

AValiação DA IMPORTância RELATIVA DE CRITÉRIOS LOGÍSTICOS PARA A ESCOLHA DA LOCALIZAÇÃO INDUSTRIAL NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

Elisa Araujo de Salvo Brito

Elisa Moreira Soares

Iara Almeida Silva

David Jose A. V. de Magalhães

Nucletrans – Núcleo de Transportes

Departamento de Engenharia de Transportes e Geotecnia

Universidade Federal de Minas Gerais

RESUMO

Diversos critérios são considerados e hierarquizados por tomadores de decisão na escolha locacional de sua empresa. A análise desses critérios pode vir a nortear o desenvolvimento de políticas eficientes de transporte urbano. Isso decorre, principalmente, da grande influência do setor industrial na estruturação espacial das cidades, da alta concentração de empregos em cada uma de suas unidades e da importância da infra-estrutura de transporte nessa decisão. O presente estudo é constituído pela análise dos resultados obtidos a partir de uma pesquisa realizada no setor industrial da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH). Representantes deste setor responderam a um questionário sobre a importância de cada critério na decisão de localização de sua indústria, através da Internet. Os resultados indicaram um *tradeoff* entre Economia de Escala e Transporte. Esta pesquisa apresentou grande potencial de alcance de amostras de maior tamanho e representatividade, com baixo custo.

ABSTRACT

Many criteria are considered and put into a hierarchy by decision makers in their companies location choice. The analysis of these criteria may guide the development of efficient policies of urban transportation. This elapses of the great influence of the industrial sector in the urban space structure, of the high concentration of work ranks in each one of its unities and of the importance of the transportation infrastructure in this location decision. The present study shows the analysis of the results obtained from a research made with the industrial sector of the Belo Horizonte Metropolitan Region. Members of this sector answered, using the Internet, a questionnaire about the importance of each criterion in their industry location decision. The results indicate a *tradeoff* between Scale Economics and Transportation. This research was developed with low budge and showed an opportunity of obtaining larger and more representative samples at the same fix cost.

1. INTRODUÇÃO

Este estudo se insere em uma linha de pesquisa denominada “Logística Urbana”, que, em uma de suas etapas, busca um maior aprofundamento nas questões da logística de localização industrial e da acessibilidade espacial do trabalhador deste setor. Serão investigados, neste trabalho, os critérios que determinam a escolha da localização das indústrias e algumas ações governamentais que influenciam a estrutura espacial do setor na Região Metropolitana de Belo Horizonte - RMBH.

No desenvolvimento deste trabalho, foram utilizadas como fontes de dados as Pesquisas Domiciliares de Origem e Destino, de 1992 e 2001, desenvolvidas, respectivamente, pelo NUCLETRANS - Núcleo de Transportes da Escola de Engenharia da UFMG e pela Fundação João Pinheiro. Além disso, foram também utilizadas informações complementares levantadas em organismos governamentais e diretamente em diversas indústrias, através de questionário especialmente disponibilizado em página da Internet.

A pesquisa pela internet foi realizada com representantes do setor industrial, que indicaram, hierarquicamente, quais critérios possuem maior peso na decisão de localização de suas empresas. O acesso aos endereços eletrônicos destas empresas deu-se a partir de parceria com a FIEMG (Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais). Através de correio eletrônico, foram enviados os convites para que as empresas contribuíssem com a pesquisa.

A importância de se estudar o processo de decisão locacional de indústrias deriva do impacto que uma escolha como esta possui na configuração espacial metropolitana. Este impacto é especialmente observado quando considerados os critérios Transporte e Economia de Escala.

Cabe, portanto, às instituições governamentais e às empresas, considerar esses critérios no desenvolvimento de diretrizes que promovam a racionalização da expansão industrial e o acesso do trabalhador, mediante a adequação do sistema de transporte metropolitano.

2. A NATUREZA DOS CRITÉRIOS DE LOCALIZAÇÃO

Os critérios de localização possuem diferentes graus de importância segundo o ramo de atividades da empresa, as estratégias de expansão ou abertura de novos negócios. Basicamente, eles podem ser agrupados em 11 categorias: Transporte, Materiais, Mercados, Mão-de-obra, Energia, Infra-estrutura e Amenidades, Capital, Economia de escala externa, Terrenos, Ambiente e Governo (Hayter, 1998).

Na categoria Transporte, o tomador de decisão analisa custos com obtenção de matéria-prima e distribuição do produto final, frequência, velocidade e confiabilidade destes sistemas. Para a maioria das indústrias, a infra-estrutura existente proporciona restrições às possibilidades de localização. Isso incentivou a criação de parques industriais pelos governos, que fornecem certa infra-estrutura às indústrias.

