

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA – UFPB**  
**CENTRO DE TECNOLOGIA**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**LUCAS SIQUEIRA MOURA GOMES NUNES PEREIRA**

**ESTUDO SOBRE A EVASÃO DE RECEITA NO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO POR ÔNIBUS NA CIDADE DE JOÃO PESSOA-PB**

**JOÃO PESSOA**

**2016**

LUCAS SIQUEIRA MOURA GOMES NUNES PEREIRA

**ESTUDO SOBRE A EVASÃO DE RECEITA NO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO POR ÔNIBUS NA CIDADE DE JOÃO PESSOA-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Civil do Centro de Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Dr. Nilton Pereira de Andrade

JOÃO PESSOA

2016

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

**LUCAS SIQUEIRA MOURA GOMES NUNES PEREIRA**

**ESTUDO SOBRE A EVASÃO DE RECEITA NO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO POR ÔNIBUS NA CIDADE DE JOÃO PESSOA – PB**

Trabalho de Conclusão de Curso em 28/11/2016 perante a seguinte Comissão Julgadora:

---

Prof. Dr. Nilton Pereira de Andrade

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental do CT/UFPB

---

Prof. Dr. Clóvis Dias

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental do CT/UFPB

---

Prof.<sup>a</sup> Ma. Sheila Azevedo Freire

Curso de Arquitetura e Urbanismo da Unipê

---

Prof.<sup>a</sup> Ana Cláudia Fernandes Medeiros Braga

Coordenadora do Curso de Graduação em Engenharia Civil

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por ser tão bom comigo e por me dar forças para seguir em frente sempre. Aos meus pais, namorada e amigos, por todo o suporte e por sempre acreditarem em mim. Ao professor Nilton, por toda paciência e dedicação durante toda a orientação. Ao Superintendente da SEMOB, Carlos Batinga, por ter se disponibilizado a ajudar quando precisei. Ao consórcio Unitrans, por toda a gentileza e disponibilidade para ajudar com a pesquisa. Por fim, a todos que me ajudaram neste trabalho, direta ou indiretamente, obrigado.

## RESUMO

A evasão de receita nos sistemas de transportes públicos no Brasil é um problema inerente à sociedade. Os usuários que não pagam a tarifa, independentemente da razão, prejudicam aqueles que normalmente pagam. Os custos do sistema de transportes precisam ser cobertos e os desvios serão arcados por quem paga corretamente. A presente pesquisa buscou quantificar a evasão de receita nos ônibus urbanos tendo como estudo de caso a cidade de João Pessoa – PB. Foram encontrados valores variando de 0,57% até 0,92% de evasão global do sistema baseado em uma semana do mês de setembro de 2016, de onde se extraiu todos os dados. A expansão dos dados para todo um ano alcançou valores maiores que um milhão de reais, indicando que o problema da evasão não pode ser desconsiderado e que são necessárias soluções para minimizar e até erradicar o problema, para assim garantir uma tarifa mais justa e ônibus de maior qualidade para todos os usuários.

Palavras-Chave: Evasão. João Pessoa. Ônibus. Sistemas de transporte.

## **ABSTRACT**

The fare evasion in the public transport system in Brazil is an inherent problem in society. The users who do not pay, independently of the reason, prejudice those who normally pay. The costs of the transport system need to be covered and will be deducted from those who paid correctly. The present research searched quantify the evasion in the buses with the case study of the city of João Pessoa – PB. It was found values varying from 0,57% to 0,92% of global system evasion based on one week of the month september of 2016, from where was extracted the data. The data expansion for a whole year reached values bigger than one million reais, indicanting that the problem of evasion can't be desconsiderated and that are necessary solutions to minimize and even erradicate the problema, to thereby guarantee a fare fairer and a bus with more quality for all users.

Key words : Evasion. Transport System. Bus. João Pessoa.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Adesivo da campanha "Pratique Cidadania" do município de Campinas .....	17
Figura 2: Razão comparativa Validações/Montante para duas semanas (07 a 13 de abril e 6 a 12 de outubro).....	22
Figura 3: Microrregião de João Pessoa e sua mancha urbana .....	27
Figura 4: Linhas de ônibus da cidade de João Pessoa .....	29
Figura 5: Tipo de catraca utilizada nos ônibus de João Pessoa .....	32
Figura 6: Cartão de estudante do sistema "Passe Legal" .....	34
Figura 7: <i>Layout</i> com catraca no último degrau da escada.....	34
Figura 8: <i>Layout</i> com catraca no início do corredor traseiro.....	35
Figura 9: <i>Layout</i> com catraca na porta dianteira .....	35
Figura 10: <i>Layout</i> com catraca na porta dianteira e com porta central para desembarque de idosos e deficientes .....	35
Figura 11: Linhas da Empresa Reunidas em João Pessoa .....	40
Figura 12: Linhas da empresa Transnacional em João Pessoa.....	41
Figura 13: Linhas do Consórcio Unitrans .....	42
Figura 14: Percurso da linha 2514 .....	48
Figura 15: Câmeras de ônibus da linha 2514 .....	49
Figura 16: Percurso da linha 301 .....	50
Figura 17: Câmeras de ônibus da linha 301 .....	51
Figura 18: Percurso da linha 102.....	52
Figura 19: Câmeras de ônibus da linha 102 .....	53
Figura 20: Percurso da linha 600.....	54
Figura 21: Câmera de ônibus da linha 600 .....	55

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Relatório de passageiros .....	16
Tabela 2: Quantidade de linhas analisadas .....	42
Tabela 3: Tabela dos cálculos de evasão e totais da semana.....	44
Tabela 4: Porcentagem da evasão no sistema.....	45
Tabela 5: Ônibus com respectivas linhas analisadas em filmagem.....	46
Tabela 6: Evasões registradas em ônibus da linha 2514 no horário de pico de 5h16 às 8h30 .	49
Tabela 7: Evasões registradas em ônibus da linha 301 no horário de pico de 5h19 às 8h07 ...	51
Tabela 8: Evasões registradas em ônibus da linha 102 no horário de pico de 05h04 às 8h18 .	53
Tabela 9: Evasões registradas em ônibus da linha 600 no horário de pico de 5h14 às 8h43 ...	55
Tabela 10: Comparativo entre evasão registrada pela pesquisa e empresa no horário de pico da manhã .....	56
Tabela 11: Custos referentes à evasão de 0,57% .....	57
Tabela 12: Custos referentes à evasão de 0,92% .....	57

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	10
1.1	Apresentação do tema .....	10
1.2	Objetivos .....	10
1.3	Abordagem Metodológica .....	11
1.4	Estruturação do trabalho .....	11
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	13
2.1	Conceitos de evasão .....	13
2.2	Impactos no sistema de transporte público .....	13
2.3	Experiências no Brasil .....	14
2.3.1	Belo Horizonte – Minas Gerais .....	14
2.3.2	Campinas – São Paulo .....	16
2.3.3	Recife – Pernambuco .....	17
2.3.4	Sorocaba – São Paulo .....	19
2.4	Experiências no mundo .....	20
2.4.1	Montreal – Canadá .....	21
3	METODOLOGIA .....	24
3.1	Concepção do tema .....	24
3.2	Visitas Técnicas .....	24
3.3	Tratamento dos dados .....	25
4	ESTUDO DE CASO .....	26
4.1	A cidade de João Pessoa .....	26
4.2	O sistema de transporte público .....	27
4.2.1	Histórico .....	27
4.2.2	Dados Gerais .....	28
4.3	A pesquisa .....	29
4.3.1	Coleta de Dados .....	30
4.4	Pagamento de passagem e controle de acesso .....	31
4.4.1	Controle de acesso .....	31
4.4.2	Gratuidades e descontos .....	32
4.5	Tipos de fraudes das formas de acesso .....	34
4.5.1	Fraudes baseadas na estrutura do ônibus .....	34
4.5.2	Fraudes no uso de benefícios .....	37
4.5.2.1	Idosos .....	37
4.5.2.2	Profissionais com benefício .....	37
4.5.2.3	Estudantes .....	38

4.5.2.4	HIV/AIDS .....	38
4.6	Quantificação da evasão .....	39
4.6.1	Números gerais .....	39
4.6.2	Filmagens .....	46
4.6.2.1	Linha 2514.....	47
4.6.2.2	Linha 301.....	50
4.6.2.3	Linha 102.....	52
4.6.2.4	Linha 600.....	54
4.6.2.5	Dados das filmagens.....	56
4.6.3	Impacto nos custos e comparativo geral.....	56
5	ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	59
5.1	Possíveis soluções a serem abordadas .....	59
6	CONCLUSÃO .....	60
7	REFERÊNCIAS .....	61

## **1 INTRODUÇÃO**

Os sistemas de transporte público urbano têm como finalidade garantir o deslocamento com conforto, segurança e eficiência para os usuários. Em troca destas vantagens, o usuário deve pagar uma taxa acordada, na maioria dos casos, entre as empresas gestoras e o órgão público fiscalizador. Dessa forma, o sistema funciona de forma eficiente. A empresa sabe a quantidade exata de passageiros que realizaram as viagens, podendo programar-se para futuras melhorias na sede, veículos, ou até mesmo no salário dos operadores.

### **1.1 Apresentação do tema**

É recorrente em todas as cidades do país que possuem um sistema de transporte público coletivo, incluindo João Pessoa – PB, o fenômeno da evasão de receita nos sistemas de transporte público, seja ônibus, trens ou metrô. Essa prática prejudica os usuários honestos, que pagam o preço pelos que andam sem pagar, e é importante quantificar esse número e analisar o seu impacto no sistema, seja na tarifa ou na própria qualidade do serviço.

As formas de burlar o sistema são as mais variadas possíveis, como: entrada pela porta de desembarque, saída pela porta de embarque sem realizar o pagamento da passagem, pulando por cima ou passando por debaixo da catraca, falsificando documentos que garantem gratuidades ou descontos como carteira de idoso e carteira de estudante e até mesmo ameaçando o motorista para que permita a entrada de passageiros sem a realização do pagamento da tarifa.

O tipo de evasão escolhido como objeto de estudo foi uma que é mais visível à população e que não depende de nenhum recurso tecnológico para a sua realização. Trata-se do acesso indevido ao ônibus por meio de práticas de abordagem direta, como passando por cima ou por baixo da catraca, entrando pela porta de saída ou saindo pela porta de entrada sem pagar a passagem.

### **1.2 Objetivos**

O objetivo geral do trabalho é contribuir para tornar o sistema de transporte público urbano mais acessível e justo para seus usuários.

Como objetivos específicos têm-se:

- Identificar as formas de utilização indevida do sistema de transporte público urbano;
- Quantificar uma dessas formas de evasão de receita e
- Analisar o impacto econômico da evasão no sistema.

### **1.3 Abordagem Metodológica**

Para analisar a evasão tarifária e seus tipos, pesquisou-se em artigos, livros e sites suas definições e exemplos de sua ocorrência, fundamentando-se sobre o tema escolhido, até ter base suficiente para iniciar uma pesquisa.

Foram realizadas visitas tanto ao órgão que coordena e fiscaliza o sistema de transporte público da cidade de João Pessoa, a Superintendência Executiva de Mobilidade Urbana (SEMOB), quanto um consórcio de empresas de ônibus do município.

