

# **INCENTIVO ÀS VIAGENS PELO MODO A PÉ: ESTRUTURAÇÃO DO PROBLEMA PELA METODOLOGIA DE AUXÍLIO MULTICRITÉRIO À DECISÃO**

**R. R. Violato, V. L. Monteiro, M. L. Galves**

## **RESUMO**

O objetivo do presente trabalho é o de estruturar o problema da mobilidade de pedestres, visando incentivar o uso da modalidade a pé no meio urbano. O auxílio multicritério à decisão (AMCD) foi escolhido por ser uma metodologia que visa facilitar a compreensão de um problema complexo, caracterizado por um contexto multiator e multicritério, como o do incentivo das viagens pelo modo a pé. A estruturação é uma etapa de grande importância do processo de auxílio multicritério à decisão. Como resultado da estruturação obteve-se a identificação dos quatro objetivos fundamentais dos atores envolvidos: acessibilidade, qualidade de vida, redução de custos e aumento na arrecadação de receitas. Além disso, foi possível elaborar três estratégias que incentivassem as viagens a pé. As estratégias propostas devem atender às necessidades dos pedestres e dos demais atores, principalmente as do gestor público, responsável pela melhoria do bem-estar social e principal investidor.

## **1. INTRODUÇÃO**

As condições de circulação urbana (trânsito e transportes) vêm se agravando cada vez mais, principalmente nos grandes centros urbanos. O uso indiscriminado e intenso do automóvel é um dos fatores que mais contribui para esta situação. As cidades brasileiras, bem como as dos demais países em desenvolvimento, apresentam graves problemas de transporte e qualidade de vida. Queda da mobilidade e da acessibilidade, degradação das condições ambientais, congestionamentos crônicos e altos índices de acidentes de trânsito já constituem alguns dos problemas graves dessas cidades. Para minimizar estes problemas, é preciso que se busquem maneiras de gerenciar o transporte nas cidades de modo que o automóvel deixe de ser o modo dominante e passe a ser utilizado de maneira mais racional, somente para aquelas viagens em que ele é realmente necessário.

Neste âmbito os modos não-motorizados (caminhada e bicicleta) não são amplamente utilizados ou vistos como modos efetivos de transporte. O pedestre, pelo menos em tese, deveria ser o elemento principal do sistema de transporte. Porém o que ocorre é que a viagem a pé é uma das mais negligenciadas em quase todos os planos de transporte e isso é claramente visível no meio urbano.

Os movimentos de pedestres, segundo a ANTP (2007), correspondem à grande parte dos deslocamentos urbanos. Eles são maioria em cidades pequenas e, mesmo nas metrópoles, são responsáveis por mais de 1/3 das viagens. Entretanto, os pedestres continuam muito vulneráveis no trânsito e as estatísticas revelam que nas grandes cidades brasileira 60 a 80% das mortes em acidentes correspondem a atropelamentos.

Segundo Aguiar (2003), as calçadas e as travessias de pedestres constituem elementos essenciais para garantir a circulação segura e confortável das pessoas e assim ajudar nos deslocamentos realizados nas cidades. O dimensionamento, a construção, a manutenção e a fiscalização adequadas devem ser parte integrante de todo o processo de planejamento de transporte e trânsito. Violato (2001) ressalta que algumas estratégias devidamente inseridas no contexto do planejamento dos transportes podem trazer resultados bastante positivos na busca do aumento da prática das viagens a pé.

Por outro lado, a gestão dos sistemas de transportes pode ser definida como um processo de tomada de decisões, assim como a escolha de políticas ou medidas que tratam da priorização do pedestre no ambiente urbano e de sua integração com os demais modos de transporte. Problemas desta natureza são intrinsecamente complexos porque em sua maioria envolvem múltiplos aspectos, tais como aspectos técnicos, econômicos, ambientais, sociais, políticos, entre outros, e que em geral, são conflitantes. Além destes aspectos discutidos entre as esferas técnica e gestoras, há opiniões, preferências e necessidades dos usuários que também devem ser contempladas para garantir o sucesso da implantação das medidas, ou políticas definidas.

O objetivo do presente trabalho é o de estruturar o problema da mobilidade de pedestres, visando incentivar o uso da modalidade a pé no meio urbano. O auxílio multicritério à decisão foi escolhido por ser uma metodologia que visa facilitar a compreensão de um problema complexo, caracterizado por um contexto multiator e multicritério, como o incentivo às viagens pelo modo a pé.

## **2. AUXÍLIO MULTICRITÉRIO À DECISÃO**

O auxílio multicritério à decisão (AMCD) é uma metodologia que busca dar apoio aos processos complexos de decisão que, geralmente, são produto de diversas interações entre preferências de indivíduos e de grupos de influência. Tendo como referência o modelo de decisão proposto por Simon (1960 *apud* GALVES, 2009) – inteligência, desenho e escolha – o auxílio multicritério à decisão é um processo composto por três etapas que interagem: Estruturação, Avaliação e Recomendações.