Como condição de localização, as Economias de Escala Externa são divididas em economias de urbanização e de localização. A primeira refere-se às vantagens ou desvantagens de localização em uma grande cidade, preferivelmente que em uma menor, enquanto a de localização refere-se às vantagens ou desvantagens de localização em aglomerações de fábricas com atividades relacionadas entre si. A economia de localização fica evidenciada nos chamados distritos industriais. Os vínculos criados em aglomerados produtivos determinam, em grande parte, a escolha de localização das indústrias e a configuração das necessidades de transporte. Os distritos, pólos industriais, *clusters*, redes e outros permitem às empresas obter vantagens como disponibilidade de mão-de-obra especializada no interior da aglomeração, infra-estrutura coletiva, facilidade de obtenção de informações técnicas e de mercado, cultura produtiva, acesso a fornecedores de insumos e equipamentos, além dos benefícios da reputação da aglomeração como um todo.

Os custos de Terrenos são mais elevados em grandes áreas metropolitanas, do que em cidades menores. Zonas industriais possuem custos mais baixos que as residenciais ou comerciais. Tem-se, por exemplo, numa escolha de localização, que considerar a existência ou não de espaço para uma possível expansão, o que se torna um problema em áreas urbanas.

O Ambiente como condição de localização levanta dois tipos de questões: variações espaciais em amenidades e variações em políticas e regulamentos. As variações em amenidades vem sendo consideradas um atrativo para a indústria e outras atividades, devido ao nível superior de qualidade de vida oferecido, o que costuma atrair alguns profissionais. Ultimamente, o interesse em legislações ambientais tem crescido devido aos custos de mitigação de impactos causados por indústrias pesadas como a química e as de produção de ligas metálicas. A questão ambiental envolve ainda, considerações não-tangíveis relativas à manutenção da qualidade de vida e a resistência ou aprovação da comunidade em função do estabelecimento de uma nova indústria.

A influência da categoria Governo ocorre através de políticas explícitas ou implícitas. A política regional ou espacial explícita consiste em estimular a industrialização em regiões predeterminadas, ao mesmo tempo em se que estabelece restrições em outras áreas. A política implícita diz respeito aos efeitos regionais que uma política nacional pode provocar, através de políticas de mercado, tarifárias ou de defesa.

Há ainda outros fatores de localização, que não estão diretamente relacionados nas 11 categorias mencionadas. O ciclo de vida do produto, por exemplo, levanta questões a respeito das relações entre a localização e as mudanças tecnológicas. Outro caso é a separação geográfica entre matrizes e filiais de algumas empresas, favorecendo a distribuição de funções de acordo com fatores de localização específicos (Richardson, 1969).

3. A EXPANSÃO INDUSTRIAL NA RMBH

Na década de 40, desenvolveu-se uma preocupação industrialista do poder público mineiro. É reconhecido que a criação da Cidade Industrial de Contagem (em 1941) foi o impulso para que a futura área metropolitana de Belo Horizonte assumisse a liderança na produção industrial do Estado. A partir deste marco, três cidades, Belo Horizonte, Contagem e Betim, concentraram quase a totalidade das indústrias da Região Metropolitana (Singer, 1977). A ocupação industrial de Betim, particularmente, iniciou-se no final da década de 60 e consolidou-se no início dos anos 70 com a instalação de empresas como a FIAT, KRUPP e outros grandes estabelecimentos às margens da BR-381. No caso de Belo Horizonte, dois fatores podem ser considerados como determinantes da configuração industrial da cidade: a sua proximidade das regiões fornecedoras de matéria-prima (base para a expansão e consolidação do setor minero-metalúrgico) e a maior concentração de serviços do Estado.

Em Minas Gerais todos os setores industriais possuem pelo menos uma aglomeração produtiva. No entanto, as aglomerações produtivas locais da RMBH possuem pequenos transbordamentos para além de sua cidade-pólo (Crocco, 2003). Isso se dá em virtude do desenvolvimento da infraestrutura, especialmente energia elétrica e transportes; do acelerado desenvolvimento industrial ocorrido a partir do final da década de 60; das modificações nos processos de trabalho; das mudanças no padrão locacional no País, com a desconcentração da Área Metropolitana de São Paulo (Azonni, 1982); e das políticas de incentivos.

4. EVIDÊNCIAS DA AGLOMERAÇÃO PRODUTIVA NA RMBH

Conforme será explicado adiante, a criação e o desenvolvimento de distritos industriais e o processo associado de aglomeração produtiva ficam evidenciados na RMBH através da análise de curvas ABC, derivada do princípio de Pareto, pelo qual uma pequena quantidade de itens responde pela maior parte das ocorrências em uma determinada distribuição estatística.

