

A BICICLETA COMO UM MODAL DE TRANSPORTE INTEGRADO AO SISTEMA DE METRÔ DA CIDADE DO RECIFE

Mariana Oliveira da Silveira

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil
Universidade Federal de Pernambuco

Ronaldo Balassiano

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Maria Leonor Alves Maia

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil
Universidade Federal de Pernambuco

RESUMO

Pesquisas realizadas em diversos países do mundo, inclusive no Brasil, registram um índice significativamente elevado de deslocamentos diários, realizados pelas pessoas, utilizando modos de transporte não motorizados, principalmente por bicicleta e a pé. Uma das formas potenciais de utilização da bicicleta é integrá-la ao sistema de transporte público. Este trabalho tem como objetivo analisar o potencial de integração entre a bicicleta e o metrô em três estações da cidade do Recife, traçando o perfil dos potenciais usuários deste serviço. Para o levantamento empírico, foram aplicados questionários com os usuários dessas estações e os resultados foram analisados por teste estatístico do Qui Quadrado (χ^2). Conclui-se que, o potencial de integração bicicleta x metrô na área de estudo é aspecto a ser considerado pelo poder público da cidade do Recife considerando-se a implantação de uma política de mobilidade sustentável no município.

ABSTRACT

Researches developed in many countries, including Brazil, show a relevant rate of trips that are undertaken by non-motorized transport, mainly cycling and walking modes. One of the potential forms of bicycle use is the integration of cycling with others modes of public transport. The objective of this study is to identify the potential of integration between the bicycle and subway in three stations in the city of Recife, and profile of potential users of this service. For this research, questionnaires were applied to users of the subway stations and the results were analyzed by statistical test. Finally, the potential of integration between bicycle and subway in study case is aspect to be considered by the Government in Recife to encourage sustainable mobility in the city.

1. INTRODUÇÃO

Problemas de congestionamentos, utilização inadequada do espaço urbano, poluição ambiental e sonora, entre outros, são enfrentados diariamente por aqueles que se locomovem nas maiores cidades do Brasil. Em geral, essas questões têm um tratamento fragmentado que é resultado da dissociação entre o planejamento do sistema de transporte público, a circulação de veículos particulares, o uso do solo e a proteção ambiental. Prevalece a visão de que a cidade pode se expandir continuamente e desconsideram-se os custos de implantação da infraestrutura necessária para dar suporte ao atual padrão de mobilidade, centrado no automóvel, cujos efeitos negativos são distribuídos por toda a sociedade, inclusive entre aqueles que não possuem carro (Instituto de Energia e Meio Ambiente, 2010).

Nesse cenário de crescimento desordenado das cidades, é necessário incentivar a busca por alternativas de transportes menos impactantes na rede viária, desestimular o uso excessivo do automóvel e ainda reorganizar a utilização do espaço urbano de forma a garantir que deslocamentos, quando necessários, sejam realizados da forma mais racional possível. Essa abordagem de

planejamento de transportes assume ainda que a integração entre diferentes modais de transporte deve ter tratamento preferencial, em detrimento de intervenções específicas de expansão da infraestrutura existente (Carvalho, 2005).

A Associação Nacional de Transportes Públicos – ANTP (2007) define a integração como um procedimento de organização operacional eficiente com o objetivo de otimizar os recursos utilizados no transporte, através da abrangência de sua oferta, atendendo de forma mais racional os usuários, aumentando a acessibilidade da população e se caracterizando como elemento de melhoria da qualidade de vida e da preservação ambiental. A integração é capaz de ordenar a ocupação do solo urbano, de estabelecer prioridades no uso do sistema viário e de fiscalizar e reorganizar a operação do sistema de transporte público.

A mudança dos padrões de deslocamento dos habitantes através do uso de modais de transporte não motorizados é crucial para a construção de centros urbanos com padrões de qualidade de vida mais elevados. A bicicleta pode ser um importante elemento de reordenação e reconfiguração do espaço urbano, além de ser um vetor de melhoria ambiental (Instituto de Energia e Meio Ambiente, 2010). Quando relacionada à integração, a bicicleta, que é viável para pequenas e médias distâncias, quando integrada a outros modais de transporte permite atingir vários destinos (Ribeiro, 2005).

Segundo estudos realizados pela Comissão Europeia (2000), a bicicleta pode contribuir para tornar os transportes públicos mais atraentes em virtude de uma melhor acessibilidade. Constatou-se neste estudo que com base em um tempo de deslocamento invariável de 10 minutos, o trajeto por bicicleta multiplica por 15 a zona de influência de uma parada de transporte público (ver Tabela 1). Nesse mesmo estudo, constatou-se que o ciclista pode ganhar um quarto de hora em relação ao ônibus, no seu deslocamento para alcançar uma estação de integração.