A etapa de estruturação visa à construção de um modelo mais ou menos formalizado, que seja aceito por quem toma a decisão como uma forma de representação e organização de seus valores, e que possa servir de base à aprendizagem, à investigação, à comunicação e à discussão interativa com e entre aqueles que tomam decisão (EASLEY et al., 2000).

Uma vez compreendido e estruturado o problema, é necessário avaliar as alternativas ou ações propostas na fase anterior. É na fase de avaliação que se busca agregar as performances das ações por meio dos métodos de agregação multicritério, que levam em conta as preferências dos atores. Considerando a interatividade do modelo, a avaliação das alternativas propostas inicialmente pode resultar na geração de novas e melhores alternativas.

Por fim a etapa da recomendação consiste em apresentar os resultados da avaliação aos atores para que eles possam compreender as consequências das ações propostas e recomendar ao decisor aquela que corresponde ao melhor compromisso entre as restrições técnicas e o contexto de decisão (LABBOUZ et al., 2008).

Este trabalho enfatiza a etapa de estruturação da mobilidade dos pedestres utilizando o auxílio multicritério à decisão, como apresentado a seguir.

### **3. ESTRUTURAÇÃO**

A estruturação é uma etapa de grande importância do processo de auxílio multicritério à decisão. Ela consiste em caracterizar e organizar os elementos do contexto decisório, tais como os limites espaciais e temporais da situação em estudo, o tipo de problema e os atores a considerar, em identificar os objetivos dos atores e em propor ações (GALVES, 2009).

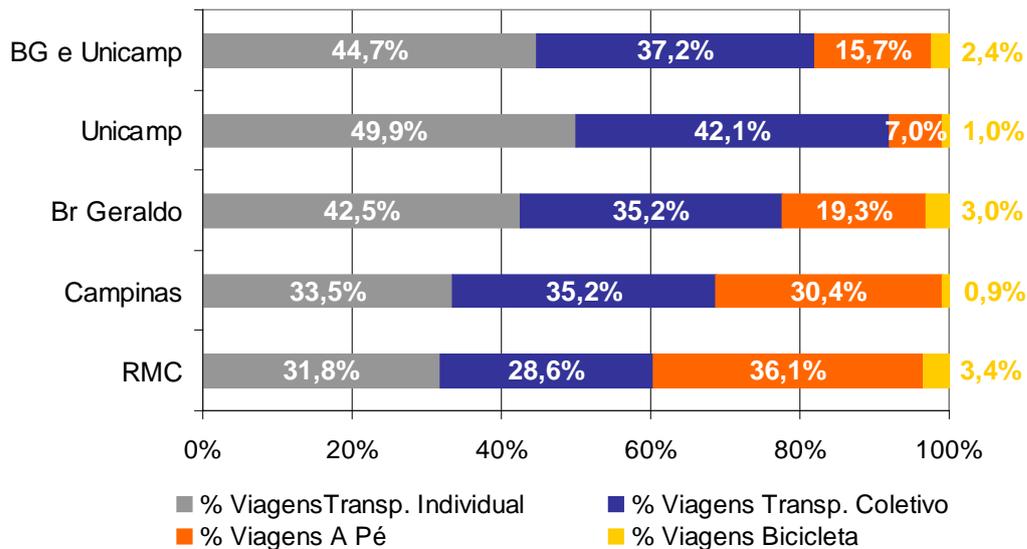
A etapa de estruturação visa o melhor entendimento da situação decisória por parte dos que estão envolvidos no processo de decisão. Nela são definidos, caracterizados e organizados os critérios e aspectos relevantes para a tomada de decisão e que posteriormente serão avaliados. Esta etapa é composta de 5 atividades principais: a identificação do tipo de situação ou problema, a caracterização do contexto decisório, a especificação dos valores ou dos objetivos fundamentais dos atores, a especificação dos atributos e a elaboração das alternativas. A seguir são apresentadas cada uma das atividades da estruturação.

#### **3.1 Tipo de Situação**

Verifica-se, no Brasil, o crescimento da frota de automóveis ao longo dos últimos anos e ainda mais recentemente, em função do incentivo fiscal dado à indústria automobilística no ano de 2009 (redução de IPI – imposto sobre produtos industrializados). Como consequência direta houve o aumento do número de veículos em circulação, aumento nos congestionamentos e nos tempos de viagens.

