

# ANÁLISE MULTICRITÉRIO PARA AVALIAÇÃO DE ROTAS CICLÁVEIS INTEGRADAS AO TRANSPORTE PÚBLICO COM

**Ana L. B. Silva**

Mestrado Engenharia Ambiental Urbana, Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia – UFBA  
Salvador, Bahia, Brasil

**Ilce M. D. Pinto**

**Denise M. S. Ribeiro**

**Juan P. M. Delgado**

Professor (a), Departamento de Engenharia de Transportes e Geodésia, Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia – UFBA  
Salvador, Bahia, Brasil

## RESUMO

A integração da bicicleta com o transporte público de passageiros é uma estratégia eficiente para aumentar a mobilidade sustentável urbana, pois reduz o custo e o tempo do deslocamento e melhora a qualidade de vida da população. Existem poucos estudos que utilizam a percepção do usuário da bicicleta sobre os atributos de escolha de seus trajetos na integração ao sistema de transporte público. Dessa forma, objetivo principal deste artigo consiste na elaboração de um método que auxilie na avaliação da “melhor” rota ciclável integrada ao transporte público e que considere dentre outros critérios, os fatores de escolha individual dos ciclistas. O procedimento de avaliação das rotas cicláveis proposto nesse trabalho tomou como base uma abordagem quali-quantitativa. Na etapa inicial definiu-se a área de estudo e foram elaborados mapas da rede de rotas cicláveis para definir as possíveis alternativas. Em seguida, foi utilizada a Técnica de Grupo Focal para conhecer a percepção de ciclistas sobre os principais critérios para a escolha das rotas. Finalmente, se fez uso da técnica de Avaliação Multicritérios com base no método AHP (*Analytic Hierarchy Process*). Para a validação do método proposto tomou-se como estudo de caso o bairro de Mussurunga, Salvador, Bahia que apresenta um grande fluxo de ciclistas, e por nele se localizar uma importante estação de integração de transporte público, a Estação Mussurunga. Os resultados desse trabalho mostraram que segundo a percepção do ciclista os principais critérios que influenciam a escolhas dos seus trajetos estão relacionados aos aspectos de segurança (de trânsito e pública).

**Palavras-chave:** Bicicleta, Integração modal, Percepção do ciclista, Grupo focal, Análise multicritério.

## 1. INTRODUÇÃO

A partir da acelerada industrialização no Brasil, que teve seu marco inicial em 1950, ocorreu o fenômeno do êxodo rural e segundo o IBGE (2010), 84,36% da população brasileira mora em áreas urbanas na atualidade. Esta realidade vem acarretando, principalmente nas grandes capitais brasileiras, um crescimento populacional não planejado, resultando em moradias irregulares localizadas em áreas periféricas, distantes

dos centros de negócios. Entre os problemas existentes com esta urbanização desordenada, tem-se o aumento da demanda por transporte, com necessidade crescente de deslocamentos diários.

Dentro deste contexto, diferente do que vem acontecendo em países desenvolvidos como Holanda e França, os quais desenvolvem política de estímulo ao uso do transporte coletivo e crescente facilidade para a integração da bicicleta, o Brasil ainda mantém uma política de incentivo ao automóvel, em detrimento aos modos coletivos e não motorizados, resultando em uma mobilidade insustentável, apresentando diariamente tráfego intenso, grandes engarrafamentos e conseqüente degradação das condições ambientais e dos espaços públicos.

Salvador, cidade escolhida para o estudo do presente trabalho, está inserida nesta realidade. Com uma população de 3.642.682 habitantes (IBGE 2010) correspondendo à terceira cidade mais populosa do Brasil tem um trânsito quase sempre congestionado, com serviço público de transporte de baixa qualidade, cuja oferta não consegue sanar as necessidades de deslocamento da população. Diante dessa situação a Prefeitura de Salvador desenvolveu um Plano Integrado de Transporte que propôs uma Rede Integrada de Transporte (RIT), com a implantação de 2 linhas de metrô, em fase de construção, integradas com o modo ônibus. Contudo, a integração dessa rede com os modos não motorizados prevê somente a implantação de bicicletários e paraciclos sem tratar dos trajetos que possibilitem acessibilidade aos ciclistas até as estações.

No Brasil, entre as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, existem algumas medidas para se ter uma cidade sustentável, entre elas estão: o incentivo ao uso do transporte público, a prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados, a promoção do desenvolvimento sustentável com a mitigação de custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e carga nas cidades, o desestímulo do uso excessivo do automóvel, a integração entre diversos modos de transporte, a integração do planejamento do uso do solo e do transporte e o desenho dos espaços públicos que estimulem o uso do transporte não motorizado (BRASIL, 2012).

