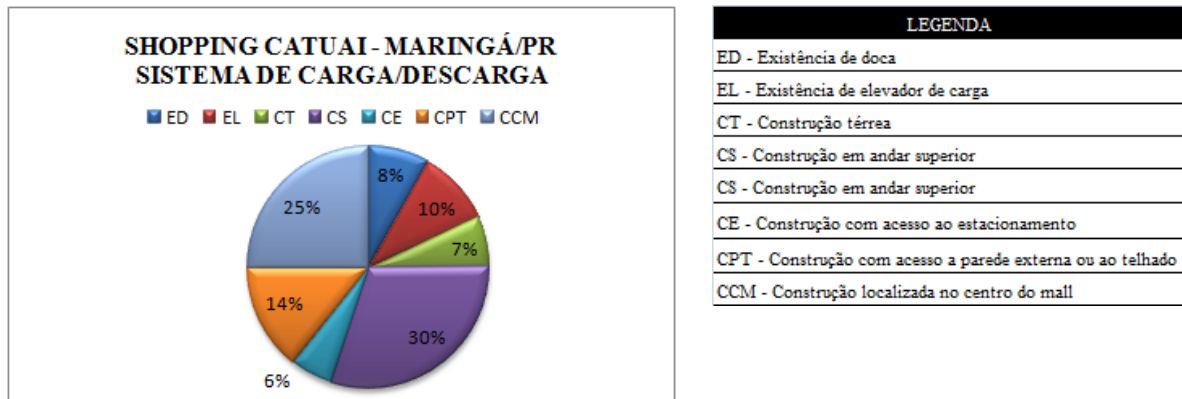
Isso se deve ao fato de que as estruturas e os equipamentos de carga/descarga, como elevadores, escadas e galerias, também se encontravam em construção, dificultando muito a logística de materiais, o que é revelado pelo percentual maior de causador de interferência, da ordem de 10%, no item existência de elevador de carga para o Shopping Catuai, contra 5% para o Norte Shopping.

Mesmo com um bom sistema carga/descarga apresentado pelo Norte Shopping, observa-se que o subcritério construção em andares superiores é o maior causador de interferência para ambos os casos e, por isso, deve ser cuidadosamente planejado.

Outros dois itens que apresentaram elevado grau de interferência para um processo de construção e indicaram os mesmos percentuais foram: construção localizada no centro do *mall* (CCM), com 25%, e construção com acesso a parede externa ou ao telhado (CPT), com 14%. Esses itens merecem, também, uma avaliação cuidadosa.