Tabela 1: Zona de influência dos transportes públicos.

Modal de deslocamento	Velocidade média	Distância percorrida em 10 minutos	Zona de Influência
A pé	5 km/h	0,8 km	2 km ²
De bicicleta	20 km/h	3,2 km	32 km ²

Fonte: Comissão Europeia, 2000.

A cidade do Recife possui o Sistema Estrutural Integrado - SEI com pagamento de tarifa única como sistema principal de transportes na cidade, caracterizado por uma rede de transporte público composta de linhas de ônibus e metrô. Todas essas linhas estão integradas através de terminais especialmente construídos, o que possibilita uma multiplicidade de ligações de origem – destino, através de viagens modais e multimodais (Grande Recife Consórcio de Transporte, 2011).

Além das possibilidades de viagens que o SEI proporciona no sistema de transportes do Recife com os modais ônibus e metrô, a população residente nos entornos de algumas estações do metrô da região metropolitana da cidade podem usar dos modos a pé e bicicleta para fazerem viagens curtas até as estações. O incentivo ao ciclismo nessas regiões é uma forma de inclusão social,

pois a bicicleta é uma alternativa de se locomover bem mais barata e acessível para essa população de maioria de baixa renda. Além disso, é uma forma de incluir a bicicleta num sistema integrado de transportes e de se estimular o comércio entre bairros circunvizinhos, que incentivam relações sociais com serviços de entrega de pequenas cargas (Silveira, 2010).

Este trabalho tem como objetivo analisar o potencial de integração entre a bicicleta e o metrô em três estações da cidade do Recife, e traçar o perfil dos potenciais usuários para este serviço.

2. A BICICLETA COMO MODALIDADE INTEGRADA DE TRANSPORTES

A integração intermodal é definida pelo uso de dois ou mais modais de transportes diferenciados no mesmo deslocamento. A intermodalidade entre a bicicleta e o transporte público é caracterizada pelo deslocamento onde um trecho é percorrido em bicicleta e outro no transporte público, e é feita através de duas formas (Aquino e Andrade, 2007):

1. Transporte da bicicleta nos veículos de transporte público (trens, VLTs, ônibus, metrô, barcas, entre outros);
2. Estacionamentos para bicicletas em áreas dentro ou perto das estações (ou paradas, no caso de ônibus) de transportes públicos.

A integração entre a bicicleta e outros modais de transportes públicos constitui grande desafio do transporte urbano moderno. As tarefas voltadas à promoção dessa unificação envolvem tanto recursos financeiros quanto muita inventividade e mudanças operacionais nos sistemas já implantados. Essa integração tem dois objetivos diretos: incluir a bicicleta como modal de transporte habitual nas viagens por motivo de trabalho ou escola, e reforçar modos de transportes coletivos como principais modais de transporte para viagens médias e longas das populações nos médios e grandes aglomerados urbanos (Ministério das Cidades, 2007).

A condição de modal mais democrático do transporte urbano exercida pelos modos coletivos exige que a eles seja dado tratamento especial pelo administrador municipal. Aproximar a bicicleta dos terminais e locais de grande demanda de passageiros é permitir a valorização dos modais coletivos e a ampliação do raio de ação dos ciclistas nas cidades e nos espaços regionais (Ministério das Cidades, 2007).

De acordo com Martens (2004) a combinação da bicicleta com um transporte público oferece uma série de benefícios ambientais e sociais. Dentre os ambientais incluem redução na utilização de energia, na poluição atmosférica e na sonora. Quando relacionado com o uso do automóvel, por exemplo, a magnitude desses benefícios dependerá do número de automóveis que vão sendo substituídos.

Uma das principais características do transporte cicloviário é sua flexibilidade no espaço urbano. A bicicleta é acessível em quase todos os pontos da cidade, não precisando de grandes espaços físicos para tanto. Contudo, esse veículo não é ideal para viagens de longas distâncias, tendo um limite de percurso considerado confortável de 7,5 km devido ao esforço físico (Sebban, 2003).

No caso específico desta pesquisa, a combinação bicicleta x metrô constitui uma das formas com maior potencial à integração dos transportes urbanos nos grandes centros populacionais. No Brasil, as cidades que já possuem metrô apresentam condições favoráveis à integração entre esses dois modais (Ministério das Cidades, 2007).

Alguns exemplos no Brasil de integração bicicleta x metrô:

- A empresa de metrô da cidade de São Paulo vem estimulando o uso da bicicleta desde 2008. Hoje o sistema conta com 10 (dez) estações equipadas com paraciclos, 23 (vinte e três) estações equipadas com bicicletários e 16 (dezesesseis) estações com bicicletários com empréstimo de bicicleta. O possibilidade de transportar a bicicleta pode ser feita até 4 (quatro) bicicletas por trem sempre no último vagão, de segunda a sexta depois das 20h e 30min., aos sábados depois das 14h e nos domingos e feriado em qualquer horário (Metrô SP, 2011);
- Na cidade do Rio de Janeiro, 11 (onze) estações possuem bicicletários. O serviço de poder levar a bicicleta no metrô é apenas aos sábados, domingos e feriados em qualquer horário (Metrô Rio, 2011).