Especificamente no distrito de Barão Geraldo, objeto de estudo deste trabalho, situado em Campinas, interior do Estado de São Paulo, o problema do baixo número de viagens a pé e alto número de veículos em circulação já era evidente em 2003. Segundo a Pesquisa Origem e Destino (OD) da Região Metropolitana de Campinas (EMPLASA, 2003), Barão Geraldo tinha uma população de cerca de 25.000 habitantes e concentrava cerca de 5% das viagens do município de Campinas. No distrito também está localizada a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), grande pólo de atração de viagens diárias. Mesmo tendo concentrado em 2003 apenas 5% das viagens de Campinas, isso já era suficiente para que a situação de tráfego e circulação apresentasse sinais de degradação. Hoje a situação está agravada, principalmente nos horários de pico e porque ainda perdura o tráfego de passagem, principalmente com destino aos condomínios fechados e ao município de Paulínia.

A Figura 1 ilustra um comparativo da participação das viagens entre a Região Metropolitana de Campinas (RMC), o município de Campinas, o Distrito de Barão Geraldo (BG), a Unicamp e a soma do distrito (BG) com a universidade. Verifica-se que a participação das viagens realizadas a pé na RMC está muito próxima do índice citado pela ANTP (2007), com mais de 1/3 das viagens, e no município de Campinas é de cerca de 1/3 das viagens. Já em Barão Geraldo há um crescimento da participação das viagens por transporte individual em detrimento das viagens a pé. Quando se observa a Unicamp isoladamente, o contraste é ainda maior: cerca de 50% das viagens são por transporte individual em detrimento das viagens a pé, que representam apenas 7%.



Fonte: Tabulação realizada a partir de dados da Pesquisa OD (Emplasa, 2003).

**Figura 1. Participação das Viagens versus Modos de Transporte**

Uma das maneiras de amenizar esta situação, que se agrava cada vez mais com o passar dos anos, é promover o uso mais intenso das viagens pelo modo a pé. Entretanto, este modo deve ser incentivado para deslocamentos de curta distância, pois a velocidade média de um pedestre é de 4 a 5 km/h. Pesquisas mostram que a duração máxima de uma viagem para ir ao trabalho é de uma hora. Portanto, a distância máxima para um pedestre é de 5 km (AIPCR, 2008 *apud* GALVES, 2009), e a distância comum de caminhada é de 500 m a 1 km (BAUDRIN, 2007 *apud* GALVES, 2009).

### 3.2 Caracterização do Contexto Decisório

Uma vez descrito o tipo de situação, assim como os problemas que o envolvem, a próxima etapa é a caracterização do contexto de decisão, ou seja, a delimitação mais específica da situação de decisão.

- Nível de decisão.** O nível de decisão associado é o estratégico e político, uma vez que se busca levantar aspectos críticos e preponderantes do problema, traçar diretrizes e esboçar, elencar e ordenar alternativas de incentivo às viagens a pé para aplicação em diversos prazos.
- Limitação da área de estudo.** Foi definida como área de estudo a área central de Barão Geraldo, de acordo com o Plano Local de Gestão Urbana de Barão Geraldo (PMC, 1996). A área central possui cerca de 690.000 m<sup>2</sup> e aproximadamente 4.000 metros de perímetro, em que as maiores distâncias longitudinal e transversal são respectivamente 1.500 e 500 metros. Há duas escolas de ensino fundamental, três supermercados, uma igreja matriz e cerca de 55.000 m<sup>2</sup> (8%) de área verde.

Dentro da área de estudo foram consideradas vias principais as avenidas de acesso Dr. Romeu Tórtima, Albino J. B. de Oliveira e Santa Isabel e as ruas Benedito Alves Aranha e Horácio Leonardi. Nestas vias há grande concentração de comércios e serviços, e interseções com conflito de tráfego (cruzamento entre avenidas Albino J. B.

de Oliveira e Santa Isabel). As demais vias do sistema viário foram consideradas como vias secundárias, independentemente de serem ruas ou avenidas.

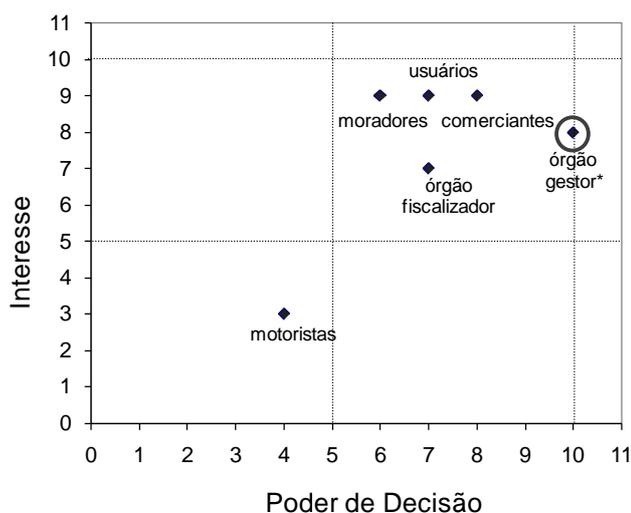
Verifica-se que, de um modo geral, na área delimitada é predominante o uso comercial com permissão para o uso misto e mesmo em áreas de uso habitacional há possibilidade legal para uso misto. Portanto, por definição de seu zoneamento e dinâmica de ocupação, esta é uma área com grande vocação para atrair viagens.