**Gráfico 7** – Gráfico de comparação do Sistema de carga/descarga – Norte Shopping  
Fonte: Autor (2012).

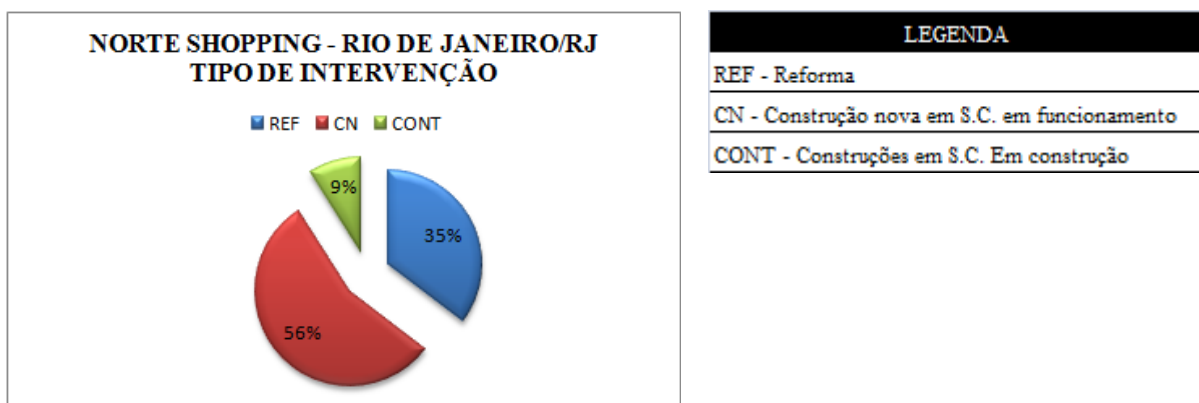


**Gráfico 8** – Gráfico de comparação do Sistema de carga/descarga – Shopping Catuai  
Fonte: Autor (2012).

### ➤ SUBCRITÉRIO – Tipo de intervenção

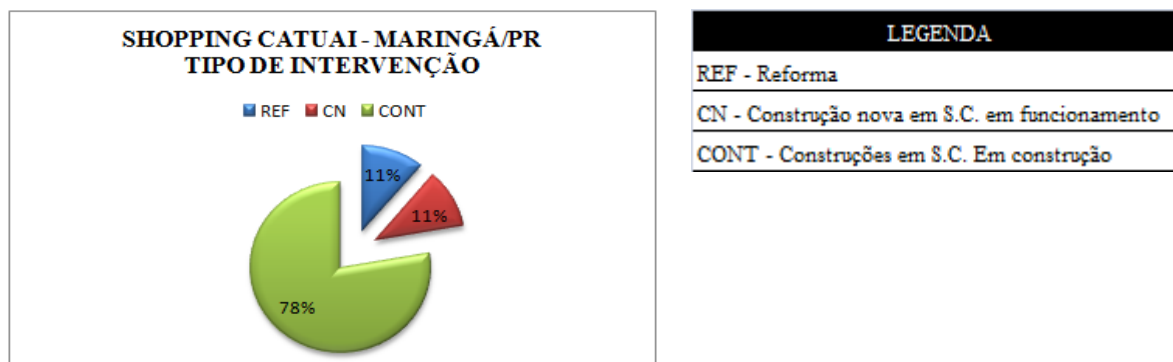
A análise da estrutura do último subcritério, Tipo de intervenção, diferencia, de fato, os dois casos. Para o Norte Shopping, o estudo indica a necessidade de um preparo para todas as interferências inerentes a um S.C. que já está em funcionamento, seja para uma obra nova (56%) ou para uma reforma (35%). Para o Shopping Catuai, os maiores problemas serão relativos a um *Shopping* novo ainda em construção (78%), Gráficos 9 e 10.

Um profissional experiente que conheça os processos relativos de cada caso mostra-se de grande valia nessa etapa.



**Gráfico 9** – Gráfico de comparação do Tipo de empreendimento – Norte Shopping  
Fonte: Autor (2012).





**Gráfico 10** – Gráfico de comparação do Tipo de empreendimento – Shopping Catuai  
Fonte: Autor (2012).

Ao comparar os resultados obtidos individualmente para os critérios e subcritérios de cada um dos casos de estudo, compõe-se o Gráfico 11.