Fora do Brasil, podemos destacar outros exemplos:

- Em Amsterdã, é permitido o transporte de bicicletas no metrô com pagamento de uma pequena tarifa. Nos vagões, há indicações autocolantes na porta de acesso que avisam a presença de ganchos para pendurar bicicletas. A cada vagão com esse serviço é permitido o máximo de duas bicicletas (GVB, 2011);
- Em Los Angeles, também é permitido o acesso de bicicletas no metrô, com restrições nas horas de pico. Em suas estações, há vários estacionamentos para bicicletas, para facilitar a integração nesses horários. As bicicletas dobráveis são aceitas a qualquer momento (METRO, 2011);
- Em Montreal, ciclistas com mais de 14 anos ou menores acompanhados por adulto podem levar a bicicleta no metrô no intervalo de 10h às 15h, e após as 19h de segunda à sexta feira. Em finais de semana e feriados, é permitido levar a bicicleta em qualquer horário no primeiro vagão do metrô, com no máximo 4 bicicletas por vez. Por razões de segurança, esse serviço de integração não pode ser feito em dias que há eventos especiais na cidade, quando gera maior demanda no sistema (STM, 2011);
- Bicicletas públicas também podem estar vinculadas ao sistema integrado de transporte. Na Europa, várias estações de bicicletas públicas estão próximas às estações de metrô facilitando a integração dos dois modais. Um exemplo é o *Vélib* em Paris, onde 1800 estações estão disponíveis próximas ao sistema de metrô (Vélib, 2011);
- Em 2008, começou um programa de bicicletas públicas em Washington, similar ao sistema *Vélib* de Paris, sendo que em menor escala, com apenas 120 bicicletas comparadas as mais de 20.000 em Paris. Esse projeto facilita a integração entre o metrô e a bicicleta, pois 8 de cada 10 estações de bicicleta de aluguel estão próximas às estações de metrô (Pucher e Buehler, 2009).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa tem abordagem social, é de natureza qualitativa e foi formatada por meio de estudo de caso. O trabalho consistiu de duas etapas: uma de aplicação de questionários na plataforma de

embarque das três estações selecionadas do metrô; e outra de análise dos resultados do questionário, onde foi aplicado o teste estatístico do Qui Quadrado.

O questionário utilizado foi semi estruturado, ou seja, com questões objetivas e abertas, e teve perguntas sobre os aspectos socioeconômicos e as características dos deslocamentos, objetivando determinar o perfil dos potenciais usuários à integração bicicleta x metrô.

A aplicação do questionário foi em três dias úteis de junho de 2009, sempre no turno da manhã (de 7h30min. às 12h) e cada dia ficou destinado para cada estação. A amostra total foi de 174 pessoas, 65 entrevistadas na estação Afogados, 58 entrevistadas na estação Mangueira e 51 pessoas na estação Santa Luzia. Dentre as estações selecionadas para a pesquisa, apenas a estação Afogados está no Sistema Estrutural Integrado – SEI.

O teste estatístico do Qui Quadrado – χ^2 foi aplicado ao resultado do questionário, com o objetivo de verificar se as variáveis como sexo, idade, renda, ocupação, grau de instrução e problemas que impedem a integração, são determinantes na opção pelo uso ou não da integração bicicleta x metrô, ou seja, de acordo com o interesse pela integração, verificar se as frequências observadas nesses eventos se desviam significativamente ou não das frequências esperadas.

O Qui Quadrado é um teste de hipóteses que se destina a encontrar um valor da dispersão para duas variáveis nominais, avaliando a associação existente entre variáveis qualitativas. O princípio básico desse teste é comparar proporções, isto é, as possíveis divergências entre as frequências observadas e esperadas para certo evento (Clegg,1995).

Pode-se dizer que dois grupos se comportam de forma semelhante se as diferenças entre as frequências observadas e as esperadas em cada categoria forem muito pequenas, próximas à zero, e neste caso o χ^2 assume valores baixos, indicando que os desvios não são significativos (ver Tabela 2) (Clegg,1995). Nesta pesquisa, isto aconteceu em algumas análises, sendo classificadas como variáveis sem diferenças estatísticas.

Tabela 2: Valores do Qui Quadrado (χ^2) relacionados com o grau de liberdade e a probabilidade de ocorrência do evento.

