



Universidade de Brasília  
Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e  
Ciência da Informação e Documentação - FACE.  
Departamento de Economia

## **A RELAÇÃO ENTRE A QUALIDADE DAS ESCOLAS E OS DESLOCAMENTOS NO DISTRITO FEDERAL**

Vítor Neves de Moraes  
Orientador: Pedro Zuchi

Brasília  
2015



Universidade de Brasília  
Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e  
Ciência da Informação e Documentação - FACE.  
Departamento de Economia

## **A RELAÇÃO ENTRE A QUALIDADE DAS ESCOLAS E OS DESLOCAMENTOS NO DISTRITO FEDERAL**

Monografia de conclusão de  
curso de Bacharel em  
Ciências Econômicas.  
Universidade de Brasília –  
UnB.

Vítor Neves de Moraes  
Orientador: Pedro Zuchi

Brasília  
2015

Moraes, Vítor Neves de

A RELAÇÃO ENTRE A QUALIDADE DAS ESCOLAS E OS  
DESLOCAMENTOS NO DISTRITO FEDERAL – Brasília, 2015

Monografia (bacharelado) – Universidade de Brasília, Departamento de  
Economia, 2015

Orientador: Prof. Dr. Pedro Zuchi, Departamento de Economia

Vítor Neves de Moraes

Banca Examinadora

.....  
Orientador: Professor Doutor Pedro Henrique Zuchi da Conceição

.....  
Professor Doutor Roberto de Góes Ellery Júnior

Brasília, Março de 2015

### ***Agradecimentos***

*Agradeço ao Prof. Dr. Pedro Zuchi pela orientação, sem a qual este trabalho não seria possível; ao Departamento de Ciências Econômicas pela oportunidade de apresentar o projeto nesta data; à Secretaria de Economia, em especial Daniele Araújo, pelas informações ao longo do curso; aos amigos pelo suporte e amizade; à namorada pelo companheirismo, principalmente à minha família, pela força e apoio prestados durante toda a caminhada e desde o início de tudo.*



## Resumo

Este trabalho apresenta um estudo acerca da possível melhoria na mobilidade urbana do Distrito Federal a partir de esforços no aprimoramento das escolas do entorno. O objetivo é evitar deslocamentos de estudantes decorrentes da procura pelas melhores instituições, tanto no aspecto da qualidade do ensino quanto na infraestrutura oferecida. Foram analisadas as escolas com base nas tabelas elaboradas pelo INEP e a partir dos dados obtidos foi possível montar gráficos comparativos e, dessa forma, propor alternativas para a diminuição dos deslocamentos, com reflexos diretos no trânsito, bem como avaliação de demais fatores envolvidos, a exemplo do tempo diariamente despendido pelos estudantes. Outro objetivo relevante é a necessidade de ser integrada a educação à política de mobilidade urbana na Lei 12.587.

**Palavras-Chave:** Mobilidade Urbana, Distrito Federal, Deslocamento, Externalidades, Educação Pública.

## **Abstract**

This paper presents a study on the possible improvement in urban mobility of the Federal District starting from improvements on the surrounding schools. The goal is to avoid large shifts for students resulting from the search for better institutions, both in the aspect of quality of education provided and in infrastructure. The schools were analyzed based on the tables developed by INEP and, from the data obtained, it was possible to assemble comparative graphs and thus to propose alternatives to reduce displacement, with direct consequences in traffic, as well as the evaluation of other factors involved, such as the time spent daily by students. Another relevant point of this paper is the importance of integration of education and urban mobility in the terms of the Law 12.587.

**Key words:** Urban Mobility, Federal District, Displacement, Externalities, Public Education.

## Lista de Abreviaturas e Siglas

ANRESC – Avaliação Nacional do Rendimento Escolar  
ANTP – Associação Nacional de Transporte Público  
ATTs – Acidentes de Transportes Terrestres  
CCI – Centro de Criatividade Infanto Juvenil  
Cfe- Centro de Ensino Fundamental  
CMg – Custo Marginal  
CMgE – Custo Marginal externo  
CMgS – Custo Marginal de Produção  
CODEPLAN – Companhia de Planejamento do Distrito Federal  
CSM – Custo Social Médio da Viagem  
CTB – Código de Trânsito Brasileiro  
DFtrans – Transporte Urbano do Distrito Federal  
DETRAN/DF – Departamento de Trânsito do Distrito Federal  
EBTU – Empresa Brasileira de Transporte Urbano  
ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio  
FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
GDF – Governo do Distrito Federal  
GEIPOT – Grupo Executivo de Integração da Política de Transporte  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica  
INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas  
IPCA – Índice de Preço ao Consumidor Amplo  
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicado  
ISA – Instituto Sócio Ambiental  
MEC – Ministério da Educação e Cultura  
MSC – Custo Social Marginal  
PDAD/DF – Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios do Distrito Federal  
PDTU/DF – Plano Diretor de Transporte Urbano e Mobilidade do Distrito Federal e Entorno  
PROEITI – Projeto Piloto de Educação Integral em Tempo Integral  
SEDF – Secretaria da Educação do Distrito Federal  
SM – Salário Mínimo

STPC/DF – Sistema de Transporte Público Coletivo do Distrito Federal

TC – Transporte Coletivo

TI – Transporte Individual

TNM – Transporte Não Motorizado

## Lista de Figuras

<b>Figura 1. Custo externo.....</b>	<b>28</b>
<b>Figura 2. Benefício externo .....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 3. Localização das escolas que obtiveram nota maior, menor e média na Prova Brasil.....</b>	<b>49</b>

## Lista de Gráficos

<b>Gráfico 1. Evolução das mortes no transporte terrestre – Brasil. ....</b>	<b>19</b>
<b>Gráfico 10. Infraestrutura escolar e média de alunos por sala em relação aos deslocamentos .....</b>	<b>53</b>
<b>Gráfico 2. Custo de acidentes no Brasil em reais de Novembro de 2011. ....</b>	<b>20</b>
<b>Gráfico 3. Famílias com gastos em transporte urbano, transporte público e transporte privado (2003 e 2009) (Em % do total de famílias brasileiras). ....</b>	<b>20</b>
<b>Gráfico 4. Variação acumulada da tarifa de ônibus urbano, dos preços do automóvel novo, da motocicleta e da gasolina, e IPCA (2003-2009) (Em %). ....</b>	<b>22</b>
<b>Gráfico 5. Distribuição percentual de alunos em idade escolar em relação aos alunos matriculados em cada RA .....</b>	<b>43</b>
<b>Gráfico 6. Infraestrutura média das escolas no DF.....</b>	<b>45</b>
<b>Gráfico 7. Média das notas aferidas pelo Ideb 2013 em cada Região Administrativa.....</b>	<b>47</b>
<b>Gráfico 8. Médias aferidas pela Prova Brasil 2013 para cada Região Administrativa ...</b>	<b>48</b>
<b>Gráfico 9. Média do Ideb e Prova Brasil em comparação com a quantidade proporcional de deslocamentos recebida por cada.....</b>	<b>52</b>

## Lista de Tabelas

<b>Tabela 1. Custos de externalidades (bilhões de reais/ano) – 2011.....</b>	<b>17</b>
<b>Tabela 3. Comprometimento médio da renda com transporte urbano e famílias com gastos em transporte urbano (2003 e 2009) .....</b>	<b>21</b>
<b>Tabela 4. Comparação entre Distrito Federal no que concerne à faixa etária, instrução e renda .....</b>	<b>25</b>
<b>Tabela 5. Total de escolas, salas e alunos por sala, discriminados por região administrativa .....</b>	<b>41</b>
<b>Tabela 6. Deslocamentos dos estudantes por Região Administrativa .....</b>	<b>50</b>
<b>Tabela 7. Custo anual do programa Passe Livre e planejamento de gastos na reorganização da infraestrutura escolar .....</b>	<b>54</b>

## Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2. MOBILIDADE URBANA –CONCEITOS E FATORES QUE IMPACTAM OS DESLOCAMENTOS DA SOCIEDADE .....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 Características da mobilidade urbana no Brasil .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2 Aspectos Institucionais .....</b>	<b>22</b>
<b>2.3 Principais aspectos da mobilidade urbana em relação ao Distrito Federal .....</b>	<b>24</b>
<b>3. EXTERNALIDADES .....</b>	<b>27</b>
<b>3.1 Externalidades negativas e ineficiência .....</b>	<b>27</b>
<b>3.2 Externalidades positivas e ineficiência .....</b>	<b>29</b>
<b>3.3 Externalidades relativas aos transportes.....</b>	<b>30</b>
<b>3.3.1 Falhas de Governo .....</b>	<b>31</b>
<b>3.3.2 Emissão de poluentes.....</b>	<b>32</b>
<b>3.3.3 Acidentes de Trânsito.....</b>	<b>33</b>
<b>3.3.4 Custo de Congestionamentos .....</b>	<b>34</b>
<b>3.4 Externalidades relacionadas à educação .....</b>	<b>35</b>
<b>3.4.1 Transbordamento de produtividade.....</b>	<b>36</b>
<b>3.4.2 Pecuniária.....</b>	<b>37</b>
<b>3.4.3 Externalidades negativas referentes à educação .....</b>	<b>38</b>
<b>3.4.4 Voto .....</b>	<b>38</b>
<b>3.4.5 Criminalidade .....</b>	<b>39</b>
<b>4. IMPACTOS NOS DESLOCAMENTOS ORIUNDOS DA QUALIDADE DO ENSINO E INFRAESTRUTURA ESCOLAR .....</b>	<b>40</b>
<b>4.1 Qualidade das escolas no Distrito Federal – Características gerais .....</b>	<b>40</b>
<b>4.1.1 Infraestrutura das escolas do DF .....</b>	<b>43</b>
<b>4.1.2 Qualidade do ensino conforme sistemas avaliatórios – IDEB, SAEB e Prova Brasil.....</b>	<b>45</b>
<b>4.2 Panorama dos deslocamentos estudantis no Distrito Federal .....</b>	<b>49</b>
<b>4.3 Análise do impacto da qualidade do ensino e infraestrutura escolar em relação aos deslocamentos .....</b>	<b>51</b>
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>55</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>56</b>



## 1. INTRODUÇÃO

A mobilidade urbana no Distrito Federal tem sido objeto de preocupação das instituições governamentais que administram os deslocamentos nas cidades, uma vez tratar-se de problema a envolver toda a sociedade. A Lei Federal 12.587/2012 ou Lei da Mobilidade instituiu as diretrizes da política federal de mobilidade urbana (BRASIL, 2012).

O objeto do estudo é analisar o processo no deslocamento realizado pelos estudantes em busca de melhores condições de ensino e, por consequência, o impacto que esse deslocamento produz no sistema de transporte e seus reflexos no trânsito do Distrito Federal.

O IPEA (2013) realizou pesquisa referente ao período de 1992 a 2009 demonstrando a crise de mobilidade urbana que assola grande parte das cidades brasileiras. As deficiências apontadas englobam o crescimento da frota de automóveis, bem como a questão da infraestrutura destinada ao transporte público coletivo.

Também apurou que os mais pobres demoram quase 20% a mais para chegar ao destino do que os mais ricos. Em Brasília, os pobres demoram, em média, quase o dobro do tempo dos ricos em termos de deslocamento, pois as distâncias percorridas por aqueles são bem maiores em razão também do próprio desenho da cidade.

Os problemas relacionados aos deslocamentos nas grandes metrópoles inferem resultados a apontar para a importância de estudos futuros que proporcionem medir a desigualdade nos tempos de viagem, uma vez que esses resultados são devidos aos diferentes níveis de segregação espacial e da acessibilidade dos bairros em relação aos grandes centros.

Diante disso, a melhora nas condições das escolas públicas do Distrito Federal poderá contribuir para minorar os deslocamentos realizados pelos estudantes, uma vez que não precisariam rumar em busca de melhores instituições. Seria, dessa forma, evitado o aumento de veículos motorizados nas ruas e, como consequência, haveria maior fluidez no trânsito, redução nos índices de poluição, da degradação ambiental, além de menor número de acidentes.

Dificuldades na mobilidade urbana afetam a qualidade de vida da sociedade, motivo pelo qual devem ser priorizados os sistemas de transporte não motorizado e também sistemas de transporte coletivo. Políticas de segurança, ambientais, educacionais e culturais possuem reflexos na mobilidade das pessoas. Até as cidades planejadas que antigamente eram tidas como garantia de fluidez de veículos, hoje suportam grandes congestionamentos, a exemplo do que ocorre em Brasília. Um dos passos a ser adotado consiste na organização do território

de forma articulada com os demais sistemas, com vistas a diminuir a necessidade de deslocamentos (KNEIB, 2012).

Segundo dados do PDTU (GDF, 2010), o principal destino dos transportes coletivos é o Plano Piloto seguido de Taguatinga, sendo que 4% dos deslocamentos se dão pelo motivo estudo e 25% trabalho. A mobilidade do transporte coletivo relaciona-se com as características de tais atividades, como a localização, os períodos e os modos de acesso. (TEDESCO *et al*, 2012).

Os princípios que regem a mobilidade urbana são, entre outros, acessibilidade universal, desenvolvimento sustentável das cidades, equidade social no acesso ao transporte público coletivo, segurança nos deslocamentos das pessoas, etc. A aplicação deles produz impacto na vida das pessoas, porém, para tanto, necessária se faz a adoção de programas e ações governamentais, tais como a efetiva participação e pactuação social em cada um dos municípios brasileiros (OLIVEIRA JÚNIOR, 2012).

Daí a importância do presente estudo, no que concerne às possibilidades de investimento na qualidade das instituições de ensino de modo a diminuir a necessidade de deslocamentos e, dessa forma, contribuir com o desenvolvimento sustentável das cidades e com a melhoria de qualidade de vida dos usuários dos transportes.

Diante disso, a monografia compõe-se de 5 capítulos: 1 – Introdução; 2 -Mobilidade Urbana, cujo conteúdo abarcará o assunto primeiramente de forma geral, seguido das características atinentes ao Brasil; depois serão abordados os aspectos institucionais e os principais pontos referentes ao Distrito Federal; 3 – Externalidades, onde serão explicados os pontos conceituais e a revisão literária das externalidades em relação aos transportes e educação; 4 – Análise dos impactos nos deslocamentos oriundos da qualidade do ensino e infraestrutura , que mostrará um panorama dos deslocamentos no DF, a qualidade das escolas e do ensino nas RAs, e, finalmente, a análise da correlação entre os fatores; 5 – Conclusão.

## **2.MOBILIDADE URBANA – CONCEITO E FATORES QUE IMPACTAM OS DESLOCAMENTOS DA SOCIEDADE**

A Lei 12587, de 03 de janeiro de 2012, define:“Mobilidade urbana é a condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano.”

PONTES (2010) relaciona a capacidade de deslocamento que possui o indivíduo ao desejo de atingir um destino determinado. Enquanto VASCONCELLOS (1998) define como mobilidade os deslocamentos diários realizados tanto nas vias da cidade como nas calçadas quando da movimentação de pedestres e motoristas.

Segundo MONTEZUMA (2003) a noção de mobilidade nos auxilia no entendimento acerca das grandes transformações que as cidades e a sociedade têm enfrentado, uma vez que o desenvolvimento acarreta mudanças nas condições de vida da população. O crescimento centrífugo das cidades, o difícil acesso a serviços públicos, as moradias, a crise que se observa no transporte coletivo e o acréscimo de investimento em tempo e recursos para os deslocamentos acabam por reduzir a mobilidade, principalmente dos pobres, mulheres e jovens.

Já o CTB – Código de Trânsito Brasileiro preconiza que “Considera-se trânsito a utilização das vias por pessoas, veículos e animais, isolados ou em grupos, conduzindo ou não, para fins de circulação, parada, estacionamento e operação de carga e descarga.”

Para RAIA JR. e CORREIA (2006), incluem-se no conceito de mobilidade as facilidades e possibilidades com que acontecem os deslocamentos, por isso são levados em conta aspectos socioeconômicos da população como renda, sexo, idade e ambiente de movimentação.

Segundo SILVA (2009), o caráter principal da dinâmica de circulação são as pessoas, portanto não se dissociam do conceito de mobilidade, pois esta não depende apenas de aspectos físicos, mas das necessidades e desejos da população de forma individual. O mesmo entendimento se depreende de MONTEZUMA (2003), para o qual sempre se levará em conta a realidade socioeconômica e espacial dos indivíduos, como gênero, tipo de trabalhador e idade.

ALVES *et al* (2009) propõe a definição de mobilidade na qual descreve que, para o DF, o termo mobilidade corresponde a um conjunto de políticas públicas as quais visam proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, evitando a segregação espacial e promovendo a inclusão social.