O artigo aqui apresentado faz parte de um projeto do CNPQ - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Projeto CNPQ MCT/CNPQ 18/2009) cujo objetivo foi o estabelecimento de uma metodologia para implantação de rede cicloviária integrada ao transporte coletivo em metrópoles brasileiras. Este projeto conta com a participação de três metrópoles brasileiras tendo sido desenvolvido pela Universidade Federal do Pará (UFPA), Universidade Federal da Bahia (UFBA) e Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

O objetivo deste artigo consiste na elaboração de um método que auxilie na avaliação da “melhor” rota ciclável integrada ao transporte público, que considere dentre outros critérios, os fatores de escolha individual dos ciclistas. Está estruturado em mais quatro seções: a seção 2 apresenta um panorama de trabalhos publicados sobre o tema bicicleta; a seção 3 trata do procedimento metodológico abordado nesse trabalho; a seção 4 apresenta um estudo de caso realizado na cidade de Salvador; e a seção 5 apresenta as principais conclusões.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Existem vários estudos sobre o uso da bicicleta, especialmente os desenvolvidos no exterior e poucos os estudos realizados no Brasil sobre o tema bicicleta.

Em 2009, no Texas – EUA, Sener et. al. buscou identificar e avaliar a importância dos atributos que influenciam na escolha pelo uso da bicicleta e de rotas cicláveis. Entre estes atributos destacam-se as características do ciclista, das vias e de estacionamento. Os resultados do estudo destacaram a importância de uma avaliação abrangente dos atributos e dados sobre os ciclistas para se decidir sobre a escolha de rotas cicláveis. Os resultados práticos indicam que o tempo de viagem e volume de tráfego motorizado são os atributos mais importantes na escolha de rotas cicláveis, assim como a quantidade de sinais de trânsito, limites de velocidade e características dos estacionamentos.

Numa pesquisa desenvolvida por Su *et.al.*, em 2010 cujo objetivo era o planejamento de rotas para promover viagens de bicicletas ao metro de Vancouver, Canadá, foi apresentado um programa de rotas cicláveis usando a interface do *Google Maps*. Essa ferramenta permitiu ao usuário buscar rotas otimizadas para a bicicleta com base nas suas próprias referências. O uso desta ferramenta além de ajudar a promover viagens de bicicleta integradas ao transporte público contribuiu também, na diminuição do número de viagens de automóvel (2010).

Numa pesquisa realizada em 2010 na Nova Zelândia, Tin Tin *et. al.*, investigou as atitudes de 2.469 ciclistas em relação a políticas ambientais e medidas de incentivo ao uso da bicicleta em viagens para o trabalho. Este trabalho concluiu que a maioria dos ciclistas entrevistados (88%) indicou a ciclovia como importante infraestrutura para aumentar o uso da bicicleta e 38% citou o incentivo a sistemas de bicicletas públicas de aluguel. Os que viajam de bicicleta pelo menos uma vez por semana ao trabalho citaram alguns pontos que incentivam este uso: aumento do preço dos combustíveis (41%); menor quantidade de estacionamentos para automóveis (27%); aumento do preço desses estacionamentos (25%).

Ainda em 2010, nos EUA, McLaughlin e Glang avaliaram o efeito do uso da bicicleta em 206 alunos do ensino fundamental através de um programa computacional denominado *Bike Smart*. Esse software teve como objetivo ensinar comportamentos de segurança para crianças ciclistas. Esta pesquisa demonstrou que além de ser de baixo custo, o programa foi eficaz no treinamento para segurança dessas crianças.

Em 2011, na Holanda, Heinen *et. al.*, analisou a influência das atitudes dos ciclistas sobre os benefícios do uso da bicicleta como: baixo custo do veículo e benefícios que ela traz para a saúde. Este trabalho concluiu que o hábito de andar de bicicleta aumenta a probabilidade e a frequência do ciclismo e que atitudes e outros fatores psicológicos têm forte impacto na escolha do uso da bicicleta.

Numa pesquisa realizada em 589 municípios da Bélgica constatou-se uma grande variação de usos da bicicleta. Observou-se que o principal fator de uso deste modo está relacionado, principalmente, a aspectos ambientais. Entretanto, fatores tais como tamanho da cidade, distância percorrida e aspectos demográficos também tiveram importância para a escolha de uso desse modo. Observou-se ainda, a existência de grandes diferenças regionais no que se refere ao impacto de algumas variáveis tais como volume de tráfego e acidentes que envolvem a bicicleta (Vandenbulcke *et. al.* 2011).

No Brasil, em 2010, Coelho desenvolveu uma pesquisa que abordou a percepção do ciclista sobre o risco nos seus trajetos, mas se restringiu às ciclovias, utilizadas com motivo de viagem ou lazer. Os estudos de Coelho (2010) não abordaram o tema integração da bicicleta com o transporte público de passageiros, enquanto que algumas pesquisas tais como Ribeiro (2005) e Aquino (2007) destacaram a potencialidade da intermodalidade da bicicleta com o transporte, embora não incluam nos seus estudos considerações sobre a rede de acesso para bicicletas até a estação de integração.