						χ^2_c (valor crítico)				
Graus de Liberdade (GL)/ Probabilidade (P)	P=0,99	P=0,95	P=0,90	P=0,80	...	P=0,05	P=0,02	P=0,01	P=0,001	
GL= 1	0,0002	0,004	0,016	0,064	...	3,841	5,412	6,635	10,827	
GL= 2	0,020	0,103	0,211	0,446	...	5,991	7,824	9,210	13,815	
GL= 3	0,115	0,352	0,584	1,005	...	7,815	9,837	11,345	16,266	
GL= 4	0,297	0,711	1,064	1,649	...	9,488	11,668	13,277	18,467	
GL= 5	0,554	1,145	1,610	2,343	...	11,070	13,388	15,080	20,515	
	Os desvios não são significativos						Os desvios são significativos			

Fonte: Clegg,1995.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA

4.1. Seleção da Região para estudo de caso

Para efeito de planejamento, a cidade do Recife é dividida em 6 Regiões Político Administrativas – RPAs. Todas as estações de metrô selecionadas para a pesquisa estão na RPA5, região que é cortada pelo eixo metroviário oeste e apresenta uma ocupação predominantemente unifamiliar voltada para os segmentos de média e baixa renda (Figueirêdo e Maia, 2004).

De acordo com Figueirêdo (2008) as viagens produzidas em Recife indicam que 64,9% são realizadas por modais motorizados e 35,1% por modais não motorizados. Observando a divisão modal por RPA, mostrada na Tabela 3, verifica-se que a RPA 5 é aquela onde proporcionalmente se realizam mais deslocamentos por modais não motorizados na cidade.

Tabela 3: Divisão Modal das viagens produzidas em Recife por RPA, para os modais de transportes motorizados e não motorizados.

Modais de Transporte	RPA 1	RPA 2	RPA 3	RPA 4	RPA 5	RPA 6	Total de Recife
Motorizados	79,1 %	57,9 %	65,8 %	65,1 %	53,4 %	64,7 %	64,9 %
Não Motorizados	20,9 %	42,1 %	34,2 %	34,9 %	46,6 %	35,3 %	35,1 %
Total por RPA	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100%

Fonte: Figueirêdo, 2008. Baseado na pesquisa O/D de 1998 da EMTU.

Quando os veículos utilizados nas viagens produzidas em Recife são discriminados entre as RPAs, a porcentagem de viagens de bicicleta entre as regiões servidas pelo metrô é maior na RPA 5, com 3,1 % dessas viagens na região (ver Tabela 4) (Figueirêdo, 2008).

Tabela 4: Divisão Modal das viagens produzidas por RPA em Recife.

Modal de Transporte	% de Viagens Produzidas em Recife por RPA					
	RPA1	RPA2	RPA3	RPA4	RPA5	RPA6
Metrô/Trem	1,4	-	-	-	3,3	0,5
Ônibus Urbano	54,0	40,3	38,6	37,7	32,4	36,0
Automóvel	20,7	13,7	21,5	23,6	14,1	23,7
A pé	19,7	41,1	32,4	30,4	43,4	32,9
Bicicleta	1,2	1,1	1,8	4,5	3,1	2,3
Outros	3,0	3,8	5,7	3,8	3,7	4,6
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Figueirêdo, 2008. Baseado na pesquisa O/D de 1998 da EMTU.

Assim, em função dos dados das Tabelas 3 e 4, o trecho da linha Centro do metrô que alimenta a RPA 5 foi selecionado para ser analisado neste trabalho quanto ao potencial de integração bicicleta x metrô. Destaca-se que embora a RPA 4 tenha um percentual maior de uso da bicicleta (4,5%), esta região não é servida pelo metrô (ver Tabela 4).

4.2. Estudo das estações da RPA 5

O eixo metroviário oeste do Recife, que serve à RPA 5, atravessa áreas urbanas com ocupação intensa e com uso de solo bastante variado, incluindo áreas residenciais formais antigas, ocupações informais bastante densas, sub-centros comerciais, áreas de armazéns e depósitos subutilizadas e áreas industriais desativadas. Nas áreas residenciais, o padrão das moradias pela sua tipologia majoritariamente popular externaliza as condições socioeconômicas da população. Os 34 assentamentos informais cadastrados na área de entorno às estações do eixo metroviário oeste ocupam uma superfície aproximada de 265 ha, que representa cerca de 25% da área de influência da linha Centro do metrô. Cerca de 90% desses assentamentos já existiam antes da inauguração do metrô (Andrade e Maia, 2006).

De acordo com o trabalho “Estratégia de Desenvolvimento da Região Metropolitana do Recife – 2003/2015”, do Governo de Pernambuco (2002), dentre os bairros servidos pelo metrô, o modo bicicleta tem sua maior utilização nas vias próximas aos centros secundários de Afogados. Para o GEIPOT (2001), os bairros onde é mais intensa a presença de ciclistas são Afogados, San Martin e Mustardinha.