Em 2004, O Ministério das Cidades definiu mobilidade como as diferentes respostas dadas por indivíduos e agentes econômicos às necessidades de deslocamento, considerando as dimensões do espaço urbano e a complexidade das atividades nele desenvolvidas. Já em 2007, Ministério das Cidades agrega a mobilidade à sustentabilidade e a define como:

A Mobilidade Urbana Sustentável pode ser definida como resultado de um conjunto de políticas de transporte e circulação que visa proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, através de priorização dos modos não motorizados e coletivos de transporte, de forma efetiva que não gere segregações espaciais e seja socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável (BRASIL, 2013).

## **2.1 Características da mobilidade urbana no Brasil**

Em meados da década de 70, período em que até então ao governo cabia a participação ativa na economia, surge o debate sobre as falhas de governo, ao questionar se deve ou não haver intervenção deste para o desenvolvimento de um país. O problema da mobilidade urbana atual teve início na visão governamental e desenvolvimentista em trazer o automóvel e toda a indústria automobilística para o Brasil.

Segundo BRASILEIRO e HENRY (1999) a utilização do bonde como meio de transporte, diante de uma cultura automotiva, foi se tornando um entrave ao progresso além de ser responsável por engarrafamentos, motivo pelo qual a sua retirada de circulação também teve por objetivo a liberação de espaço para os automóveis.

No período do governo militar houve intensificação na substituição de bondes e ferrovias por automóveis e ônibus, com a consequente opção em abrir estradas, bem como suprir as cidades com viadutos e vias expressas urbanas. Posteriormente, surgiu a percepção sobre a importância do transporte coletivo, o que levou a uma rigorosa gestão no tocante às empresas privadas resultando na definição de tarifas conforme o Grupo Executivo de Integração da Política de Transporte (GEIPOT, 2001).

Em 2008, em resposta à crise financeira pela qual passava o país, o Governo reduziu um dos impostos incidentes quando da aquisição de automóveis novos, fato que provocou o grande aumento de veículos em circulação, cujas consequências estão presentes no cotidiano das cidades, a exemplo dos problemas vivenciados em relação à mobilidade urbana atual, afetada pelo crescente acúmulo de veículos em circulação.

GOULART (2012) afirma que, tendo em vista o crescimento econômico pelo qual passou o país nos últimos tempos, bem como a verificada ascensão social de grande número de famílias, a frota automobilística teve aumento significativo, tanto que segundo o Denatran, em 1999 o país abarcava cerca de 27,1 milhões de veículos e em 2009, o número atingiu 58,5 milhões, o que ocasionou aumento na frota de mais de 100% no período de 10 anos.

É importante destacar que o crescimento populacional do país vem sendo acompanhado da urbanização, que é o êxodo de pessoas do meio rural para o meio urbano, representando grande desafio para os gestores públicos por trazer impactos como emprego e renda, criminalização, aumento da pobreza, problemas nos serviços básicos, bem como quanto à mobilidade urbana.

VASCONCELLOS, RIBEIRO e PEREIRA (2011) observaram a crescente preferência nas cidades brasileiras pelo uso do carro particular e do ônibus no transporte da população. O aumento tem sido expressivo, tanto que nas áreas metropolitanas quase coincidem, apontando o uso para 51% em ônibus e 49% em carros individuais em 2005.

MACIEL *et al*(2012) discorrem acerca da correlação entre o aumento da motorização da população brasileira e os recentes aumentos da renda *per capita*. Dessa forma, o Brasil corre o risco de ser comparado, em breve, aos grandes emissores de poluentes no mundo.

Como afirmam muitas análises econométricas, há correlação positiva e forte entre a renda e o nível de motorização (FOWARD, 1998b; PUCHER, *et al.*, 1999). Indivíduos de maior renda têm maior disponibilidade para comprar um automóvel, portanto, tendem a optar por esta modalidade de transporte. Enquanto os estudantes, jovens e pessoas de baixa renda são mais propensos a utilizar outros meios de locomoção.

A Associação Nacional de Transporte Público calcula os custos de externalidades causadas pela poluição. Na Tabela 1 elaborada pela ANTP verifica-se que o custo de externalidades relacionadas à poluição em 2011, juntando o transporte coletivo e o individual, foi de oito bilhões de reais. O custo decorrente dos malefícios à saúde fica a cargo da sociedade brasileira.

**Tabela 1. Custos de externalidades (bilhões de reais/ano) – 2011**

Tipo	2011	Participação (%)
TC - Poluição	2,2	10
TC - Acidentes	1,9	9
<b>TC – Total</b>	<b>4,1</b>	<b>19</b>

TI - Poluição	5,8	27
TI - Acidentes	11,4	54
<b>TI - Total</b>	<b>17,2</b>	<b>81</b>
Total	21,3	100

Fonte: ANTP (2012)

Nota: TC é Transporte Coletivo e engloba ônibus, metrô e trem e TI é Transporte Individual e engloba carro e moto.

Conforme dados colhidos junto ao Ministério do Meio Ambiente, no Brasil, o transporte individual responde por 83% das emissões de CO, 68% de CO<sub>2</sub> e 9% de NO<sub>x</sub>, enquanto o transporte coletivo emite, respectivamente, 2%, 32% e 14%, valores estes bastante inferiores às emissões provocadas pelos primeiros. Conforme a Tabela 2 nota-se que o número de passageiros transportados aproxima-se bastante (17 bilhões para o transporte individual e 16,8 bilhões para o coletivo), o que torna importante a comparação entre os dois meios de locomoção.

**Tabela 2. Relação entre o número de passageiros transportados e o tipo de transporte, por emissão local de gases de efeito estufa**

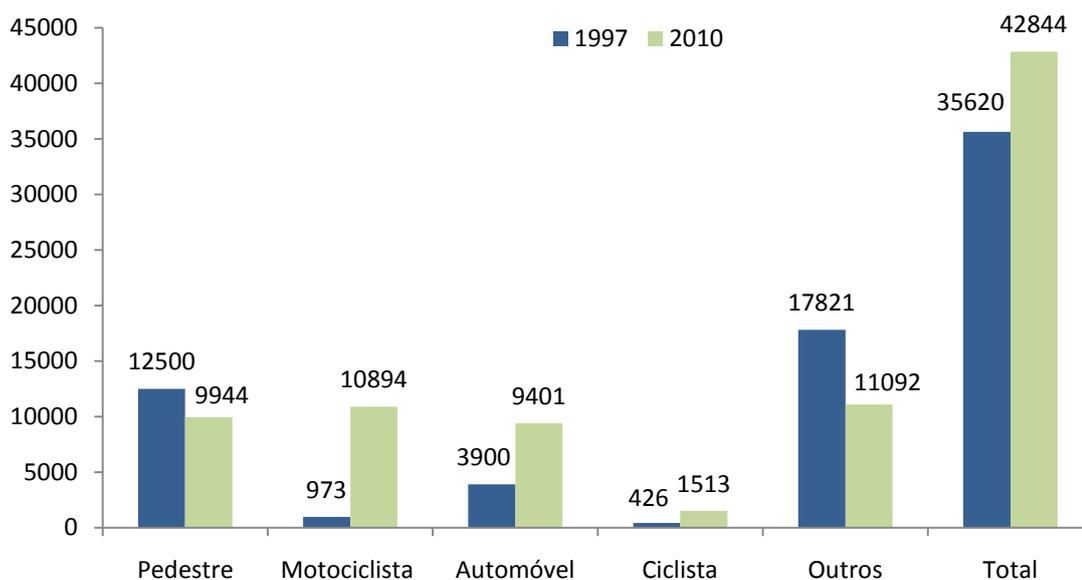
Emissões 2008/2009	Transporte Coletivo	Transporte Individual
Passageiro/ano	16.8 bilhões	17 bilhões
CO	34.000 ton 2%	1.500.000 ton 83%
NO <sub>x</sub>	147.000 ton 14%	94.500 ton 9%
CO <sub>2</sub>	18.700.000 ton 32%	39.100.100 ton 68%

Fonte: Modificado de Maciel *et al.* (2012)

Os acidentes de transporte terrestres (ATT) formam outra externalidade. Com base em estudo do Portal do Ministério da Saúde, em 2010, os ATTs, quando considerada a faixa de 20 a 59 anos, foram a segunda causa de óbitos mais recorrentes no país e representam quase 30 óbitos/100 mil habitantes, sendo a principal causa de mortes da população da Região Sul (BRASIL, 2011).

Os acidentes de transporte no Brasil representam uma fatia alta entre as causas externas de morte: foram 30,55% dos 145.842 óbitos em 2011. Desta fatia, 97,09% são derivadas do transporte terrestre (BRASIL, 2011).

No Gráfico 1, investigam-se as mortes no trânsito por categoria de 1997 a 2010 e é possível ver um aumento expressivo nos óbitos no país, sobretudo entre os motociclistas e os que dirigem um automóvel (CARVALHO, 2010).

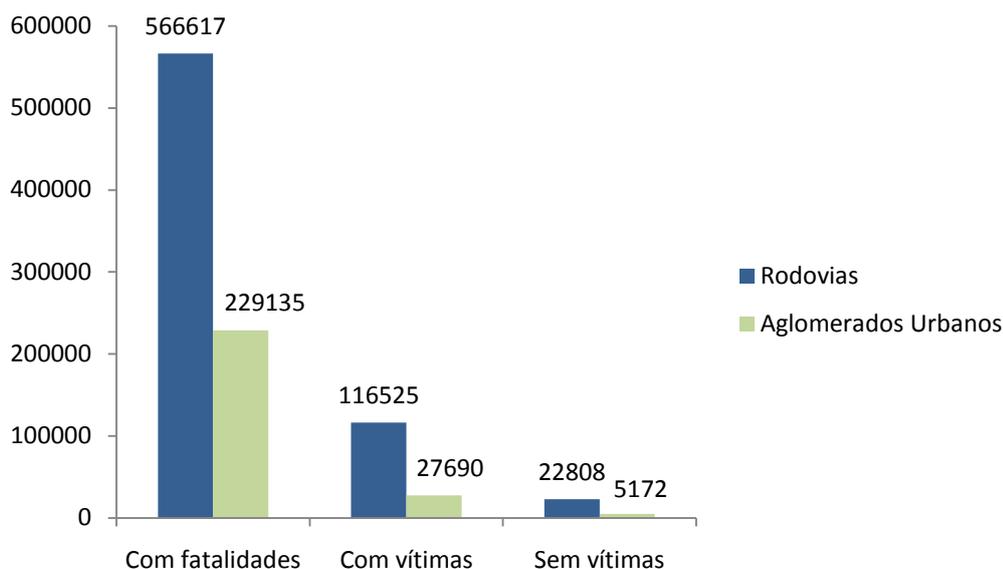


**Gráfico 1. Evolução das mortes no transporte terrestre – Brasil.**

Fonte: Modificado de CARVALHO (2010)

Nota: Muitas das declarações de óbito, embora indiquem a *causa mortis* (acidente de trânsito), nem sempre especificam as circunstâncias dos óbitos e foram ajustados para Outros.

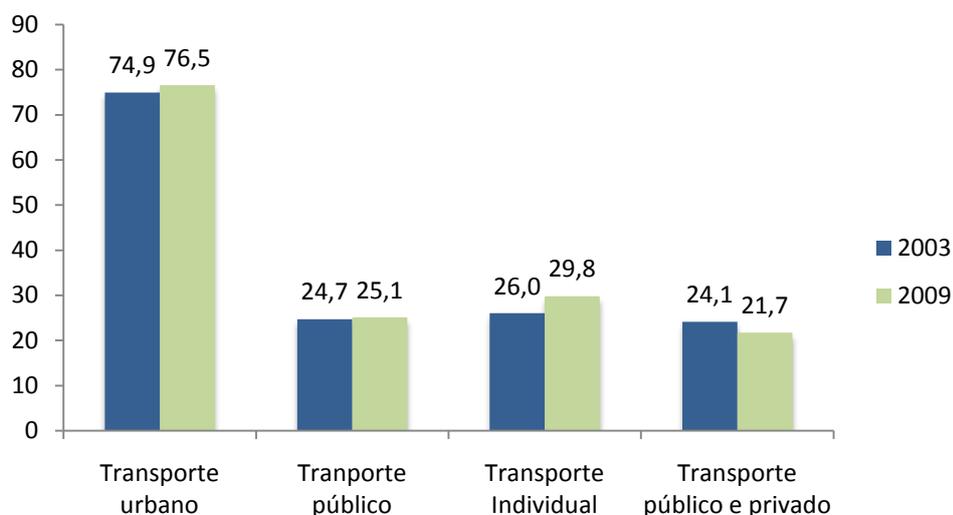
Já com base no Gráfico 2, verificam-se os custos, em reais, do preço médio de cada acidente em aglomerados urbanos e em rodovias, por tipo de gravidade. A perda no total nos aglomerados urbanos é de 261.997 reais. O valor monetário obtido quanto aos acidentes de trânsito observou os aspectos acima para ser aferido.



**Gráfico 2. Custo de acidentes no Brasil em reais de Novembro de 2011.**

Fonte: Modificado de CARVALHO (2010)

Resultados da Pesquisa de Orçamento Familiar de 2003 e 2009 no tocante aos gastos com transportes conforme o Gráfico 3 mostram que o acréscimo nos gastos com transporte público foi de 24,7 para 25,1, enquanto que a variação observada para o transporte individual foi de 26,0 para 29,8, o que sugere estarem as famílias utilizando mais o transporte privado pois, além do conforto, há de se considerar os diversos incentivos recebidos por parte do governo. (CARVALHO e PEREIRA, 2012).



**Gráfico 3. Famílias com gastos em transporte urbano, transporte público e transporte privado (2003 e 2009) (Em % do total de famílias brasileiras).**

Fonte: Modificado de CARVALHO e PEREIRA (2012).

Depreende-se que há menos famílias a utilizar o transporte público em comparação com o uso do transporte privado quando são analisados os anos de 2003 e 2009. Observa-se o aumento de 26,0 para 29,8 no transporte individual.

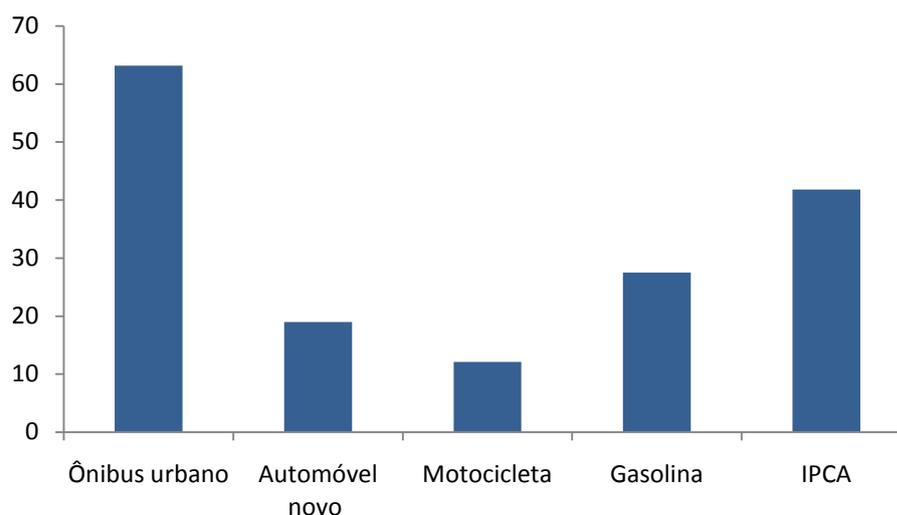
Quanto ao contido na tabela que demonstra o comprometimento médio da renda com transporte urbano para os anos de 2003 e 2009 observa-se que houve o decréscimo de 0,279% para o transporte público e acréscimo de 0,172% para o transporte privado. Já o número de famílias que utilizavam o transporte público decresceu em 2,092% e as que utilizavam o transporte privado mostraram o acréscimo de 1,243%. Quanto ao transporte urbano como um todo, o comprometimento da renda caiu 0,107% e o número de famílias a utilizá-lo aumentou em 1,619%.