Em 2011, Providelo e Sanches partindo da premissa que a promoção da bicicleta como modo de transporte inclui a provisão adequada de infraestruturas para o ciclista desenvolveram uma pesquisa para ser aplicada em cidades de médio porte do Brasil onde foram definidas algumas características consideradas prioridades para ciclistas e potenciais usuários da bicicleta. Nessa pesquisa constatou-se que os cinco atributos mais importantes e que devem ser considerados para promover o uso da bicicleta nessas cidades são: largura da via, velocidade dos veículos motorizados, visibilidade nos cruzamentos, presença de cruzamentos e ruas arborizadas.

Ainda em 2011, Providelo realizou um estudo para cidades brasileiras de médio porte que abordou a percepção do ciclista com relação ao nível de serviço nas vias compartilhadas, foi uma proposição para cidades de médio porte. Nesse estudo, a medida de nível de serviço para bicicletas foi definida como a capacidade de um segmento viário, ou interseção, de acomodar veículos motorizados e bicicletas com segurança. Os atributos mais utilizados para descrever a compatibilidade ou adequabilidade de vias para o transporte de bicicletas foram: volume de tráfego, largura da via e velocidade dos veículos motorizados. Foram identificados ainda, outros atributos que podem se agregar a estes e podem ser classificados por categorias: tráfego, infraestrutura, conflitos e ambiente.

Silveira e Maia publicaram em 2012 um artigo apresentando um panorama sobre o estado da arte sobre o tema bicicleta. Este trabalho foi realizado tomando como base um levantamento realizado na base Scopus (que é uma base bibliográfica ou referencial de cobertura internacional da Editora Elsevier), no período de 2000 a 2011, de todos os artigos completos disponíveis que tinham alguma referência ao tema da bicicleta. Seu principal objetivo foi apontar as principais linhas de publicações sobre a bicicleta e agregar informações acadêmicas que possam guiar novas pesquisas e políticas que estimulem o uso da bicicleta, colaborando com a implantação de medidas a favor de cidades sustentáveis. No período considerado foram levantados 399 artigos científicos. Esses artigos foram, para efeito metodológico, distribuídos em 7(sete) categorias de acordo com seu objetivo principal. São elas: análise e prevenção de acidentes, transportes, comportamento, saúde, características e design, meio ambiente e esporte. Como resultado, verificou-se que grande parte dos artigos estava voltada para a *análise e prevenção de acidentes* (41%), seguido dos artigos classificados na categoria *transportes* (24%). Observou-se ainda, que cerca de 70% do total dos artigos pesquisados tratam de quatro tipos de assuntos: (i) trânsito e motivos de deslocamento (32%), (ii) características das cidades e/ou das pessoas como preditores ao uso da bicicleta (15%), (iii) tipos de infraestruturas voltadas para o ciclismo (13%) e (iv) políticas e programas que apóiam o uso da bicicleta (10%). Os demais 30% de artigos dessa categoria tratam de temas pulverizados.

Tomando por base a pesquisa intitulada *Metodologia para Implantação de Rede Ciclovitária Integrada ao Transporte Coletivo em Metrôpoles Brasileiras* (Projeto CNPQ MCT/CNPQ 18/2009), também em 2012, Ribeiro *et al.* publicaram um artigo que apresentou uma análise comparativa dos resultados de três pesquisas realizadas respectivamente, nos anos de 2004, 2009 e 2011, na cidade do Salvador, Bahia - Brasil, visando conhecer o potencial da integração da bicicleta com o transporte público de passageiros da cidade (*demanda potencial*) e das suas necessidades para esta integração. O trabalho concluiu que existe uma tendência crescente de disposição à integração da bicicleta ao transporte público (*demanda potencial*). No entanto, as condições de segurança pública e viária para esses deslocamentos são insatisfatórias, expondo os ciclistas a todo o tipo de riscos. A ausência de integração com transportes coletivos e de estacionamentos estruturados para a guarda da bicicleta restringe pessoas que sabem andar de bicicleta a não usá-la regularmente como modo de transporte. Diversos fatores identificados neste estudo, principalmente associados ao comportamento da demanda, possibilitaram revelar a existência de um grande potencial de integração das viagens de bicicleta com o sistema de

transporte público de alta capacidade, sendo o local desta integração as estações de integração modal e as suas respectivas áreas de influencia.

### 3. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O procedimento de avaliação das rotas cicláveis proposto nesse trabalho tomou como base uma abordagem quali-quantitativa e foi desenvolvido através das seguintes etapas: (1) Definição da área de estudo; (2) Elaboração de um mapa da rede de rotas cicláveis para definir as possíveis alternativas; (3) Utilização da Técnica de Grupo Focal para conhecer a percepção de ciclistas sobre os principais critérios para a escolha das rotas (*caminhos*), usados em seus deslocamentos; (4) Utilização da técnica de Avaliação Multicritérios com base no método AHP (*Analytic Hierarchy Process*) para avaliação da melhor rota integrada ao transporte público.