O maior mercado público da RPA 5 funciona ao lado da estação de metrô Afogados, onde vários de seus comerciantes usam bicicletas, deixando-as quase sempre estacionadas no seu entorno. A implantação de bicicletário na estação Afogados pode favorecer a esses comerciantes e inclusive, induzir a demanda ao interesse no acesso ao sistema de metrô. A presença do bicicletário opera como fator positivo ao uso da bicicleta (Silveira, 2010).

Dentre as ciclovias existentes na cidade do Recife, a ciclovia Tiradentes que tem cerca de 7 km atende aos bairros de Afogados, Cordeiro, Mangueira e San Martin. Por essas áreas circulam cerca de 4.500 bicicletas por dia. Em 2002, uma pesquisa feita pela CTTU (Companhia de Trânsito e Transporte Urbano do Recife) revelou que 41% desses usuários usam a bicicleta para ir ao trabalho, 29% para fazer compras, 18% para lazer e 12% para carga e entrega de mercadorias (CTTU, 2011). Atualmente Recife conta com cerca de 27 km de ciclovias e ciclofaixas.

Em função dos dados expostos neste tópico, viu-se que os bairros Afogados, Mangueira, Mustardinha e San Martin, são áreas de relevante uso da bicicleta. Esses bairros são atendidos pelas estações Afogados, Ipiranga e Mangueira.

A estação Ipiranga, que serve ao bairro da Mustardinha, não foi indicada para a pesquisa por estar inserida em área de grandes vazios urbanos (ver Figura 3), com níveis baixos de edificações residenciais e comerciais, fato que não estimula o uso da bicicleta na área.

A estação Santa Luzia é a única que tem bicicletário na linha Centro do metrô do Recife, e durante a pesquisa de campo, foi indicada por especialistas do Metrorec como estação que recebe vários ciclistas diariamente (ver Figuras 1 e 2).



Figuras 1 e 2: Bicicletário da estação Santa Luzia.
Fonte: Própria, 2009.

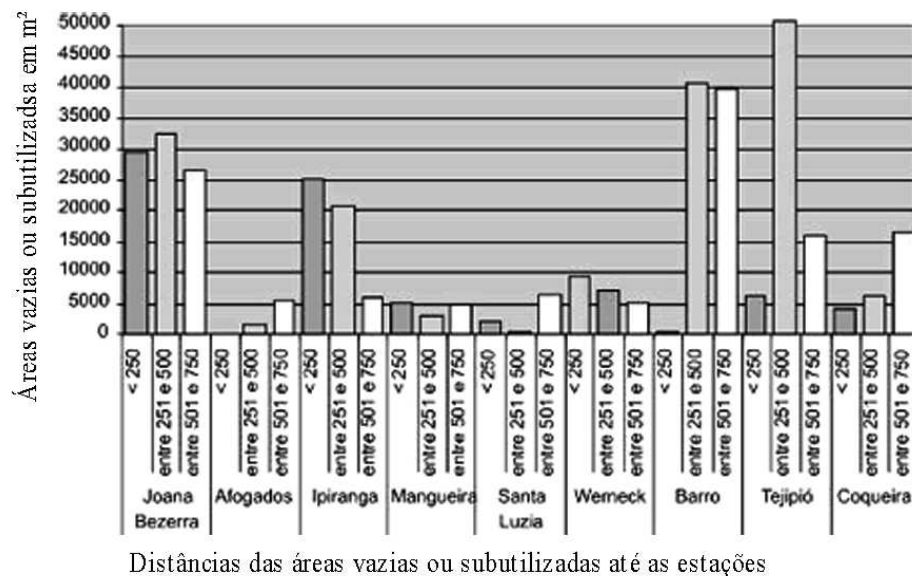


Figura 3: Áreas vazias e subutilizadas por distância às estações.
Fonte: Andrade e Maia, 2006.

Na RPA 5, os bairros de Afogados (servido pela estação Afogados); San Martin, Mangueira e Mustardinha (servidos pela estação Mangueira) e Estância e Jiquiá (servidos pela estação Santa Luzia), são bairros de topografia plana, sendo outro elemento facilitador para o uso da bicicleta.

Como as estações Afogados, Mangueira e Santa Luzia estão inseridas em áreas de topografia plana, de bairros circunvizinhos e de relevante uso da bicicleta (cerca de 4.500 bicicletas circulam por dia nesta área); decidiu-se que a aplicação dos questionários seria nessas três estações. A seleção da estação Santa Luzia também é decorrente da existência do bicicletário, para verificar o real potencial da integração bicicleta x metrô nesta estação. Vale ressaltar que a ciclovia Tiradentes, que atende esta área, é a ciclovia mais utilizada para viagens com destino trabalho ou escola.