- c) **Atores e Decisor.** Os atores são todos aqueles que estão ligados ao processo de decisão e são os responsáveis por trazer múltiplas visões para a tomada de decisão. Ou seja, um ator é aquele indivíduo ou grupo de indivíduos que compartilha um mesmo sistema de valores (ROY, 1996). Para o contexto de decisão foram definidos seis atores, conforme apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1. Atores**

Ator	Descrição
Pedestre	Pessoa que anda a pé, ou seja, o usuário do sistema viário que realiza viagens a pé ou completa sua viagem por outro modo de transporte com deslocamento a pé
Motorista	Pessoa que utiliza o transporte individual para realizar viagens
Sindicatos	Associações comerciais, representantes do comércio e dos serviços da área de Barão Geraldo
Residente	Pessoa que mora na área central de Barão Geraldo independentemente do modo principal de deslocamento
Órgão gestor fiscalizador	Órgão responsável pela ordenação do tráfego (agentes de trânsito)
Órgão gestor	Neste caso representado pelo gestor do município (prefeitura municipal)

De acordo com Ensslin et al. (2001), os atores são classificados em função do seu grau de interesse na decisão e também em função do grau de poder que nela exercem. Uma vez identificados os atores, cada um deles foi posicionado em um plano onde o eixo das abscissas indica o grau de poder relativo em relação à decisão a ser tomada, e o eixo das ordenadas indica o grau de interesse na decisão a ser tomada (Figura 2).



**Figura 2.** Interesse versus Poder de Decisão

A Figura 2 acima apresenta o gráfico "interesse *versus* poder de decisão", o que possibilita identificar com clareza o ator com maior poder de decisão, ou seja, o decisor. Neste caso, o órgão gestor é representado pela prefeitura municipal, e é o ator com maior poder de decisão. Ainda de acordo com a Figura 2, um segundo possível decisor seriam os representantes do comércio, pois além do seu grande interesse, possuem alto poder de decisão, em função de sua participação nos investimentos para implantação de medidas ou na parceria na manutenção de equipamentos públicos, quando se consideram algumas alternativas de incentivo à mobilidade a pé. Entretanto, para o estudo foi considerado como decisor apenas o órgão gestor.

O ator motorista foi descartado devido ao seu caráter individualista. Não se vislumbrou o interesse deste grupo de atores em participar do processo de decisão e, portanto, foi atribuído a ele baixo poder de decisão, assim como baixo interesse.

### 3.3 Especificação dos Objetivos

A identificação dos objetivos é uma etapa que serve para explicitar as preocupações, necessidades e valores, tanto dos atores quanto do tomador de decisão. Isto porque a estruturação dos objetivos serve para delinear e esclarecer uma situação de decisão.

Keeney (1992) sugere que, em um primeiro momento, seja feita uma lista qualitativa de "desejos" para expressar os objetivos de cada ator sem a preocupação de ordená-los por prioridades. A partir desta lista inicial de objetivos, foi realizada a distinção entre objetivos fundamentais e objetivos-meio. Os objetivos fundamentais tornam claras as razões essenciais de interesse em uma situação e os objetivos-meio são importantes para alcançar um objetivo fundamental. Para distinguir objetivos-meio de objetivos fundamentais foi realizado um exercício exaustivo de questionamento sobre a lista de "desejos", através da seguinte pergunta: Por que este objetivo é importante? E desta maneira, foi possível identificar quando um objetivo se tratava de um objetivo-meio ou de um objetivo fundamental.

Por exemplo, para o pedestre foi discutido o que é importante para que continue utilizando cada vez mais o modo a pé. Desta discussão foram levantadas algumas questões ou lista de "desejos". Para o pedestre é importante caminhar porque aumenta a qualidade de vida, melhora a saúde, o condicionamento físico e reduz o estresse; em certas situações, é o meio mais rápido para chegar aos lugares e, por consequência, há mais tempo livre para o lazer. Para caminhar é preciso ter segurança e ter como chegar ao lugar de destino esperado; às vezes, caminhar é o único meio de chegar ao destino. Para cada uma das questões levantadas na discussão foi realizado o exercício do questionamento da importância do objetivo. A Tabela 1 apresenta o resultado destas discussões, ou seja, os objetivos identificados para cada um dos atores.