Esse artigo irá apresentar as etapas 1, 2 e 3 da metodologia proposta.

#### 3.1 Definição da área de estudo

A implantação de uma malha cicloviária e demais infraestruturas para a bicicleta possibilita a circulação dos habitantes com conforto e segurança e passa a competir com o automóvel em deslocamentos de até 5 km. A Figura 1 apresenta uma comparação dos tempos de deslocamentos por diversos modos onde se verifica que para pequenas distâncias, em locais com congestionamento, a bicicleta e o automóvel atingem distâncias praticamente iguais. O que mostra a flexibilidade desse modo de transporte.

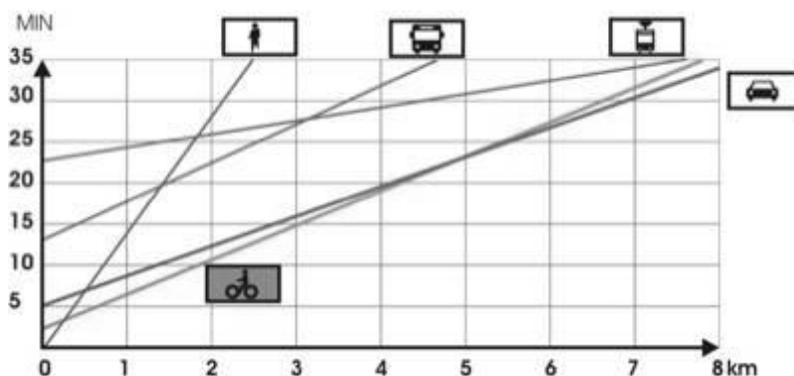


Figura1: Comparação dos tempos de deslocamento numa distância de 5 km (em locais com problema de tráfego). Fonte: Comissão Européia (2000).

Como afirma Ribeiro (2005), a bicicleta é um modo de transporte alternativo, viável para pequenas e médias distâncias e, quando integrada a outros modos, permite atingir vários destinos desejados. É uma excelente opção para a realização de viagens cujas distâncias são longas para pedestres, a partir de 1 km, e curtas o suficiente para reduzir a eficiência do transporte público de 4 a 5 km.

Essa limitação do uso da bicicleta decorre do próprio modo de tração do veículo, baseado no esforço físico do usuário. No entanto, há uma dificuldade para se definir este raio, em termos máximos, devido à grande variação dos fatores que o influenciam e que são, de um lado, a capacidade e o condicionamento físico de cada pessoa e, de outro lado, algumas características da cidade, tais como: topografia, clima, infra-estrutura viária e condições de tráfego. O raio de ação limitado deixa de ser um fator desfavorável quando a bicicleta é utilizada como meio de transporte complementar e integrada a terminais de transportes

sobre pneus e metro ferroviários (BRASIL, 2007). Como complemento a integração surgem as rotas cicláveis que se propõe a atender o deslocamento do ciclista desde a saída da sua origem até a chegada a qualquer dos modos de transporte (trem, metrô, ônibus ou barco) em que complementar a viagem até seu destino final.

Considerando a literatura consultada, a área de estudo utilizada nesse trabalho será definida, portanto, como a área que engloba viagens para a integração da bicicleta com o transporte público cujas distâncias até a estação de integração sejam de no máximo até 5 km.

### **3.2 Elaboração de um mapa da rede de rotas cicláveis para definir as possíveis alternativas.**

A partir da definição da área de estudo, o próximo passo consiste na construção do mapa da rede de rotas cicláveis nesta área, que corresponde ao conjunto de rotas utilizáveis para acesso à estação. Para confecção desse mapa alguns critérios devem ser adotados, a priori, de modo a se obter um conjunto coerente e de maior representatividade para a compreensão de como o deslocamento do ciclista é desenvolvido na região de estudo, até a Estação de Integração. Os critérios que orientam a construção da rede são:

- Continuidade: existência de percursos contínuos em toda a extensão da área de estudo, garantindo uma rede isenta de grandes interrupções; utilizadas pelos usuários que desejam chegar até a estação de transporte público;
- Conectividade: a flexibilidade na escolha dos possíveis itinerários de deslocamento através da interatividade entre as ruas principais e as secundárias supondo que estas fazem parte do percurso dos ciclistas que pretendam chegar até a estação;
- Hierarquização viária para verificar a velocidade da via e sua compatibilidade com a rota.

### **3.3 Utilização da Técnica de Grupo Focal para conhecer a percepção de ciclistas sobre os principais critérios para a escolha dos caminhos (rotas), usados em seus deslocamentos.**

Para a seleção dos atributos e definição das possíveis alternativas foi realizada pesquisa qualitativa com coleta de dados com uso da técnica de Grupo Focal.