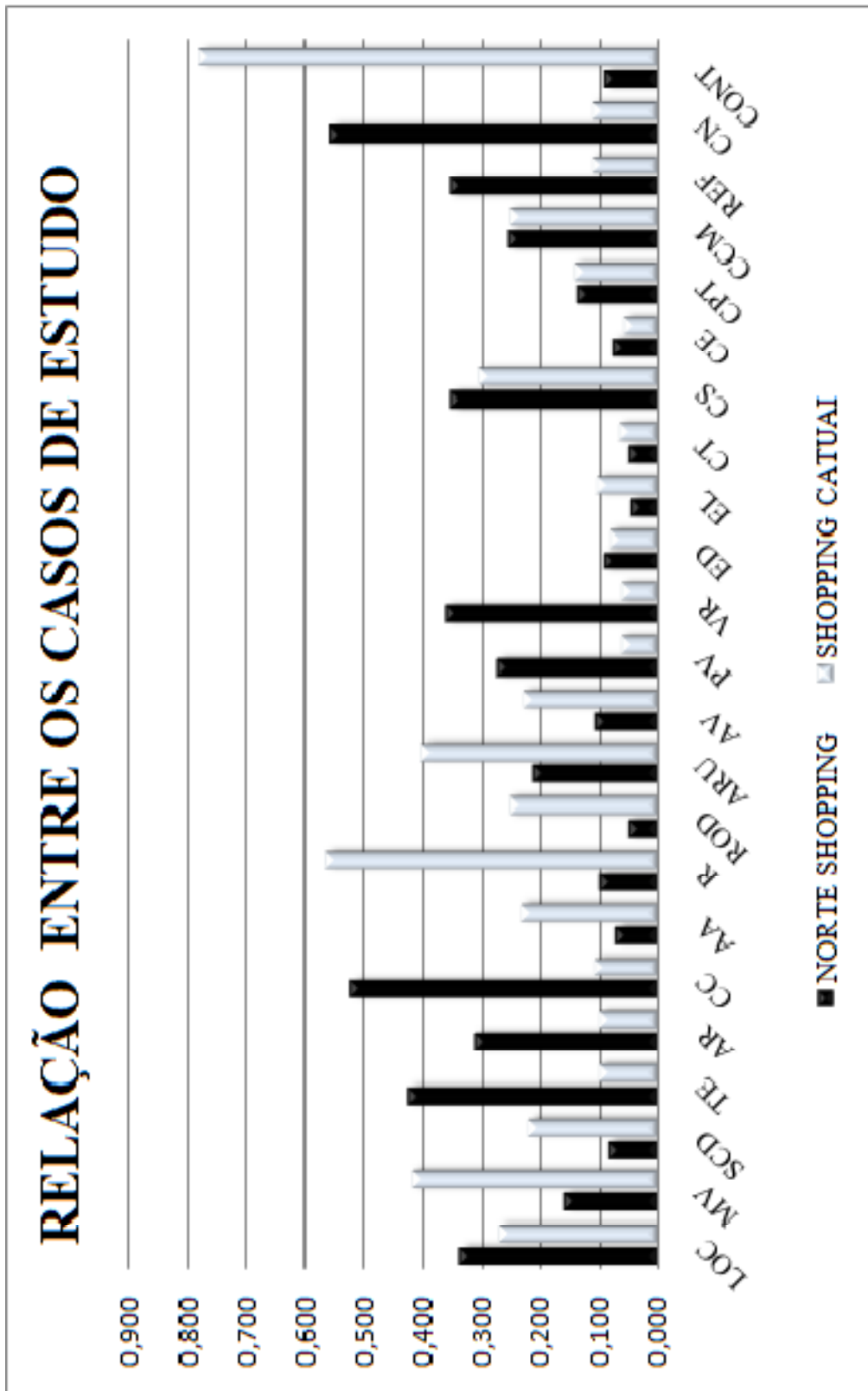
A maior discrepância está no subcritério Construção em S.C em construção, em que o Norte Shopping apresenta um percentual de 9%, contra um de 77,8% do Shopping Catuai. Esses números eram esperados, pois representam a diferença do tipo intervenção proposta para os casos.

Houve um equilíbrio no que se refere aos fatores que causam interferência entre os dois casos. Dos 23 itens avaliados, o Norte Shopping obteve maior percentual de interferência em 11 e o Shopping Catuai em 10, sendo que, em dois deles (CPT e CCM), os valores se mantiveram muito próximos, com diferenças inferiores a 0,5%.

Por último, por meio de simulações com as matrizes da estrutura hierárquica original, está a análise de sensibilidade na aplicação do método AHP. Para essa verificação, a opção é utilizar na simulação a matriz de julgamento da Meta de decisão do *Shopping Center 01*: Interferências urbanas para a execução de construções em S.C.

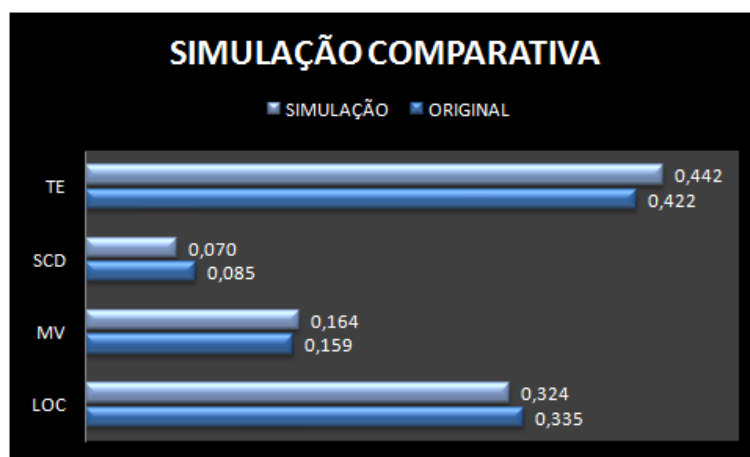
Na primeira etapa, onde foram alterados o pesos do par de comparação LOC x MV de 3 para 2, do par de comparação LOC x SCD de 5 para 7 e do par de comparação SCD x TE de 3 para 4, observou-se que os vetores de prioridades médias locais (PMLs) se mantiveram próximos