**Tabela 3. Comprometimento médio da renda com transporte urbano e famílias com gastos em transporte urbano (2003 e 2009)**

Ano	Transporte público		Transporte privado		Transporte urbano	
	Comprometimento da renda (%)	Famílias (%)	Comprometimento da renda (%)	Famílias (%)	Comprometimento da renda (%)	Famílias (%)
2003	2,74	48,87	13,14	50,19	15,87	74,92
2009	2,46	46,78	13,31	51,44	15,77	76,53
Var.	-0,279	-2,092	0,172	1,243	-0,107	1,619

Fonte: Modificado de CARVALHO E PEREIRA (2012)

A análise do Gráfico 4, para os anos de 2003 e 2009, obtido de CARVALHO e PEREIRA (2012) nos mostra que, enquanto a tarifa de ônibus urbano atingiu acréscimo de 63,2%, o IPCA acumulado esteve em 41,8%. A gasolina aumentou 27,5%, os preços dos automóveis novos subiram 19% e os preços das motocicletas subiram 12,1%, o que desestimulou o usuário quanto à preferência pelos transportes públicos.



**Gráfico 4. Variação acumulada da tarifa de ônibus urbano, dos preços do automóvel novo, da motocicleta e da gasolina, e IPCA (2003-2009) (Em %).**

Fonte: Modificado de CARVALHO e PEREIRA (2012)

## 2.2 Aspectos Institucionais

Em vista de tais mudanças, o gestor público conta com importante instrumento para o enfrentamento do problema, a saber, a Lei 12.587 de 03 de janeiro de 2012, a qual não limita a atuação dentro da própria cidade, mas volta-se ao desenvolvimento de toda a região influenciada e abrangida pelo município.

Essa lei surgiu porque a Constituição Federal de 1988 preconiza, em seu art. 21, inciso XX, que compete à União a instituição de diretrizes com vistas ao desenvolvimento urbano como habitação, saneamento e transportes urbanos.

O art. 182 da Carta Magna impõe que ao Poder Público Municipal cabe a execução da política de desenvolvimento urbano, cujo instrumento básico é o Plano Diretor aprovado pela Câmara Municipal para cidades com mais de 20 mil habitantes. O objetivo dessa política é “ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade, bem como garantir o bem estar de seus habitantes.”

Para que se tornassem efetivas as determinações acima foi elaborada a Lei número 12.587, de 3 de janeiro de 2012, a qual instituiu as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana e define, em seu art. 4º, incisos I e II, o transporte, a mobilidade e a acessibilidade urbanas:

Transporte urbano é o conjunto dos modos e serviços de transporte público e privado utilizados para o deslocamento de pessoas e cargas nas cidades integrantes da Política Nacional de Mobilidade Urbana.

Mobilidade urbana é a condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano.

Acessibilidade é a facilidade disponibilizada às pessoas que possibilite a todos autonomia nos deslocamentos desejados, respeitando-se a legislação em vigor. (BRASIL, 2004, p.13)

No art. 3º consta que o propósito do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana abrange modos de transporte, serviços e infraestruturas que virão garantir as movimentações de pessoas e cargas dentro do território.

Entre outras disposições, a lei prioriza, conforme art. 6º, inciso II, transportes não motorizados sobre os motorizados e transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado, como forma de melhorar o acesso aos usuários. Busca, também, estimular a eficácia e a eficiência dos serviços de transporte público coletivo.

Já no art. 23 encontram-se elencados instrumentos de gestão, a exemplo do inciso I que prevê a “restrição e controle de acesso e circulação permanente ou temporário de veículos motorizados em locais e horários pré-determinados.” Aqui se entende o sistema de rodízio, atualmente aplicado em São Paulo.

Outro ponto surge no inciso III do mesmo artigo, sobre a aplicação de tributos quando da utilização da infraestrutura urbana com vistas a desestimular o uso de alguns modos e serviços voltados à mobilidade. É a possibilidade de pedágio urbano.

No inciso IV consta a possibilidade de que sejam dedicados espaços exclusivos nas vias públicas para transportes públicos coletivos, bem como meios de transporte não motorizados, como exemplo, bicicletas. Isso já vem sendo aplicado em cidades como São Paulo.

Trata-se de mecanismos que procuram desestimular o uso de veículos automotores particulares e incentivar a utilização do transporte público, conduta que se observa em várias metrópoles, tanto brasileiras quanto de outros países.

A atual Política Nacional de Mobilidade Urbana tem como fundamentos básicos a redução no número de viagens motorizadas, os privilégios para o transporte coletivo sobre o transporte particular motorizado, a integração de diferentes tecnologias de transporte disponíveis, o incentivo aos deslocamentos a pé e ao uso de transportes não motorizados, o respeito ao direito de ir e vir aos deficientes e restrição de mobilidade, bem como o

atendimento à demanda atual por transportes, sempre de acordo com os planos diretores em vigor.

Vale ressaltar o contido no art. 6º, inciso I, da Lei de Mobilidade Urbana que preconiza como uma das diretrizes “a integração com a política de desenvolvimento urbano e respectivas políticas setoriais de habitação, saneamento básico, planejamento e gestão do uso do solo no âmbito dos entes federativos”, o qual não faz qualquer referência à educação.

Tal referência mostra-se de grande relevância porque, na medida em que os estudantes buscam instituições de ensino em locais diversos de onde residem, estão, por meio de seus deslocamentos, impactando a mobilidade urbana. Disto e conforme o que será discutido no capítulo 4, extrai-se a importância de que a educação seja acrescentada na Lei aos termos do inciso I, de modo a integrar as políticas educacionais às de mobilidade.

### **2.3 Principais aspectos da mobilidade urbana em relação ao Distrito Federal**

Em observância à Lei Distrital nº 4.566, de 04 de maio de 2011, foi elaborado o Plano Diretor de Transporte Urbano e Mobilidade do Distrito Federal – PDTU/DF, conforme exige o Estatuto das Cidades (Lei 10.257 de 10 de julho de 2001- art. 2º, V, art. 3º IV e art. 41, § 2º) ao determinar que cidades com mais de 500 mil habitantes deverão ter o plano de transporte urbano integrado, compatível com o plano diretor ou nele inserido (PDTU/DF-2001).

No caso do Distrito Federal, além de definir a estratégia para a gestão dos transportes urbanos no DF, há também proposta de gestão compartilhada para os municípios do Entorno imediato. O plano busca a eficiência geral do STPC/DF – Sistema de Transporte Público Coletivo do Distrito Federal com a articulação dos vários meios de transporte, eficiência na prestação de serviços e rede de transporte integrada, além de priorizar pedestres e ciclistas.

A estratégia do Plano Diretor visa atender às demandas futuras ao considerar as tendências no desenvolvimento urbano, bem como fortalecer a gestão governamental no sistema de transporte, como o coletivo, sistema viário, estacionamentos, deslocamentos não motorizados, segurança no trânsito. O PDTU/DF abrange o Distrito Federal e, no que couber, territórios dos municípios do entorno que mantenham acordos de cooperação com o DF.

O Plano prioriza transportes coletivos em relação aos automóveis ao estabelecer a implantação do sistema de controle e faixas exclusivas além de instituir gestão compartilhada

quanto à integração do transporte entre o DF e o entorno, além de implantação de rede de calçadas e ciclovias, em respeito às normas de acessibilidade universal.

Desde a década de 50 foi privilegiado o transporte individual, sem planejamento e investimento. Isso causou má qualidade na prestação de serviços, o que repercute atualmente em várias cidades do país, entre elas o Distrito Federal. O planejamento de Brasília privilegiou o transporte individual, não acessível à maioria dos habitantes. (ISA 2007).

DUARTE *et al* (2008) afirma que quando se privilegia o espaço destinado aos automóveis isso acaba por excluir aqueles que não possuem carros ou preferem realizar seus deslocamentos a pé ou de transporte coletivo ou não motorizado, como bicicletas.

Segundo dados informados na Avaliação Global do Programa do Relatório de Avaliação Ambiental Estratégica do Programa Brasília Integrada, o Distrito Federal possuía, em 2007, 2,28 milhões de habitantes distribuídos entre as 27 regiões administrativas. Ao considerar o entorno, esse número sobe para 2,95 milhões de pessoas. Lembrando que Brasília foi projetada para abrigar 500.000 pessoas, a situação atual está distante do que se pretendeu em meados de 1960. (Programa Brasília Integrada-2007).

A gravidade do trânsito em Brasília é nítida ao se observar o engarrafamento ocorrido diariamente no Eixo Monumental, via que possui seis pistas de rolamento em cada sentido. Já em 11 de maio de 2008 o jornal Correio Brasiliense publicava reportagem com o gerente de engenharia do Detran à época aconselhando os motoristas a buscarem vagas para estacionamento dentro das quadras residenciais ou nas redondezas porque não havia condições de abrigar todos os veículos que se dirigiam diariamente ao Setor Comercial Sul.

Porém, há de se analisar a população do DF quanto a vários aspectos para que se possa estabelecer a demanda no tocante aos transportes. Os dados a seguir foram obtidos do PDAD(2013).

Do número de habitantes do DF, cerca de 2.570.160, 48% são homens e 52% são mulheres. O Entorno comportava pouco mais de 800 mil habitantes (49,52% homens e 50,48% mulheres). Do total das pessoas consideradas, 75% residiam no DF e 25% no Entorno.

**Tabela 4. Comparação entre Distrito Federal no que concerne à faixa etária, instrução e renda**

		<b>Distrito Federal</b>
<b>Faixa Etária</b>	<b>De 0 a 4 anos</b>	5,96%
	<b>De 5 a 18 anos</b>	21,39%
	<b>De 19 a 39 anos</b>	34,06%
	<b>De 40 a 64 anos</b>	29,15%
	<b>Acima de 65 anos</b>	9,45%
<b>Instrução</b>	<b>Analfabetos</b>	3,99%
	<b>1º Grau incompleto</b>	29,67%
	<b>2º Grau completo</b>	20,42%
	<b>Superior completo</b>	17,27%
<b>Renda Média Domiciliar</b>		R\$ 5.015,04

Fonte: PDAD (2013)

A PDAD (2013) sugere alta correlação entre o grau de instrução e a renda domiciliar nas RAs, uma vez que o analfabetismo no DF se mostra discrepante quando analisado entre todas as Regiões Administrativas. Enquanto o Lago Sul possui apenas 0,36% de analfabetos, no Paranoá o índice atinge 4,48%.

### **3. EXTERNALIDADES**

Um cenário econômico envolve externalidades se escolhas de um ou mais agentes dependem diretamente das escolhas de consumo ou produção de outro agente (VARIAN, 2006). Num mercado sem externalidades, por exemplo, a utilidade de cada consumidor depende apenas de sua própria decisão de consumo, bem como o lucro da firma reside exclusivamente em sua escolha de produção.

Com as externalidades presentes, consumidores e/ou firmas podem ser afetados pelas escolhas – de consumo ou produção – dos demais, ou seja, pode haver efeitos externos das ações dos agentes, mas que não se refletem no preço de mercado. Haverá externalidade sempre que o bem estar de algum agente econômico for diretamente afetado pela ação de outro agente (consumidor ou firma) na economia (HINDRIKS e MYLES, 2006). Essas externalidades podem resultar em ineficiência de mercado, uma vez que os agentes não levarão em conta os efeitos externos desencadeados por suas escolhas de consumo ou produção.

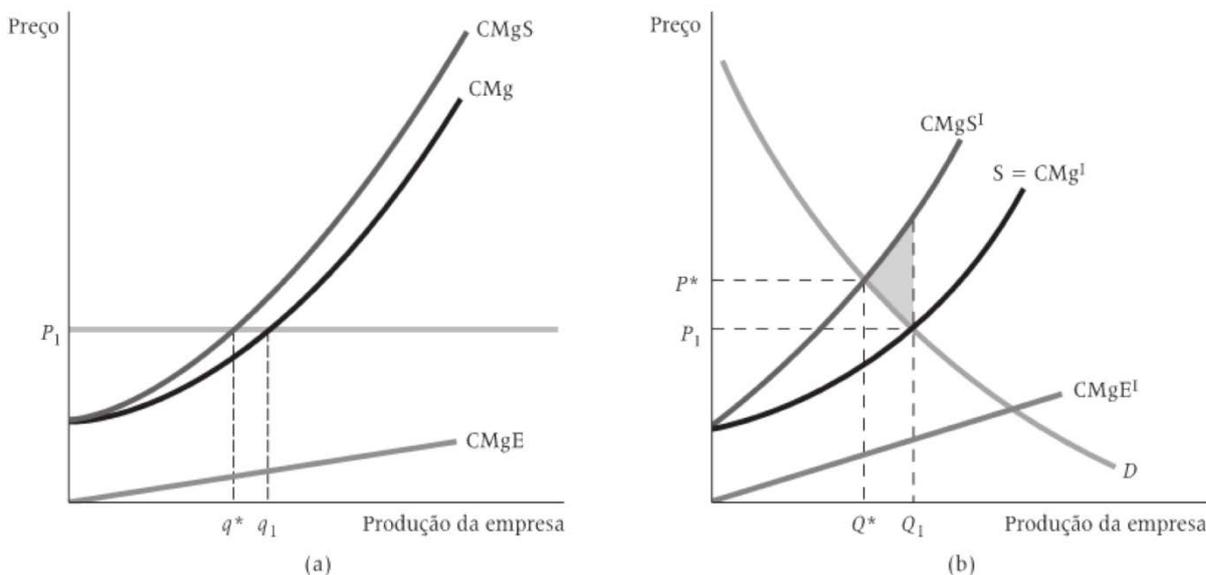
Já RIELLA (2011) entende que as externalidades podem ser compreendidas como sendo uma escolha ou preferência tanto de um quanto de mais agentes, sendo que estes podem estar dependendo de forma direta das escolhas de consumo ou produção de outro agente.

As externalidades distinguem-se em algumas categorias. A externalidade na produção ocorre quando o efeito externo se dá sobre uma relação de lucro, enquanto a externalidade no consumo acontece quando o impactado é o nível de utilidade. Evidentemente, uma externalidade pode ser simultaneamente de consumo e de produção. Elas também podem ser negativas, quando a ação de uma das partes impõe custos a outra, ou positivas, quando a ação de uma das partes beneficia a outra (PINDYCK e RUBINFELD, 2006).

#### **3.1 Externalidades negativas e ineficiência**

Como as externalidades não são consideradas nos preços de mercado, elas podem se tornar uma causa de ineficiência econômica. Um caso de externalidade negativa que ilustra isso é o da fábrica de aço que despeja resíduos em um rio. Considerando que a quantidade de resíduos pode ser diminuída através da redução da produção de aço, que a função de produção é de proporções fixas, e supondo a decisão de produção da fábrica em um mercado

competitivo como representado na Figura 1(a), e as curvas de demanda e oferta de mercado de todo setor mostradas na Figura 1(b), observa-se que:



**Figura 1. Custo externo**

Fonte: Microeconomia (PINDYCK e RUBINFELD, 2006)

A fábrica maximiza lucro em  $q_1$ , onde o custo marginal ( $CMg$ ) é igual ao preço  $P_1$ . Contudo, à medida que aumenta o nível de produção da empresa – resultando em maior quantidade de resíduos despejados no rio – aumenta também o custo marginal externo ( $CMgE$ ) imposto sobre os pescadores afetados por essa contaminação.

O custo marginal externo é a diferença entre o custo marginal social ( $CMgS$ ) e o custo marginal da produção. O nível de produção eficiente é aquele no qual o preço do produto é igual ao custo marginal social da produção, representado por  $q^*$  na Figura 1(a). Quando há externalidades negativas, o custo marginal social é maior do que o custo marginal, indicando que, do ponto de vista social, a empresa está produzindo em quantidade excessiva.

Paralelamente, na Figura 1(b), o custo marginal externo do setor ( $CMgE^I$ ) é obtido pela soma do custo marginal de cada pessoa afetada prejudicialmente em cada nível de produção. Apesar do produto competitivo do setor estar em  $Q_1$ , onde demanda e oferta de mercado se igualam, o produto eficiente é  $Q^*$ , na intersecção entre demanda e custo marginal social do setor  $CMgS^I$ . A produção de um setor será eficiente quando o benefício marginal (medido pela curva de demanda) obtido mediante a produção de uma unidade adicional de produto for

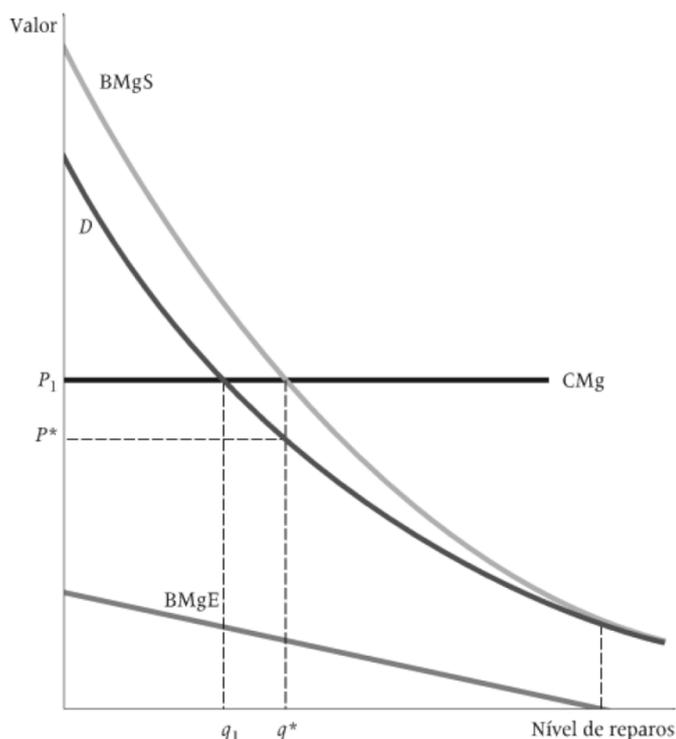
igual ao custo marginal social. Qualquer nível de produção acima de  $Q^*$  implica custo social para a sociedade.