O processo de estruturação dos objetivos resulta em um entendimento mais profundo e preciso sobre o contexto de decisão. A estruturação auxilia a clarificar o contexto de decisão, define o conjunto de objetivos fundamentais e, uma vez concluída, é base para a modelagem quantitativa desses objetivos. Além disso, conduz a uma distinção mais explícita entre objetivos fundamentais e os objetivos-meio.

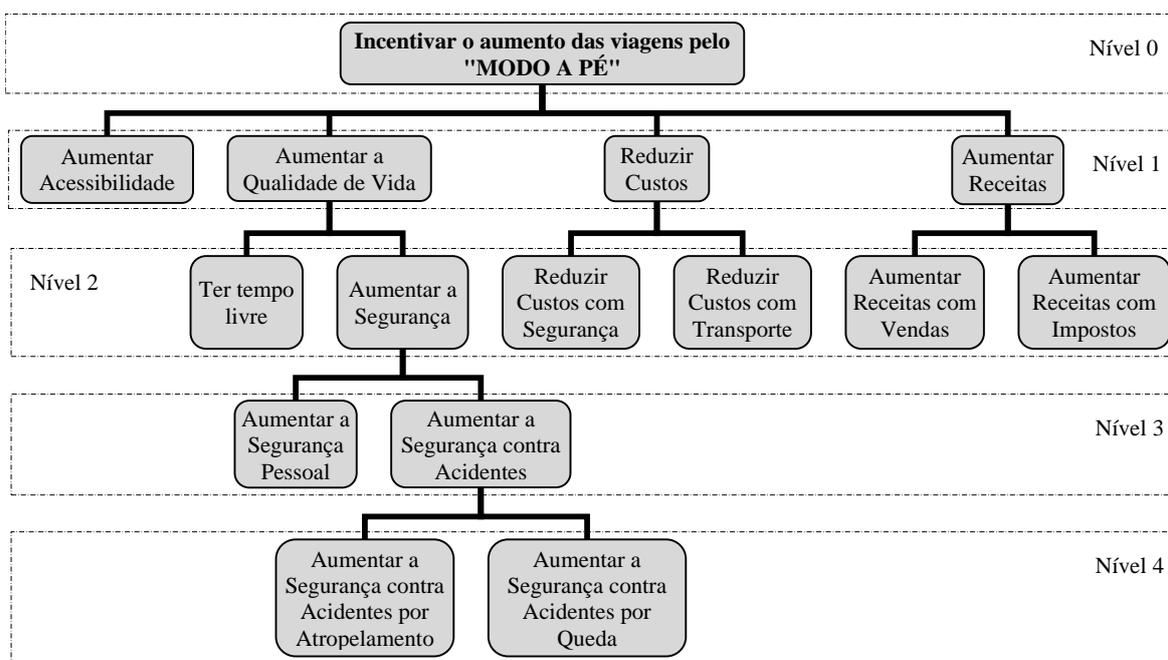
A representação do processo de estruturação dos objetivos fundamentais, por uma hierarquia, é apresentada na Figura 3. A hierarquia de objetivos fundamentais indica o

conjunto de objetivos sobre os quais os atributos devem ser definidos. À medida que há necessidade de se explicar um determinado objetivo, este é detalhado, imediatamente abaixo, e desta maneira tem-se uma “árvore hierárquica” de objetivos e, por conseguinte, são definidos “níveis” de detalhamento dos objetivos.

**Tabela 1. Objetivos fundamentais e objetivos-meio**

Atores	Objetivos Fundamentais	Objetivos-Meio
Pedestres	Aumentar a qualidade de vida Ter acesso	Economia de tempo para deslocamento, melhorar condicionamento físico, reduzir estresse, ter mais tempo livre e ter segurança.
Residentes	Aumentar a qualidade de vida Ter acesso	Reduzir poluição em geral Reduzir circulação de veículos Aumentar segurança
Sindicatos	Aumentar as receitas e os lucros	Aumentar Vendas, Aumentar a Visibilidade, Valorizar o Imóvel.
Órgão Fiscalizador	Aumentar a segurança Reduzir os custos com transporte e com segurança	Reduzir Acidentes, Reduzir a Violência. Reduzir custos com acidentes, Reduzir custos com saúde pública.
Órgão Gestor	Aumentar a arrecadação de impostos Dar acesso	Utilizar os equipamentos do entorno Valorizar a área urbana

Na hierarquia, Figura 3, apresentada há quatro principais objetivos imediatamente abaixo do objetivo (nível 0) “incentivar o aumento das viagens pelo modo a pé”. Estes objetivos (nível 1) são: aumentar a acessibilidade, aumentar a qualidade de vida, reduzir custos e aumentar receitas.