O tipo de evasão escolhida foi analisado através de dados disponibilizados pelo consórcio de empresas, onde comparou-se os dados que foram cedidos com os dados obtidos a partir da observação e análise de filmagens também disponibilizadas e assim quantificou-se a evasão na cidade, e seus custos no sistema de transporte público. Com a análise dos resultados sobre a evasão, buscou-se soluções para o problema, abordando-o de várias formas possíveis para diminuir a sua dimensão.

### **1.4 Estruturação do trabalho**

O trabalho está estruturado de forma a situar o leitor, tanto leigos como profissionais no tema da evasão de receita no sistema de transporte público na cidade de João Pessoa.

No capítulo 01 (um) introduziu-se o tema, a problemática a ser enfrentada, que objetivos o trabalho buscou atingir e sua forma de estruturação e execução.

No capítulo 02 (dois) fundamentou-se o conteúdo teórico do trabalho, abordando pesquisas realizadas em outras cidades, tanto no Brasil quanto no exterior, seus resultados e dificuldades. Baseado nelas pode-se entender como é realizada uma pesquisa de evasão, seu impacto nos diferentes locais e como solucionar tais problemas. Foram tomados como exemplos tanto artigos que trataram a pesquisa da evasão propriamente dita, das cidades de Sorocaba – SP, Recife – PE e Montreal (Canadá), quanto artigos que abordaram a criação de campanhas

para reduzir as ilegalidades, das cidades de Belo Horizonte – MG e Campinas – SP, juntamente com os seus resultados.

O capítulo 03 (três) aborda o estudo de caso da cidade de João Pessoa, situando a problemática de acordo com a ótica do município, seus desafios, quem dispõe de gratuidades no sistema de transporte público, os tipos de ônibus e os diversos modos de evasão que ocorrem. Após introduzir o estudo de caso, explica-se a pesquisa em si, como a mesma foi executada, o passo a passo dos procedimentos realizados, com seus respectivos dados, explicando como se chegou aos mesmos. Juntamente com as observações anotadas na realização da pesquisa e do tratamento dos dados, têm-se os impactos que esse problema pode gerar no sistema de transporte público, os custos que acarreta para a cidade de João Pessoa e a quem ele mais prejudica.

No capítulo 04 (quatro) faz-se a análise dos resultados das pesquisas, juntamente com as possíveis soluções para esse problema e as diversas maneiras como ele pode ser enfrentado.

No capítulo 05 (cinco) se encontra a conclusão do trabalho, indicando todos os pontos positivos e negativos da pesquisa, as dificuldades enfrentadas na realização do trabalho e em que pontos ela pode se aprofundar.

No capítulo 06 (seis) está a bibliografia do trabalho, com todos os materiais e sites utilizados para a realização da pesquisa, indicando todos os artigos, sites, leis e livros que serviram de base para o estudo.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Para o estudo do tema da evasão no sistema de transporte público urbano na cidade de João Pessoa, é necessário compreender primeiramente o tema, de forma geral, e, posteriormente, o caso particular escolhido para estudo.

### **2.1 Conceitos de evasão**

A palavra evasão significa evadir-se, fuga, saída. É o abandono de alguém ou alguma coisa, o ato de se afastar. No seu geral pode ter diversos significados, como evasão escolar, onde os alunos deixam de frequentar as aulas, ou ainda evasão fiscal, quando por meios ilícitos o cidadão deixa de pagar os devidos impostos que lhe são cobrados. Seguindo na linha de pensamento deste último tipo, é que se entra na evasão de receita do transporte público urbano.

Existem muitos tipos de evasão no sistema de transportes e que podem ser abordados de várias maneiras. De uma forma geral, neste trabalho, aborda-se o que seria a evasão de receita, o não pagamento da passagem. A evasão no transporte público urbano é toda aquela situação na qual o usuário do sistema se utiliza de métodos para não fazer o pagamento da tarifa e utiliza o transporte mesmo assim. As causas da evasão podem ser diversas, mas o prejuízo é o mesmo às empresas operadoras e aos usuários do sistema que pagam suas passagens de forma devida.

### **2.2 Impactos no sistema de transporte público**

Para todo aquele que não paga a tarifa no sistema de transportes públicos, alguém banca a passagem dele. A evasão de receita no transporte público urbano em suas mais diversas formas causa como principal e mais notável reflexo o aumento do preço da tarifa. O cálculo para o valor da passagem é composto por uma série de fatores. Porém, resumidamente para este trabalho, pode-se utilizar o valor dos custos, dividido pela quantidade de passageiros do sistema de transportes. Na maior parte do Brasil o registro do passageiro que utiliza o sistema é através da “catracada”. Quando o usuário realiza o pagamento, passa pela catraca e registra sua entrada, quantificando o número de passageiros. Como muitos usuários se utilizam de métodos para não realizar o pagamento da tarifa, o sistema não os registra e com isso o cálculo para o preço da passagem é feito com uma quantidade total menor de passageiros. Com a

mesma quantidade de passageiros circulando, porém com menos pagantes, é necessária a mesma quantidade de ônibus e operadores, com isso os custos do sistema continuam os mesmos. Sem alterar o custo total, mas diminuindo o número de passageiros, o preço final da tarifa se eleva e os outros usuários que pagam são penalizados com a necessidade de arcar com os custos do sistema.

Por muitas vezes também os operadores são ameaçados em seu expediente por usuários ilegais, muitas vezes criminosos ou arruaceiros, visando andar de graça, gerando estresse e desconforto aos próprios operadores e outros passageiros. Todas as ocorrências que visem o não pagamento da tarifa são formas de evasão de receita e prejudicam o sistema de transporte público, de uma forma ou de outra, e quem paga sempre é o usuário honesto.

## **2.3 Experiências no Brasil**

A evasão no Brasil é um fato comum, identificado em muitas cidades do país, das mais diversas intensidades, variando apenas de região e como foram estudadas, enfrentadas e, muitas vezes, com resultados bastante positivos. Muitas cidades tomaram medidas para combater esses casos, fazendo campanhas educativas, aplicando punições, aplicando novos métodos de registro de entrada e pagamento de passageiros. Alguns casos podem ser citados como bons exemplos de resposta positiva.

### **2.3.1 *Belo Horizonte – Minas Gerais***

Segundo (ANTP, 2003), a cidade de Belo Horizonte transportava em seus coletivos 1.400.000 passageiros por dia no ano de 2003. Na época, considerava-se uma evasão média de 5%, o que geraria um prejuízo de 100.000 reais por dia. Esse número chegava a representar 50% da demanda em algumas linhas mais periféricas.

Para combater o problema, a empresa realizou um experimento em uma linha que havia assumido, a linha 9030 Castanheiras/Centro, onde a evasão chegava a 55% em dias úteis e a 90% da demanda aos domingos. Costumava-se culpar a gestão pública por esses problemas. Porém, a empresa assumiu que a falha era da própria responsável pela operação e por isso ela devia tomar as devidas medidas. Foi montada uma estratégia de combate ao problema, de forma ampla, sem focar somente na comunidade onde ocorria o problema, mas em várias áreas da cidade. Foram tomadas as seguintes atitudes segundo o artigo:

1. Despertar o compromisso dos 'Operadores';
2. Incentivar junto à comunidade um regulamento do usuário, facilitando assim os procedimentos dos operadores;
3. Fazer reuniões com as lideranças comunitárias e fornecer gratuitamente cursos de liderança e apoio logístico, para que esses elementos sejam parceiros do sistema;
4. Desenvolver mecanismos de fiscalização interna e identificar pontos críticos em cada linha de transporte coletivo, de forma a traçar detalhadamente as atitudes de cada operador evitando assim a potencial evasão;
5. Procurar parceria da PMMG (Polícia Militar de Minas Gerais) através de apoio logístico;
6. Implantação de uma Central de Rádio Comunicador nos veículos desta linha. (ANTP, 2003)

A empresa organizou reuniões com os operadores para reforçar o compromisso deles com o problema, incentivando-os a vencer o desafio, garantindo que, se a linha do Bairro Castanheiras conseguisse ser operada, por ser uma linha bastante deficitária, os cortes poderiam ser evitados.

Para conscientizar a comunidade, a empresa realizou reuniões com os moradores, incentivando a criação de um regulamento dos usuários e reforçando a importância da criação das lideranças comunitárias, para melhor comunicação com os órgãos públicos, abrindo pauta para discussão de outros problemas, onde a empresa poderia ser a intermediadora com o gestor público, como problemas nas áreas da saúde (posto de saúde), pavimentação e segurança (posto policial). Os líderes comunitários participaram de um curso, onde foram orientados a como se portar e se comunicar com os órgãos públicos em futuras reivindicações.

A campanha consistia na educação da população, através de cartazes colados tanto nas paradas quanto dentro dos veículos, todos assinados pelos líderes comunitários, incentivando os usuários a pagar a passagem e repreender e denunciar quem não fizesse o mesmo. Os operadores foram treinados a agir caso ocorresse algum problema nos pontos mais críticos da linha. Os policiais militares também foram orientados a agir e interagir com a população, através de projetos sociais, cursos de corte e costura, aulas de capoeira, noções de informática, com o intuito de minimizar a insegurança e desconfiança da população com a polícia. Para manter a comunicação entre os veículos operados, a empresa implantou uma central de rádio, visando maior agilidade, segurança e exatidão para os operadores e usuários.

Após a realização da campanha e das medidas tomadas, a empresa realizou uma pesquisa e constatou que em menos de 02 meses a evasão na linha diminuiu de 55% para 0%, como pode ser observado na tabela 1 abaixo, com a ressalva de que o número não é garantia de que o problema foi sanado e de que são necessárias medidas constantes para educar os usuários e operadores e que problemas podem surgir sempre.

Tabela 1: Relatório de passageiros

Relatório de Passageiros, Evasão - Dia Útil/Sábado/Domingo - 9030 - Castanheira/Centro											
Item	Outra Operadora	1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana	5ª Semana	6ª Semana	Início Evasão Zero	2ª Semana	3ª Semana	Total
	11/06 à 15/06	21/06 à 24/06	25/06 à 01/07	02/07 à 08/07	09/07 à 15/07	16/07 à 22/07	23/07 à 29/07	30/07 à 05/08	06/08 à 12/08	13/08 à 19/08	
Passageiros	12300	6576	12174	12730	12680	13394	13452	14003	14930	13938	126177
Evasão	6765	686	3575	4490	3922	1813	528	99	90	0	21968
%	55%	10%	29%	35%	31%	14%	4%	1%	1%	0%	17%

Fonte: (Evasão zero – uma experiência de combate em Belo Horizonte, pg.10)

### 2.3.2 Campinas – São Paulo

O sistema de transporte público da cidade de Campinas vinha enfrentando um problema financeiro por causa da evasão tarifária por parte dos passageiros no ano de 2012. Segundo dados da Secretaria de Transportes (Setransp) e da Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas (EMDEC), em 2011, com a tarifa custando R\$3,00, o não pagamento de apenas 1% das tarifas de todas as viagens do sistema apresentaria uma evasão de receita de R\$4.002.000,00 (quatro milhões e vinte mil reais). Aumentando para 5%, a evasão significaria uma perda de R\$20.120.000,00 (vinte milhões e cento e vinte mil reais). Caso todos pagassem a tarifa corretamente, o preço da passagem poderia sair de R\$3,00 para R\$2,89, além da possibilidade de melhorias nos veículos e terminais, com o dinheiro que fosse arrecadado.