Em ambas as figuras nota-se que ocorre aumento do custo marginal externo decorrente do excesso de produção das fábricas. A origem da ineficiência está no preço incorreto do produto:  $P_1$  leva em conta apenas o custo marginal privado da produção. Ao ser elevado para  $P^*$  ele passa a refletir o custo marginal social, alcançando um nível de produção eficiente.

As externalidades geram ineficiência tanto no curto quanto no longo prazo. No equilíbrio de longo prazo, o preço é igual ao custo médio, de modo que, quando há externalidades negativas, o custo médio da produção é menor que o custo médio social. Isso acarretará a permanência de firmas no setor ainda que sua saída seja mais eficiente. Dessa forma, externalidades negativas estimulam empresas em excesso a permanecer em um setor (PINDYCK e RUBINFELD, 2006).

### **3.2 Externalidades positivas e ineficiência**

Níveis insuficientes de produção também podem resultar de externalidades. A Figura 2 demonstra um exemplo de externalidade positiva, onde o proprietário de uma casa resolve reformá-la, investindo para isso  $q_1$ . Seu custo marginal representa o custo dos reparos na casa. O benefício marginal privado dos reparos para o proprietário é dado pela curva de demanda. No entanto, os reparos afetam não só o dono da casa, mas resultam igualmente em benefícios externos para os vizinhos, como demonstrado pela curva de benefício marginal externo (BMgE).



**Figura 2. Benefício externo**

Fonte: Microeconomia (PINDYCK e RUBINFELD, 2006)

A soma do benefício marginal privado com o benefício marginal externo é igual ao benefício marginal social (BMgS). Quando há externalidades positivas, o benefício marginal social é maior do que o benefício marginal privado. O nível eficiente de produção nesse caso encontra-se na intersecção entre a curva de benefício marginal social e a curva de custo marginal, em  $q^*$ . A ineficiência aqui surge devido ao proprietário da residência não receber todos os benefícios por seu investimento na reforma, o que torna o preço  $P_1$  alto. O preço menor,  $P^*$  é o adequado então para estimular o nível socialmente desejável de oferta e portanto, eficiente (PINDYCK e RUBINFELD, 2006).

Normalmente, a economia gera muitas externalidades negativas e poucas externalidades positivas (HINDRIKS e MYLES, 2006).

### 3.3 Externalidades relativas aos transportes

No tocante à mobilidade urbana, surge relevante conceito econômico quanto aos transportes, a saber, as externalidades. A locomoção diária, parte do cotidiano de uma sociedade, compõe-se de escolhas e conseqüentes ações dos indivíduos, atitudes estas passíveis de afetar o restante da sociedade em que vivem.

Segundo PIGOU (1924) há “divergências entre o produto social marginal e o produto social privado”. Isto decorre do fato de que existem casos nos quais os agentes não analisam todos os custos e benefícios envolvidos nas suas escolhas o que os leva à não contabilização de tais custos quando dos momentos de decisão.

Para o IPEA (1999) os custos adicionais do transporte oriundos dos congestionamentos representam deseconomias, ao se considerar o aumento do consumo de combustíveis, emissão de poluentes, ocupação do espaço urbano, bem como o tempo gasto.

LITMAN (1995) afirma a ligação dos transportes à criação de dois tipos de externalidades, a saber: custos internos (compra, manutenção, impostos) e externos, os quais são aqueles pagos (como estacionamento) ou impostos por terceiros (congestionamentos, poluição).

A má precificação dos espaços públicos é um problema do carona (GWILLIAM, 2013). Há uma sobreutilização do carro, visto que em seu preço de uso não estão inclusos todos os fatores que geram custos à sociedade. Então, as pessoas andam mais com o carro do que o fariam caso estes gastos fossem levados em conta. Outro ponto que mantém as externalidades são as falhas de governo. Segundo essa teoria, o governo, moldado por grupos com interesses próprios, vai privilegiar um modal de transporte interferindo nas escolhas individuais de qual meio de transporte utilizar e causando distorções (KRUEGER, 1990).

Segundo LITMAN (2010), como resposta à superlotação das rodovias, torna-se, cada vez mais, o uso de transportes não motorizados concorrentes à altura dos carros. A caminhada e a bicicleta trazem diversos benefícios à sociedade: são mais baratos e significam um aumento na prática de exercícios físicos, utilizam os espaços da cidade de maneira mais racional sem tantos desperdícios, além do que implicam a substituição do carro, diminuindo congestionamentos e poluição emitida.

Serão melhor expostas as três principais externalidades negativas derivadas do excesso de veículos nas rodovias, além do conceito de falhas de governo, o qual é importante para se entender o papel que os governos muitas vezes têm no desenvolvimento do problema de mobilidade urbana.

### **3.3.1 Falhas de Governo**

GOSH (2001) define como falhas de Governo e estas ligadas às falhas de mercado, a incapacidade do mesmo em ofertar bens e serviços públicos nos princípios de eficiência

alocativa, onde as atividades serão Pareto ineficientes. Também denominadas falhas de não mercado, falhas coletivas, ou falhas do setor público. A definição de falhas de governo está intimamente ligada à de falhas de mercado.

Tal definição é mais ampla e inclui que o ideal, do ponto de vista do governo, seja visar que em certo momento e período de tempo todas as intervenções sobre desvios de mercado fossem Pareto ótimas (KRUEGER, 1990). Dessa forma, falha de governo é a soma de todas as ações e não ações que resultaram em uma situação não ótima. Essa definição é mais ampla, visto que tudo o que não for caracterizado como falha de mercado é uma falha de governo, o que torna difícil a análise por não colocar limites no que pode ser considerada responsabilidade do governo. Ainda assim, é importante para compreender o porquê das ações governamentais serem, muitas vezes, falhas.

Um avanço considerável que tais comparações trouxeram é a compreensão de que o papel do governo não é ser um guardião social benevolente (KRUEGER, 1990). O Governo se compõe de grupos e pessoas que têm interesses próprios além de sofrerem pressões diversas, o que resulta em jogo político em qualquer decisão do poder público. A ocorrência de determinada ação governamental ser ou parecer mais importante que outra deve-se ao fato de que as pessoas e/ou grupos que tomam as decisões têm uma carga de sua formação e de seus ideais, além da interferência de grupos de pressão, sejam estes organizados ou não.

Em ambas as falhas, independentemente do tipo, não é fácil definir quais são prejuízos exatos e nem é tão simples detectar quais seriam atingidos por tais falhas, bem como se as mesmas se estenderiam no tempo e no espaço. Dessa forma, pode ocorrer que políticas voltadas a um setor e a um problema provoquem efeitos maléficos em outros campos da economia, sem que tenham sido previstas. Caso haja atraso temporal entre as medidas e os setores afetados, observar-se-á variação nesse tempo além de acumulação e dispersão dos efeitos na economia.

### **3.3.2 Emissão de poluentes**

Segundo MACIEL *et al* (2012), a utilização de veículos motorizados gera emissão de poluentes que produzem malefícios à saúde, ao meio ambiente e à natureza em geral. Tanto podem ocorrer diretamente quando da emissão causada pelo funcionamento dos motores, quanto de modo indireto considerando-se custos de manutenção e investimento em infraestrutura.

Além disso, essa poluição provoca inúmeros danos à saúde das pessoas, inclusive mortes. Suas consequências surgem no curto, médio e longo prazo e são muitas as doenças relacionadas às diminutas partículas que adentram no corpo todos os dias (DAMASCENO-RODRIGUES *et al.* 2009 *apud* OLMO *et al.* 2011).

O sistema reprodutor é um dos mais afetados pela poluição do ar. Ocorrem, principalmente, efeitos adversos na fertilidade feminina, na gravidez e na saúde do feto (VERAS *et al.* 2010). OLMO *et al.* (2011) aponta que mesmo que as emissões de poluentes atmosféricos estivessem dentro dos limites estabelecidos, ainda assim seriam insalubres.

Importante ressaltar sobre os poluentes é o fato de que estes não se restringem à poluição via emissão de gases. Há também a poluição sonora e visual causada pelo excesso de veículos motorizados e sua infraestrutura VASCONCELLOS (2005). A poluição sonora, tanto pelo barulho do motor, quanto pelos sons de buzinas que aumentam em decorrência do acréscimo do congestionamento, elevam, dessa forma, o nível de ruído.

São muitos os danos da poluição derivada do uso excessivo do transporte motorizado, conforme se verifica quando analisadas as externalidades dele decorrentes. Com vistas a reduzir os efeitos maléficos, necessário se faz cuidados e controle intensivos.

### **3.3.3 Acidentes de Trânsito**

Entre as externalidades negativas do trânsito considera-se de maior relevância os acidentes, pois além de envolver custos econômicos ainda impinge sofrimentos e danos às vítimas, familiares e sociedade como um todo (IPEA, 1999).

Entretanto, para além de perdas humanas advindas dos acidentes, há de se observar também os custos à sociedade implicados. O estudo do IPEA (2003) foi pioneiro na área tornando-se referência para as análises posteriores ao levar em consideração vários aspectos dos custos de acidentes. Foram englobados no estudo os custos do dano ao veículo, custo médico-hospitalar, custo de congestionamentos, custo da perda de produção, custo previdenciário, custo dos processos judiciais, custo de remoção do veículo, custo de resgate à vítima, custo ao mobiliário urbano e propriedade de terceiros, custo de outros meios de transporte, custo de dano à sinalização de trânsito, custo do atendimento policial e dos agentes de trânsito, além do impacto familiar.

Quando se testa a hipótese de externalidades causadas pela desigualdade de renda nos acidentes de trânsito a situação piora, sendo particularmente gritante quando se verifica a

relação entre países e se constata que, quanto maior é a renda e menor a desigualdade no país, menores são os números de acidentes analisados (ANBARCI *et al* (2009).

Ainda segundo o autor, a relação é exacerbada entre as diferentes rendas, isso porque, quanto maior a renda, mais propenso estará o indivíduo a comprar carros maiores e mais caros. ANBARCI *etal* (2009) demonstram haver uma relação entre acidentes mais graves e tipos de veículos envolvidos, uma vez que as chances de acidente fatal se elevam quando os acidentes acontecem entre um veículo grande e um pequeno.

VASCONCELLOS(2005) afirma que, ao se utilizar a comparação entre motos, pedestres e bicicletas percebe-se que tal relação é desigual, pois a forma como foram planejadas as vias urbanas, priorizando o aumento dos carros, a velocidade delas está intrinsecamente ligada ao aumento do número de acidentes.

### **3.3.4Custo de Congestionamentos**

O espaço é uma necessidade humana (QADEER, 1981), de forma que a distribuição espacial tem forte importância no bem estar da sociedade, o que implica que o seu uso impõe um peso ao uso de espaços próximos. Tais características fazem o espaço urbano ser considerado um bem público.

No trânsito, esse espaço deve ser compreendido de modo a enfrentar o problema dos congestionamentos. Congestionamento é a perda de tempo devido a uma perturbação mútua dos usuários em vista do uso sobrecarregado da infraestrutura. Apesar de não existir uma definição universal, uma definição aceita considera que uma via está congestionada se a velocidade média estiver menor que a velocidade para qual foi projetada (BERTINI, 2005). Pode ser ligado a outras externalidades como o aumento de acidentes de trânsito e a poluição atmosférica, entretanto, o problema mais estudado são os atrasos visto que devido a eles foram elaboradas as precificações das vias (CRAVIOTO *et al*, 2013).

Os custos incorridos pelo indivíduo, bem como aqueles que o indivíduo impõe aos outros formam as duas divisões dos custos de viagem. O custo de fazer a viagem (tempo, combustível, estacionamento) é chamado de custo social médio da viagem (CSM) esse eleva à medida que o trânsito aumenta. Já o custo imposto aos outros será chamado de custo social marginal (MSC), o qual aumenta exponencialmente conforme o crescimento do tráfego. (MADDISON *et al*, 1996).

A equidade e o meio-ambiente refletem algumas das preocupações derivadas dos congestionamentos, visto que na primeira, aqueles que usam a via causam atrasos às outras pessoas, impactando de modo mais intenso os usuários de ônibus. Isso ocorre porque o congestionamento diminui a velocidade dos ônibus, gerando um aumento na frota e por consequência, na tarifa. O segundo sofre as consequências do congestionamento porque os veículos motorizados aumentam as emissões de poluentes e o consumo de energia (VASCONCELLOS, 2005). Além disso, os congestionamentos são correlacionados aos acidentes de trânsito devido ao ambiente de estresse e afetam os pedestres, que assim como os ônibus têm seu tempo de viagem aumentado pela superlotação das vias, já que o tempo de sinal vermelho aumenta, diminuindo-lhes a fluidez.

Com esses custos em vista e segundo DOWNS (2004), muitos líderes de governo e empresas se preocupam com os impactos das externalidades gerados por congestionamentos no desenvolvimento da economia local, pois geram custos extras e desencorajam pessoas e empresas a se instalarem na região, inclusive afugentando as já instaladas. Desse modo, a ineficiência econômica de certa região poderá levá-la ao empobrecimento.

CINTRA (2008) alerta para a perda da qualidade de vida das pessoas, originada por esgotamento físico, estresse e danos psicológicos devidos ao trânsito parado. Ele também aponta outro tipo de custo do congestionamento: o custo de oportunidade, que vem a ser o custo teórico do tempo perdido no trânsito, o qual poderia ter utilização para outra atividade.

Não é simples a comparação dos estudos do custo de congestionamento. Há de se considerar, em princípio, a variedade de conceitos utilizados para mensurá-los. Segundo porque, em vista da especificidade dos estudos que geralmente levam em conta só a cidade ou área metropolitana, não se tem uma base de comparação para o país como um todo. (ELIASSON, 2009).

### **3.4 Externalidades relacionadas à educação**

Apesar de não ser tarefa fácil compreender todos os processos advindos de externalidades da educação, sabe-se através da literatura que existem, ou seja, a educação gera externalidades que influenciam positivamente as comunidades (AMORIM e NETTO, 2012). Desse modo, maiores níveis de educação são correlacionados às altas taxas de produtividade, observando-se que estas taxas acabam presentes não apenas naqueles que possuem elevados níveis de conhecimento, mas também nos companheiros de trabalho (MORETTI, 2004).

MORETTI (2004) argumenta que a simples possibilidade de que o ganho individual seja diferente do ganho social do capital humano tem enorme importância. Conhecer essa diferença é uma ferramenta relevante para analisar, por exemplo, a eficiência dos gastos do governo, visto que este costuma subsidiar toda a educação básica. De modo que a suposição que os ganhos sociais são maiores que os privados mostra-se inclusive, como um dos principais argumentos a favor do investimento e manutenção da educação pública. Além disso, também é importante para governos locais na escolha de suas políticas públicas. Por exemplo, um prefeito deve estar atento para o fato de que, ao diminuir exigências no controle do meio-ambiente, pode estar reduzindo a quantidade de capital humano em sua cidade, visto que a demanda por um meio-ambiente de qualidade aumenta conforme o aumento de educação.

Inclusive, na visão de LUCAS (1988), as externalidades da educação podem ser fortes o suficiente até para explicar as diferenças de renda entre países ricos e pobres no longo prazo.

É possível precisar os benefícios e ganhos privados que a educação traz ao indivíduo, porém não é tão trivial analisar os ganhos sociais que a melhora do capital humano pode trazer para uma sociedade. A seguir, mostrar-se-á quais são e o impacto destas externalidades.