aos obtidos com as decisões originais. O TE manteve-se como maior causador de interferência urbanas, sofrendo uma pequena alteração, variando de 42,2% originalmente para 44,2% na simulação. Os critérios LOC e MV mantiveram-se como intermediários, com 33,5% e 15,9% originalmente, alterando-se para 32,4% e 16,4%, respectivamente, durante a análise de sensibilidade. O critério SCD continuou com um valor muito baixo da ordem de 7% durante a simulação, e todos esses valores podem ser observados no Gráfico 12.



**Gráfico 11** – Gráfico comparativo dos resultados obtidos nos casos de estudo  
 Fonte: Autor (2012).

Importante, também, observar que a RC manteve-se abaixo de 0,10, com uma pequena diminuição de 0,083 para 0,056, indicando que a matriz mostra-se consistente e os valores adotados podem ser mantidos. Essa alteração no RC indica, ainda, que os valores atribuídos para a matriz de comparação teste tem melhor consistência global por se aproximar mais de zero.



**Gráfico 12** – Gráfico da simulação comparativa da análise de sensibilidade  
Fonte: Autor (2012).

Numa segunda simulação, inverteu-se a relação de prioridade de um par de comparação para a mesma matriz de julgamento da Meta de decisão do *Shopping Center 01*. Alterou-se o par de comparação **LOC x SCD de 7 para 1/7**. Essa inversão fez com que o vetor PML para o critério SCD se modificasse de 0,085 na decisão original para 0,241 na simulação, e ainda, passou a ser o segundo fator a indicar maior interferência. A RC ultrapassou o valor limite de 0,10, obtendo um valor de 0,631, indicando, portanto, que a matriz de comparação teste é inconsistente e que os pesos adotados devem ser revistos.

Essa última análise revela a necessidade de uma avaliação cuidadosa na aplicação da reciprocidade na comparação dos critérios e subcritérios, com a escolha de qual peso deve sofrer inversão. Este se mostrou um fator preponderante para uma boa aplicação metodológica e, por consequência, para a obtenção de resultados satisfatórios.

## 7 CONCLUSÃO

---

De fato, a quantidade de interferências de logística e arquitetônicas relacionadas a atividades realizadas em *Shoppings* e a reprodução com exatidão do delineamento proposto pelo estudo mostram-se significativos. Nesse sentido, o presente trabalho objetivou estudar não as situações problemáticas ocasionadas por intervenções nesses centros de compras, mas, sim, como o entorno, aqui pautado pelos centros urbanos, é capaz de interferir nos processos construtivos aplicados nas intervenções em S.C.

O número significativo de dados colocados como necessários para uma análise indicam a necessidade de uma investigação detalhada no local. A análise da forma com que esses impactos influenciam na construção é indispensável para um bom julgamento. É importante ressaltar que as análises não devem se restringir a pontos específicos, e, sim, abordar amplamente os pontos julgados inerentes ao sucesso do empreendimento.

A aplicação do método AHP, baseado numa hierarquia de organização dos fatores, sintetizou satisfatoriamente os pontos de maior relevância no estudo. Esses elementos principais colocados como os critérios da estrutura hierárquica proposta lideram blocos independentes, no entanto esses blocos, ilustrados na Figura 12 como A, B, C, D, mostram conter relações entre si. Esses blocos foram detalhados e subdivididos em critérios e subcritérios, de maneira a aumentar o âmbito de possibilidades e refinar a avaliação. Como resultado, obteve-se uma ferramenta multicritério de auxílio à tomada de decisões que apresenta resultados com matrizes consistentes do ponto de vista metodológico, em que o valor de RC para todas as matrizes se manteve abaixo 0,10, como propõe o método.

Verificada a consistência das matrizes, elaboraram-se os gráficos com os valores dos vetores PMLs obtidos. A comparação desses gráficos, para ambos os casos de estudo, possibilitou

vizualizar claramente quais fatores se mostraram causadores dos maiores percentuais de interferência para cada caso. Com esses dados, foi possível identificar quais fatores devem ser tomados como de maior importância no planejamento de cada empreendimento.