Para combater a prática ilegal, no ano de 2012, a Setransp e a EMDEC criaram uma campanha de conscientização nomeada de “Pratique Cidadania”, onde foram distribuídos entre as concessionárias e colados adesivos em diversas partes dos veículos, todos eles com mensagens como: “Não aceite proposta de pagamento irregular na tarifa de ônibus – Quem perde é você”, além de possuírem também o telefone da EMDEC para denúncia de irregularidades, sem a necessidade de identificação para quem ligasse. Na figura 1 abaixo segue um dos adesivos utilizado na campanha.

Figura 1: Adesivo da campanha "Pratique Cidadania" do município de Campinas



Fonte: [http://www.emdec.com.br/eficiente/repositorio/EMDEC\\_documentos/4837.pdf](http://www.emdec.com.br/eficiente/repositorio/EMDEC_documentos/4837.pdf) (2012)

### 2.3.3 Recife – Pernambuco

O abatimento da tarifa para estudantes não é uma inovação e ocorre em várias cidades do Brasil. Segundo Monteiro e Leitão (1997), na cidade de Recife em 1997, o órgão responsável pelo sistema de transporte era a Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos - EM-TU/Recife, e algumas de suas atribuições eram a confecção, a emissão e o controle do passe estudantil, que garantia o abatimento de 50% do preço da tarifa. Verificou-se uma evasão elevada, relacionada com o uso indevido do benefício do passe estudantil, da entrada pela porta dianteira de pessoas que não eram reais beneficiários e também da crescente evasão de receita e passageiros para o transporte clandestino, por estes aceitarem como moeda o pagamento através de vales transportes e passes estudantis.

Para combater os problemas citados, a empresa responsável tomou algumas medidas, muitas educativas e outras de fiscalização, que eram:

- a. Maior controle de cadastro e emissão da Carteira Estudantil de Estudante;
- b. Para ter maior controle sobre as cartelas de passes estudantis que eram emitidos, a empresa passou a emitir para os estudantes um impresso chamado “CONTROLE”, que consistia num mecanismo que habilitava o estudante a se dirigir a rede bancária e adquirir uma única cartela de passes por mês, que portava um código de barras para melhor acompanhamento do banco, que deveria

prestar contas do controle por cartela vendida, que quando lido identificava a carteira e o tipo de bilhete adquirido;

- c. Deflagração pela EMTU/Recife juntamente com as empresas operadoras, da campanha chamada “Passe Legal” para conscientizar os estudantes, cobradores, motoristas e a outra parte da população usuária, que eram prejudicados pelas ações indevidas e;
- d. Por uma decisão do Conselho Metropolitano dos Transportes Urbanos, a EMTU/Recife passou a resgatar todos os bilhetes utilizados na área metropolitana do Recife, pois mais de um tipo de bilhete dificultaria o deslocamento dos usuários, e para melhor atendê-los e evitar que os bilhetes fossem resgatados e usados no transporte clandestino. Fixou-se uma cota mensal para cada operadora, que sempre era atualizada, para cada operadora. Apresentou-se melhora significativa, mas até o momento do artigo não havia alcançado pleno êxito.

O principal foco de combate era a evasão estudantil e entre as medidas adotadas estava a campanha “Passe Legal”, que tinha como objetivo fiscalizar e controlar a receita que se perdia pelas utilizações ilegais. Buscava-se a redução de entradas de passes estudantis ilegais (até 20% dos passageiros transportados), e da utilização indevida de gratuidade através da porta dianteira, que representavam 50% do total de embarques irregulares. Foram realizadas campanhas de marketing para conscientizar os usuários do comprometimento da qualidade do sistema de transporte com a evasão de receita, além de reuniões e treinamentos para os operadores, para reforçar a importância da fiscalização da utilização indevida nos veículos. Um sistema de premiação foi criado para os operadores que fossem efetivos no combate a má utilização do passe estudantil.

As ações tomadas pela EMTU/Recife geraram bons resultados com uma redução de 11% de utilização do passe estudantil e um aumento de 4,5% de passageiros pagantes. Houve uma redução na venda de passes estudantis, com relação ao ano de 1995, da ordem de 31%, o que correspondia a um aumento de receita de R\$ 1.700.000,00 (um milhão e setecentos mil reais), justificando o sucesso da campanha. Observou-se que eram necessárias campanhas constantes para manter os usuários conscientes de suas obrigações perante a comunidade e o treinamento dos operadores para fiscalização contra as entradas irregulares de usuários e utilizações indevidas dos benefícios de redução tarifária.

### 2.3.4 Sorocaba – São Paulo

O sistema público de transporte coletivo do município de Sorocaba contava no ano de 1995 com uma frota de 308 ônibus, distribuídos em 80 linhas (Waisman *et al*, 1997). A cidade possuía um sistema com total integração física e tarifária, com dois terminais no centro do município. O sistema não contava com cobradores, apenas catracas com validadores, onde se inseria uma ficha plástica com teor magnético e a catraca era liberada. O sistema das catracas verificava o tipo da ficha para identificação do tipo de usuário. Pelo fato de não haver cobradores, era sabido da existência do “pula-catraca”, além dos embarques feitos por outras partes do veículo, também ignorando o pagamento da tarifa, e com conhecimento de que as características físicas do tipo de embarque colaboravam para esses atos, como por exemplo, o número de braços da catraca (03 ou 04).

Como muitos usuários possuíam direito a gratuidade e outros o abatimento na tarifa, somado aos passageiros ilegais, a Empresa de Desenvolvimento Urbano e Social de Sorocaba (URBES), realizou uma pesquisa para quantificar e avaliar o “pula-catraca” e os passageiros que gozam do direito de gratuidade no sistema. Foram selecionadas 30 linhas para a pesquisa, que representavam 37,5% do total do sistema, com um total de 119.272 passageiros (67% do total). Destas linhas selecionou-se seguindo a distribuição da cidade, das zonas Além Linha, Cerrado, Além Ponte, Zona industrial e Centro, abrangendo todo sistema.

Para a pesquisa, a amostra foi composta de 288,5 viagens, o que correspondia a 3,4% do total do sistema e 6,1% das linhas selecionadas, distribuídas entre os bairros já citados. A pesquisa foi feita nos horários de pico (manhã e tarde), nos entre picos, e no período da noite, além de identificar o tipo de ônibus quanto a quantidade de braços da catraca. Foram observados os seguintes dados:

- a) Passageiros que desembarcaram pela porta dianteira;
- b) Número de passageiros que pularam a catraca;
- c) Número de crianças que passaram por debaixo da catraca ou no colo de outro usuário;
- d) Número de pessoas que embarcavam pela porta traseira, diferenciando os idosos;
- e) Catraca inicial e final da viagem e;
- f) Tipo de localização da catraca.

Foram contados os passageiros de duas formas: uma contando apenas os que entravam durante as viagens; e a outra contando com os que entravam também pelos terminais de integração.

Para quantificar os que não pagavam a passagem fez-se um levantamento adicional nos bloqueios de catracas e terminais especiais para os passageiros gratuitos. Considerando que não havia evasão nos terminais pela alta fiscalização, a pesquisa obteve os seguintes resultados, onde os percentuais entre parênteses representam os passageiros que também entravam nos terminais de integração:

- a) Maior evasão constatada na linha da região Além Linha com 13,71% (8,64%);
- b) Maior evasão pela entrada pelas portas centrais e traseiras, no Centro (2,10%);
- c) Maior índice de gratuidades no Centro (17,48%), com percentual de idosos correspondente a 14,83%.

Os maiores índices de evasão detectados ocorreram no período de pico da manhã e tarde. O maior índice de gratuidade acontecia no entre pico. Constatou-se que os ônibus com catracas recuadas, ou seja, com espaço entre os degraus e as catracas favorecia a evasão, onde os passageiros andavam no espaço disponível sem efetuar o pagamento da tarifa. Compararam-se os resultados com uma pesquisa realizada na cidade no ano de 1992, onde se detectou um aumento na evasão de 5,26% para 5,44%, chegando a 23,08% na linha Nova Esperança. Apesar dos valores de estudantes com relação ao total de passageiros que não pagavam tarifa ter diminuído, o percentual de idosos sofreu um acréscimo na época da pesquisa.

Economicamente, se fosse possível a eliminação da evasão no sistema de transporte público de Sorocaba, haveria uma redução da tarifa em 5%, passando de R\$ 0,55 (tarifa média da época) para R\$ 0,52, e o montante arrecadado a mais seria de R\$ 100.000,00 (cem mil reais) ao mês. Com as gratuidades do sistema, deixava-se de arrecadar em torno de R\$ 250.000,00 (duzentos e cinquenta mil reais) ao mês. A soma dos valores de evasão e gratuidades gerava uma perda de receita de 19,86% para o sistema. O próprio órgão gerenciador, após a pesquisa, realizou campanhas por TV, jornais e rádio para conscientizar a população.

## **2.4 Experiências no mundo**

A evasão tarifária no transporte público urbano não é uma realidade exclusiva brasileira. Outros países enfrentam ou enfrentaram esse problema e trataram de várias formas. Alguns apresentaram evasão acentuada em seus sistemas, outros nem tanto. A semelhança entre todos é o combate e a conscientização da população dos malefícios dessa prática.

### 2.4.1 Montreal – Canadá

A evasão também afeta países de primeiro mundo, não da mesma forma que em países como Brasil, mas ainda assim gera perdas ao sistema. Segundo (POURMONET; BASSETO; TRÉPANIÉ, 2015), a cidade de Montreal no Canadá também presenciou esse tipo de comportamento por parte dos usuários. Em 2008 a companhia de transporte de Montreal (*La Société de Transport de Montréal*) desembolsou 174.000.000,00 C\$ (cento e setenta e quatro milhões dólares canadenses) em uma tecnologia inteligente de cartões para controle dos usuários, o que vem reduzindo por ano o valor de 13.000.000,00 C\$ (treze milhões dólares canadenses) em fraudes no sistema. Intuitivamente, “O número de fraudes é inversamente proporcional ao número de inspetores.” (BONFANTI, 2010 *apud* POURMONET *et al*, 2015).

O estudo objetivou a quantificação da evasão na cidade, pelo processo de comparação de dois dados fornecidos pela companhia gestora do sistema: as contagens a bordo e o número de transações do cartão com *chip*. A pesquisa foi realizada em duas semanas distintas do ano de 2014, de 7 a 13 de abril e 6 a 12 de outubro. Para a realização das contagens a bordo dos usuários, utilizou-se o sistema de contagem automática de passageiros (*Automated Passenger Counting System, APC*), um sistema instalado em 312 dos 1.600 ônibus operados pela empresa. Este sistema é à base da captação de raios infravermelhos ativos, que permitem a detecção de fontes de calor. Quando alguém entra no veículo o sistema detecta e faz a contagem. O computador de bordo é equipado com um módulo AVL (*Automatic Vehicle Location*), que conectado a um GPS e um odômetro registra toda a quilometragem percorrida e o trajeto. Esses dados são transmitidos a um computador central na garagem. O APC também está ligado ao sistema de abertura e fechamento das portas, sincronizando as ações das mesmas.