As Pesquisas Domiciliares de Origem e Destino englobam todos os deslocamentos feitos no período de 24h, por cada membro do domicílio pesquisado. Desta forma, para a construção das curvas ABC de campos de destino, foram selecionadas as viagens feitas por motivo de trabalho pelos chefes de domicílio do setor industrial da RMBH. Por campos entendem-se unidades espaciais de análise (PLAMBEL, 1984). A RMBH foi dividida em 233 campos em 1991 e em 345 campos em 2001.

A partir dos resultados obtidos, foram plotados gráficos (figuras 1 e 2). Nestes gráficos, pode-se verificar que, em 1992, 80% destas viagens tinham destino a apenas 27% dos campos existentes. Esta proporção manteve-se em 2001. Guimarães (2005), analisando os mesmos tipos de dados, apenas para o município de Belo Horizonte, chegou a resultados semelhantes.

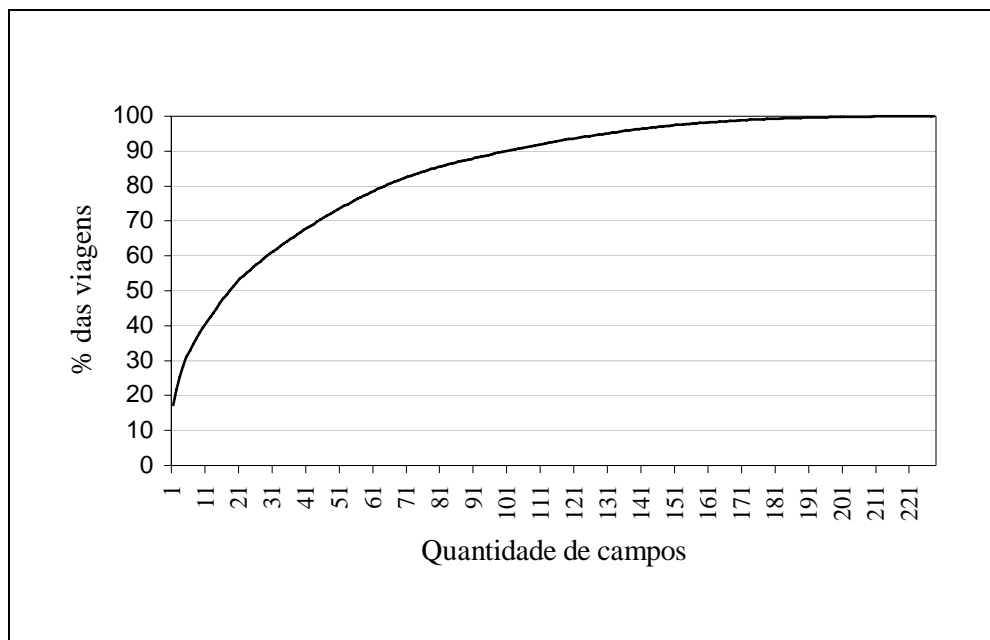


Figura 1: Curva ABC dos Campos de Destino no Ano de 1992

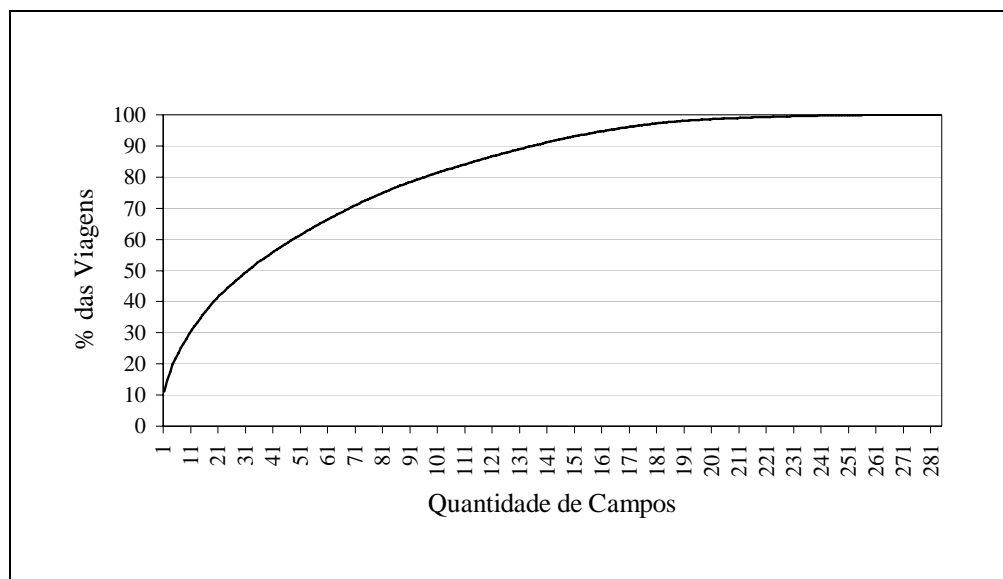


Figura 2: Curva ABC dos Campos de Destino no Ano de 2001

5. PESQUISA DE OPINIÃO SOBRE OS CRITÉRIOS DE LOCALIZAÇÃO DAS INDÚSTRIAS NA RMBH

Em março de 2005, foram enviadas malas diretas a 3000 empresas cadastradas na FIEMG e obtidas respostas de 64 indústrias. Muitos dos representantes de empresas entrevistados justificaram que as mesmas estavam instaladas há muito tempo naquele local ou que as pessoas que fizeram parte do processo de escolha de localização eram estrangeiros já regressos aos seus países de origem, o que tornava difícil identificar as condições que levaram a essa decisão. Apesar da taxa de resposta não ter sido alta (2%) em relação ao número de malas diretas enviadas, a amostra obtida foi bem distribuída, abrangendo empresas de diferentes setores e de diferentes municípios, capaz de mostrar que o uso da internet como meio de pesquisa constitui uma boa alternativa. Torna-se interessante desenvolver um incentivo para que um maior número de empresas responda ao questionário por meio da Internet, visto o reduzido custo de implementação em relação ao método tradicional face a face.

5.1. Metodologia e Submissão da Pesquisa

Alguns dos elementos previamente enfatizados para o respondente foram: o tempo de duração da pesquisa; a confidencialidade das informações prestadas; o objetivo de disponibilizar uma fonte atual de informações, relativas aos fatores logísticos priorizados pelas empresas nos processos de decisão locacional e a importância do resultado do trabalho ao servir de base para compatibilizar os interesses dos empresários com aqueles do poder público. Foi oferecida, ainda, uma cópia do trabalho final, que seria entregue às empresas que contribuíssem com o estudo.