Uma abordagem ampla sobre o problema proposto para o estudo conclui que o julgamento sobre os casos identificou particularidades específicas de cada *Shopping*. O método foi capaz de simular, baseado nas condições de contorno atribuídas para os dois *Shoppings* do estudo, quais interferências eram preponderantes dentre as contidas na estrutura hierárquica elaborada.

Ficou evidenciado ainda que, independentemente das características apresentadas para cada *Shopping Center*, todos apresentaram dificuldades próprias. Sendo assim, ambos mostraram que, para a execução de uma construção dentro de suas áreas de vendas, uma série de fatores deveram ser considerados durante o planejamento do empreendimento. Mesmo que um *Shopping* apresente um cenário mais favorável do que o outro, como foi a ideia estabelecida por este trabalho, em que optou-se por um *Shopping* na cidade do Rio de Janeiro e um na cidade de Maringá a fim de estabelecer definitivamente as características do *Shopping* e do entorno fortemente diferentes, este ainda apresentou quais fatores exigiram atenção especial.

Portanto, quaisquer que sejam as condições de contorno de cada *Shopping*, o método apresentou especificamente que fatores são preponderantes sobre os outros em termos de interferências para cada caso.

Em termos numéricos e comparativos entre os casos, dentre os 23 fatores avaliados, observou-se um equilíbrio na divisão dos itens que causaram maiores interferências entre os dois *Shoppings*. O Norte Shopping obteve maior percentual de interferências, com 11 itens, já o Shopping Catuai indicou 10 itens sendo causadores de grandes interferências. Dois dos itens avaliados, construção com acesso a parede externa ou ao telhado e construção localizada no

centro do *mall*, se mostraram muito próximos para ambos os casos, seus valores apresentando diferenças inferiores a 0,5%. Conclui-se, com isso, que sempre haverá fatores que causem interferências nos processos construtivos, independente das características do *Shopping*, no entanto, cada caso apresentará seus fatores próprios.

Nesse sentido, este método foi capaz de avaliar quais critérios ou subcritérios deverão ser considerados com maior importância caso a caso.

A análise de sensibilidade proposta mostrou aspectos importantes que devem ser considerados durante as tomadas de decisão. As simulações indicaram que pequenas variações nos valores dos pesos atribuídos não resultaram em alterações significativas para as prioridades médias locais, validando assim uma das características do método AHP, que é permitir a variabilidade na decisão pessoal de cada avaliador, pautada pela experiência e conhecimento do mesmo.

Por outro lado, as simulações também mostraram que decisões equivocadas ao se determinar qual peso tem maior importância sobre o outro, na aplicação do princípio de reciprocidade descrito no Axioma 1, resultaram em RC maiores que 0,10, que caracterizam matrizes inconsistentes. Esse aspecto é importante do ponto de vista metodológico, pois significa que o método é capaz de indicar decisões tomadas de forma correta.

Estudos futuros podem ser projetados a partir desse trabalho. Desenvolver a informatização do método através da elaboração de um algoritmo para a análise de dados que poderão ser levantados a partir da estrutura hierárquica proposta por esse trabalho é uma das alternativas para a continuidade desse estudo. A aplicação desse mesmo método em futuros empreendimentos em *Shopping Centers* ao longo de diferentes regiões do Brasil também se coloca como uma possibilidade de extensão desse trabalho.

Por fim, o estudo mostrou-se capaz de avaliar as interferências de logística propostas para as construções executadas dentro das estruturas dos *Shoppings* adotados como casos de estudo.

O método aplicado permitiu comparar os resultados obtidos com os dois casos, explicitando de maneira clara as dificuldades que serão encontradas nas intervenções em cada um deles.



## REFERÊNCIAS

---

ABIKO, A. *Engenharia urbana: conceitos e desafios*. Departamento de Engenharia de Construção Civil. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – PCC USP, 2007.

ABRASCE, Associação Brasileira de Shopping Center. *Evolução do setor*. Disponível em: <<http://www.portaldoshopping.com.br>> Acesso em: 20 de fevereiro de 2012.