A pesquisa qualitativa possui várias técnicas de coleta de dados, entre elas o uso de entrevistas, a observação participante e grupo focal. Sendo o Grupo Focal uma dessas técnicas de pesquisa que coleta os dados através das interações grupais, tendo como material de análise o comportamento expresso pela fala apreendida na discussão de um tópico especial sugerido pelo pesquisador. A técnica de Grupo Focal pode ser caracterizada também, como um recurso para compreender o processo de construção das percepções, atitudes e representações sociais de grupos humanos (GONDIM, 2001).

No trabalho proposto foram definidos três grupos de ciclistas (A) Estudantes, (B) Trabalhadores de áreas de atividade diversificada e (C) Ciclistas ativistas. A composição dos grupos foi delimitada pelos critérios de homogeneidade e heterogeneidade apresentados no Quadro 1:

GRUPO	HOMOGENEIDADE	HETEROGENEIDADE
A	Ciclistas Moradores da área de estudo	Estudantes
B	Ciclistas Moradores da área de estudo	Trabalhadores de áreas diversificadas
C	Ciclistas experientes/atletas	Ciclistas ativistas

Quadro 1: **Critério de definição dos grupos**

Os trabalhadores e estudantes foram considerados os atores chaves para compor os grupos focais. Essa seleção tomou por base os resultados da pesquisa UFBA-CNPQ citada anteriormente.

### **3.4 Utilização da técnica de Avaliação Multicritérios para escolha das “melhores” rotas cicláveis**

Essa avaliação será realizada com especialistas e ciclistas ativistas com uso do método de avaliação multicritério com base no AHP e através do software Expert Choise. Para basear os especialistas em mobilidade urbana e ciclistas ativistas nas suas avaliações será apresentado um vídeo com rotas cicláveis que foram filmadas a partir da percepção dos ciclistas captada através dos grupos focais. Vale ressaltar que esta etapa não será apresentada nesse artigo.

## **4. PRINCIPAIS RESULTADOS DA PESQUISA - ANÁLISE DE UM ESTUDO DE CASO**

### **4.1 Caracterização da Área de Estudo**

Para o desenvolvimento do estudo foi escolhida a Região de Mussurunga, por apresentar grande volume de fluxo de ciclistas que trafegam por essa área, e por nela se localizar uma importante estação de integração de transporte público, a Estação Mussurunga. Em Salvador foram realizadas algumas pesquisas sobre o modo cicloviário (Ribeiro et. al. 2012) que mostraram um número significativo de usuários de bicicletas e uma demanda potencial para integração da bicicleta com o transporte público nessa região.

A área de estudo foi definida inicialmente, por um raio de até 5 km partindo da Estação Mussurunga e esse raio engloba os bairros de Mussurunga, São Cristovão, Itapuã, Piatã, Patamares. Essa delimitação atende aos critérios estabelecidos na literatura que considera a distancia até 5 km como apropriadas para a integração da bicicleta com o transporte público. Entretanto, tornou-se necessário restringir essa área para compatibilizar com os recursos de tempo e financeiros da pesquisa. Assim, foram excluídos do estudo os bairros de Piatã e Patamares. A Figura 2 apresenta o mapa da área de estudo.