Foram consideradas, prioritariamente, empresas com mais de 100 funcionários. De modo geral, espera-se que empresas maiores realizem análises mais apuradas, por terem mais condições ou por estarem mobilizando uma maior quantidade de recursos, quando da escolha de suas respectivas localizações.

Além disso, segundo Muranaka (1975), as indústrias que mais tiram proveito das economias de escala são as de médio porte, porque enquanto as de grande porte costumam criar as suas próprias economias de escala internamente, as de pequeno porte, muitas vezes, não conseguem suportar a concorrência existente em aglomerados. Sendo assim, as indústrias de médio porte tenderiam a ser as mais concentradas, com a distribuição de sua localização mais aproximada da distribuição do total das indústrias.

O questionário da pesquisa foi disponibilizado em página da Internet, acessado por login e senha (enviados às empresas por e-mail). Suas questões estão apresentadas abaixo.

Empresa:	Fone:
Respondente:	Área do lote (m2):
Cidade:	Nº de funcionários:
Bairro:	Ano de instalação:
ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO	
1) A localização atual desta empresa dentro da RMBH pode ser considerada ideal?	
<input type="checkbox"/> Sim (ir para questão 3)	<input type="checkbox"/> Não
2) Informe até 2 outras alternativas que poderiam ser consideradas mais vantajosas, caso estejam situadas dentro da RMBH:	
Município:	Município:
Bairro:	Bairro:
FATORES DE LOCALIZAÇÃO	
3) Indique a importância de cada fator de localização no contexto desta empresa, atribuindo uma nota de 0 a 100 a cada um deles, de forma que o somatório das mesmas seja 100 . O campo "total" no fim da coluna irá auxiliá-lo na soma das ponderações.	
Transporte (modo, acesso): Proximidade de matéria-prima (custos, perecibilidade): Proximidade de mercado consumidor: Amenidades disponíveis (recreação, serviços de saúde, shoppings, bancos, universidades): Mão-de-obra (disponibilidade, capacitação, nível salarial, sindicatos): Incentivos fiscais: Economias de escala externa (ambiente urbano ou parques industriais): Custo do terreno: Leis ambientais: Infra-estrutura (edificações existentes, água, energia): Área disponível para construção/expansão: Outro (citar se houver) : Total:	
	100=
4) Explique em que sentido os fatores de localização mais pontuados contribuem para a permanência desta	