ALSHOP, Associação Brasileira de Logistas de Shopping. *Dados do setor*. Disponível em: <<http://www.alshop.com.br>> Acesso em: 20 de fevereiro de 2012.

ANDRADE, M. T. M. *O Shopping Center na sociedade globalizada e sua complexidade*. 2007. 221f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Instituto de Geociências, Porto Alegre, 2007.

BIENENSTEIN, G. Shopping Center: O fenômeno e sua essência capitalista. *GEOgraphia* . Revista do Programa de pós graduação em geografia da Universidade Federal Fluminense, v.3, n.6, p. 53-70, 2001.

BORTOLI, F. *O Shopping Center em Porto Alegre: estudos tipológicos e morfologia urbana*. 2006. 167 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Faculdade de Arquitetura, Porto Alegre, 2006.

BRASIL, Lei 9.503, de 23 de Setembro de 1997. Institui o código de trânsito brasileiro.

BRASIL, Lei 10.257, de 10 de Julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece as diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial da União, 10 de julho de 2001.

CARNEIRO, D. C. Shopping Center: Cláusulas Controvertidas. *CONSULEX*: Revista jurídica, ano IX, n.207, p. 47-49, 2005.

CARVALHO, G. S; MINGOT, S. A. Manual do usuário: programas para utilização da Análise hierárquica. Universidade Federal de Minas Gerais, 2005.

COSTA, Helder Gomes. *Introdução ao método de análise hierárquica: análise multicritério no auxílio à decisão*. Universidade Federal Fluminense, Escola de engenharia – Dep. De Engenharia de Produção, Niteroi, 2002.

COSTA, Helder Gomes. *Estruturas de suporte a decisão*. Universidade Federal Fluminense, Escola de engenharia – Dep. De Engenharia de Produção, Niteroi, 2005.

CATUAI SHOPPING MARINGÁ, Maringá. Disponível em <<http://www.catuaimaringa.com.br/v2011/>>. Acesso em 17 de janeiro de 2011.

DRAGO, G. A. O Negócio jurídico de shopping center como contrato misto. *Jus Navegandi*. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=4780>> .Acesso em: 30 de Jan. de 2010.

FREITAS, A. L. P.; MARINS, C. S.; SOUZA, D. de O. A metodologia de multicritério para a tomada de decisões gerenciais: um estudo de caso. *Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, São Paulo, n. 2, p. 51-60, 2006. Disponível em: <<http://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/article/view/116/66>>. Acesso em: 18 de Agosto de 2010.

GONÇALVES NETO, P. S. *Análise de impactos de vizinhança decorrentes da implantação de supermercados no município de São Carlos*. 2010. 70p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos-Sp, 2010.

GRANEMANN, S. R.; GARTNER, I. R. Modelo Multicriterial para Escolha Modal/Sub-Modal de Transporte. In: XIV CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, Gramado. *Anais...* Gramado: UFRGS, 2000. Disponível em: <<http://hermes.ucs.br/carvi/cent/dpei/odgracio/ensino/Gestao%20Estrategica%20Custos%20nisc%202005/Artigos/Modelo%20multicriterial%20para%20escolha%20modal%20e%20Sub-modal%20de%20transporte.pdf>>. Acesso em: 28 de agosto de 2010.

GENEROSO, E. Shopping center: espaço de sociabilidade, espaço de contradições. In: 12º ENCONTRO DE GEOGRAFOS DA AMÉRICA LATINA (EGAL), Montevideo, 2009. p. 1-12.

HIRSCHFELDT, R. V. (1986). *Shopping Center: O Templo do Consumo*. Associação Brasileira de Shopping Center, ABRASCE, São Paulo, SP.

MANUAL PARA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA. Instituto de planejamento e desenvolvimento sustentável de Araxá. Disponível em: <[http://www.ipdsa.org.br/PDF/Manual\\_EIV.pdf](http://www.ipdsa.org.br/PDF/Manual_EIV.pdf)> Acesso em 28 de Novembro de 2010.

MARINS, C. S.; SOUZA, D. de O.; BARROS, M. da S. O uso do método de análise hierárquica na tomada de decisões gerenciais: um estudo de caso. In: XLI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, Porto Seguro. *Anais...* Porto Seguro: SOBRAPO, 2009. Disponível em: <[http://sobrapo.org.br/simposio/XLI-2009/XLI\\_SBPO\\_2009\\_artigos/artigos/55993.pdf](http://sobrapo.org.br/simposio/XLI-2009/XLI_SBPO_2009_artigos/artigos/55993.pdf)>. Acesso em: 30 de Setembro de 2010.