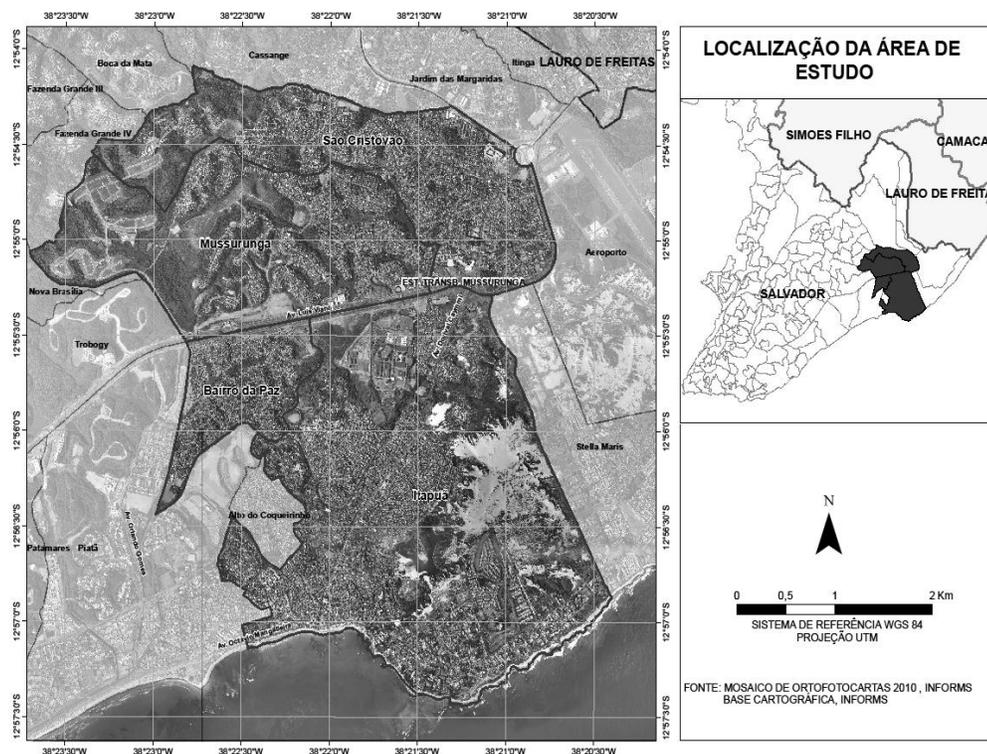


Figura 2 - Localização da Área de Estudo

Mussurunga é uma região em grande parte plana e se articula com o corredor Otavio Mangabeira (orla marítima) através das vias transversais: avenidas Dorival Caymmi, Orlando Gomes e Pinto de Aguiar. Esta região tem área total de 4.513 ha, com população de 175.562 habitantes e Densidade Populacional Bruta de 39 hab. /ha (IBGE, 2002). Sendo um elo entre as camadas de renda de até 3 salários mínimo e a camada de classe média e média alta da cidade. É uma área em plena expansão, com vários empreendimentos novos como escola, faculdade, conjunto habitacional, shopping center, etc.

A atual Estação de Integração Mussurunga possui uma demanda de 71.805 passageiros/dia, localizada na região de Mussurunga, ao norte da cidade, na Av. Luiz Viana Filho (Av. Paralela) é uma estação do modo rodoviário, estabelecida na Rede Integrada de Transporte-RIT, com integração ônibus - ônibus, com a perspectiva de integrar linhas de ônibus metropolitanas com a futura linha 2 do metrô (linha Lapa – Lauro de Freitas).

Em 2011, o projeto UFBA/CNPq realizou uma pesquisa com ciclistas na área de entorno da Estação Mussurunga a qual visava conhecer o uso da bicicleta como modo integrado de transporte e que apresentou os seguintes resultados: a maioria dos entrevistados (76,5%) citou que utilizaria a bicicleta como meio de transporte, fazendo integração com a estação caso houvesse um bicicletário, e considerava que nele deveria existir segurança (29,9%), cobertura (21,0%) e banheiros/vestiários (12,8%).

Outros dados importantes extraídos dessa pesquisa são os relativos ao perfil dos entrevistados em que a renda da maioria é de 1 até 3 S.M, entre aqueles usuários de transporte coletivo; a ocupação da maioria dos entrevistados é no setor do comércio e serviços, no entanto, a construção civil se destaca como ocupação significativa, onde se destacam os bairros: Bairro da Paz (40%); Itapoã (27%); e São Cristóvão (22%), que fazem parte da área de influência de Mussurunga.

## 4.2 Mapa da rede de rotas cicláveis para a Estação Mussurunga

Considerando os critérios de Continuidade, Conectividade e Hierarquização Viária descritos na etapa 2 elaboraram-se mapas preliminares, na base do Google Earth, que foram apresentados aos ciclistas participantes dos Grupos Focal no intuito de que eles validassem as rotas propostas. Em seguida, com o uso da base cartográfica SICAR e do uso do software MAPITUDE (uma combinação de software e dados geográficos utilizado para mapeamento e análise espacial em redes) foi elaborado o mapa das rotas cicláveis a serem avaliadas pelos especialistas e ciclistas ativistas com uso do método de avaliação multicritério com base no AHP e através do software Expert Choise. O mapa da rede de rotas cicláveis da área de influência da Estação Mussurunga é apresentado na figura 3.

Vale ressaltar a importância da experiência dos ciclistas moradores da região de Mussurunga (grupos focais A e B) e do conhecimento desses sobre a área de estudo. Dessa forma, conforme comentado na etapa 2 da metodologia foi elaborado uma filmagem das rotas a partir dos critérios e das rotas escolhidas pelos ciclistas nos grupos focais A e B. Esse vídeo será apresentado aos avaliadores (especialistas sobre mobilidade urbana e ciclistas ativistas) visando contribuir nos seus julgamentos em função das características da região.



Figura 3: Mapa da rede de rotas cicláveis da área de influência da Estação Mussurunga

## 4.3 Análise da percepção dos ciclistas sobre os principais critérios para a escolha das rotas cicláveis usados em seus deslocamentos na área influência da Estação Mussurunga.

Os ciclistas moradores da região do entorno da Estação Mussurunga (trabalhadores, estudantes) e os grupos de ciclo ativistas foram considerados, conforme ressaltado na etapa 3 da metodologia, os atores chaves para compor os grupos focais. Essa seleção tomou por base os resultados da pesquisa UFBA-CNPq (2011) citada anteriormente. Associado às questões de conhecimento da área ou do uso da bicicleta buscou-se ainda a representatividade de todos os bairros da área de estudo tendo 2 ou 3 participantes para cada um desses bairros.