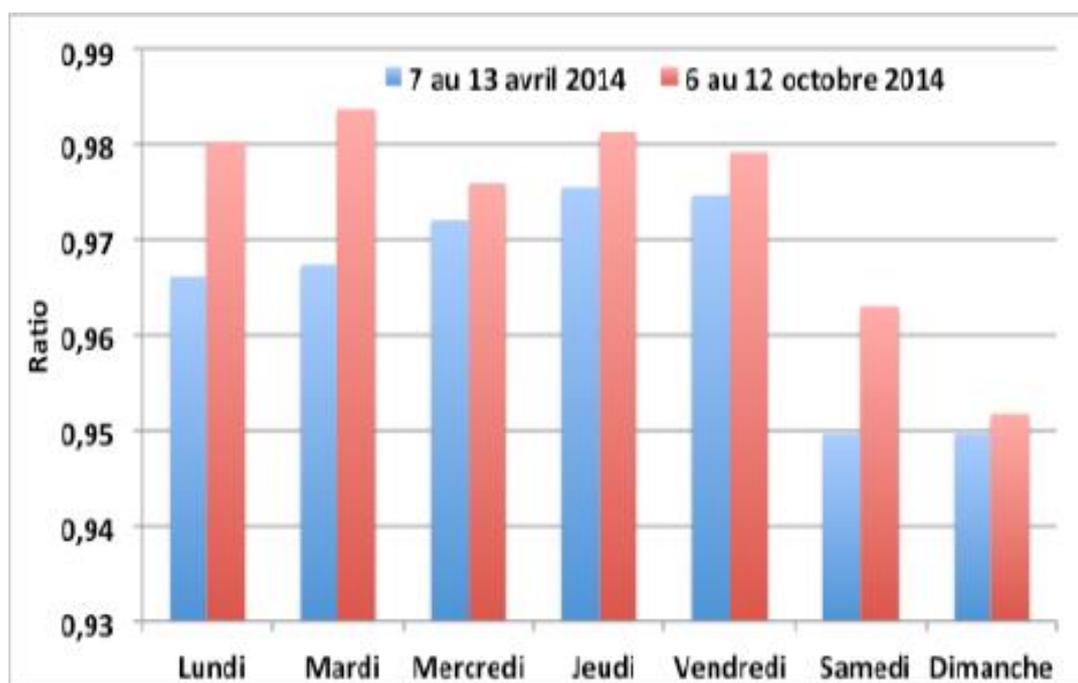
A validação dos cartões com *chips* ao entrar nos veículos permite o registro da hora e local de entrada do usuário, possibilitando a contagem da quantidade de passageiros que efetivamente pagaram a tarifa. Além do estudo da evasão, estes dados poderiam vir a serem utilizados para melhoramento do sistema para os próprios usuários, tornando-o mais rápido e eficiente. Primeiramente, realizou-se a comparação dos dados de utilização dos cartões com chip e a quantidade de pessoas que andaram no sistema, registrados pelo sistema APC.

As semanas de estudo dos meses de abril e outubro tiveram o número de registros do sistema a bordo na ordem dos 700.000 passageiros, enquanto o sistema de cartões com chips registrou em média 10.500.000 de transações. O comparativo consistia na razão entre o número de usuários que validaram as passagens e o montante de passageiros. O valor ideal da relação entre esses valores deveria ser igual a 1,0, mas os valores encontrados foram tanto acima

quanto abaixo de 1,0. Quando o valor encontrado era abaixo, significava que a contagem dos passageiros era maior do que as validações cartões, indicando a presença de evasão da tarifa. Quando maior que 1,0, significava uma possível falha nas contagens do sistema, um desarranjo na sincronia entre as duas medições, o que justificava a necessidade de uma manutenção.

A pesquisa detectou uma pequena evasão nas semanas, variando de 1,0 a 5,0%, sendo mais acentuada nos finais de semana de ambos os meses, com o aumento de até 1,5%, que pode ser justificado pelo fato de crianças menores de 12 anos não pagarem pelo transporte público coletivo nos sábados e domingos. Esse fato sozinho pode explicar o volume maior de evasão nos finais de semana. Detectou-se também a influência do horário na validação das passagens, onde nos horários de pico a evasão era menor do que nos entre picos. Os valores pesquisados podem ser observados na figura 2 abaixo.

Figura 2: Razão comparativa Validações/Montante para duas semanas (07 a 13 de abril e 6 a 12 de outubro)



Fonte: Extraído de “Vers la maîtrise de l’évasion tarifaire dans un réseau de transport collectif” (POURMONET et al, 2015)

Como a pesquisa não possibilitava a detecção do tipo evasão, para melhorar o sistema de transporte e diminuir as fraudes, Pourmonet e sua equipe desenvolveram um aplicativo para Android visando melhorar a eficiência do sistema através dos dados coletados e do *Google Maps*. O aplicativo funciona da seguinte forma: o usuário identifica em que meio de transporte encontra-se, metrô ou ônibus, e em seguida notifica se naquela linha ou parada em que ele está aconteceu algum tipo de evasão tarifária ilegal. O sistema detecta hora, data e

lugar baseado nos dados do celular do próprio usuário e com isso têm-se um melhor tratamento dos dados, tornando possível o comparativo do que realmente é evasão ilegal e o que é uso de gratuidades do sistema.

Para evitar um mesmo perfil de inspeções e o conhecimento dos usuários sobre as mesmas, criou-se um possível sistema de fiscalização onde apenas uma equipe utilizaria a ferramenta, enquanto a outra faria revistas aleatórias. Como não foi possível, ou muito difícil flagrar no ato os usuários ou se deslocar para o local, os inspetores seriam orientados a intervir nos nós da rede de transportes, onde há uma maior quantidade de usuários e consequentemente um maior potencial para a fraude.

A pesquisa no seu todo demonstrou bons resultados, quantificando a evasão no sistema e demonstrando suas variações quanto aos dias da semana e durante as horas do dia. Foram apresentadas soluções para a melhoria do sistema, mas como apenas uma parcela dos ônibus possuía o sistema de contagem a bordo, não se pôde caracterizar toda evasão nem definir se eram ilícitas ou apenas fruto de gratuidades. O ideal seria a análise dos dados de 100% dos ônibus, como se verificou nos cartões com *chip*. Porém ainda foi possível a criação de uma ferramenta para fiscalização, além de uma estratégia de melhoria da mesma.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Concepção do tema**

Para a realização da pesquisa, primeiramente fundamentou-se sobre o tema evasão, pesquisando-se em diversas fontes, como livros, artigos e sites. Buscou-se referências bibliográficas que abordassem diretamente o tema, que possuíssem pesquisas para quantificar o valor da evasão no sistema de transporte. Somando-se a isso também buscou-se referências que abordassem campanhas de combate ao problema, mostrando soluções e qual a melhor maneira de lidar com a evasão tarifária. Com um amplo campo a ser estudado e o pouco tempo para a pesquisa, necessitou-se restringir o foco.

#### **3.2 Visitas Técnicas**

A evasão tarifária possui muitos casos. Com o intuito de restringir para dimensionar no tempo da pesquisa, visitou-se a sede do órgão gestor do sistema de transporte público de João Pessoa, a Superintendência Executiva de Mobilidade Urbana (SEMOB), para compreender mais sobre o tema e relacionar qual o principal tipo de evasão existente na cidade de João Pessoa. Após a reunião, decidiu-se focar na evasão baseada no layout dos veículos, ou seja, nas formas de evasão mais visíveis, que são o “pula-catraca”, passando por baixo da catraca, a entrada pela porta de desembarque e a saída pela porta de embarque. Segundo os agentes de mobilidade com quem se conversou, esses eram os tipos mais comuns e que geravam mais impacto.

A ideia inicial era analisar filmagens de veículos de linhas com maiores números de evasão relatados pelos agentes da SEMOB, de alguma empresa da cidade e fazer viagens nos horários de pico para contabilizar a quantidade de passageiros não pagantes. Conseguiu-se uma visita a sede do consórcio Unitrans, que opera 58,94% da frota de ônibus da cidade. Conversando com os funcionários da central de monitoramento, tomou-se conhecimento que a empresa possui três câmeras em todos os ônibus e que uma equipe fica responsável por gravar e registrar todo tipo de evento que acontece dentro dos veículos, inclusive as evasões. Com isso a ideia de assistir as filmagens foi abortada, pois foram disponibilizados os dados em um meio digital para uma semana típica, além de 04 (quatro) filmagens completas de um dia inteiro de 01 (um) ônibus para os corredores Cruz das Armas, Dom Pedro II, Epitácio Pessoa e Tancredo Neves.

### 3.3 Tratamento dos dados

Com as amostras disponibilizadas pela empresa, pensava-se que seria possível diretamente expandir o número fornecido para todo o sistema de transporte de João Pessoa, tendo a quantidade de evasão por veículo em mãos. Porém os dados possuíam algumas lacunas que não permitiam o procedimento pensado. Alguns dados não estavam bem claros de como foram obtidos pela empresa, o que demandou diversos contatos com o pessoal responsável para sanar todas as dúvidas e esclarecer o que poderia ser feito para quantificar a evasão. Descobriu-se que boa parte dos dados não ficava guardada por muito tempo na empresa e que seria necessária uma abordagem diferente para o cálculo da evasão. Com a nova abordagem foi possível quantificar a evasão dos ônibus do município e encontrar seus custos para o todo o sistema.

Para a análise das filmagens foram examinados todos os vídeos fornecidos pela empresa, que abrangiam 04 linhas de corredores ao redor da cidade, com propósito de ter uma visão melhor da evasão no município. Buscou-se seguir o mesmo procedimento utilizado na central de monitoramento da Unitrans a fim de manter o mesmo padrão e buscar possíveis diferenças nas análises. Porém contabilizaram-se também outros tipos de passageiros que a própria empresa desconsidera para realizar-se um comparativo não só das evasões ilegais, como também das gratuidades do sistema.

Com ambos os conjuntos de dados e encontrando as diferenças nas filmagens, quantificou-se ambas as evasões, da pesquisa e da empresa, e expandiu-se esses valores para todo o sistema, encontrando um valor ainda maior do que o já encontrado analisando somente os dados fornecidos inicialmente.

## 4 ESTUDO DE CASO

### 4.1 A cidade de João Pessoa

A cidade de João Pessoa, conhecida como a “Porta do Sol” por ser o ponto mais oriental das Américas, é a capital do estado da Paraíba. Fundada em 05 de agosto de 1585, é a cidade com o maior IDH do estado (0,763) segundo (PNUD, 2010). Com uma população estimada em 791.438 habitantes em 2015 e com uma área de 211,475 km<sup>2</sup>, é a 5<sup>a</sup> cidade mais populosa do Nordeste e 14<sup>a</sup> do Brasil (IBGE, 2010).

Por ser uma cidade do litoral, de clima tropical e bastante agradável, com inúmeras belezas naturais, uma arquitetura histórica e diversas atrações para a vida noturna, é destino muito procurado por turistas em várias épocas do ano, mas principalmente no verão, onde os hotéis e praias ficam lotados, movimentando a economia do município. O turismo e o comércio são algumas das principais fontes de rendas para a cidade.

O município de João Pessoa compõe um aglomerado urbano formado por mais 03 (três) outros municípios, que são Bayeux, Cabedelo e Santa Rita, como podem ser vistos na figura 3 em sequência. Pelo fato das cidades serem muito próximas, João Pessoa é um polo de atração de viagens, onde os moradores das cidades vizinhas se deslocam para trabalhar pelo período da manhã e retornam no fim da tarde.

Figura 3: Microrregião de João Pessoa e sua mancha urbana



Fonte: Consórcio IDOM-COBRAPE, 2014.