empresa no local:			
CASOS DE TRANSFERÊNCIA			
5) Esta unidade foi transferida de outro lugar?			
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não (ir para questão 8)	<input type="checkbox"/> Não sei (ir para questão 8)	
6) Caso tenha havido algum tipo de pressão para transferência, indique:			
<input type="checkbox"/> Desapropriação			
<input type="checkbox"/> Pressão popular			
<input type="checkbox"/> Despejo			
<input type="checkbox"/> Leis de Zoneamento			
<input type="checkbox"/> Controle de poluição			
Outros (citar):			
7) Caso estivesse localizada em outro município da RMBH antes da mudança, indicar:			
Município:			
Bairro:			
CONFIGURAÇÃO ESPACIAL			
8) A presença de outras firmas do mesmo setor na região considerada é, para esta empresa:			
<input type="checkbox"/> Inibidora	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Estimulante	<input type="checkbox"/> Não sei
CARACTERÍSTICAS DESTA UNIDADE			
9) Propriedade:	10) Prédio:	11) Tipo de vinculação:	
<input type="checkbox"/> Próprio	<input type="checkbox"/> Existente	<input type="checkbox"/> Independente	<input type="checkbox"/> Membro de um grupo ou companhia
<input type="checkbox"/> Alugado	<input type="checkbox"/> Projeto especial	<input type="checkbox"/> Matriz	<input type="checkbox"/> Não sei
<input type="checkbox"/> Não sei	<input type="checkbox"/> Não sei	<input type="checkbox"/> Filial	
12) Comparadas com as outras empresas deste ramo na RMBH, como pode ser considerada a tecnologia de produção utilizada por esta empresa?			
<input type="checkbox"/> Mais moderna	<input type="checkbox"/> Semelhante	<input type="checkbox"/> Mais antiga	<input type="checkbox"/> Não sei
POSSIBILIDADE DE EXPANSÃO			
13) Existe intenção de expansão da área ocupada pela firma ou abertura de novas unidades?			
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não (concluir)	<input type="checkbox"/> Não sei (concluir)	
14) No caso de expansão ou abertura de novas unidades, esta se dará:			
<input type="checkbox"/> Em área adjacente à existente	<input type="checkbox"/> Em outro local	<input type="checkbox"/> Não sei	
15) Caso haja previsão de expansão ou abertura de novas unidades em outro local dentro da RMBH, informar:			
Município:			
Bairro:			
Motivo:			

Figura 3: Questionário enviado às empresas através da Internet

Em uma das etapas do questionário (Figura 3), foi pedido a cada respondente que indicasse a importância de cada fator de localização no contexto de sua empresa, atribuindo uma nota de **0 a 100** a cada um deles, de forma que o somatório das notas fosse 100. A partir da pontuação total, foram calculados os percentuais atingidos por cada critério, representando sua importância atribuída. Esta análise foi feita de forma global, para cada município da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) e para cada ramo de atividade do setor industrial.

5.2. Resultados da Pesquisa

Conforme mostrado na figura 4, de uma maneira geral, na RMBH, os critérios de localização mais considerados foram Transporte (com 16,34% da pontuação total atribuída pelos respondentes), seguido por Infraestrutura (15%) e Economias de Escala Externa (12,42%).

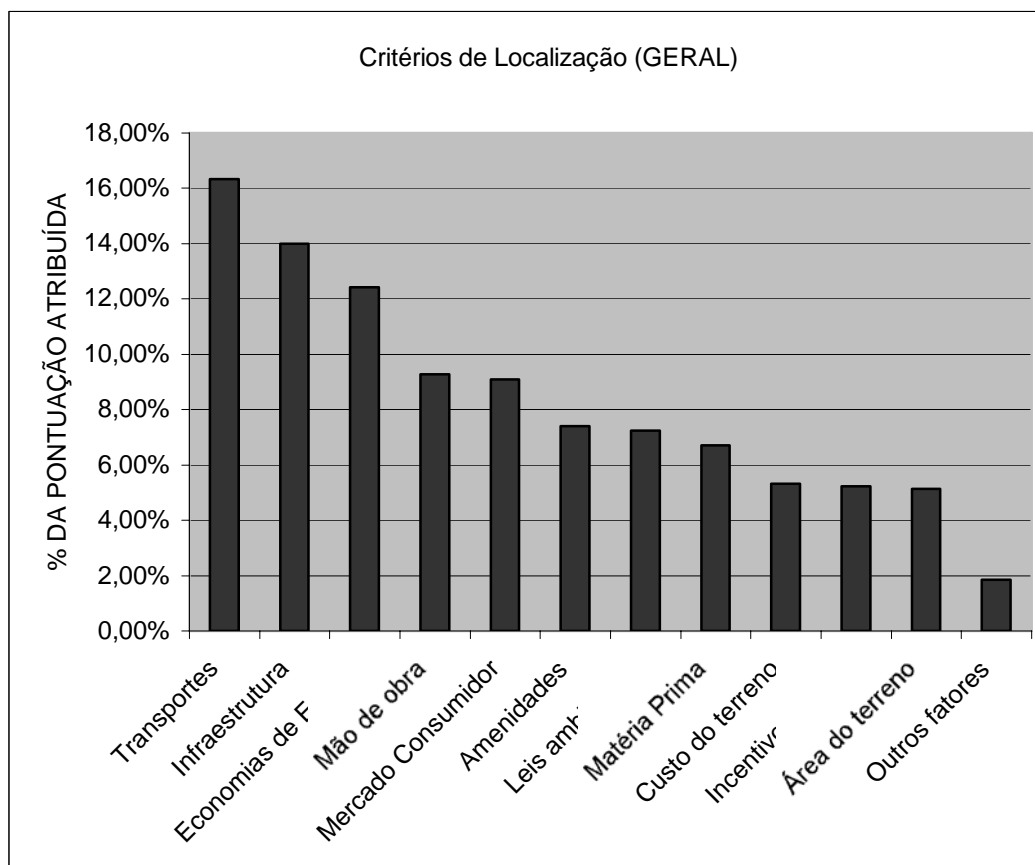


Figura 4: Percentual Global de Importância Atribuída aos Critérios de Localização