### **3.4.1 Transbordamento de produtividade**

As interações entre trabalhadores de um mesmo local ou serviço geram aprendizado e ganhos de produtividade e a proximidade geográfica dos trabalhadores nas cidades é responsável por um aumento no capital humano da região (MARSHALL 1890).

Já AMORIM e NETTO (2012) colocam que a questão da produtividade é a que mais interessa ao Estado. Se uma população absorver um maior nível educacional, então toda essa sociedade será beneficiada, inclusive o próprio Estado. Isso é um dos resultados do que GRUBER (2009) chama de “transbordamento de produtividade”, ou seja, se um trabalhador adquire maior produtividade em função da educação, ele estará contribuindo também com a produtividade de seus companheiros. Outro resultado é que se esse ganho de educação ocasionar maior produtividade e eficiência, o governo arrecadará mais impostos.

Esse fluxo de conhecimento transbordado pode acontecer tanto de forma formal, em ambientes de estudo como uma universidade, quanto informal, em demais locais nas cidades como o trabalho (LUCAS, 1988).

BLACK E HENDERSON (1999) relacionam como a urbanização afeta o crescimento e como o crescimento afeta a urbanização levando em consideração o transbordamento de produtividade. De forma que o transbordamento também é responsável por promover um movimento de aumento das aglomerações urbanas, o que impulsiona o crescimento do local e uma maior aglomeração aumentará a intensidade dos transbordamentos, gerando um círculo virtuoso e concluindo que um aumento na educação média de uma localidade fará com que a população aumente.

De forma geral, é aceito que o capital humano tenha dois efeitos: primeiramente, a educação de um indivíduo fará com que ele tenha um aumento de produtividade e, em segundo, a média do capital humano agregado de certo local contribuirá para a produtividade de todos os fatores de produção (LUCAS, 1988). Este último é a externalidade, pois em suas palavras: “Mesmo com todos os benefícios, nenhuma decisão individual de acúmulo de capital humano consegue ter algum efeito perceptível na média do capital humano agregado, então ninguém levará isso em consideração.”

### **3.4.2Pecuniária**

É outra externalidade positiva derivada da educação. Consiste na presença de uma força de trabalho de alta produtividade em uma cidade, o que implica aumento de rendimentos mesmo para aqueles que não têm um bom nível de educação.

De forma que, se considerarmos que a busca de emprego é difícil e custosa, a externalidade pode ser maior devido à complementariedade entre o capital físico e o humano (ACEMOGLU, 1996). Devido a ela, a quantidade ótima privada de estudo depende da quantidade de capital físico que um trabalhador espera usar, enquanto a quantidade ótima de capital físico depende do nível de educação da força de trabalho.

Se um grupo de trabalhadores elevar seus níveis de educação, as empresas, com a expectativa de contratá-los, irão investir mais em capital físico (MORETTI, 2004). Uma vez que a busca é complicada, alguns trabalhadores que não elevaram seus patamares de capital humano acabarão trabalhando com maiores níveis de capital físico e terão maiores rendimentos. Tanto LUCAS (1988) quanto ACEMOGLU (1996) corroboram dessa conclusão, no entanto, para o primeiro, a hipótese vem derivada da função de produção, enquanto para o segundo o resultado vem das interações de mercado.

### **3.4.3 Externalidades negativas referentes à educação**

Os retornos sociais podem diferir dos privados também como externalidades negativas. Se, em alguns casos, a educação funcionar como um sinal de que o trabalhador é capaz, ao invés de aumentar sua produtividade de fato, então o retorno privado pode ser maior que o social. É a situação na qual pessoas com altas habilidades inatas concluem seus estudos com objetivo de serem mais facilmente contratadas por empregadores que exigem certos diplomas ou quantidade de anos de estudo (MORETTI, 2004).

Implica, então, que maiores quantidades de estudo aumentarão pouco suas produtividades, mas individualmente, os farão mais capazes de serem contratados e terem maiores rendimentos. Importante destacar que, embora exista essa possibilidade na teoria, na prática não é provável que seja relevante.

### **3.4.4 Voto**

Muitos economistas já argumentaram sobre os efeitos da educação na melhoria do comportamento político da sociedade. Dentre eles, HANUSHEK (2002) usou esta reflexão em sua pesquisa sobre educação pública. FRIEDMAN (1962) estabelece que uma sociedade estável e democrática seria impossível sem uma mínima quantidade de conhecimento e aceitação comum de valores por parte de seus cidadãos. A educação contribuiria para ambos. Em consequência, o ganho de educação de uma criança beneficiaria não apenas a ela e seus pais, mas também à toda sociedade, visto que esse conhecimento estaria ajudando a promover e solidificar uma sociedade mais estável e democrática.

Corroborando com esta visão, o liberal ADAM SMITH (1776) já afirmara que “Eles são mais inclinados a examinar e mais capazes de verem através das queixas interessadas de facções e sedições, e são, também, menos prováveis de se equivocarem em oposições desnecessárias sobre o tamanho do governo.”

Entretanto, de que forma a educação afetaria o comportamento político? Dentre algumas explicações, o motivo mais importante para explicar esse efeito é que votantes mais educados costumam ter mais informação sobre as posições dos candidatos e dos partidos políticos. O acúmulo de informação derivaria de uma capacidade superior de assimilar informações durante uma campanha eleitoral ou mesmo uma maior quantidade de leitores de jornais e notícias, por exemplo. Outra explicação afirma que a educação diminui a quantidade de

abstenções no pleito, aumentando a participação política social. E ainda, se uma maior participação civil melhora o processo de decisão social, então a educação pode aprimorar a qualidade das decisões políticas (MORETTI, 2004).

### **3.4.5 Criminalidade**

Além dos efeitos na produtividade e no comportamento político, a educação também interfere negativamente na probabilidade de um indivíduo se engajar em atividades custosas à sociedade, como o crime. Se o capital humano reduz a criminalidade, então estudar traz benefícios sociais que não são considerados pelos indivíduos. Dados os grandes custos sociais da criminalidade, mesmo pequenas reduções no crime provocadas pela educação podem ser economicamente importantes (MORETTI, 2004).

São diversas as razões que explicam como a educação pode reduzir o número de crimes. Primeiramente, anos de estudo acrescem o retorno do trabalho legítimo, ou seja, aumentam os custos de oportunidade de se cometer atividades ilícitas. Adicionalmente, o comportamento criminoso muitas vezes leva à prisão e, com o aumento de salários advindos do conhecimento, torna qualquer tempo gasto em cadeias mais custoso.

Em segundo, ARROW (1997) argumenta que anos de estudo podem afetar diretamente a recompensa mental do ato de cometer um crime. Considerando que as preferências humanas são uma mistura entre hereditariedade e contato com o ambiente, as escolas teriam, certamente, a maior importância na formação do caráter, visto que ocupa uma grande parte do dia de uma criança.

E por fim, a educação também pode afetar as preferências de forma indireta, influenciando a decisão de cometer um crime ou não. Por exemplo, a educação pode ampliar a aversão de um indivíduo ao risco (BECKER E MULLIGAN, 1997), reduzindo a probabilidade de se envolver na criminalidade.

## **4. IMPACTOS NOS DESLOCAMENTOS ORIUNDOS DA QUALIDADE DO ENSINO E INFRAESTRUTURA ESCOLAR**

### **4.1 Qualidade das escolas no Distrito Federal – Características gerais**

A qualidade das escolas do Distrito Federal não é universalizada. Ao tempo em que se encontram instituições que adotam bons critérios, prédios em condições favoráveis, cuidados pedagógicos, veem-se escolas depredadas destinadas a crianças e adolescentes pobres de periferias, cujos pais possuem trabalho precário e mínima disponibilidade a fim de participarem dos espaços de socialização ocupados por seus filhos. Quanto mais escolarizada é a família, mais respostas espera e cobra da escola, além de participar e se mobilizar na busca da qualidade escolar (INESC, 2011).

A responsabilidade em garantir a universalidade da educação em todo o DF é da Secretaria da Educação - SEDF, por exemplo, acerca da fiscalização dos recursos destinados às instituições. Quando não há escola na comunidade, os alunos veem-se obrigados ao deslocamento para uma escola distante.

O que importa hoje é que o direito à educação de qualidade é igual para todos, e que a comunidade e as famílias, somente elas, deveriam ter a liberdade e a possibilidade de escolher onde seus filhos devem estudar para viver plena e radicalmente o direito à melhor educação (ACIOLI, 2011, p.1).

Conforme a SEDF, a grande estratégia na busca da melhoria da qualidade de ensino é a educação integral, a qual, na sua essência, mantém o foco na ampliação do currículo, gestão democrática, participação da comunidade, extensão do território educativo, com vistas a garantir a vivência escolar dos docentes, alunos, comunidade e família. É diferente da escola em tempo integral, a qual se foca na extensão da jornada escolar ampliando espaços e oportunidades educacionais.

O Projeto de Educação Integral nos Centros de Educação Infantil da Cidade da Estrutural, São Sebastião e Brazlândia prevê atendimento em turno contínuo de 7 horas e acontece desde 2013. O Projeto Piloto de Educação Integral em Tempo Integral – PROEITI visa atender cem por cento dos estudantes de escolas pré-selecionadas com turnos de 10 horas de duração, possibilitando o atendimento neste ano em 23 escolas.

O Projeto Jovem Educador contempla estudantes da Educação Profissional, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos. A Secretaria da Educação disponibiliza endereços

eletrônicos a fim de que haja troca de experiências, críticas e sugestões de forma que se realizem debates permanentes nas escolas e Coordenações Regionais de Ensino.

A proposta de educação integral prevê turno único, das 7,30 horas às 17,30 horas, com alimentação saudável, higiene, formação de boas maneiras, valores, além da socialização dos estudantes, bem como seu envolvimento com todos da unidade escolar.

Das unidades escolares que ofertam período integral temos instituições nas cidades de Brazlândia, Gama, Guará, Núcleo Bandeirante, Paranoá, Planaltina, Plano Piloto/Cruzeiro, Recanto das Emas, São Sebastião, Santa Maria, Samambaia, Sobradinho e Taguatinga. Destas, sendo que se destacam as seguintes cidades:

Para Planaltina a Secretaria lista 30 escolas. Em Taguatinga são ofertadas 37 escolas e no Plano Piloto/Cruzeiro temos 22 escolas.

Segundo a Secretaria da Educação, do total de 1110 escolas no Distrito Federal, 643 são públicas e 467 são privadas (CENSO ESCOLAR, 2013). Destas, 569 escolas se encontram em área urbana e 74 são rurais, sendo que os maiores números se encontram em Planaltina (20 unidades), Paranoá (13) e Brazlândia (11).

**Tabela 5. Total de escolas, salas e alunos por sala, discriminados por região administrativa**

RA	TOTAL DE ESCOLAS	ESCOLAS PÚBLICAS	PÚBLICAS	
			SALAS DE AULA	ALUNOS POR SALA
ÁGUAS CLARAS	17	4	77	53,70
BRAZLÂNDIA	34	29	375	49,85
CANDANGOLÂNDIA	9	5	68	42,96
CEILÂNDIA	150	94	1584	56,59
CRUZEIRO	17	7	106	36,77
FERCAL	9	9	47	46,30
GAMA	73	48	712	56,07
GUARÁ	49	20	275	53,79
ITAPOÃ	2	2	37	92,27
JARDIM BOTÂNICO	2	1	8	49,38
LAGO NORTE	9	4	37	45,57
LAGO SUL	17	4	37	54,97
NÚCLEO BANDEIRANTE	15	8	101	53,76
PARANOÁ	32	26	283	61,35
PARK WAY	3	1	41	15,10
PLANALTINA	78	64	796	55,73
PLANO PILOTO	177	86	1141	40,34
RECANTO DAS EMAS	41	25	418	64,24
RIACHO FUNDO I	17	8	106	58,56

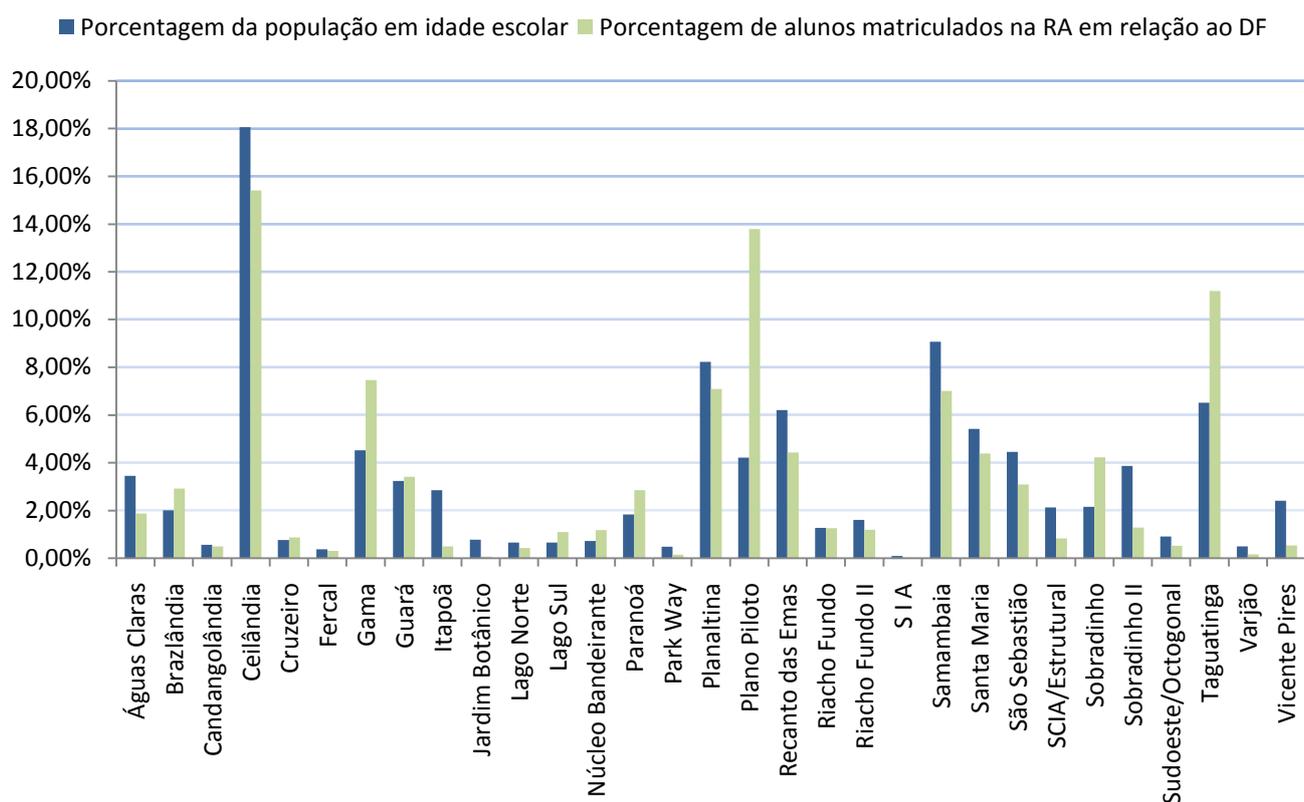
RIACHO FUNDO II	14	9	115	60,43
S.I.A	1	1	5	32,80
SAMAMBAIA	67	40	642	62,46
SANTA MARIA	39	27	479	55,41
SÃO SEBASTIÃO	30	21	356	55,48
SCIA/ESTRUTURAL	5	5	88	64,97
SOBRADINHO	52	28	546	38,13
SOBRADINHO II	11	7	126	60,75
SUDOESTE/OCTOGONAL	4	1	14	19,57
TAGUATINGA	125	56	809	53,08
VARJÃO	2	1	20	45,80
VICENTE PIRES	9	2	20	48,00
<b>TOTAL-DF</b>	<b>1110</b>	<b>643</b>	<b>9469</b>	<b>53,16</b>

Fonte: CENSO ESCOLAR(2013)

Observa-se que o número de alunos por sala de aula em cada uma das escolas varia consideravelmente, quantidade esta que pode influir na qualidade do ensino ministrado em cada escola aqui elencada, visto que salas com menor número de alunos permitiriam maior atenção dispensada pelos professores e, como consequência, melhores resultados no aprendizado.

A título de exemplo, compara-se o número de alunos por sala no Plano Piloto (40,34) com o número verificado no Recanto das Emas (60,24), o que representa, no caso desta RA, que as salas de aula de suas escolas possuem em média 59,24% a mais alunos do que as salas do Plano Piloto.

O Gráfico 5 demonstra a relação entre os alunos em idade escolar e os alunos matriculados nas escolas de cada Região Administrativa. O objetivo é comparar a quantidade de alunos que efetivamente estuda nas escolas localizadas na RA onde o mesmo reside.