## 4.2 O sistema de transporte público

### 4.2.1 Histórico

No ano de 1985 foi elaborado para a cidade de João Pessoa, um Plano Diretor de Transportes Urbanos – PDTU, executado sob a visão da Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes – GEIPOT. Na época originou-se a Superintendência de Transportes Públicos (STP). Em 1998 com a municipalização do trânsito, foi criada a Superintendência de Transportes e Trânsito – STTrans – autarquia gestora do sistema local de transportes e de trânsito. Em dezembro de 2011 a STTrans foi transformada em Superintendência Executiva de Mobilidade Urbana (SEMOB), autarquia especial, vinculada ao gabinete do prefeito. O PDTU definiu os corredores que estruturariam o sistema de transporte da cidade, que se caracterizavam pelo perfil de movimentação radio-concêntrico. Formaram-se os eixos de serviço e comércio da Avenida Dois de Fevereiro, Dom Pedro II, José Américo de Almeida, Epitácio Pessoa e Tancredo Neves, polarizando as viagens para esses eixos.

O planejamento realizado na década de 80 previa o sistema utilizando os corredores de transporte. Porém o município sofreu um crescimento rápido e desorganizado, de forma espalhada, deixando uma grande quantidade de vazios. O órgão gestor sempre fazia mudanças pontuais para tentar acompanhar esse crescimento, mas com a despolarização das viagens, com a criação de novos centros de comércio, escolas e serviços, ficou evidente a deficiência no sistema de transportes, principalmente nas viagens realizadas entre os bairros.

Para melhorar a eficiência e a qualidade do sistema para os usuários, a prefeitura, em 2005, transformou o então terminal urbano em um terminal de integração fechado no bairro do Varadouro, permitindo a integração de 57 linhas convencionais além de uma opcional. Essa mudança beneficiou em torno de 50.000 usuários por dia. Ainda no mesmo ano iniciou-se a implantação do sistema de bilhetagem eletrônica na rede de transportes do município, culminando com a implantação, em 2008, da integração temporal. Em sequência, no mês de maio de 2009, a integração temporal metropolitana foi implantada no sistema urbano de João Pessoa, integrando às linhas intermunicipais que atendiam aos municípios vizinhos de Bayeux, Cabedelo, Conde e Santa Rita. Esta integração permite aos usuários um desconto de 50% no valor da segunda passagem, sem importar o sentido, com um tempo de pelo menos de 30 minutos para efetuar a troca de linha.

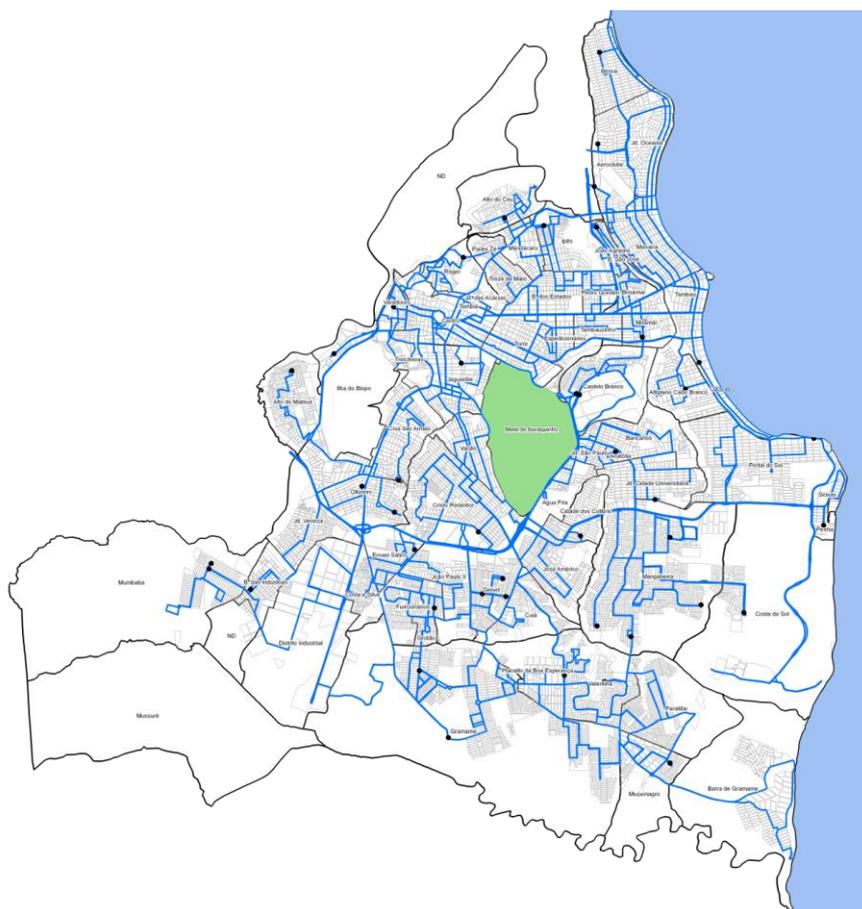
#### **4.2.2 *Dados Gerais***

Na cidade de João Pessoa, segundo dados da Superintendência Executiva de Mobilidade Urbana de João Pessoa (SEMOB), o sistema de transporte público urbano de ônibus transporta atualmente 8.438.995 de passageiros por mês em média, realizando 132.000 viagens por mês e uma média de 4.875 por dia. O município possui 90 linhas convencionais, com 568 ônibus cadastrados e 470 operacionais. Dos ônibus em circulação, 369 são adaptados para pessoas com algum tipo de deficiência. A frota é relativamente nova, com uma média de idade de 4,3 anos, quando a média nacional é de 5,5 anos. O sistema possui 1.960 pontos de paradas, com um índice de passageiros por quilômetro (IPK) de 1,72.

João Pessoa tem 07 (sete) corredores de transporte no seu sistema viário e que abrangem a maioria dos bairros da cidade, ligando majoritariamente a periferia ao centro, sendo todos utilizados pelo transporte público coletivo. Os corredores visam reduzir o gasto de tempo das viagens pela cidade, além de garantir um maior conforto e qualidade no transporte para os usuários.

O sistema é gerenciado pela SEMOB, e operado por duas empresas concessionárias, Unitrans e Nossa Senhora dos Navegantes, das quais ainda se dividem em outras 06 empresas, que são: Reunidas e Transnacional, pertencentes à Unitrans; e Marcos da Silva, Mandacaruense, Santa Maria e São Jorge, pertencentes à Nossa Senhora dos Navegantes. Entre elas se dividem as linhas do município, por região, mantendo a passagem no valor de R\$3,00 para os usuários. A figura 4 abaixo mostra todas linhas de João Pessoa.

Figura 4: Linhas de ônibus da cidade de João Pessoa



Fonte: SEMOB, 2016

### 4.3 A pesquisa

O sistema de transporte de João Pessoa sofreu uma mudança devido à inclusão das faixas exclusivas para ônibus, e com isso uma mudança no layout interno dos veículos, retirando a catraca do último degrau da escada, o conhecido “currel”, e transferindo-a para o começo do corredor na parte dianteira. O que ocorreu foi a realocação da catraca para a parte da frente do ônibus, posicionada próxima do motorista quando com cobrador, e ao lado do moto-

rista quando sem, onde o motorista executa o trabalho dos dois operadores. Além de atrasar o embarque dos passageiros, gerando transtornos nos horários de pico, com filas que chegam a demorar 50 minutos para fazer o trajeto na região central da cidade, nas proximidades do parque Solón de Lucena, a atenção do motorista fica toda direcionada para a parte frontal do veículo, permitindo embarques fraudulentos na parte traseira. Esse seria o principal caso de fraude verificado nos ônibus do município de João Pessoa, segundo informações da SEMOB (2016). O principal enfoque da pesquisa é analisar a quantidade que representa esses embarques na parte de trás.

Outros casos de fraude, segundo dados da SEMOB, como falsificação e empréstimo da carteira de estudante e o “pula-catraca” são situações mais pontuais, que não chegariam a interferir no sistema como um todo. A biometria que vem sendo implantada em todos os veículos coíbe a ação de pessoas que visem utilizar a carteira de outros usuários. O sistema ao se deparar com uma digital não correspondente ao cartão, trava a catraca, impedindo a entrada do infrator, que só pode descer.

#### **4.3.1 Coleta de Dados**

Com o objetivo de estudar a evasão da renda nos ônibus da capital paraibana, e sem a possibilidade de fazer uma análise de todo o sistema, buscou-se inicialmente estudar as linhas mais deficitárias, que apresentavam a maior quantidade de evasão registrada pelo órgão gestor (SEMOB). Após contato com técnicos e agentes da SEMOB, foram identificadas algumas linhas para o estudo ser mais abrangente, nos corredores de transporte da Epitácio Pessoa, Dom Pedro II, Tancredo Neves e Cruz das Armas. Essas linhas foram escolhidas por serem as mais representativas nas suas regiões. O intuito foi de analisar a possível variação da evasão de acordo com o corredor de transporte.

Contatos foram mantidos com a empresa concessionária responsável pelas linhas recomendadas, a Unitrans, e através de conversas com a mesma, constou-se que a empresa possui uma central de monitoramento. Através de visitas a essa central, descobriu-se que os funcionários examinam as filmagens das câmeras de 35% da frota de ônibus da empresa durante todo o expediente, todos os dias úteis. Sempre que detectada uma infração de evasão de renda, seja “pula-catraca”, embarque pela porta do meio ou traseira, ou passando por debaixo da catraca, a ação é catalogada em um programa específico, por linha, terminal e data, construindo assim para empresa uma base de dados de todas as infrações no sistema. Foram disponibilizados para a pesquisa os dados da semana de 12 a 18 de setembro, com o registro de todos

os ônibus analisados, e com todos os tipos de infrações registradas. Esses dados foram utilizados em um estudo comparativo, juntamente com os disponibilizados pela Semob, relativos à quantidade de passageiros transportados registrados na mesma semana.

A empresa disponibilizou as filmagens do dia 21 de setembro de algumas linhas (301, 2514, 102 e 600), relacionadas com os corredores de transportes anteriormente recomendados pelos técnicos e agentes da SEMOB. As filmagens foram utilizadas para comparação de resultados entre o registrado pela empresa durante o período das filmagens, e o registrado pela pesquisa.

#### **4.4 Pagamento de passagem e controle de acesso**

Existem diversas maneiras de embarcar nos veículos dos diferentes sistemas de transporte público, tanto no Brasil, quanto no exterior. Cada cidade dispõe de seus tipos de veículos, suas formas de tratar o pagamento das tarifas e fiscalizar a realização dos mesmos, de acordo com cada grupo de usuário. A cidade de João Pessoa possui mais de uma empresa gerindo os veículos do sistema, por isso existem algumas diferenças sutis nas estruturas de alguns ônibus, mudando a forma de acesso.

O sistema é operado por 06 (seis) empresas agrupadas em 02 (dois) consórcios e leis municipais garantem alguns direitos, tanto de gratuidades, quanto de desconto a grupos de usuários específicos, quando estes se enquadram nos requisitos pedidos por lei.

##### **4.4.1 Controle de acesso**

Na situação ideal de um sistema de transporte público urbano, os veículos não possuem dispositivos de controle de acesso. Os usuários efetuam o pagamento da tarifa em máquinas fora dos ônibus e embarcam sem a necessidade de validar ou comprovar a sua passagem. Em alguns países europeus essa realidade está bem próxima, diferindo apenas o fato da existência de fiscais que realizam inspeções de tempos em tempos para punir em flagrante a ação de algum infrator. Excetuando essa situação, não há qualquer outra forma de controle de acesso nesse tipo de sistema.