O recrutamento das pessoas para comporem os grupos se deu através de contatos com representantes de associações e pela internet através de sites comprometidos com a bicicleta. Além disso, foram contatados estudantes em visitas a escolas e a universidades. Em relação ao grupo de trabalhadores foram recrutados através de entrevistas por pesquisadores quando trafegavam pela área de estudo. Os ciclo ativistas, por sua vez foram contatados através de email e telefone.

Após a realização das reuniões com os grupos foi efetivada a transcrição dos áudios e elaborada a Análise de Conteúdo com o objetivo de categorizar os temas e conhecer os critérios utilizados pelos ciclistas na escolha das rotas. A partir dessa análise foram identificados os atributos apresentados pelos grupos focais de Estudantes (A), Trabalhadores (B) e Ciclo ativistas (C).

Os resultados da pesquisa sobre a percepção do usuário da bicicleta sobre os atributos de escolha de seus trajetos na integração ao sistema de transporte público através da aplicação da técnica de grupos focais com ciclistas estudantes, ciclistas trabalhadores e ciclo ativistas, grupos A, B e C respectivamente, confirmaram em grande parte o que foi apresentado na revisão bibliográfica. Os critérios considerados como os fatores mais importantes na escolha individual das rotas usadas pelos ciclistas em seus trajetos foram: (1) a falta de segurança pública, pois os três grupos apresentaram relatos de roubo, principalmente relativo a roubo da bicicleta e o medo expresso de circular a noite. (2) a falta de segurança de trânsito: as vias de veículos motorizados com alta velocidade geram insegurança tanto pelo barulho como pelo vento que assustam o ciclista como pelo risco de acidentes (3) a baixa qualidade e o tipo de pavimento das vias que provoca desconforto e gera problemas de saúde; (4) o uso irregular do estacionamento de veículos na rua que dificulta a passagem da bicicleta como também provoca acidentes com a abertura inesperada da porta do veículo.

Com relação ao comportamento dos demais condutores de veículos os ciclistas entrevistados consideraram que tanto os motoristas de carros pequenos como os de veículos pesados (ônibus, caminhões) não respeitam o ciclista na via. Outro tipo de conflito enfrentado pelo ciclista é com os pedestres que andam nas ciclo faixas provocando acidentes e brigas com os ciclistas.

Para as rotas elaboradas por eles para auxiliar na confecção do mapa da rede das rotas cicláveis, os grupos ressaltaram como prioridade a necessidade de segurança, pavimento de qualidade e respeito e também a criação de ciclovias “*para facilitar e evitar que os ciclistas usem de forma irregular as pistas correndo risco de ser atropelados*”. A continuidade das rotas também foi considerada como um critério importante para os grupos. Nos bairros estudados existem muitas ruas sem saída, muitas ruas que se afinam e não têm continuidade o que dificulta a elaboração de uma rede.

A redução da velocidade das vias foi uma condição colocada pelos ciclo ativistas para fornecer condições de circulação compartilhada dos ciclistas com os carros. Embora, afirmem que em Salvador, eles não vêem o poder público ter esse interesse. Ainda em

relação aos comentários dos ciclo ativistas eles demonstraram que acreditam que a bicicleta amplia o direito dos cidadãos à cidade:

“o acesso a cidade, ter direito a cidade, porque por mais que se queira utilizar todos os modos, a bicicleta é aquele que te liberta da questão financeira do direito a cidade, porque pra se ter direito a cidade em relação aos transportes alguma coisa você precisa pagar [...] as pessoas estão usando cada vez mais a bicicleta porque ela traz uma inserção social, no sentido de dar direito à cidade, de você poder acessar a cidade, de você poder estar nos locais.”

Um dado curioso e que não foi encontrado na literatura consultada e que foi citado pelos dois grupos A e B (ciclistas moradores da área de estudo – estudantes e trabalhadores respectivamente) se refere ao uso da bicicleta na “construção” (o que é proibido pelo Código de Trânsito Brasileiro) por estarem convictos de que estão mais seguros dessa forma, pois podem enxergar o veículo.

## 5. CONCLUSÕES

Ainda, que se trate de um estudo de caso, portanto, de caráter exploratório, os resultados dessa pesquisa indicam que o objetivo deste artigo: a elaboração de um método que auxilie na avaliação da “melhor” rota ciclável integrada ao transporte público, que considere dentre outros critérios, os fatores de escolha individual dos ciclistas se mostrou viável. A percepção dos ciclistas sobre os principais critérios para a escolha das rotas cicláveis foi levada em consideração possibilitando uma troca de saber com os especialistas da área de mobilidade.