4.3. Perfil dos potenciais usuários para integração bicicleta x metrô das estações selecionadas

Das 174 pessoas entrevistadas nas três estações, 20 não sabiam andar de bicicleta e foram excluídos do questionamento sobre o interesse pela integração bicicleta x metrô. Vale ressaltar, que ao final da pesquisa, há um levantamento sobre os motivos pela falta de interesse ao serviço de integração e essas 20 pessoas entram no percentual dos que não se interessam, justamente pelo motivo de não saberem andar de bicicleta.

Dos 154 indivíduos entrevistados que sabiam andar de bicicleta, 78 (51%) é do sexo masculino, e 76 (49%) é do sexo do feminino. A idade variou de 13 a 74 anos, sendo 28,54 a média e 16 anos de idade o valor da moda (valor estatístico que ocorre com maior frequência).

A respeito do número de vezes que a bicicleta é utilizada por semana por pessoa entrevistada, verificou-se que 61 homens usam bicicleta pelo menos uma vez na semana (78% dos homens), enquanto que 45 mulheres usam bicicleta pelo menos uma vez na semana (59% das mulheres). A média de uso ficou em 2,46 vezes.

Com relação ao interesse pela integração bicicleta x metrô, 69 homens (88% dos homens) têm interesse por este serviço. Entre as mulheres, 64 (84% das mulheres), se interessam pela integração.

De acordo com o gênero, entre os que se interessam e não se interessam pela integração não houve diferença estatística ($\chi^2 = 0,59$; $p = 0,44$). Assim sendo, o interesse pela integração não depende do gênero das pessoas entrevistadas.

Apesar disso, os homens entrevistados possuem costume de usar bicicleta mais vezes que as mulheres entrevistadas, 33% dos homens usam bicicleta mais de 5 vezes por semana (26 homens), entre as mulheres, esta frequência de uso da bicicleta está em 14% delas (11 mulheres).

Percebeu-se que não houve diferença estatística entre indivíduos de qualquer faixa etária em fazer integração ($\chi^2=5,206$; $p=0,266$).

Das pessoas que possuem renda de até 1 salário mínimo, 91% (84 pessoas) têm interesse em fazer integração. Há diferença estatística em querer a integração de acordo com a renda, ou seja, neste evento as divergências entre as frequências observadas e as esperadas são grandes ($\chi^2=10,94$; $p=0,006$). Isto significa que, dentre as pessoas que foram entrevistadas, as que recebem até um salário mínimo são mais propensas a fazerem integração bicicleta x metrô que as outras que possuem entre 1 e 2 salários mínimo e mais de 2 salários mínimo de renda.

Com relação à ocupação, se verificou que não há diferença estatística pelo interesse pela integração ($\chi^2=4,617$; $p=0,202$). A maioria dos entrevistados declarou ter interesse em fazer integração independente da sua ocupação.

Todas as pessoas que não possuem grau de instrução (11 pessoas) declararam que fariam integração bicicleta x metrô caso houvesse melhorias no sistema. Entre as pessoas que concluíram o terceiro grau (16 pessoas), 38% (6 pessoas) declararam que não fariam integração mesmo se houvesse melhorias. Esta falta de interesse pela integração dos 38% das pessoas que concluíram o terceiro grau é referente à grande distância de suas moradias à estação. Sendo assim, conclui-se que pessoas de menor instrução são mais propensas a fazerem integração ($\chi^2=10,643$; $p=0,013$).

Na Tabela 5 tem-se um resumo dos dados dos perfis dos usuários entrevistados relacionados ao interesse pela integração bicicleta x metrô.

Tabela 5: Resumo dos resultados da pesquisa.