**Figura 3. Hierarquia dos objetivos fundamentais**

No nível 2, há os objetivos que explicam três dos objetivos do nível 1. Portanto, para aumentar receitas, há o objetivo aumentar receitas com vendas e aumentar receitas com impostos. O mesmo ocorre para reduzir custos, ou seja, reduzir custos com segurança e reduzir custos com transporte. Quanto ao objetivo aumentar qualidade de vida há os objetivos ter tempo livre e aumentar segurança. Novamente o objetivo aumentar segurança é muito amplo, então para explicitá-lo, cria-se mais um nível (nível 3), na hierarquia.

Para o objetivo aumentar segurança há os objetivos aumentar segurança pessoal e aumentar segurança quanto a acidentes. Novamente, para acidentes, especificam-se dois objetivos: aumentar segurança quanto a acidentes por atropelamento e aumentar segurança quanto a acidentes por quedas, pois ambos atingem o usuário do modo a pé, ou seja, o pedestre.

### 3.4 Especificação dos Atributos

Um atributo serve para medir o desempenho de um objetivo, tanto que pode ser chamado de medida de efetividade ou de desempenho ou apenas de critério. De acordo com Ensslin et al. (2001), os atributos são denominados descritores, pois segundo os autores um descritor é definido como um conjunto de níveis de impacto que servem como base para descrever as performances plausíveis das ações potenciais, em termos de cada objetivo fundamental. O atributo deverá ter um significado claro para os atores e ser definido da forma menos ambígua possível.

Essencialmente há três tipos de atributos (KEENEY, 1992): naturais, construídos e *proxy*. Os atributos naturais são aqueles geralmente usados, pois são mais diretos e explicitam uma interpretação comum do objetivo. Os atributos construídos são desenvolvidos especialmente para um dado contexto decisório, quando não existe um atributo natural. Os atributos *proxy* são aqueles que utilizam medidas indiretas, ou seja, quando não se encontra um atributo direto ou natural e não se consegue construir um atributo, recorre-se a medidas indiretas ou *proxy*. Em função da hierarquia dos objetivos fundamentais apresentada no item 3.3, verifica-se que há nove atributos a serem definidos (Tabela 2).

A especificação dos atributos é uma atividade da estruturação que auxilia o entendimento do problema de decisão, explica e reafirma os objetivos fundamentais identificados e auxilia na elaboração das alternativas. Ressalta-se, portanto, que a escolha dos atributos (ou descritores), é um processo interativo, que exige muita discussão, deve ser embasada em aspectos técnicos, pois as condições estabelecidas devem fornecer subsídios para auxiliar o decisor a encontrar a melhor alternativa.

Neste caso, para a especificação dos atributos, além do conhecimento técnico, foi realizado um levantamento de campo com o objetivo de conhecer as carências para elucidar os principais pontos que deveriam ser avaliados para se atingir os objetivos fundamentais dos atores, assim como auxiliar a elaboração das alternativas, como apresentado no próximo item.

### 3.5 Elaboração das Alternativas

Para a elaboração das alternativas, foi realizado um levantamento de campo, onde foi possível observar as principais carências da área de estudo e conhecer a realidade da situação atual para os deslocamentos dos pedestres.

**Tabela 2. Descrição e tipo dos atributos**

Estrutura dos Objetivos Fundamentais			Descrição do Atributo	Tipo *	
Aumentar as viagens pelo "Modo a Pé"	Aumentar Acessibilidade		Elementos: Rampa para deficientes, calçadas, piso podotátil, vielas em quarteirões longos e existência de impedâncias.	C	
	Aumentar a Qualidade de Vida	Tempo Livre		Redução percentual no Tempo de Viagem devido a melhorias na acessibilidade e na circulação.	I
		Segurança (adaptado de Ferreira e Sanches, 2001)	Pessoal	Elementos: Policiamento, câmeras, iluminação, ambiente e volume de pessoas	I
			Acidentes	Atropelamentos	Elementos: Dispositivos de controle de velocidade (lombadas e radares), faixas de pedestres, guias, semáforo de pedestres com botoeira e semáforos veiculares
		Quedas		Elementos: Estado de conservação de vias e de calçadas, buracos, degraus e elevações, barreiras nos passeios, ambiente	I
	Reduzir Custos	Segurança		Custo anual com dispositivos de segurança: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Policiamento e fiscalização (salário e horas extras do efetivo, aquisição e manutenção de veículos,</li> <li>• Iluminação (poda de árvores, substituição de lâmpadas e manutenção da fiação e postes)</li> <li>• Dispositivos de Controle (sinalização horizontal e vertical, radares e semáforos).</li> </ul>	N
		Transporte		Custo de implantação da alternativa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantação de pontos de ônibus: coberturas, bancos e informação;</li> <li>• Implantação ou recuperação de calçadas;</li> <li>• Implantação de novos semáforos;</li> <li>• Implantação de nova sinalização vertical e horizontal incluindo-se faixas de pedestres;</li> <li>• Readequação de geometria: projeto, desapropriação e implantação;</li> <li>• Implantação de mobiliário de apoio: bancos e lixeiras;</li> <li>• Recuperação de áreas verdes.</li> </ul>	N
	Aumentar Receitas	Vendas		Aumento percentual nas vendas devido ao aumento da atratividade, conforto e segurança proporcionados por obras de revitalização (O Estado de São Paulo, 2009b)	N
		Arrecadação		Aumento percentual na arrecadação de impostos devido ao aumento da arrecadação das vendas (ISS, ICMS, IPI) e na valorização do solo (IPTU)	N