A seguir serão apresentados alguns resultados para os municípios da RMBH. Os demais encontram-se descritos em Relatório de Pesquisa a ser entregue à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG, intitulado “Localização Industrial na Região Metropolitana de Belo Horizonte e Condições de Acessibilidade do Trabalhador” em agosto de 2005.

5.2.1. Análise Por Município

Na análise por município, percebem-se algumas diferenças entre o comportamento locacional regional das indústrias e o comportamento médio para a RMBH, mostrado no gráfico da figura 4.

Em Belo Horizonte, os itens mais importantes coincidem com a análise geral (Transportes e Infraestrutura), mas pode-se observar também a importância da Proximidade do Mercado

Consumidor na escolha locacional das empresas. Outro fato observado é que a maior pontuação dada para o critério Incentivos Fiscais foi em Belo Horizonte e Nova Lima, município com conhecida política de concessão de incentivos. Em Contagem, destacam-se os critérios Transportes (18% da pontuação total atribuída), Proximidade de mercado consumidor (14%), Mão de obra (12%) e Proximidade de matéria prima (12%). O quesito Mão de obra mereceu uma observação à parte dos respondentes, com grande maioria deles destacando a importância da "Proximidade de centro formador de mão de obra de nível operacional". Já em Santa Luzia, chama a atenção a uniformidade dos critérios em geral, mas com uma grande diferença entre a importância dada aos dois primeiros critérios (Proximidade de matéria prima e Transportes).

Em Betim, os critérios considerados mais relevantes foram Transportes (20% da pontuação total atribuída), Infraestrutura (14%) e Proximidade do Mercado Consumidor (13%). Resultado este muito semelhante ao obtido para Belo Horizonte.

A tabela 1 apresenta o percentual de importância atribuída aos critérios de localização nesses municípios.

Tabela 1: Percentual Global de Importância Atribuída aos Critérios de Localização (por município)

Belo Horizonte	%	Contagem	%	Santa Luzia	%	Nova Lima	%
Transportes	16%	Transportes	18%	Matéria prima	20%	Custo do terreno	24%
Infraestrutura	13%	Mercado consumidor	14%	Transportes	20%	Infraestrutura	17%
Mercado consumidor	13%	Mão de obra	12%	Mão de obra	10%	Área do terreno	13%
Incentivos Fiscais	10%	Matéria prima	11%	Economia de escala	10%	Mercado consumidor	12%
Amenidades	8%	Infraestrutura	11%	Mercado consumidor	10%	Transportes	10%
Mão de obra	8%	Amenidades	7%	Infraestrutura	10%	Incentivos fiscais	10%
Custo do lote	7%	Custo do lote	6%	Área do terreno	10%	Matéria prima	5%
Matéria prima	6%	Área do terreno	6%	Custo do lote	5%	Amenidades	3%
Área do terreno	6%	Leis ambientais	5%	Leis ambientais	5%	Leis ambientais	3%
Leis ambientais	5%	Incentivos Fiscais	5%	Amenidades	0%	Mão de obra	3%
Economia de escala	5%	Economia de escala	5%	Incentivos Fiscais	0%	Economia de escala	0%
Outros fatores	3%	Outros fatores	0%	Outros fatores:	0%	Outros fatores	0%
Total	100%		100%		100%		100%

5.2.2. Análise Por Setor Industrial

Cada setor industrial possui uma necessidade específica, o que muitas vezes pode ser um determinante de sua localização e fornecer diretrizes para o planejamento da infra-estrutura de transporte. Na presente pesquisa, 13 ramos industriais mostraram-se representativos. O percentual global de importâncias atribuídas por todos esses setores pode ser visto na íntegra do trabalho de pesquisa a ser fornecido à FAPEMIG. Nas tabelas 2 e 3 são mostrados alguns desses resultados.