Resultados quanto às variáveis gênero, faixa etária, renda, ocupação e grau de instrução dos entrevistados			Valores do χ^2 (Qui quadrado) e da Probabilidade de ocorrência do evento
Gênero	Nº de pessoas que faria integração bicicleta x metrô	Nº de pessoas que não faria integração bicicleta x metrô	$\chi^2 = 0,59$; $p = 0,44$
Homem	69 (88%)	9 (12%)	Os desvios não são significativos
Mulher	64 (84%)	12 (16%)	
Faixa Etária	Nº de pessoas que faria integração bicicleta x metrô	Nº de pessoas que não faria integração bicicleta x metrô	$\chi^2=5,206$; $p = 0,266$
Menos de 20	43 (88%)	6 (12%)	Os desvios não são significativos
Entre 20 e 30	41 (87%)	6 (13%)	
Entre 30 e 40	25 (83%)	5 (17%)	
Entre 40 e 60	14 (100%)	0 (0%)	
Mais de 60	10 (71%)	4 (29%)	
Renda em SM – Salário mínimo	Nº de pessoas que faria integração bicicleta x metrô	Nº de pessoas que não faria integração bicicleta x metrô	$\chi^2=10,94$; $p = 0,006$
Até 1 SM	84 (91%)	8 (9%)	Os desvios são significativos
Entre 1 e 2 SM	42 (84%)	8 (16%)	
Mais de 2 SM	7 (58%)	5 (42%)	
Ocupação	Nº de pessoas que faria integração bicicleta x metrô	Nº de pessoas que não faria integração bicicleta x metrô	$\chi^2=4,617$; $p = 0,202$
Aposentado (a)	7 (70%)	3 (30%)	Os desvios não são significativos
Desempregado (a)	24 (92%)	2 (8%)	
Empregado (a)	53 (83%)	11 (17%)	
Estudante (a)	49 (91%)	5 (9%)	
Grau de instrução	Nº de pessoas que faria integração bicicleta x metrô	Nº de pessoas que não faria integração bicicleta x metrô	$\chi^2=10,643$; $p = 0,013$
Sem instrução	11 (100%)	0(0%)	Os desvios são significativos
Fundamental completo	36 (92%)	3 (7%)	
Médio completo	76 (86%)	12 (14%)	
Superior Completo	10 (62,5%)	6 (37,5%)	

Os problemas questionados como empecilhos ao uso da integração bicicleta x metrô e as respectivas porcentagens de pessoas que o citaram foram: impossibilidade de levar a bicicleta no metrô (5%), falta de ciclovias (19%), falta de bicicletário (12%), falta de banheiro e vestiário na estação (17%), falta de segurança pública (27%) e falta de trânsito seguro até a estação (20%).

A insegurança em deixar a bicicleta na estação foi muito alegada entre os entrevistados e neste quesito houve diferença estatística ($\chi^2= 23,045$; $p=0,0003$). Ressalta-se que na estação Santa Luzia, que possui bicicletário e tinha bastantes bicicletas na hora da pesquisa, várias pessoas se mostraram inseguras com a possibilidade de deixar a bicicleta na estação.

Dentre as 174 pessoas da amostra total, 41 pessoas não se interessam pela integração. Ao serem perguntados pelos motivos dessa falta de interesse, os entrevistados responderam que: residem muito longe (20%), não gostam de usar bicicleta (12%), residem muito perto e preferem ir a pé para estação (20%) ou não sabem andar de bicicleta (48%).

Vale lembrar, como dito no início deste item, que dessas 41 pessoas que não se interessam pela integração, 20 não sabem andar de bicicleta, ou seja, nesta avaliação em vez de considerar apenas os que sabem andar de bicicleta (154 pessoas) foi considerado o total da amostra (174 pessoas).

5. CONCLUSÕES

Vê-se como resultado da pesquisa que nas três estações selecionadas há usuários interessados pela integração bicicleta x metrô indicando a potencialidade deste serviço. O perfil dos usuários levantado indica que o gênero, a faixa etária e a ocupação das pessoas entrevistadas não influenciam no intuito de fazerem integração. Em relação ao grau de instrução e a renda, notou-se que as pessoas de menor renda e de menor grau de instrução são mais propensas a fazerem integração bicicleta x metrô.

No Recife, faltam políticas sustentáveis de incentivo ao uso da bicicleta como modal de transporte para todas as classes, programas educacionais para tráfego compartilhado entre ciclistas e motoristas e implantação de uma infraestrutura cicloviária que garanta a segurança do ciclista e uma rede integrada aos transportes públicos. Além disso, falta segurança pública para estimular o uso da bicicleta bem como a integração bicicleta x metrô. Na pesquisa de campo, o maior empecilho para o interesse na integração bicicleta x metrô nas três estações selecionadas foi justamente a falta de segurança pública.

Apesar dos indícios de que a integração bicicleta x metrô é relevante para a população e alimentaria o sistema de transporte público da cidade do Recife, os órgãos responsáveis pelo setor de transportes da cidade (CTTU, Grande Recife Consórcio de Transporte e Metrorec) se mostram pouco interessados em implantar medidas desta natureza. Recife ainda está longe de se conscientizar da importância da bicicleta na melhoria da mobilidade urbana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, M.O. e M.L.A. Maia (2006) *Impactos de Sistemas de Transportes Metroferroviários sobre a acessibilidade, o valor do solo e o desenvolvimento urbano: o caso do metrô do Recife*, 2º Concurso de monografia CBTU – A Cidade nos Trilhos.
- ANTP (2007) *Integração nos Transportes Públicos*, série cadernos técnicos, volume 5, Associação Nacional de Transportes Públicos.
- Aquino, A.P.P. e N.P. Andrade (2007) *A integração entre trem e bicicleta como elemento de desenvolvimento urbano sustentável*, 3º Concurso de Monografia CBTU – A cidade nos trilhos.