Na maioria das cidades brasileiras, para controlar o fluxo de entrada de passageiros e para coibir as fraudes, utiliza-se o sistema de catracas. Ferraz (2004, p.192) diz que catracas são registradores mecânicos de passageiros, dotado de braços que giram quando os usuários passam por eles. O giro da catraca aciona um mecanismo que registra a quantidade de passa-

geiros que passaram em um mostrador. As catracas, na maioria dos casos, são acompanhadas e operadas por cobrador ou motorista, caso este que ocorre na cidade de João Pessoa. Tradicionalmente existem 02 (dois) tipos de catracas utilizadas nos ônibus: as de 03 e 04 braços. Na capital paraibana, a utilizada é a de 04 braços, que gira no sentido do fluxo de passageiros, como pode ser observado na figura 5. Sua quantidade de braços tem como vantagem o impedimento da passagem de pessoas mais magras que tentem passar pela mesma sem pagar a tarifa, mas como desvantagem dificulta a passagem de pessoas obesas.

Figura 5: Tipo de catraca utilizada nos ônibus de João Pessoa



Fonte: [www.adigitec.com.br](http://www.adigitec.com.br)

#### **4.4.2 Gratuidades e descontos**

Na cidade de João Pessoa existem alguns grupos de usuários que recebem o benefício da gratuidade na utilização do transporte público coletivo, com base em algumas leis municipais, preenchendo certos pré-requisitos:

- a. Segundo a lei orgânica do município de João Pessoa de 02 de abril de 1990, artigo 156, é garantida além da qualidade e o conforto no transporte público coletivo, a gratuidade para portadores de incapacidade física e idosos com idade superior a 65 anos.
- b. Segundo o mesmo artigo 156 da lei orgânica do município de João Pessoa, parágrafos 5º e 6º, é garantida a gratuidade no transporte público coletivo em dias

úteis para oficiais de justiça e policiais militares respectivamente, mas somente se estiverem em serviço.

- c. Segundo a lei nº 11.409, de 07 de abril de 2008, é concedida a gratuidade no transporte público coletivo aos passageiros portadores de HIV/AIDS, através da apresentação de laudo médico comprovado, e aos acompanhantes de portadores de deficiências físicas com dificuldade acentuadas de locomoção. O benefício é limitado a 40 bilhetes de passagens mensais e concedido a aqueles que comprovarem renda mínima de até 01 salário mínimo. A validade é de 01 ano, sendo possível a prorrogação pelo tempo que durar a enfermidade que dificulte ou impeça a locomoção.
- d. Segundo a lei nº 12.069, de 14 de fevereiro de 2011, e alterada pela lei nº 12.406, de 20 de julho de 2011, é garantida o passe livre no transporte público coletivo do município de João Pessoa de pessoas portadoras de transtorno mental, usuários dos CAPS (Centro de Atenção Psicossocial) e outros serviços de saúde mental, com enfermidade comprovada e atestada por profissional e órgão de saúde competente. Para a utilização do passe livre, os usuários devem se cadastrar no órgão gestor da rede transportes. Porém essa lei ainda não foi liberada.
- e. Segundo a lei ordinária nº 12.576, de 05 de julho de 2013, os estudantes da rede municipal de ensino do município de João Pessoa, através do projeto “Passe Livre”, tem direito a gratuidade no transporte público coletivo da cidade. Para o aluno ser beneficiado ele tem que ser estudante comprovado da rede de ensino municipal, estar devidamente cadastrado no projeto “Passe Livre” e não ser beneficiário de nenhuma outra gratuidade do sistema. O benefício é realizado através de recargas no cartão eletrônico individual e intransferível de cada estudante.

Além dessas gratuidades também existe a gratuidade para carteiros no exercício de suas atividades, para agentes de mobilidade urbana e um projeto de lei para gratuidade de gestantes de baixa renda a partir de 05 meses de gestação.

Na cidade de João Pessoa, os estudantes cadastrados no sistema de bilhetagem eletrônica “Passe Legal”, com idade mínima de 07 anos, têm direito a abatimento de 50% do valor da tarifa no transporte público urbano do município e de sua região metropolitana, como mostrado na figura 6 o cartão de estudante. Para usufruir do benefício o estudante deve apresentar

a declaração e a carteira de estudante atualizada além de estar devidamente matriculado em instituição de ensino e estar frequentando as aulas para receber o benefício.

Figura 6: Cartão de estudante do sistema "Passe Legal"



Fonte: <http://passelegal.com.br/category/cartoes/>

#### 4.5 Tipos de fraudes das formas de acesso

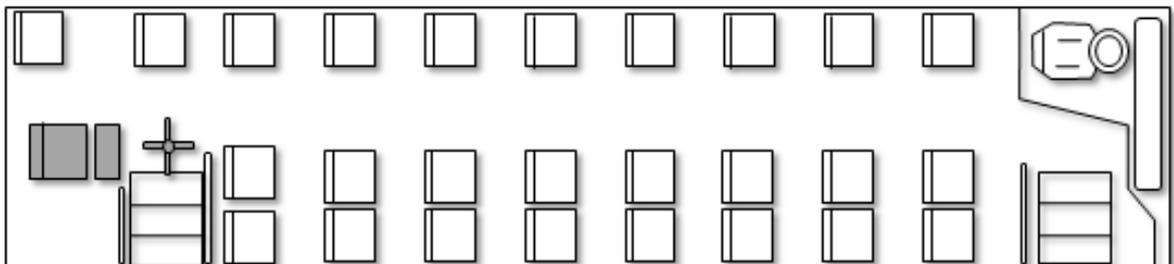
Existem diversas formas de se fraudar o acesso aos veículos do sistema de transporte público, sejam elas por falhas no layout dos veículos ou por falsificações de documentos. Cada uma com sua peculiaridade e dificuldade de execução.

##### 4.5.1 *Fraudes baseadas na estrutura do ônibus*

Comumente os ônibus têm as seguintes combinações de *layout*:

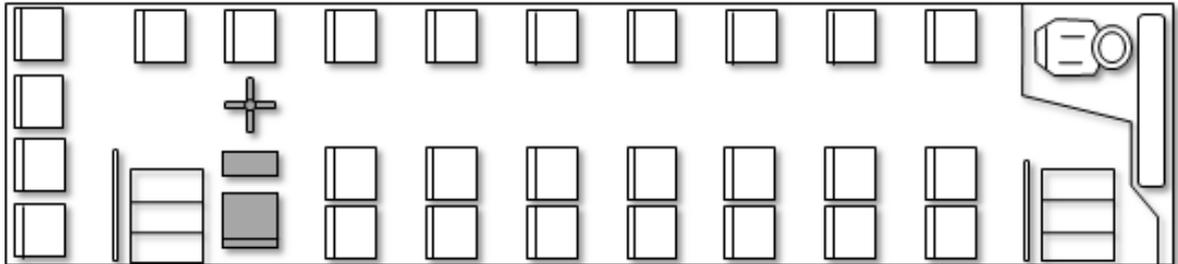
- a) Catraca com cobrador no último degrau da escada da parte traseira, criando o chamado popularmente de “curral”, como mostrado na figura 7;

Figura 7: *Layout* com catraca no último degrau da escada



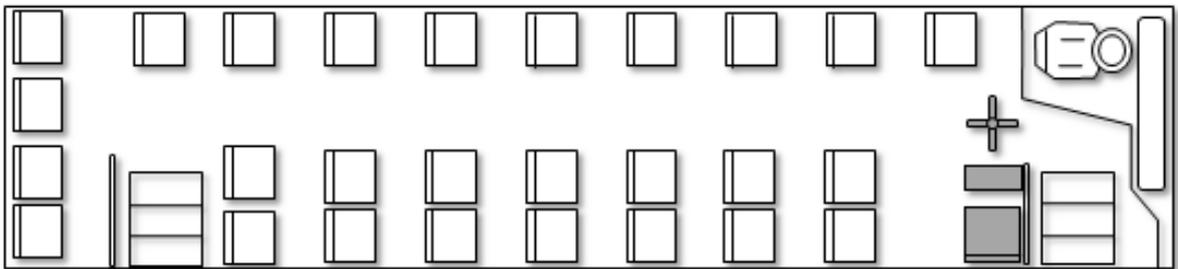
- b) Cobrador e catraca posicionados numa ponta do corredor do veículo, na parte traseira, criando um espaço livre no fundo do ônibus, como mostrado na figura 8;

Figura 8: *Layout* com catraca no início do corredor traseiro



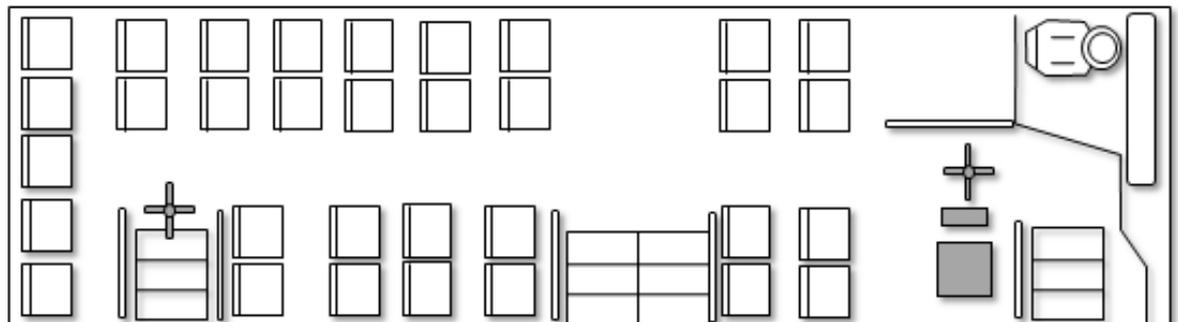
- c) Catraca posicionada na entrada dianteira do veículo, junto ao motorista, com ou sem o cobrador, deixando a porta traseira livre para quem vai descer, como mostrado na figura 9;

Figura 9: *Layout* com catraca na porta dianteira



- d) Além disso, existem também os veículos do mesmo modelo (c), mas com portas centrais para embarque/desembarque de deficientes e idosos, como mostrado na figura 10.

Figura 10: *Layout* com catraca na porta dianteira e com porta central para desembarque de idosos e deficientes



Em João Pessoa até recentemente se utilizava o modelo com catraca no corredor atrás (*layout b*), mas que foi modificado e passado a utilizar, a catraca na parte dianteira do ônibus, onde o usuário entra por ela e desce na parte traseira do veículo, ou pela porta central caso seja idoso ou deficiente (*layout d*). Muitos dos ônibus com esse *layout* já não utilizam o cobrador, e o próprio motorista faz os dois papéis, gerando atraso no embarque e engarrafamentos nos horários de pico.

As modificações feitas nos veículos como mudança do tipo de catraca, posicionamento do cobrador no fim dos degraus da escada e outras mais, não são mais executadas para melhorar o acesso ou o transporte dos passageiros, mas sim para coibir a possibilidade de uso indevido do sistema.

Quando existe no veículo o cobrador localizado no último degrau, no “curral” (*layout a*), a evasão do pagamento da tarifa torna-se mais difícil, mas nada impede os usuários de pularem a catraca como ocorre com certa frequência. O cobrador não costuma coibir esse comportamento, pois sua segurança pode estar sendo ameaçada por ser uma prática comum de marginais e vândalos.