Tabela 2: Percentual Global de Importância Atribuída aos Critérios de Localização (por setor industrial)

Indústria de Matéria Plástica	%	Indústria Química	%	Indústria Vestuário, Calçados e Artefatos de Tecido	%	Indústria Editorial e Gráfica	%
Transporte	40%	Transporte	32%	Transporte	18%	Transporte	25%
Infraestrutura	17%	Mercado consumidor	12%	Infraestrutura	13%	Mercado consumidor	12%
Matéria prima	13%	Mão de obra	12%	Mão de obra	11%	Infraestrutura	10%
Mercado consumidor	7%	Amenidades	9%	Mercado consumidor	10%	Área do terreno	10%
Custo do lote	7%	Custo do lote	9%	Incentivos Fiscais	9%	Amenidades	8%
Área do terreno	5%	Área do terreno	9%	Amenidades	9%	Mão de obra	8%
Economia de Escala	3%	Infraestrutura	8%	Leis ambientais	8%	Economia de escala	8%
Amenidades	3%	Leis ambientais	7%	Matéria prima	8%	Custo do lote	8%
Mão de obra	3%	Incentivos Fiscais	1%	Economia de escala	5%	Matéria prima	8%
Leis ambientais	2%	Matéria prima	1%	Custo do lote	4%	Leis ambientais	3%
Incentivos Fiscais	0%	Economia de escala	0%	Área do terreno	3%	Incentivos Fiscais	0%
Outros fatores	0%	Outros fatores	0%	Outros fatores	2%	Outros fatores	0%
Total	100%		100%		100%		100%

Como pode ser visualizado na tabela 2, o fator “Transporte” é de primordial importância para as Indústrias de Matéria Plástica, Química, Vestuário, Calçados, Editorial e Gráfica, o que confirma a suposição inicial da grande influência deste critério na escolha da localização de empresas. O planejamento da infraestrutura de transportes é de grande relevância para a atração de indústrias para um local, e, conseqüentemente, para o seu desenvolvimento econômico.

Tabela 3: Percentual Global de Importância Atribuída aos Critérios de Localização (por setor industrial)

Indústria de Material de Transportes	%	Indústria de Produtos Alimentares	%	Indústria Mecânica	%
Mercado consumidor	19%	Mercado consumidor	15%	Mercado consumidor	18%
Transporte	16%	Incentivos Fiscais	13%	Transporte	16%
Mão de obra	10%	Transporte	11%	Mão de obra	13%
Matéria prima	10%	Outros fatores	9%	Matéria prima	12%
Infraestrutura	8%	Amenidades	8%	Infraestrutura	10%
Incentivos Fiscais	8%	Custo do lote	8%	Incentivos Fiscais	7%
Custo do lote	6%	Matéria prima	7%	Economia de escala	6%
Área do terreno	6%	Economia de escala	7%	Leis ambientais	5%
Leis ambientais	6%	Infraestrutura	6%	Área do terreno	5%
Economia de escala	5%	Mão de obra	6%	Amenidades	5%
Amenidades	4%	Área do terreno	6%	Custo do lote	3%
Outros fatores	2%	Leis ambientais	4%	Outros fatores	0%
Total	100%		100%		100%

Para as indústrias de Material de Transporte, Mecânica e de Produtos Alimentares o critério mais pontuado foi Proximidade de mercado consumidor, conforme a tabela 3. Um fato importante a ser considerado para a indústria de Material de Transporte é a relevância para as empresas desse setor da proximidade com a sua maior consumidora, a Fiat automóveis. Para Indústria do

Vestuário, Calçados e Artefatos de Tecido, os respondentes destacaram a relevância da Proximidade com o Mercado Consumidor, a infraestrutura e a facilidade de transporte proporcionadas pela sua localização em áreas centrais. Já para a Indústria de Produtos Alimentares, a Proximidade de Mercado Consumidor talvez tenha sido tão relevante devido ao fato de que algumas das indústrias também trabalham com varejo. No caso da Indústria Metalúrgica, há uma homogeneidade na distribuição do percentual de importância dos critérios. A proximidade da RMBH com extensas jazidas de minério de ferro, entre outros metais, praticamente determina a localização das indústrias desse setor.

6. PERSPECTIVAS DE ATUAÇÃO DO GOVERNO NA LOCALIZAÇÃO DAS INDÚSTRIAS

A proximidade dos grandes mercados nacionais, a ausência de deseconomias de escala e a considerável infra-estrutura física transformaram a RMBH em uma importante alternativa locacional para investimentos industriais e de serviços.

Possibilita-se, com esse processo, a retomada da diversificação industrial, mas vale ressaltar que os gargalos de infraestrutura de transportes jogam um papel crucial para inibir a atração de investimentos (Crocco, 2003).