- Carvalho, A.C.W. (2005) *Desenho Universal, Acessibilidade e Integração Modal – Estudo exploratório no transporte coletivo no Rio de Janeiro*, Dissertação de Mestrado em Engenharia de Transporte, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ.
- Clegg, F. (1995) *Estatística para todos*, Ed. Gradiva. Lisboa, Portugal.
- Comissão Europeia (2000) *Cidades para Bicicletas, Cidades de Futuro*, Luxemburgo, Serviços das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias.
- CTTU (2011) *Ciclovias Tiradentes*. Disponível em: <http://www.recife.pe.gov.br/2007/07/11/mat_144994.php>. Companhia de Trânsito e Transporte Urbano, Prefeitura do Recife. Acesso em julho de 2011.
- Figueirêdo, C.F. e M.L.A. Maia (2004) Deslocamentos não motorizados na cidade do Recife: Características e Condições, *Anais do XVIII Congresso da ANPET*, Florianópolis, Santa Catarina.
- Figueirêdo, C.F. (2008) *Transporte não motorizado e a mobilidade sustentável – Os deslocamentos a pé na região sudoeste do Recife*, Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, UFPE.
- GEIPOT (2001) *Planejamento cicloviário: diagnóstico nacional*, Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes, Brasília, DF.
- Governo do Estado de Pernambuco (2002) *Estratégia de desenvolvimento da Região Metropolitana do Recife – 2003/2015*, Metrôpole Estratégica, Versão Técnica.
- Grande Recife Consórcio de Transporte (2011) *Transporte – SEI/Terminais*. Disponível em: <http://www.granderecife.pe.gov.br/transporte_sei_.asp>. Acesso em julho de 2011.
- GVB (2011) *Our Company Rules*. Disponível em: <<http://www.gvb.nl/english/travellers/ourrules/Pages/company-rules.aspx>>. Acesso em julho de 2011.
- Instituto de Energia e Meio Ambiente (2010) *A bicicleta e as cidades: Como inserir a bicicleta na política de mobilidade urbana*, 2ed. São Paulo.
- Martens, K. (2004) The bicycle as a feeder mode: experiences from three European countries, *Transportation Research Part D*, 9 – 281-294.
- METRO (2011) *Bike Metro*. Los Angeles County Metropolitan Transportation Authority. Disponível em: <<http://www.metro.net/around/bikes/bikes-metro/>>. Acesso em julho de 2011.
- Metrô Rio (2011) *Bicicletários*. Disponível em: <<http://www.metrorio.com.br/bicicletario.htm>>. Acesso em julho de 2011.
- Metrô SP (2011) *Bicicletários*. Disponível em: <<http://www.metro.sp.gov.br/servicos/bicicletario/bicicletario.asp>>. Acesso em julho de 2011.
- Ministério das Cidades (2007) *Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades*, Coleção Bicicleta Brasil, caderno 1, Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, Brasília.
- Pucher, J. e R. Buehler (2009) Integrating Bicycling and Public Transport in North America, *Journal of Public Transportation*, Vol. 12, n. 3, Autumn 2009, forthcoming.
- 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 de Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana, UFBA.
- Sebban, A.C. (2003) *La complémentarité entre le vélo et les transports public – De la cohabitation à l'intermodalité*, Tese de doutorado, Institut d'Aménagement Régional, Aix – en – Provence.
- Silveira, M.O. (2010) *Mobilidade Sustentável: A bicicleta como um meio de transporte integrado*, Dissertação de Mestrado em Engenharia de Transportes, COPPE, UFRJ.
- STM (2011) *Bicycle are welcome in the metro, however station are not a bicycle path...* Société de transport de Montréal. Disponível em: <<http://www.stm.info/English/metro/a-velo-met.htm>>. Acesso em julho de 2011.
- Vélib (2011) *Welcome to Paris*. Disponível em: <<https://aoben-paris.cyclocity.fr/>>. Acesso em julho de 2011.

Mariana Oliveira da Silveira (mariana.silveira@ufpe.br ; maridasilveira@gmail.com)
Maria Leonor Alves Maia (nona@ufpe.br ; nonamaia@gmail.com)
Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil, Centro de Tecnologia de Geociências, UFPE.
Rua Acadêmico Hélio Ramos, s/n, Recife - PE.
Ronaldo Balassiano (ronaldo@pet.coppe.ufrj.br)
Programa de Engenharia de Transportes, Centro de Tecnologia, PET/COPPE/UFRJ.
Avenida Horácio de Macedo, 2030, Bloco H, Sala 106, Cidade Universitária, Rio de Janeiro - RJ.