MARTINETTI, T. H.; ROHM, S. A. e LOLLO, J. A. Avaliação de impactos de vizinhança no meio físico usando sistemas de informações geográficas – O caso de pólo de alta tecnologia de São Carlos (SP). In: 6º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA GEOTÉCNICA, Uberlândia, 2007.

MASSARA, V. M; UDACTA, M. E. M.; FAGÁ, M. T. W. Aplicação da análise hierárquica através dos fatores técnicos, sociais e da dinâmica das cidades para previsão da expansão da rede de gás natural. In: 4º PDPETRO, Campinas, 2007.

MELO JUNIOR, Y. P.; MONETTI, E. A importância na escolha do local de implantação para um Shopping Center. In: 10º ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO – 1º CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL, São Paulo, 2004.

MELO JUNIOR, Y. P. *Identificação e hierarquização dos atributos da qualidade de shopping center de mix temático com ênfase em produtos de alta comparação*. 2005. 137 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Construção Civil, São Paulo, 2005.

MIRANDA, Maria Bernadete. Shopping center na Lei nº 8.245/91. *Revista virtual Direito Brasil*, v.1, n.1, 2007. Disponível em: <<http://www.direitobrasil.adv.br/artigos/sc.pdf>> Acesso em: 15 de Julho de 2010.

NORTE SHOPPING, Rio de Janeiro. Disponível em <<http://www.norteshopping.com.br/main.asp>>. Acesso em 12 de janeiro de 2011.

OLIVEIRA, I.C.E de. Estatuto da cidade; para compreender... Instituto brasileiro de administração municipal. Rio de Janeiro, 2001. 64p. Disponível em: <<http://www.ibam.org.br/publique/media/Cidade.pdf>>. Acesso em 28 de novembro de 2010.

PADILHA, V. Shopping Center: a cathedral das mercadorias. São Paulo. Ed. Boitempo, 2006. 224 p.

PINTAUDI, S. M.; FRÚGGOLI JR., H. Shopping Centers: espaço, cultura e modernidade nas cidades brasileiras. São Paulo: Ed. Da UNESP, p. 45-49, 1992.

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA. Universidade Federal de São Carlos – UFScar. São Carlos, 2000. Disponível em <[http://www2.ufscar.br/interface\\_frames/index.php?link=http://www.ufscar.br/~ppgeu](http://www2.ufscar.br/interface_frames/index.php?link=http://www.ufscar.br/~ppgeu)>. Acesso em: 07 de julho de 2010.

ROZENTAL, M.; PIZZOLATO, N. D. Localização de Shopping Center de vizinhança estudo de caso: barra da tijuca, Rio de Janeiro-RJ. Pesquisa Operacional para o Desenvolvimento. V.1, n.3, p199-207, 2009.

SAATY, Thomas. L. *Método de Análise Hierárquica*. São Paulo: Ed. Makron Books, 1991. 367p.

SAATY, Thomas; VARGAS, L.G. *The Logic of Priorities, Applications in Business, Energy, Healthy, Transportation*. Boston, Kluwer-Nijhoff, 1982, 237p.

SCHMIDT, A. M. A. *Processo de apoio à tomada de decisão – Abordagens: AHP e MACBETH*. 1995. 193f. (Dissertação) - Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Florianópolis, 1995. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disserta/angela/indice/index.html>>. Acesso em: 02 de setembro de 2010.

SHOPPING IGUATEMI, São Paulo. Disponível em <<http://www.iguatemisaopaulo.com.br/>>. Acesso em 19 de julho de 2010.

TSUGUE, V. N. V. *Ferramenta multicritério para apoio à definição do tipo de fôrmas para estruturas em concreto armado baseada no método AHP*. 2009 83P. (Monografia) - Universidade Estadual de Maringá – UEM. Departamento de Engenharia Civil. Maringá, 2009.

VILLAÇA, F. *Espaço intra-urbano no Brasil*. Nobel/Fapesp, São Paulo, 2001.