O Plano Plurianual de Ação Governamental obtido junto a SEPLAG (Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão MG) para 2004 a 2007 considera a criação de novos programas para incentivar a descentralização industrial, com a promoção da interiorização das atividades industriais. Prevê-se a promoção do desenvolvimento industrial do estado mediante incentivo à expansão e modernização das plantas industriais existentes, tendo em vista a agregação de maior valor aos seus produtos e o apoio à instalação de novas fábricas em unidades industriais. Priorizam-se os setores minerais, agroindustriais e setores de base tecnológica.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação de técnicas inovadoras de pesquisa encontra, muitas vezes, barreiras culturais. Essa hipótese foi levantada para o caso da pesquisa via Internet. No entanto, acredita-se que o uso mais freqüente dessa técnica e a apresentação de seus resultados para a sociedade contribuirão para a disseminação da aplicação da mesma. No assunto tratado, o uso da pesquisa pela Internet é pioneiro.

A pesquisa virtual mostrou-se muito vantajosa. O projeto inicial previa a visita a 30 indústrias para realização da pesquisa face a face. Com o uso da Internet, obteve-se mais que o dobro de entrevistas a um custo bem inferior àquele necessário para execução da pesquisa pelo método tradicional. No método virtual os custos das entrevistas e inserção dos dados em meio digital são fixos, independentemente do tamanho da amostra, ao contrário do método tradicional, em que os custos são proporcionais a esse tamanho. Ou seja, à medida que cresce o tamanho da amostra, a relação entre os custos será cada vez mais vantajosa para o método virtual. Além disso, o método virtual torna possível, em tese, a realização da pesquisa com todo o universo.

Pelos resultados obtidos, nota-se que o transporte é um dos principais critérios de localização das indústrias, conseqüentemente acaba atuando como definidor da estrutura espacial e como gerador

de economias ou deseconomias diversas. É importante ressaltar o *tradeoff* positivo entre os critérios Transporte e Economia de Escala. Enquanto o primeiro obteve grande importância atribuída na pesquisa virtual, o último teve seu valor comprovado na RMBH pela análise por curvas ABC. Pode-se concluir que o critério Economia de Escala acaba por ter sua importância absorvida por outros fatores intrínsecos, principalmente Transporte.

Ao mesmo tempo em que o estabelecimento de uma política de transporte define a localização das indústrias, as áreas industriais dimensionam necessidades de sistemas de transporte. Portanto, toda política de planejamento metropolitano por meio da qual deseja-se aumentar a acessibilidade dos trabalhadores deve estar integrada. Não basta considerar infra-estruturas isoladas, é preciso levar em conta a interface entre elas, considerar ainda as possibilidades de desenvolvimento humano e a ação conjunta de diferentes setores a fim de se planejar um sistema de transporte sustentável, de interesse da população e dos setores produtivos.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio recebido da FIEMG - Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais, pelo fornecimento dos endereços eletrônicos das indústrias na RMBH e da FAPEMIG, pela viabilização financeira do projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZZONI, C.R. (1982) *Teoria da Localização: Uma Análise crítica: A Experiência de Empresas Instaladas no Estado de São Paulo* (2. ed). Instituto de Pesquisas Econômicas, USP, São Paulo, 200p.
- CROCCO, M.A. (2003), *O desenvolvimento da Indústria em Belo Horizonte no Início do Novo Século: Análise e perspectivas*. Pesquisa (Projeto PBH século XXI) - CEDEPLAR - Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais: Belo Horizonte.
- GUIMARÃES, H. A. (2005) *Transporte e Regulamentação Urbanística: Impactos Sócio-espaciais e Ambientais em Belo Horizonte*. Tese (Programa de Pós-graduação em Geografia) - Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais: Belo Horizonte.
- HAYTER, R. (1998) *The Dynamics of Industrial Location*. John Wiley & Sons.
- MURANAKA, P.K. (1975) *Um Estudo de Localização Industrial Intra-Urbana: Aspectos da Distribuição Espacial de Indústrias no Município de São Paulo* (2 ed). Belo Horizonte: Cedeplar, 66p.
- RICHARDSON, H.W. (1969) *Region Economics: Location theory, urban structure and regional change*. London: Weidenfeld & Nicolson.
- SINGER, P. (1977) *Desenvolvimento Econômico e Evolução Urbana*: São Paulo.
- FAPEMIG (2005) *Localização Industrial na Região Metropolitana de Belo Horizonte e Condições de Acessibilidade dos Trabalhadores*. Relatório de Pesquisa - NUCLETRANS - Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais: Belo Horizonte.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. *Pesquisa Domiciliar de Origem e Destino: Região Metropolitana de Belo Horizonte*. Belo Horizonte: CBTU – Companhia Brasileira de Trens Urbanos, 2001.
- NUCLETRANS/TRANSMETRO (1992) *Pesquisa Domiciliar de Origem e Destino da RMBH*. Belo Horizonte.
- PLAMBEL (1984) *A Estrutura Urbana: Unidades Espaciais*. Belo Horizonte.
- SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DE MG (2004) *Plano Plurianual De Ação Governamental P P A G 2004 – 2007*, Belo Horizonte, v. 2.