\* C= construído, I = indireto ou *proxy*, N = natural

Durante a pesquisa de campo, foram observados problemas tais como: falta de continuidade das calçadas pela presença de degraus e buracos; passeios com largura de cerca de 90 cm, sinalização horizontal e vertical deficientes, vielas de pedestres abandonadas, áreas verdes mal cuidadas, inexistência de calçadas, circulação de veículos em alta velocidade, veículos estacionados em passeios e calçadas e conflitos em interseções. Também foram observados pontos positivos que influenciam e motivam a atividade de andar a pé, tais como: existência de áreas verdes, calçadas largas em um dos principais eixos de deslocamento, faixas de pedestres instaladas em locais adequados, presença de vielas para pedestres em quarteirões extensos e em área de *cul-de-sac*.

A literatura (CALTRAN, 2005; O ESTADO DE SÃO PAULO, 2009a; 2009b; VTPI, 2008) foi a principal fonte de embasamento técnico para propor alternativas (Tabela 3).

**Tabela 3. Alternativas propostas**

Intervenção	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Pontos de ônibus	Placa de informação	Cobertura	Bancos Lixeiras
Faixas de pedestres	Recuperação das existentes	Implantação de faixas de pedestres a cada 150m em vias principais	Implantação de faixas de pedestres em todas as interseções
Redutores de velocidade	Readequação de lombadas existentes	Almofada em área escolar Lombadas associadas a faixas de pedestres em meio de quarteirão	Radar eletrônico
Calçadas	Recuperar nas vias principais	Recuperar nas vias secundárias	Refazer nas vias principais
Iluminação nas vias	Manutenção das existentes	Readequação da iluminação em vias principais	Readequação da iluminação em vias em todas as vias, principalmente nas arborizadas.
Alteração da Geometria – Adequação da circulação viária	-	-	Reorganização da circulação do tráfego entre Av. Santa Isabel e Av. Albino José de Oliveira. Desapropriação
Áreas Verdes	Manutenção da área existente (limpeza e iluminação, poda de árvores).	Implantação e recuperação de passeios	Projeto de iluminação Paisagismo
	Lixeiras	Iluminação indicativa nos passeios	Mobiliário (bancos)
Semáforos	-	Implantação de semáforos para pedestres em faixas no meio de quarteirão	Semáforos com botoeira para pedestres
Mobiliário Urbano	Lixeiras a cada 100m em vias principais	Lixeiras a cada 100m em todas as vias	Readequação dos mobiliários existentes (lixeiros, quadros de rede elétrica e telefonia, caixas de inspeção, placas de sinalização, etc.)
Via de Pedestres	Manutenção e limpeza	Pavimentação e iluminação das existentes	Implantação de vielas em quarteirões com extensão acima dos 100m
Policiamento	Ronda escolar	Policiamento e atuação de agentes de trânsito nas vias principais	Policiamento diário em toda a área de estudo.

A partir de exemplos encontrados na literatura sobre recuperação de áreas urbanas degradadas, dos problemas levantados e em função da definição dos objetivos e atributos, concluiu-se que a proposição de alternativas deveria contemplar um conjunto de ações que pudessem ser implementadas por etapas, como apresentado na Tabela 3.

A alternativa 1 propõe intervenções mínimas, com baixo grau de investimento, pois incorpora, na maior parte das vezes, etapas de manutenção, com o objetivo de proporcionar condições mínimas de circulação ao pedestre, propiciando segurança, conforto e a continuidade dos deslocamentos. A alternativa 2 propõe intervenções com grau de complexidade maior e com maiores investimentos, pois considera etapas de implantação e construção. Essa alternativa incorpora as intervenções propostas na alternativa 1. Por fim, a alternativa 3 propõe intervenções mais complexas e, por consequência, com maior grau de investimento, pois considera etapas de implantação, construção e de desapropriação. Essa alternativa incorpora as intervenções propostas na alternativa 2.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do trabalho foi o de estruturar o problema da mobilidade de pedestres, visando incentivar o uso da modalidade a pé no meio urbano. A aplicação da etapa de estruturação da metodologia AMCD possibilitou conhecer os problemas relacionados à mobilidade dos pedestres sob o ponto de vista daqueles que estão envolvidos em todo o processo, assim como suas necessidades. O desenvolvimento da estruturação, considerando as etapas apresentadas pela metodologia, provocou debate e reflexão profunda sobre o problema. O procedimento de obtenção dos objetivos fundamentais explicitou as necessidades de cada ator. A especificação dos atributos foi um exercício que possibilitou rever os objetivos fundamentais, identificar problemas e sinalizar soluções.