Ao realocar a catraca e o cobrador para a entrada do corredor, deixando um espaço vazio nos fundos do ônibus (*layout b*), apesar de melhorar a comodidade dos passageiros e permitir uma retomada da viagem mais rapidamente, cria-se um espaço sujeito a infratores que se aproveitam do local para realizar o transporte sem efetuar o pagamento da tarifa. Ou seja, realizando todo o trajeto nos fundos do ônibus e descendo pela mesma porta, causando transtorno para os que estão subindo.

Nos ônibus cujo *layout* se coloca a catraca na parte dianteira do veículo (*layouts c e d*), onde o usuário deveria efetuar o pagamento, ao cobrador ou ao próprio motorista, na porta dianteira e depois descer pela traseira, passando pela catraca no fim do ônibus, ocorre com bastante frequência que muitos usuários simplesmente entram pela porta central, onde não há a catraca e que deveria ser usada apenas por deficientes ou idosos, realizam a viagem e depois descem pela mesma, não efetuando pagamento. Essas infrações são muito frequentes nos bairros de periferia, nos horários de pico, quando a quantidade de passageiros é muito elevada e não é possível para os operadores ter controle sobre a situação.

As formas de fraudes citadas podem ser facilmente percebidas tanto pelo motorista quanto pelo cobrador, porém na maioria dos casos torna-se difícil para os mesmos tentarem coibir as ações ilegais, pois uma possível fiscalização e punição ao infrator, além de atrasar o andamento do veículo e a viagem dos outros passageiros, põe em risco a segurança dos mesmos e dos operadores em uma eventual discussão com o usuário infrator. Isso ocorre com

frequência, por exemplo, no caso de torcidas organizadas que em dias de jogo entram no ônibus, pulando catraca e lotando o veículo sem pagar tarifa, além de vandalizar e quebrar o mesmo.

#### **4.5.2 *Fraudes no uso de benefícios***

Com as políticas de fiscalização, aumento da segurança e modificações na estrutura dos veículos para entrada de passageiros, os usuários ilegais passaram a utilizar métodos mais sofisticados e bem trabalhados para burlar o sistema.

##### **4.5.2.1 *Idosos***

O embarque de idosos é realizado pela porta dianteira do veículo, quando este possui a catraca na parte de trás, com a apresentação da devida carteira do idoso ou RG explicitando a idade acima de 65 anos. O que ocorre muito comumente é o costume do operador, de ao visualizar o passageiro entrando, chega à conclusão de que ele é idoso. Porém a prática é muito sujeita a fraude. O operador, por sua vez buscando evitar a situação desagradável, porém correta, de exigir a documentação, faz com que muitas pessoas que não se enquadram nas condições desta gratuidade, simplesmente subam no veículo e andem sem problemas. É uma situação complicada para o operador, que não pode fazer uma avaliação mais profunda nem pode desmentir se o idoso realmente está na idade exigida, pois na situação em que o operador se encontra, ele não tem a possibilidade de comprovar rapidamente a legalidade dos documentos apresentados sem atrasar o resto da viagem.

##### **4.5.2.2 *Profissionais com benefício***

Policiais militares, carteiros e oficiais de justiça no exercício da profissão, em dias de semana, também podem usufruir da gratuidade e são passíveis de burlar o sistema. O que ocorre é que muitas vezes o usuário sai em horários fora do seu expediente e antes de embarcar no ônibus veste o uniforme ou parte dele, ou às vezes nem isso, apenas mostra o distintivo ou algo que comprove sua profissão. Não é interessante e nem seguro para o operador questionar ou discutir com o infrator. Ele simplesmente é conivente com a ocorrência e deixa o usuário utilizar o transporte.

#### 4.5.2.3 *Estudantes*

O projeto “Passe Livre” garante a gratuidade a estudantes matriculados em escolas da rede municipal de João Pessoa, através de recargas no cartão eletrônico junto à AETC-JP. Nada impede o usuário de emprestar seu cartão à outra pessoa, que faz uso indevido do benefício, ou vende suas passagens a um preço menor para outra pessoa. Apenas o operador tem como impedir tal fraude, verificando se o usuário realmente é o dono do cartão. Como nas situações anteriores, com a grande quantidade de passageiros, principalmente nos horários de pico, é difícil e pouco realizada a validação da entrada, comprovando se o usuário realmente é o beneficiário da gratuidade. Na mesma situação se enquadra a fraude com o “Passe Legal”, o cartão de estudante que garante 50% de desconto na passagem. O usuário empresta ou vende seu cartão à outra pessoa e ela se utiliza do mesmo. O empréstimo dos cartões, quando confirmado, acarreta na suspensão automática do benefício.

Na gratuidade do “Passe Livre” e no desconto para estudantes do “Passe Legal”, no momento do cadastro é exigida a declaração de vínculo com a instituição, seja municipal ou não, dependendo do benefício, onde o usuário pode falsificar tal declaração, caso tenha algum amigo ou parente que possa lhe conseguir o documento necessário. Da mesma forma, especificamente para o caso do “Passe Legal”, algumas empresas por vezes realizam cursos com carga horária suficiente para ser considerado compatível com o benefício, matriculam os funcionários e com isso pagam somente metade do que pagaram com vale transporte aos mesmos, cadastrando-os como estudantes.

#### 4.5.2.4 *HIV/AIDS*

Muitas das fraudes não ocorrem somente no momento da entrada no veículo e no pagamento da tarifa. Elas podem ocorrer na hora do cadastro para se tornar beneficiário de alguma gratuidade ou desconto. Na gratuidade para os portadores de HIV/AIDS exige-se a comprovação através de laudo médico da condição do paciente, além de declaração da renda mínima. Como não é muito difícil falsificar um laudo médico, ainda sim é possível, e com isso o ganho do benefício em forma de passagens no cartão eletrônico.

## 4.6 Quantificação da evasão

Para quantificação da evasão de receita nos ônibus, foram realizados dois procedimentos:

- Um por vídeo, analisando imagens de uma amostra de 04 (quatro) linhas de ônibus de uma empresa e comparando com os resultados da mesma;
- Pela comparação dos dados fornecidos pela empresa dos 35% da frota analisada com os dados da SEMOB de passageiros registrados na semana dos dias 12 a 18 de setembro de 2016.

### 4.6.1 *Números gerais*

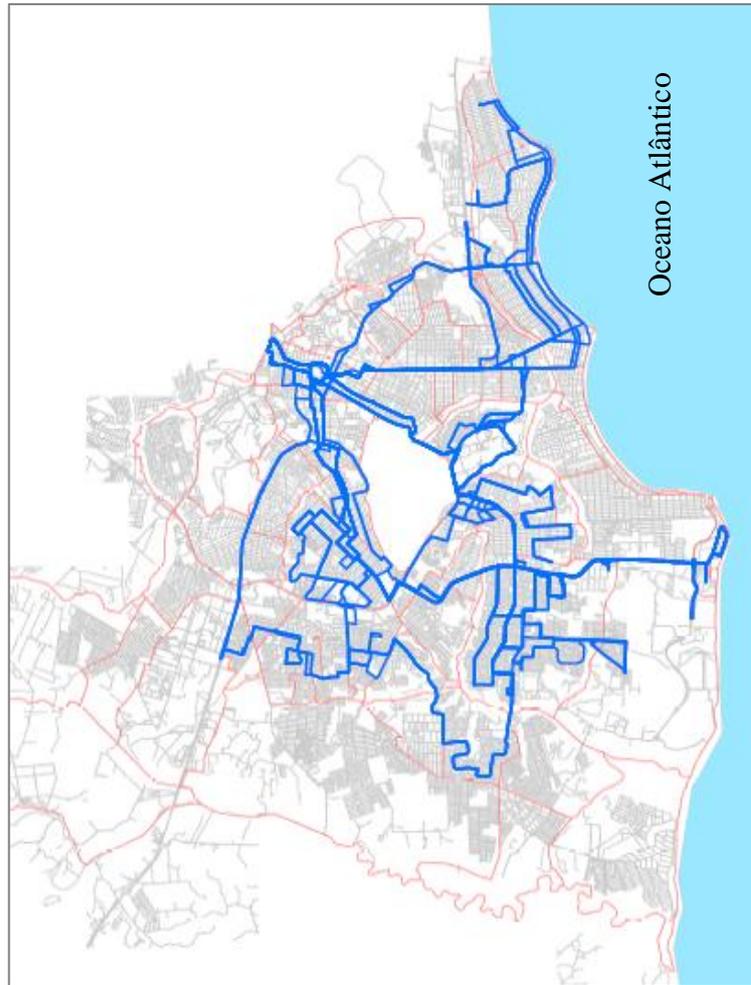
O sistema de transporte público coletivo de João Pessoa possui 90 linhas, das quais 49 são de responsabilidade do consórcio Unitrans, Destas linhas, 17 pertencem à empresa Reunidas, como mostrado na figura 11, e 32 à empresa Transnacional, como mostrado na figura 12. Essas linhas cobrem quase toda a área urbana do município, e por isso espera-se que ofereça uma boa representatividade do impacto da evasão no sistema de transporte público da cidade. A figura 13 mostra a abrangência das linhas de todo o consórcio.

Figura 11: Linhas da Empresa Reunidas em João Pessoa



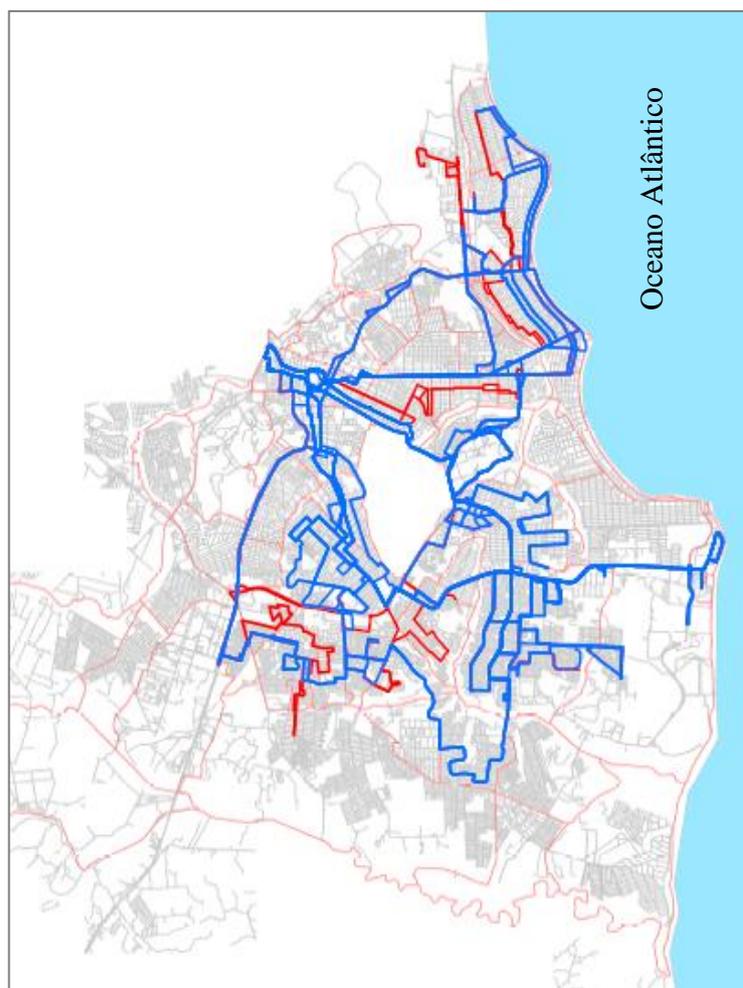
Fonte: SEMOB, 2016

Figura 12: Linhas da empresa Transnacional em João Pessoa



Fonte: SEMOB, 2016

Figura 13: Linhas do Consórcio Unitrans



Fonte: SEMOB, 2016

As 49 linhas pesquisadas e sob a responsabilidade do consórcio Unitrans operam com 277 ônibus. Como a frota da cidade possui 470 veículos, a amostra pesquisada foi de 58,94% do total.