**Gráfico 5. Distribuição percentual de alunos em idade escolar em relação aos alunos matriculados em cada RA**

Fonte: PDAD (2013)

Os dados depreendidos do Gráfico 5 podem sugerir que estaria havendo deslocamentos de alunos entre as RAs. Um maior número de alunos matriculados em relação à população em idade escolar pode indicar que essa quantidade excedente seria proveniente de outras localidades. O Plano Piloto, Taguatinga e Gama evidenciam-se como grandes receptores de alunos originários de outras regiões, o que aventaria a hipótese de que nesses locais encontram-se as melhores escolas. Tal possibilidade será melhor estudada no capítulo 4.

#### 4.1.1 Infraestrutura das escolas do DF

A importância da infraestrutura escolar no aprendizado dos estudantes destaca-se quando discutida a eficiência e eficácia dos gastos públicos com educação (CASTRO e FLETCHER, 1986).

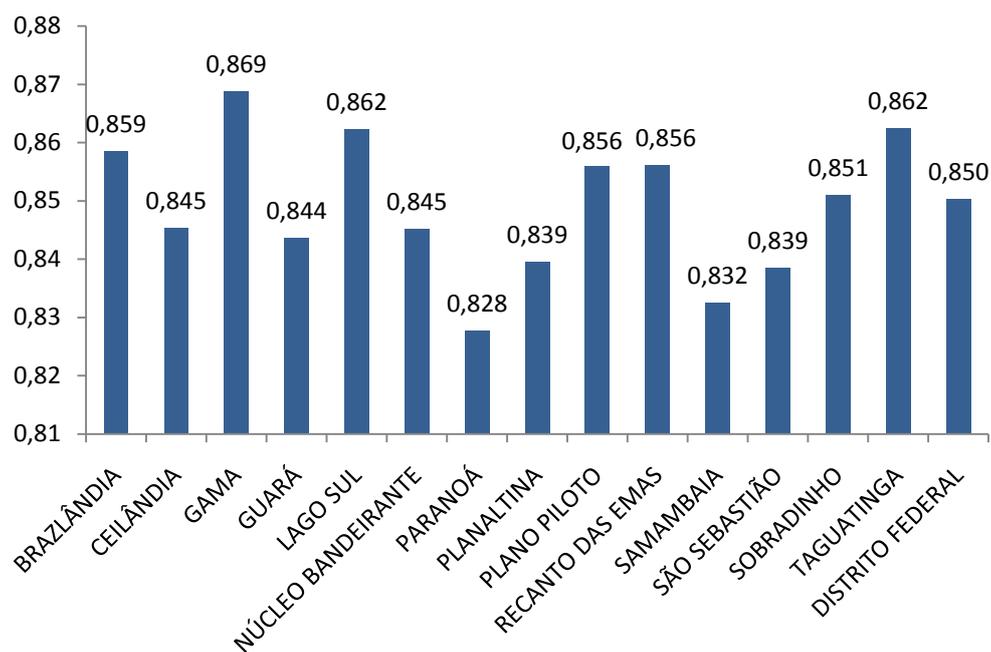
SÁTYRO e SOARES (2007) entendiam a necessidade de avaliação das condições materiais das escolas e o impacto a ser produzido nos resultados educacionais. Já RAZO e FARIÑAS (2006), entendem que os baixos resultados educacionais na área rural têm como um dos fatores a infraestrutura escolar.

SOARES NETO *et al.* (2013) diz que a influência da infraestrutura no âmbito internacional e em países desenvolvidos encontra-se dentro das escolas e não entre elas. Ocorre que nesses países o sistema educacional é equitativo, enquanto no Brasil, cenário de grandes desigualdades regionais, é não equitativo porque a responsabilidade pela oferta da educação básica divide-se entre estados e municípios nos quais fatores associados ao desempenho denotam diferenças entre as escolas, uma delas, o nível socioeconômico das mesmas. Os autores concluem que pesquisas sobre infraestrutura auxiliam a esclarecer o processo que produz desigualdades e que o histórico destas podem reproduzir as diferenças de desempenho verificadas entre as escolas.

A infraestrutura das escolas no DF é classificada sob quatro aspectos, a saber:

- Infraestrutura elementar que compreende água, sanitário, cozinha, esgoto, energia elétrica e água filtrada;
- Infraestrutura básica: TV, DVD, sala de diretoria, computadores e impressoras.
- Infraestrutura adequada: engloba internet, sala de professores, parque infantil, laboratório de informática, copiadora, sanitário para educação infantil, biblioteca e quadra esportiva.
- Infraestrutura avançada abrange facilidades para deficientes físicos, laboratório de ciências e sala para atendimento especial.

A divisão da infraestrutura quanto aos aspectos acima foi agrupada e desta união extraiu-se a média a qual se encontra representada no gráfico 6. A nota aplicada varia de 0 a 1, sendo que 1 significa que a escola possui todas as facilidades englobadas desde a básica até a avançada. (CENSO ESCOLAR 2013). Foram contempladas no gráfico 6 as regiões administrativas que contêm quantidade de escolas significativa.



**Gráfico 6. Infraestrutura média das escolas públicas no DF**

Fonte: CENSO ESCOLAR(2013)

Observa-se que as maiores notas apresentam-se nas regiões administrativas Brazlândia, Gama, Lago Sul, Plano Piloto e Taguatinga, enquanto Paranoá, Samambaia e São Sebastião mostraram possuir as piores infraestruturas.

#### **4.1.2 Qualidade do ensino conforme sistemas avaliatórios – IDEB, SAEB e Prova Brasil**

O ensino no país é monitorado por indicadores de desempenho que se complementam, a saber: de fluxo, referentes à promoção, repetência e evasão escolar e de pontuações obtidas em exames específicos ao final das etapas escolares, como 4ª e 8ª séries do ensino fundamental e 3º ano do ensino médio. Os indicadores se complementam porque não se desejam reprovações sistemáticas dos estudantes e, como consequência, a evasão escolar, tampouco que tenhamos alunos concluintes sem o necessário aprendizado.(FERNANDES, 2007).

A qualidade da educação vem sendo aferida, desde 2007, pelo IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, o qual avalia tanto o fluxo escolar como as médias de desempenho das avaliações.

O IDEB visa ampliar possibilidades de a sociedade se mobilizar em favor da educação, porquetraduz em valores os resultados da aprendizagem e fluxo, considerados os mais importantes. O índice atribui valores de zero a dez e permite ajustes, ou seja, a combinação dos resultados traz equilíbrio ao sistema uma vez que, caso um aluno seja retido no intuito de obter melhores resultados na Prova Brasil, há de se alterar o fator fluxo. Se, ao contrário, o aluno for aprovado sem qualidade, o resultado das avaliações demonstrará que o sistema carece de melhoria (INEP 2013).

PADILHA *et al*(2012) mostraram que os avanços na melhoria da qualidade do 6º ao 9º ano do ensino fundamental estavam obedecendo a um ritmo menos expressivo do que os observados na etapa do 1º ao 5º ano e apontam a necessidade de políticas e ações direcionadas à última etapa.

Já o Saeb – Sistema de Avaliação da Educação Básica apresenta indicadores deséries e anos sujeitos à avaliação. O objetivo desse programa é a avaliação da Educação Básica Brasileira com foco na qualidade e universalização do acesso à escola. São oferecidos subsídios para reformulação e monitoramento das políticas públicas que se direcionam à Educação Básica. (INEP 2013).

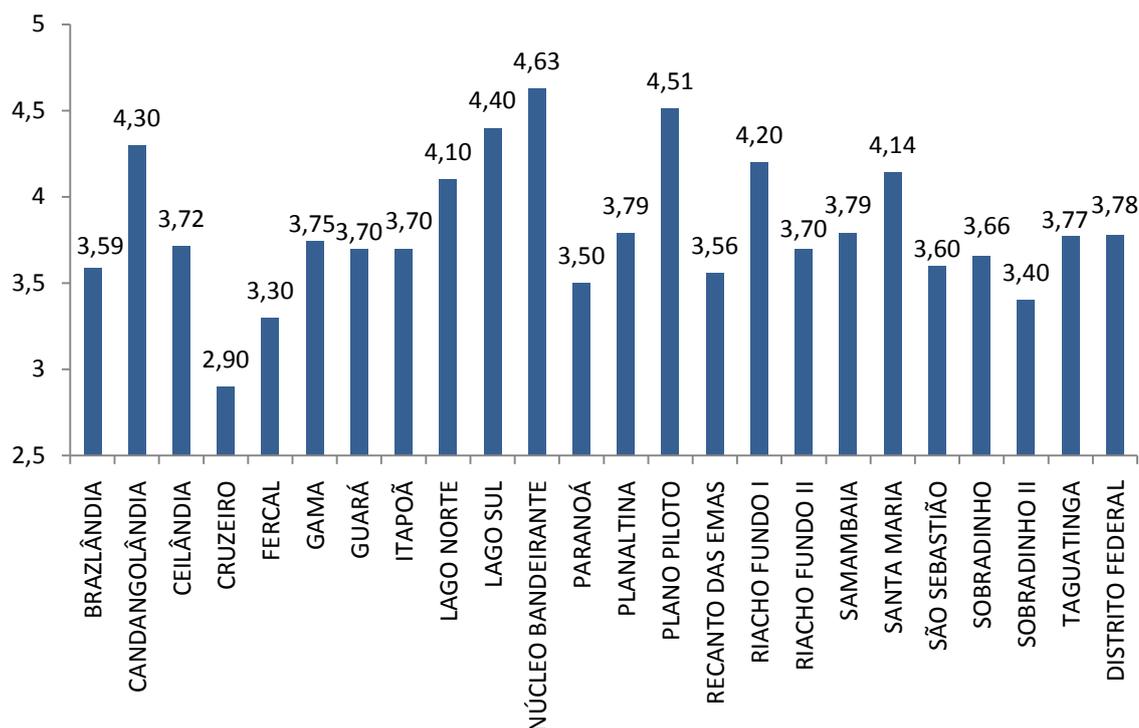
Uma das avaliações é a ANRESC – Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (Prova Brasil): avalia a qualidade do ensino nas escolas públicas, abrange alunos do 5º e 9º ano do Ensino Fundamental das redes municipais, estaduais e federais que tenham, no mínimo, 20 alunos matriculados nas séries e anos sob avaliação. Possui realização bianual (INEP 2013).

Outro fator a ser considerado é o resultado do ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio, que retrata melhor desempenho obtido pelos alunos da rede privada. Até nas cidades mais afastadas do Plano Piloto como Samambaia, por exemplo, o número de matrículas na escola particular CCI cresceu 50% na década anterior. Segundo o diretor dessa escola, o que os pais desejam e procuram é o ensino de qualidade, opinião contestada pela diretora de Organização do Sistema de Ensino da Secretaria do DF, Raphaella R. Cantarino, que entende essa migração a escolas particulares oriunda da elevação do poder aquisitivo da população.

Conforme dados obtidos do IDEB em edição de 2011, o Distrito Federal é considerado uma das melhores unidades da Federação, uma vez que obteve indicadores do ensino fundamental e médio superiores ao resultado nacional, embora, no tocante ao ensino médio, cuja meta foi de 3,8, não tenha conseguido atingir a meta estipulada pelo MEC de 3,9.

As escolas públicas de ensino fundamental, do sexto ao nono ano, obtiveram índices de 4,4 a 5,6 entre 193 instituições mais bem colocadas. Já do primeiro ao quinto ano os índices das mais bem colocadas ficaram entre 6,1 e 7,1 entre 384 instituições avaliadas (IDEB 2013).

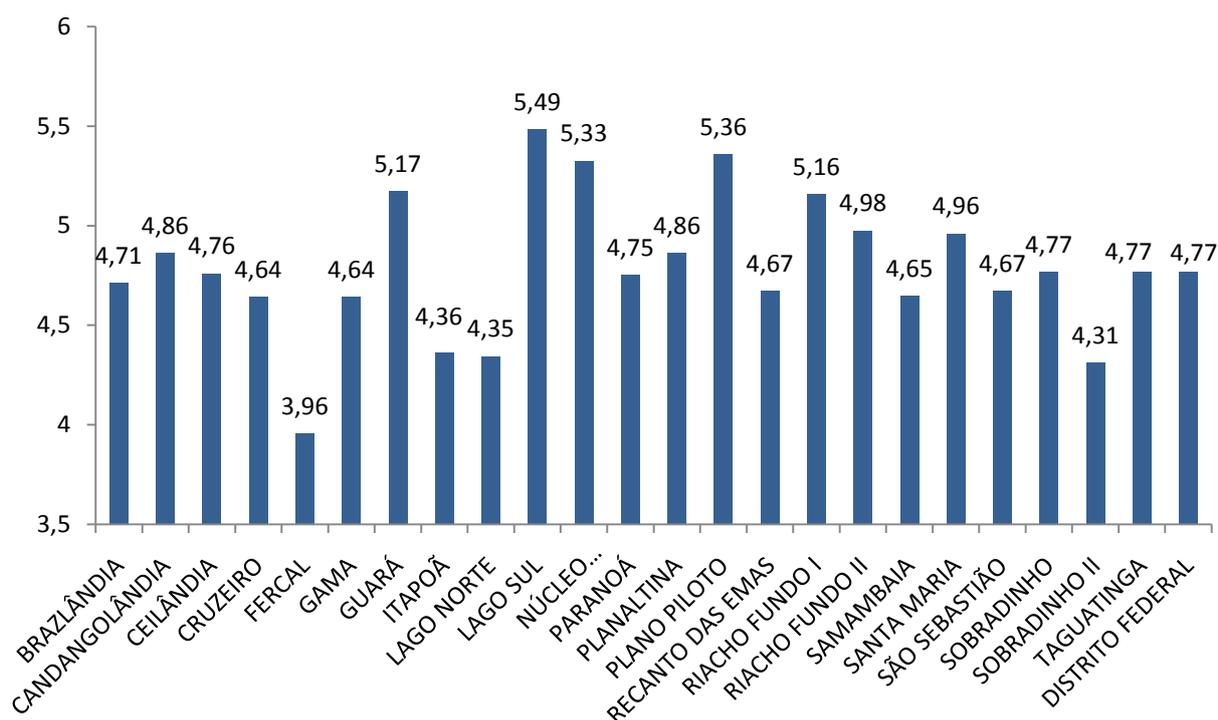
No gráfico a seguir estão demonstradas, por regiões administrativas, as médias do IDEB para as escolas públicas em 2013, do 5º ao 9º ano.



**Gráfico 7. Média das notas aferidas pelo Ideb 2013 em cada Região Administrativa**

Fonte: INEP (2013)

Observa-se que as melhores notas se deram nas regiões administrativas do Plano Piloto, Lago Sul e Núcleo Bandeirante, enquanto as regiões do Cruzeiro, Sobradinho II e Fercal tiveram o menor desempenho.



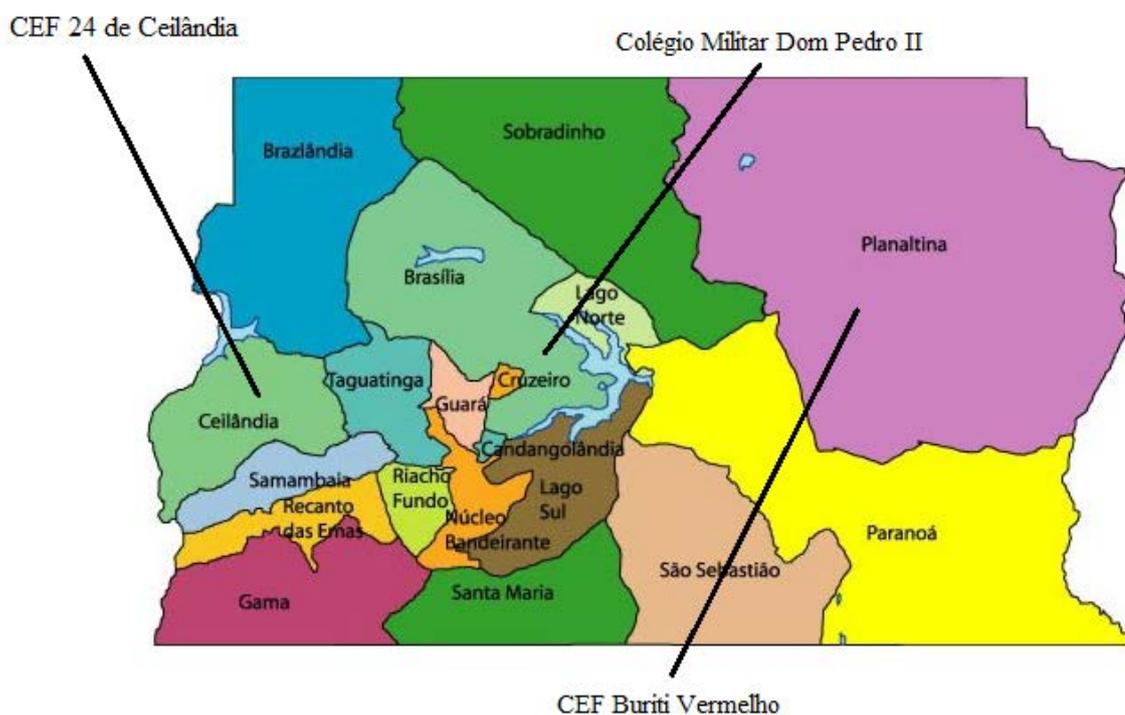
**Gráfico 8. Médias aferidas pela Prova Brasil 2013 para cada Região Administrativa**

Fonte: INEP (2013)

Do mesmo modo, analisando-se dados obtidos pelos resultados da Prova Brasil nota-se que as primeiras colocações surgem no Lago Sul (5,49), Plano Piloto (5,36) e Núcleo Bandeirante (5,33).