Acredita-se também que o estudo realizado na área de influência da Estação de Mussurunga representa um embrião deste tipo de estudo, que possa ser replicado em outras cidades brasileiras e de outros países, de modo a se obter a percepção dos ciclistas sobre os principais critérios para a escolha das rotas cicláveis para outras realidades, a serem pesquisadas e comparadas, bem como possa vir a fortalecer esta linha de pesquisa dentro das Universidades.

Espera-se que essa metodologia possa ser utilizada como um instrumento de auxílio à decisão no planejamento da cidade e da mobilidade sustentável

## 6. REFERÊNCIAS

AQUINO, A. *Análise das Potencialidades da Integração entre Trem e Bicicleta e da sua Viabilidade em um Aglomerado Urbano Brasileiro*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Urbana. Universidade Federal da Paraíba., 2007, João Pessoa.

BRASIL (2007). Ministério das Cidades – MC. Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades. Brasília, DF.

COELHO, L, BRAGA, M.(2010). *A Percepção dos Ciclistas quanto ao Risco Existente no Uso das Ciclovias*, PANAM, Lisboa.

HEINEN, E., MAAT, K., WEE, B. (2011) The role of attitudes toward characteristics of bicycle commuting on the choice to cycle to work over various distances, *Transportation Research Part D*, 16, 102–109.

IBGE (2010) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Censo 2010, Rio de Janeiro. Disponível em: <[http://www. http://www.ibge.gov.br/censo2010](http://www.ibge.gov.br/censo2010)> Acessado em 23.03.2012.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – Censo 2002

GONDIM, M. (2003). *Grupos Focais como Técnica de Investigação Qualitativa: Desafios Metodológicos*. Paidéia, 12(24), Bahia

MCLAUGHLIN, K. A., GLANG, A. (2010) The Effectiveness of a Bicycle Safety Program for Improving Safety- Related Knowledge and Behavior in Young Elementary Students, *Journal of Pediatric Psychology*, 35(4) pp. 343–353.

PROVIDELO, J. K., SANCHES, S. P. (2011) Roadway and traffic characteristics for bicycling, *Transportation*, 38:765–777.

PROVIDELO, J.K. (2006) Proposta de um método para a definição de rotas cicláveis em áreas urbanas. Dissertação de Mestrado em Engenharia Urbana. Universidade Federal de São Carlos, São Paulo.

PROVIDELO, J.K (2011). *Nível de serviço para Bicicletas: Um estudo de caso nas cidades de São Carlos e Rio Claro*. Tese Doutorado da Universidade Federal São Carlos.

PROVIDELO, J.K e SANCHES, S. P. (2010), Análise fatorial da percepção sobre o uso da bicicleta, *PLURIS*, Lisboa

PROVIDELO, J.K; SANCHES, S. P. (2010) Percepções de indivíduos acerca do uso da bicicleta como modo de transporte. *Transportes*, 18 (2): 53-61

RIBEIRO, D. DELGADO, J. PINTO, I. M. SILVA, A. et al (2012). Avaliação do Potencial da Integração da Bicicleta com o Transporte Público de Passageiros na Cidade do Salvador-Ba. In: Congresso Pan Americano de Transportes-PANAM, Chile.

RIBEIRO, D.M.S. (2005) Inclusão da bicicleta, como modo de transporte alternativo e integrado, no planejamento de transporte urbano de passageiros – O caso de Salvador. Dissertação do Mestrado de Engenharia Ambiental Urbana - MEAU. Universidade Federal da Bahia - Salvador, Bahia

SENER, I.N., ELURU, N., BHAT, C.R. (2009) An analysis of bicycle route choice preferences in *Texa. US*, September 2009, Volume 36, ISSUE 5, pp 511-539 *Transportation*, 36:511–539.

SU, J.G., WINTERS , M., NUNES , M., BRAUER, M. (2010) Designing a route planner to facilitate and promote cycling in Metro Vancouver, Canada, *Transportation Research Part A*, 44, 495–505.

SILVEIRA, M. MAIA, M. (2012). Panorama sobre a Bicicleta na Literatura Acadêmica de 2000 a 2011. In Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, XXVI ANPET, Joinville

Silveira, M. O. (2010) Mobilidade Sustentável: A bicicleta como um meio de transporte integrado, Dissertação de Mestrado em Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

TIN TIN, S., WOODWARD, A., THORNLEY, S., LANGLEY, J., RODGERS, A.,

AMERATUNGA, S. (2009). Cyclists' attitudes toward policies encouraging bicycle travel: findings from the Taupo Bicycle Study in New Zealand, *Health Promotion International*, Vol. 25 No. 1.

VANDENBULCKE, G., DUJARDIN, C., THOMAS, I., GEUS, B., DEGRAEUWE, B., MEEUSEN, R., PANIS, L. I. (2011) Cycle commuting in Belgium: Spatial determinants and 're-cycling' strategies, *Transportation Research Part A*, 45, 118–137.