O ponto mais interessante da aplicação da metodologia foi observar durante o processo o despertar da reflexão sobre possíveis ações mesmo que estas fossem preliminares. Foi possível também entender que a mobilidade a pé é um problema tão complexo que, muitas vezes, é subestimado e tratado com negligência por desconhecimento das necessidades mais relevantes.

O processo interativo que a metodologia impõe aos atores, embora exaustivo, torna válida sua aplicação de modo a produzir resultados bastante satisfatórios quanto ao atendimento das necessidades dos pedestres e dos atores envolvidos, e para que as ações propostas de fato produzam efeitos no aumento do número das viagens a pé. A aplicação da metodologia realça a importância da participação de grupos de interesse nas tomadas de decisão e evidencia a importância de mecanismos de participação nos processos decisórios, de maneira a tornar o processo de estruturação mais completo e mais próximo dos objetivos relevantes em todas as esferas afetadas pelo problema.

#### 5. REFERÊNCIAS

AGUIAR, F. O. (2003). *Análise de Métodos para Avaliação da Qualidade de Calçadas. Dissertação de Mestrado*, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 111 pp.

ANTP – Associação Nacional dos Transportes Públicos (2007). *Sistemas de Informações da Mobilidade Urbana. Relatório Geral 2007*, ANTP. Disponível em: <http://portal1.antp.net/site/simob/Lists/rltgrl07/rltgrl07menu.aspx>. Acesso em 10/12/2009.

CALTRAN – California Department of Transportation (2005). Pedestrian and Bicycle Facilities in California: A Technical Reference and Technology Transfer Synthesis for Caltrans Planners and Engineers. **CALTRAN**, California, July.

EASLEY, R. F., VALACIH, J. S., VENKATARAMANAN, M. A. (2000). Capturing Group Preferences in a Multicriteria Decision. **European Journal of Operational Research**, 125, pp. 73-83.

EMPLASA (2003). Pesquisa Domiciliar Origem e Destino da Região Metropolitana de Campinas. **Banco de Dados**. Tabulações do Banco de Dados.

ENSSLIN, L.; MONTIBELLER NETO, G.; NORONHA, S. M. (2001). **Apoio à Decisão. Metodologias para Estruturação de Problemas e Avaliação Multicritério de Alternativas**. Florianópolis, Santa Catarina, Editora Insular, 296p.

FERREIRA, M. A. G.; SANCHES, S. P. (2001). Índice de qualidade das calçadas – IQC. **Revista dos Transportes Públicos**, Ano 23, 2º trimestre, nr. 91, pp. 47-60.

GALVES, M. L. (2009). Auxílio Multicritério à Decisão para Favorecer a Mobilidade de Pedestres no Centro de Paris. **Relatório Final**. FEC – Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Unicamp.

KEENEY, R. L. (1992). **Value-focused Thinking: Path to Creative Decisionmaking**. Harvard University Press, Cambridge.

LABBOUZ, S.; ROY, B.; DIAB, Y.; CHRISTEN, M. (2008). Implementing a public transport line: multi-criteria decision-making methods that facilitate concertation. **Operational Research - An International Journal** 8(1), pp. 5-31.

O ESTADO DE SÃO PAULO (2009a). **A Cada Passo, um Novo Desafio nas Calçadas de SP**. O Estado de São Paulo, Cidades, Metrópole, C5. 26/10/2009.

O ESTADO DE SÃO PAULO (2009b). **Por R\$ 60 milhões, um Plano para Redecorar a Gabriel Monteiro**. O Estado de São Paulo, Cidades, Metrópole, C6. 26/10/2009.

PMC – Prefeitura Municipal de Campinas. **Plano Local de Gestão Urbana de Barão Geraldo**. SEPLAMA – Secretaria de planejamento e Meio Ambiente, Campinas, 1996.

ROY, B. (1996). **Multicriteria Methodology for Decision Aiding. Nonconvex Optimization and Its Applications**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, Netherlands.

VIOLATO, R. R. (2001). Medidas de Gerenciamento da Demanda de Transporte: Aplicabilidade a uma Cidade Brasileira de Porte Médio. **Dissertação de Mestrado**. UFSCar – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

VTPI - Victoria Transport Policy Institute (2008). Walkability Improvements. Strategies to Make Walking Convenient, Safe and Pleasant. **TDM Encyclopedia**. <http://www.vtpi.org/tdm/tdm92.htm>. Acessado em 30/08/2009.