A escola que obteve a nota mais alta foi o Colégio Militar D. Pedro II (6,81) situado no Plano Piloto, enquanto a instituição que obteve a menor nota foi a Cef 24 de Ceilândia (3,69). Na média ficou, a título de exemplo, a escola Cef Buriti Vermelho de Planaltina (Figura 1).

PADILHA *et al* (2012) colocam que a Prova Brasil, realizada com vistas a medir o desempenho dos alunos, afere somente o resultado do processo de ensino-aprendizado e contempla dois aspectos – leitura e matemática – o que pode induzir a atenção da escola para essas duas matérias, provocando até uma redução do currículo.



**Figura 3. Localização das escolas que obtiveram nota maior, menor e média na Prova Brasil**

#### **4.2 Panorama dos deslocamentos estudantis no Distrito Federal**

Os problemas relacionados aos deslocamentos nas grandes metrópoles inferem resultados a apontar para a importância de estudos futuros que proporcionem medir a desigualdade nos tempos de viagem, uma vez que esses resultados são devidos aos diferentes níveis de segregação espacial e da acessibilidade dos bairros em relação aos grandes centros.

O IPEA realizou pesquisa referente ao período de 1992 a 2009 demonstrando a crise de mobilidade urbana que assola grande parte das cidades brasileiras. As deficiências apontadas englobam o crescimento da frota de automóveis, bem como a questão da infraestrutura destinada ao transporte público coletivo. Também apurou que os mais pobres demoram quase 20% a mais para chegar ao destino do que os mais ricos. Em Brasília, os pobres demoram, em média, quase o dobro do tempo dos ricos em termos de deslocamento, pois as distâncias percorridas por aqueles são bem maiores em razão também do próprio desenho da cidade. O Distrito Federal aparece com o percentual de 37,3% de motorização, ou seja, número de automóveis para cada grupo de cem pessoas.

Segundo dados divulgados pela CODEPLAN, 550 mil pessoas originárias da Área Metropolitana de Brasília se deslocam diariamente para o Plano Piloto, seja para trabalho, lazer, estudo ou à procura de serviço. Dados da PDAD 2013 informam que a população do Plano Piloto atingia 221.223 pessoas, ou seja, aproximadamente 2,5 vezes a mais do que o número de habitantes dessa Região Administrativa, o que causa impacto diário na sua mobilidade urbana. Do total dos estudantes que se deslocam 38,38% destinam-se somente ao Plano Piloto.

Na tabela 6, encontram-se elencados os deslocamentos estudantis por Região Administrativa, considerando-se origem e destino dos alunos.

**Tabela 6. Deslocamentos dos estudantes por Região Administrativa**

	<b>Desloc. origem</b>	<b>%</b>	<b>Desloc. destino</b>	<b>%</b>
<b>ÁGUAS CLARAS</b>	-	-	4.020	2,99%
<b>BRAZLÂNDIA</b>	2.553	1,90%	296	0,22%
<b>CANDANGOLÂNDIA</b>	2.289	1,70%	485	0,36%
<b>CEILÂNDIA</b>	21.351	15,89%	3.072	2,29%
<b>CRUZEIRO</b>	-	-	289	0,22%
<b>FERCAL</b>	948	0,71%	-	0,00%
<b>GAMA</b>	5.795	4,31%	5.900	4,39%
<b>GUARÁ</b>	-	-	1.683	1,25%
<b>ITAPOÃ</b>	-	-	-	0,00%
<b>JARDIM BOTÂNICO</b>	-	-	10	0,01%
<b>LAGO NORTE</b>	-	-	1.238	0,92%
<b>LAGO SUL</b>	-	-	904	0,67%
<b>NÚCLEO BANDEIRANTE</b>	2.371	1,76%	1.920	1,43%
<b>PARANOÁ</b>	3.093	2,30%	375	0,28%
<b>PARK WAY</b>	-	-	104	0,08%
<b>PLANALTINA</b>	7.028	5,23%	597	0,44%
<b>PLANO PILOTO</b>	-	-	51.569	38,38%
<b>RECANTO DAS EMAS</b>	9.705	7,22%	1.554	1,16%
<b>RIACHO FUNDO I</b>	5.075	3,78%	1.210	0,90%
<b>RIACHO FUNDO II</b>	4.473	3,33%	213	0,16%
<b>S.I.A</b>	-	-	2.643	1,97%
<b>SAMAMBAIA</b>	16.523	12,30%	576	0,43%
<b>SANTA MARIA</b>	8.857	6,59%	621	0,46%
<b>SÃO SEBASTIÃO</b>	6.153	4,58%	53	0,04%
<b>SCIA/ESTRUTURAL</b>	-	-	65	0,05%
<b>SOBRADINHO</b>	4.574	3,40%	16.102	11,98%
<b>SOBRADINHO II</b>	22.367	16,65%	311	0,23%
<b>SUDOESTE/OCTOGONAL</b>	-	-	31	0,02%
<b>TAGUATINGA</b>	9.044	6,73%	37.280	27,74%
<b>VARJÃO</b>	2.169	1,61%	110	0,08%

<b>VICENTE PIRES</b>	-	-	65	0,05%
<b>DISTRITO FEDERAL</b>	134.368	100,00%	134.368	100,00%

Fonte: PDAD (2013)

Depreende-se, da Tabela 6 que, somados os deslocamentos com destino ao Plano Piloto e Taguatinga, obtém-se o total de 66% do DF, daí a importância dessas duas Regiões Administrativas como polos de atratividade pelas suas instituições de ensino.

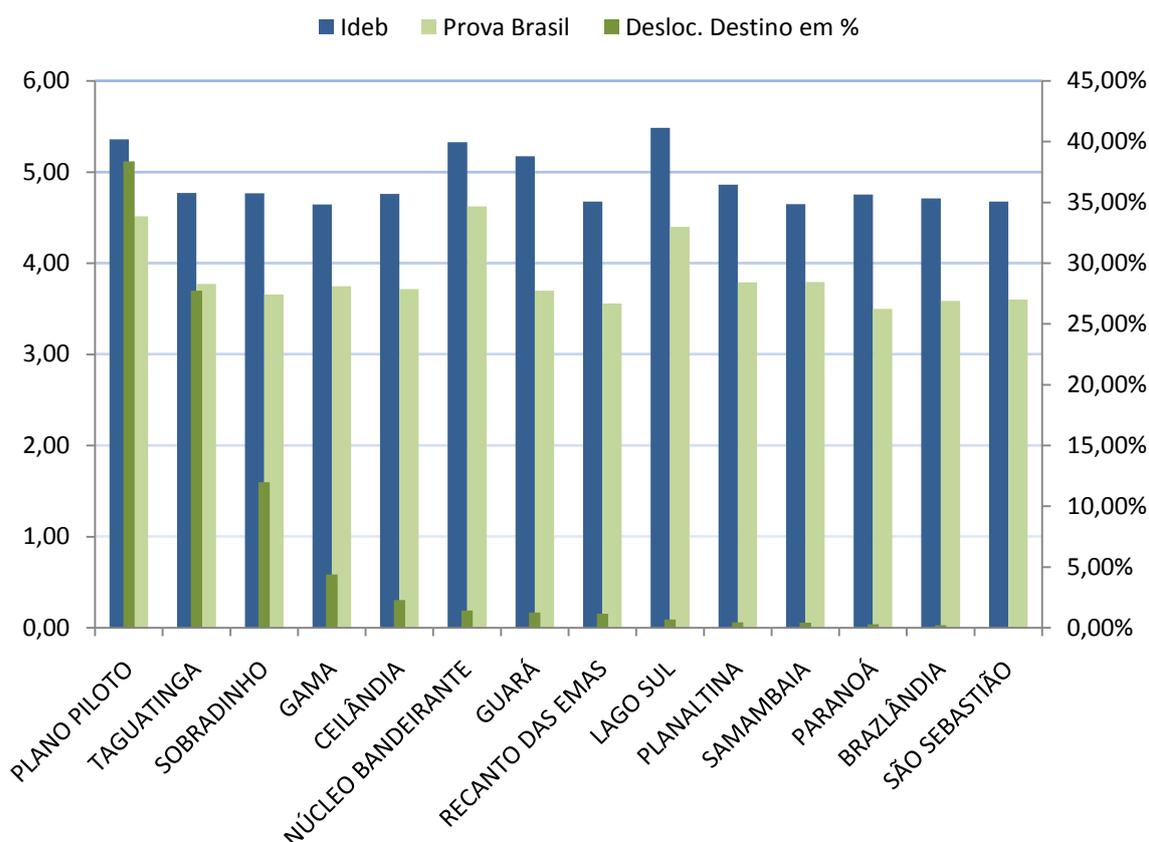
Vale ressaltar o impacto que tais movimentações provocam, especialmente, no Plano Piloto, uma vez que 51 mil pessoas dirigindo-se a esta RA diariamente em busca do estudo representam cerca de 20% da população da região.

Importante ressaltar que, para aqueles alunos que se utilizam do transporte coletivo, a Lei do Passe Livre Estudantil no Distrito Federal (DF), sancionada em 2010, contempla todos os estudantes de ensino superior, médio e fundamental da área urbana, inclusive alunos de cursos técnicos e profissionalizantes com carga horária superior a 200h/aula e garante, via subsídios, 54 viagens por mês por aluno (AGÊNCIA BRASIL, 2013), durante o período letivo, ao custo anual de 161 milhões de reais.

O Programa beneficia 180 mil estudantes, o que representa 22,5% do total de matriculados do DF. Daqueles contemplados pelo Passe Livre, dois terços são compostos por alunos da rede pública. (METRÔ/DF, 2015).

#### **4.3 Análise do impacto da qualidade do ensino e infraestrutura escolar em relação aos deslocamentos**

Como diversos estudos já relacionaram uma melhor qualidade de ensino ao maior sucesso profissional, maiores salários, é razoável supor que os pais, responsáveis e alunos busquem as melhores instituições de ensino, mesmo que estas estejam distantes de onde residem, implicando deslocamentos. Tal hipótese será investigada, de forma descritiva, nos Gráficos 9 e 10 confrontando-se os dados educacionais obtidos com os deslocamentos efetuados. Valendo lembrar que pelo trabalho ser focado nas escolas públicas, os dados educacionais aqui incluídos se referem apenas à estas.



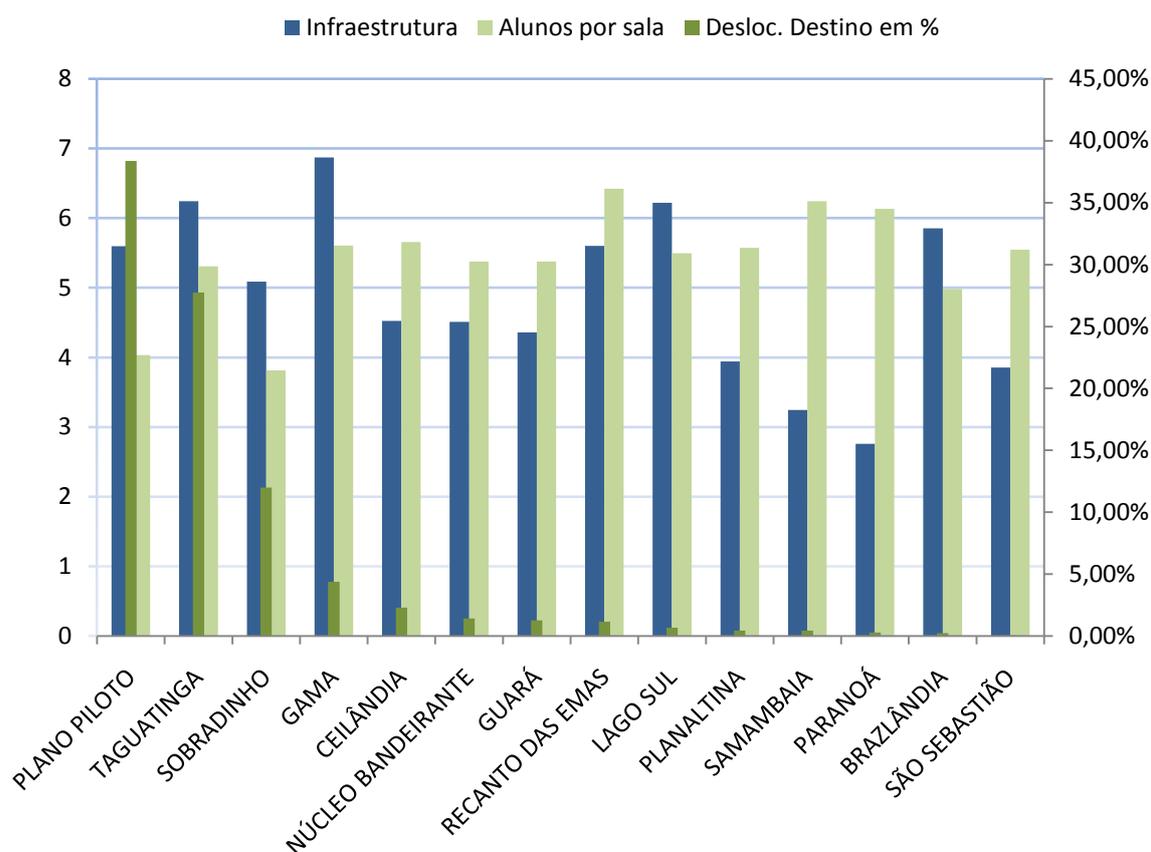
**Gráfico 9. Média do Ideb e Prova Brasil em comparação com a quantidade proporcional de deslocamentos recebida por cada RA**

Fonte: PDAD (2013) e Censo Escolar (2013)

Observa-se que os maiores deslocamentos se dão em direção a Taguatinga e ao Plano Piloto, esta última é a região onde se verifica alto índice obtido no IDEB. Já o Núcleo Bandeirante e o Lago Sul, apesar de obterem elevadas notas, são regiões que possuem, juntas, o total de apenas 32 escolas, motivo pelo qual parece não haver tantos deslocamentos destinados a essas RAs.

Um problema da análise enfrentado por este estudo é a falta de disponibilidade dos dados. Tanto não foi possível encontrar dados do IDEB e Prova Brasil para as escolas privadas como não é possível separar os deslocamentos para as escolas públicas e para as escolas privadas.

Como pode ser o caso de regiões como Taguatinga e Sobradinho, as quais apresentaram resultados medianos no IDEB e Prova Brasil. Uma explicação coerente seria que os alunos que se direcionam a elas, não vão para estudar em escolas públicas, mas sim para estudar em suas escolas particulares, visto que são regiões que apresentam diversas instituições de ensino privadas renomadas do DF.



**Gráfico 10. Infraestrutura escolar e média de alunos por sala em relação aos deslocamentos**

Fonte: PDAD (2013)

Já o Gráfico 10 aparenta demonstrar correlação positiva entre a infraestrutura e deslocamentos e negativa entre o número de alunos por sala e deslocamentos, ou seja, nas regiões que mais recebem deslocamentos, percebe-se que, ou possuem nível de infraestrutura acima da média ou baixa quantidade de alunos por sala, duas características que favorecem o bom aprendizado escolar e, portanto, tornam as escolas atrativas aos pais e alunos. Enquanto outras, novamente, a exemplo do Lago Sul, demonstram ter instituições de ensino de qualidade, porém uma oferta de matrículas pequena a ponto de inviabilizar deslocamentos significativos para estas regiões.

Apesar disso, os dados não são suficientemente conclusivos. O caso de Brazlândia e Recanto das Emas, que possuem boa infraestrutura e não recebem grandes deslocamentos pode indicar que a infraestrutura não estaria tão ligada à quantidade de deslocamentos. Dessa forma, a decisão de colocar os filhos na escola seria mais ligada ao

desempenho escolar que os alunos de uma instituição de ensino têm, do que à própria infraestrutura.

Uma forma de melhorar essa situação seria ampliar a oferta e a qualidade de escolas públicas nas regiões que mais sofrem déficit de alunos, de forma a desincentivar os deslocamentos, e por consequência, melhorar a situação geral do trânsito no Distrito Federal. A proposta, esquematizada nas Tabelas 7(a) e 7(b), expõe o custo total do programa Passe Livre aos cofres públicos e os gastos que seriam necessários para se ampliar a oferta de vagas nas RAs no total de alunos que hoje precisam se deslocar: 134.368.

**Tabela 7. Custo anual do programa Passe Livre e planejamento de gastos na reorganização da infraestrutura escolar**

<b>Total de alunos que se deslocam</b>	134.368	<b>Alunos/turno/sala de aula</b>	36
<b>2 viagens/dia</b>	268.736	<b>Alunos/turno</b>	67.184
<b>Tarifa de Ônibus</b>	R\$ 3,00	<b>Salas de aula necessárias</b>	1.866,22
<b>Despesa/dia</b>	806.208,00	<b>Escolas com 6 salas de aula</b>	311,04
<b>Dias letivos</b>	200	<b>Custo de uma escola com 6 salas</b>	R\$ 1.021.956,00
<b>Despesa/ano</b>	R\$ 161.241.600,00	<b>Custo total</b>	R\$ 317.866.166,22
		<b>Anos para construção</b>	1,97

Fonte: PDAD (2013) e FNDE (2013)

Caso fosse implantada a proposta, não apenas se reduziria o trânsito e os custos de suas externalidades negativas associadas, como também seria possível economizar até 161 milhões de Reais dos subsídios do Passe Livre, visto que, com boas escolas nas proximidades, não haveria incentivo aos alunos para se deslocar a grandes distâncias em busca de um bom ensino. Esta suposta economia seria suficiente para, em tese, recuperar em cerca de 2 anos o custo total projetado para implantar toda a nova infraestrutura escolar.

## CONCLUSÃO

Este trabalho teve por objetivo demonstrar que o problema da mobilidade urbana pelo qual passam as grandes cidades carece de políticas públicas a cargo dos governos na busca de minorar as consequências acarretadas à população.

Embora tenhamos Órgãos governamentais empenhados em solucionar o problema, bem como leis específicas, tais como a Lei da Mobilidade, há aspectos a serem melhor desenvolvidos, a exemplo de políticas públicas voltadas à melhora das instituições de ensino, assunto não contemplado na Lei retromencionada.

Com o foco no Distrito Federal, foi possível concluir que, em algumas cidades que integram o DF, tais como Plano Piloto, Taguatinga, Gama e Sobradinho, o número de alunos matriculados em suas escolas é muito superior ao número de crianças em idade escolar, o que sugeriu grande número de deslocamentos advindos de estudantes de outras RAs, impactando o trânsito e suas consequências, como mais congestionamentos, maior poluição emitida e maior incidência de acidentes.

Posteriormente, observou-se que a análise dos dados indicou uma possível correlação positiva entre a qualidade das escolas e do ensino e os deslocamentos efetuados. Parece razoável que os pais demandem melhores escolas, o que os levam a matricular os filhos em localidades diversas daquelas onde residem, quando não encontram instituições que atendam às suas expectativas, mesmo que isto implique grandes deslocamentos, maior tempo despendido e menos horas de sono de seus filhos.

Importante ressaltar que o trabalho enfrentou dificuldades quanto à obtenção de dados, uma vez que não foi possível dissociar o número de deslocamentos relativos a escolas públicas e privadas, o que prejudicou a análise dos dados. A título de sugestão para um próximo trabalho, haveria a possibilidade de se realizar estudo mais aprofundado quanto às escolas privadas, bem como a inclusão de uma análise econométrica acerca dos dados aqui discutidos.

Diante disto, surge a proposta de que sejam melhoradas as escolas públicas, tanto na infraestrutura quanto na qualidade do ensino de modo a incentivar os estudantes para que permaneçam nas suas regiões de origem, evitando-se desta maneira, as externalidades negativas elencadas acima e economizando recursos do governo destinados ao programa Passe-Livre.

Não se pode perder de vista a possibilidade de que ocorra, com a melhora das escolas públicas do entorno e a conseqüente melhora da região que as contêm, a ocorrência do afastamento das famílias mais necessitadas, sendo empurradas em direção a locais cada vez mais distantes. Esse fenômeno poderia apenas transferir o problema, ou seja, os deslocamentos seriam originados de locais mais distantes, porém continuariam a existir.

## REFERÊNCIAS

ACEMOGLU, D. A microfundation for social increasing returns in human capital accumulation. *Quarterly Journal of Economics* pp. 779-804. 1996

AGÊNCIA BRASIL, Empresa Brasileira de Comunicações. Passe livre estudantil é aprovado em primeira comissão técnica da Câmara. 2013. Disponível em: <http://memoria.ebc.com.br/agenciabrasil/agenciabrasil/noticia/2013-08-21/passe-livre-estudantil>. Acesso em 09 mar. 2015.

AMORIM, Paulo & NETO, Severino. Externalidades da educação no Brasil: Entre o público e o privado. In: VIII CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 8 e 9 de junho de 2012. Disponível em: [http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg8/anais/T12\\_0473\\_2978.pdf](http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg8/anais/T12_0473_2978.pdf). Acesso em: 12 set. 2014.

ANBARCI, NEJAT, ESCALERAS, Monica and Register, Charles A. Traffic fatalities: does income inequality create an externality? *Canadian Journal of Economics* Vol. 42, No. 1 2009

ARROW, K. The benefit of Education and the Formation of Preferences, in J. Behrman and N. Stacey, eds, “The social benefits of education”, University of Michigan Press.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS (ANTP). Sistema de Informações da Mobilidade Urbana—Relatório Geral. Disponível online: <http://portal1.antp.net/site/simob/Downloads/Forms/AllItems.aspx> Acesso em: 22 set. 2014.

BECKER, G. and MULLIGAN, C. The endogenous determination of time preference”, *Quarterly Journal of Economics* 112(3), 729-758

BERTINI, Roberto L. You Are the Traffic Jam: An examination of Congestion Measures. 85th Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington, D.C. November, 2005.

BLACK, d. and HENDERSON, V. A Theory of Urban Growth, *Journal of Political Economy* 107, 255-284. 1999

BRASIL, Constituição Federal de 1988. Disponível em: [www.planalto.gov.br/constituicao/](http://www.planalto.gov.br/constituicao/). Acesso em 24.jan.2015.

BRASIL, Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Disponível em: <http://www.fnede.gov.br/programas/par/par-projetos-arquiteticos-para-construcao>. Acesso em 28.fev.2013.

BRASIL, Ministério das Cidades. *Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável*, p.13. Brasília, 2004.

CARVALHO, Carlos Henrique R. (2010). Custos dos acidentes de trânsito no Brasil. Apresentação do Ipea. Comunicados do Ipea. A mobilidade urbana no Brasil. 2010.

CINTRA, Marcos. Os custos do congestionamento na capital paulista. Revista Conjuntura Econômica. Jun. 2008.

COMPANHIA DO METROPOLITANO NO DF. Cartão Estudante. 2015. Disponível em: <http://www.metro.df.gov.br>. Acesso em 09 mar. 2015.

CORREIO BRASILIENSE. Qualidade do Ensino no DF. Disponível em: <http://www.correiobrasiliense.com.br>. Acesso em 05 ago. 2014.

CRAVIOTO, Jordi, YAMASUE, Eiji, OKUMURA, Hideyuki, ISHIHARA, KeiichiN. Road transport externalities in Mexico: Estimates and international comparisons. *Transport Policy* 30 (2013) 63–76.

DISTRITO FEDERAL, Codeplan. *Pesquisa Distrital Por Amostra de Domicílios*. 2013

DOWNS, Anthony. Still stuck in traffic: coping with peak-hour congestion. Brookings. 2004

ELIASSON, Jonas. A cost–benefit analysis of the Stockholm congestion charging system. *Transportation Research Part A* 43 (2009) 468–480.

FERNANDES, Reynaldo. Índice de Desenvolvimento da Educação Básica 26 p. (Série Documental. Textos para Discussão, ISSN 1414-0640. Brasília. IDEB Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2007. Disponível em: [http://escoladegestores.mec.gov.br/site/6-sala\\_topicos\\_especiais\\_pne/textos\\_links/ideb.pdf](http://escoladegestores.mec.gov.br/site/6-sala_topicos_especiais_pne/textos_links/ideb.pdf) Acesso em 02 mar. 2015.

FRIEDMAN, M. Capitalism and Freedom. 1962

GHOSH, Baidyanath. From market failure to government failure: a handbook of public sector economics. WisdomHouse. . England. 2001.

GOULART, Henrique Gouveia de Melo. *Apontamentos sobre a Política Nacional de Mobilidade Urbana com o advento da Lei nº 12.587, de 03 de janeiro de 2012*. Conteúdo Jurídico, Brasília-DF: 10 ago. 2012. Disponível em: <<http://www.conteudojuridico.com.br/?artigos&ver=2.38229&seo=1>>. Acesso em: 25 jan. 2015.

GRUBER, Jonathan. “Finanças Públicas e Política Pública”. Rio de Janeiro: Gen/LTC, 2009.

GWILLIAM, Kenneth. Cities on the move - Ten years after. *Research in Transportation Economics* 40 (2013) 3e18

HANUSHEK, E. “Publicly Provided education, in A. Auerbach and M. Feldstein, eds, “The handbook of public economics”, Vol. 3, Amsterdam. 2002

HINDRIKS, J., MYLES, G. D. Intermediate public economics. Cambridge: The MIT Press, 2006.

IEA, 2010. Sustainable Production of Second-Generation Biofuels. IEA Information Paper, Paris.

IPEA. Tempo de deslocamento casa-trabalho no Brasil (1992-2009): diferenças entre regiões metropolitanas, níveis de renda e sexo. 2013.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Redução das deseconomias urbanas com a melhoria do transporte público. In *Revista dos Transportes Públicos- ANTP*. 1998, Ano 21. 1º trim. 1999. n.º 82.

IPEA. Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas. Síntese da Pesquisa. 2003.

JACOBS, G., A. AERON-THOMAS, and A. ASTROP (2000) Estimating Global Road Fatalities, Transport Research Report 445, Department for International Development, London, England.

JÚNIOR, João Alencar de Oliveira. Princípios, diretrizes e objetivos da Lei 12.587/2012. UFG, ano XIII, nº 12, jul. 2012. Disponível em: <http://www.seesp.org.br/site/images/joaoalencarministeriodascidades1.pdf>>. Acesso em 28 fev. 2015.

KNEIB, Erika Cristine. Mobilidade urbana e qualidade de vida: do panorama geral ao caso de Goiânia. UFG, ano XIII, nº 12, jul. 2012. Disponível em: [http://www.proec.ufg.br/revista\\_ufg/julho2012/arquivo\\_pdf/09.pdf](http://www.proec.ufg.br/revista_ufg/julho2012/arquivo_pdf/09.pdf)>. Acesso em: 27 fev. 2015.

KRUEGER, Anne O. Government Failures in Development. *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 4, No. 3 (Summer, 1990), pp. 9-23.

Lei 12587 de 03 de janeiro de 2012. Disponível em: [www.planalto.gov.br/civil\\_03/ato2011-2014/2012/](http://www.planalto.gov.br/civil_03/ato2011-2014/2012/) Acesso em 24.jan.2015.

LI, Jun. Decoupling urban transport from GHG emissions in Indian cities—A critical review and perspectives. *Energy Policy* 39 (2011) 3503–3514.

LITMAN, T. Quantifying the Benefits of Nonmotorized Transportation For Achieving Mobility Management Objectives. 2010. Disponível online: <http://www.vtpi.org/tca> (visualizado em 22/06/2013)

LITMAN, Todd. Intitution Press: Washington, D.C., 2004. “Transportation Cost Analysis for Sustainability,” IATSS Research, International Association of Traffic and Safety Sciences (Tokyo), Vol. 19, No. 2, 1995, pp. 68-78.

LUCAS, R. E. On the mechanics of economic development, *Journal of Monetary Economics* 22, 3-42. 1988

MACIEL, Marcelo, ROSA, Luiz, CORREA, Fernando, MARUYAMA, Ursula. Energy, Pollutant Emissions and Other Negative Externality Savings from Curbing Individual Motorized Transportation (IMT): A Low Cost, Low Technology Scenario Analysis in Brazilian Urban Areas. *Energies* 2012, 5, 1-27.

MADDISON, David, PEARCE, David, JOHANSSON, Olof, CALTHROP, Edward, LITMAN, Todd, VERHOEF, Eric, 1996. *The True Costs of Road Transport*. Earthscan, UK.

MARSHALL, A. Principles of Economics, Macmillan, 1890.

MORETTI, Enrico. Human capital externalities in cities. Massachusetts, abr. 2003. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w9641.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2014.

NETO, Joaquim José Soares *et al.* Uma escala para medir a infraestrutura escolar. Est. Aval. Educ., São Paulo, v. 24, n. 54, p. 78-99, jan./abr. 2013. Disponível em: <<http://publicações.fcc.org.br>>. Acesso em 01 mar. 2015.

OLMO, NRS, SALDIVA PHN, BRAGA ALF, An Lin C, Santos UP, Pereira LAA. A review of low-level air pollution and adverse effects on human health: implications for epidemiological studies and public policy. Clinics. 2011;66(4):681-690.

PADILHA Frederica, ERNICA Maurício, BATISTA Antônio Augusto Gomes, PUDENZI Luciana. As regularidades e exceções no desempenho no Ideb dos municípios. Est. Aval. Educ. São Paulo. V. 23 n° 51 p. 58-81 jan/abr. 2012. Disponível em: <<http://publicações.fcc.org.br/ojs/index.php/eae/article/view/1948/1928>>. Acesso em 01 mar. 2015.

PEGORETTI, MicheleLaSagrillo *et al.* Análise da acessibilidade dos alunos da zona rural que frequentam escolas urbanas considerando as variáveis distância de caminhada e tempo de viagem. Universidade Federal de São Carlos. Disponível em: < <http://www.lares.org.br/2004/g/michela.pdf>>. Acesso em 28 fev. 2015

PIGOU, A.C. (1924), The Economics of welfare, 4th edn, London etc.: Macmillan.

PINDYCK, R. S., RUBINFELD, D. L. Microeconomia; tradução Eleutério Prado, Thelma Guimarães. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

QADEER, M. A. The Nature of Urban Land. American Journal of Economics and Sociology, Vol. 40, No. 2 (Apr., 1981), pp. 165-182.

RIELLA, Gil. Notas de Aula – Microeconomia 2. Março de 2011.

SMITH, A. The Wealth of Nations. 1776

TEDESCO, Giovana Megumi Ishida *et al.* Mobilidade dos usuários do transporte coletivo no DF. Características e fatores determinantes. UFG, ano XIII, nº 12, jul. 2012. Disponível em:

[http://www.proec.ufg.br/revista\\_ufg/julho2012/arquivo\\_pdf/09.pdf](http://www.proec.ufg.br/revista_ufg/julho2012/arquivo_pdf/09.pdf)>. Acesso em: 27 fev. 2015.

VARIAN, H. R. Microeconomia: uma abordagem prática. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. A Cidade, o transporte e o trânsito. Prolivros, São Paulo. 2005. A

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara, RIBEIRO, Carlos Henrique de Carvalho, PEREIRA, Rafael Henrique Moraes. Transporte e mobilidade urbana. Texto para discussão CEPAL – IPEA. 2011. 34 p.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. Revista Associação Nacional das Empresas de Transporte Urbano, NTU, 2013. Disponível em:  
<<http://www.ntu.org.br/novosite/mostraPagina.asp?codServico=14>>. Acesso em: 2 out. 2014.

VERAS, Mariana Matera, CALDINI, Elia Garcia, DOLHNIKOFF, Marisa & SALDIVIA, Paulo Hilário Nascimento (2010): Air Pollution and Effects on Reproductive-System Functions Globally with Particular Emphasis on the Brazilian Population, Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B, 13:1, 1-15.