No que foi disponibilizado pelo consórcio, constava-se as evasões da semana com a quantidade de ônibus pesquisados pela empresa no período, indicando as ocorrências diárias e o número de ônibus com ocorrência ou não de fraude. A tabela 2 abaixo mostra o número de ônibus pesquisados.

Tabela 2: Quantidade de linhas analisadas

<b>Empresa</b>	<b>Linhas analisadas</b>	<b>%</b>
<b>Transnacional</b>	32	65%
<b>Reunidas</b>	17	35%
<b>Total</b>	49	100%

Fonte: Consórcio Unitrans, 2016

De posse dos dados, pôde-se tirar uma média da evasão por ônibus na semana, resultado do valor total de evasão em uma linha específica, dividida pelo somatório dos ônibus pesquisados, sejam eles com ou sem ocorrência. Com o valor da taxa de evasão por ônibus, para expandir para a semana estudada, necessitava-se do valor total da frota de cada linha durante o período. Como a frota total das empresas por linha já havia sido disponibilizado pela SEMOB, multiplicou-se esses valores pela taxa de evasão por ônibus de cada linha, obtendo-se assim o valor da evasão total por linha na semana. A tabela 3 na sequência mostra os dados obtidos.

Tabela 3: Tabela dos cálculos de evasão e totais da semana

Linha	Evasão registrada na semana	Ônibus c/ ocorrência	Ônibus s/ ocorrência	Evasão por ônibus	Evasão total na linha	Empresa
201	13	2	5	1,9	52	Transnacional
106	20	5	4	2,2	69	Reunidas
202	4	1	6	0,6	25	Transnacional
207	7	1	3	1,8	26	Transnacional
2303	1	1	2	0,3	9	Transnacional
2307	1	1	2	0,3	5	Transnacional
3203	4	1	3	1,0	25	Transnacional
3207	2	1	3	0,5	7	Transnacional
T005	0	0	0		0	Transnacional
204	42	7	2	4,7	177	Transnacional
208	49	4	0	12,3	466	Transnacional
3200	26	6	3	2,9	133	Transnacional
5204	3	3	4	0,4	18	Transnacional
301	39	10	0	3,9	277	Transnacional
2514	5	3	4	0,7	19	Transnacional
5206	9	4	2	1,5	42	Transnacional
5600	7	5	5	0,7	33	Reunidas
T006	0	0	0		0	Transnacional
302	85	9	0	9,4	557	Transnacional
2509	25	6	0	4,2	204	Transnacional
5209	24	7	0	3,4	168	Transnacional
5603	15	6	5	1,4	59	Reunidas
303	19	5	3	2,4	116	Transnacional
2515	22	3	2	4,4	119	Reunidas
5210	8	4	4	1,0	28	Reunidas
5605	8	5	3	1,0	44	Reunidas
304	0	0	3	0,0	0	Transnacional
517	0	0	2	0,0	0	Transnacional
510	29	7	3	2,9	154	Transnacional
521	10	4	3	1,4	39	Reunidas
600	18	5	3	2,3	77	Reunidas
T009	2	1	0	2,0	26	Transnacional
511	21	7	2	2,3	140	Transnacional
513	25	6	4	2,5	98	Reunidas
601	6	7	3	0,6	34	Transnacional
603	10	6	2	1,3	45	Reunidas
3510	6	5	5	0,6	19	Transnacional
5310	3	2	4	0,5	16	Transnacional
102	36	5	3	4,5	288	Reunidas
1500	40	10	8	2,2	187	Transnacional
T011	0	0	0		0	Transnacional
5100	26	11	7	1,4	116	Transnacional
T012	1	1	0	1,0	11	Transnacional
101	26	7	5	2,2	111	Reunidas
107	18	7	5	1,5	53	Reunidas
402	8	3	6	0,9	19	Reunidas
522	15	5	8	1,2	31	Reunidas
3507	16	3	6	1,8	52	Reunidas
5307	14	3	7	1,4	38	Reunidas
<b>TOTAL</b>	<b>768</b>	<b>205</b>	<b>154</b>	<b>2,1</b>	<b>4.228</b>	

Com o somatório de todos os valores de evasão por linha, obteve-se o número de passageiros totais não pagantes durante o período, ou seja, em uma semana, que foi de 4.228 pessoas.

Para encontrar o valor da evasão total no sistema, utilizou-se o número obtido de 4.228 passageiros não pagantes e dividiu-se pelo valor de todos os passageiros transportados pelas duas empresas no período estudado. Essa informação foi disponibilizada anteriormente pela SEMOB, porém com o valor total de passageiros transportados, não levando em consideração o tipo de passageiro, uma vez que existem os passageiros que pagam a tarifa integralmente, os que têm gratuidade, os que têm desconto e os que fazem integração e pagam apenas a metade da tarifa. Daí surgiu a necessidade de conversão de todos esses tipos de passageiros em uma só categoria, que é denominada de “passageiro equivalente”. O passageiro equivalente de João Pessoa é dado pela relação abaixo:

$$PE = PPI + 0,5EST + 0,5IM + 0,0INT$$

Para achar o número de passageiros equivalentes considerou-se pagamento com dinheiro, cartão-cidadão e vale transporte (PPI) como passagens inteiras, e estudantes e integração metropolitana como meias (EST e IM). Integração dentro da cidade (INT) não paga, por isso não foi considerada. Com estes dados, o valor encontrado para a porcentagem final da evasão para a cidade de João Pessoa foi de 0,57% para as duas empresas juntas, e 0,61% e 0,48% para Transnacional e Reunidas, respectivamente.

Tabela 4: Porcentagem da evasão no sistema

<b>Empresa</b>	<b>Passageiros Transportados</b>	<b>Passageiros equivalentes</b>	<b>Evasão na semana</b>	<b>%</b>
<b>Transnacional</b>	631.467	493.241	3.029	0,61
<b>Reunidas</b>	316.582	248.776	1.199	0,48
<b>Total</b>	948.049	742.017	4.228	<b>0,57</b>

Com o cálculo da evasão de receita em uma semana típica no mês de setembro para uma amostra de 58,94% da frota total, os dados foram expandidos para todo o sistema, com 90 linhas e 470 ônibus.

Essa expansão foi feita inicialmente para o mês de setembro e em seguida para todos os meses, utilizando como referência os dados de passageiros transportados ao longo de um ano inteiro. No caso em questão, foi utilizado o ano de 2015. O gráfico 1 abaixo ilustra a variação mensal dos passageiros transportados naquele ano.

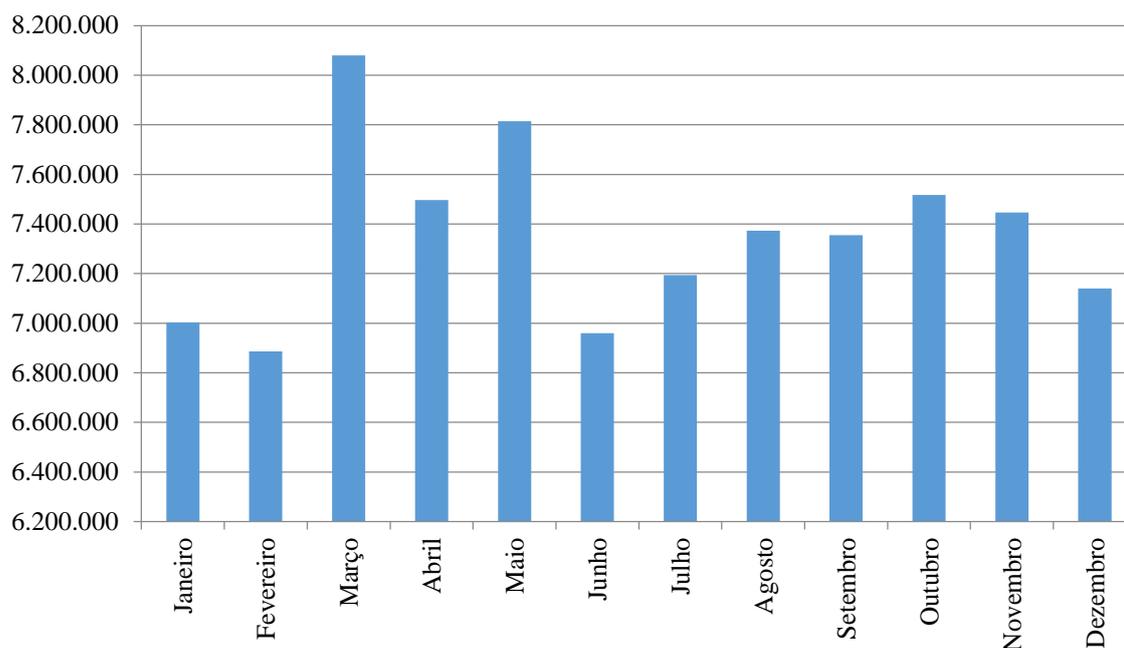


Gráfico 1: Passageiros transportados por mês no ano de 2015

#### 4.6.2 Filmagens

Foram analisadas as 04 (quatro) filmagens, da operação de 04 (quatro) ônibus ao longo do dia 21 de setembro, em linhas de corredores de transportes diferentes. A variedade de trajetos foi com o intuito de verificar as diferenças de evasão de acordo com a região da cidade. Os ônibus analisados foram os na tabela 5 abaixo:

Tabela 5: Ônibus com respectivas linhas analisadas em filmagem

<b>Empresa</b>	<b>Ônibus</b>	<b>Linha</b>
Transnacional	736	301
Transnacional	747	2514
Reunidas	801	102
Reunidas	872	600

Fonte: Unitrans, 2016

A empresa disponibilizou inicialmente quantidade de passageiros não pagantes observados pelos funcionários na sua central de monitoramento, no horário de pico da manhã (entre 5h30 e 8h30). Realizou-se o mesmo procedimento adotado na empresa, observando as filmagens e anotando os usuários que não pagam, com o intuito de comparar os resultados com os obtidos pela empresa. No procedimento adotado, todo usuário que entrasse pela porta do meio ou traseira, sem realizar a identificação, pulando catraca ou não, seria registrado como evasão.

Também foi recomendado aos funcionários do monitoramento que qualquer pessoa que entrasse pela porta do meio portando, objeto em mãos, fosse considerada como portando uma identificação e, portanto, não considerada como evasão. Não se seguiu este último procedimento para comparativo na pesquisa. Todos os usuários com aparência de pessoas idosas e pessoas fardadas (PMs, carteiros e agentes de mobilidade) e que entraram no ônibus sem pagar não foram considerados evasão, da mesma forma que procede a empresa.

Dos 04 (quatro) ônibus analisados nas filmagens, apenas um possuía a câmera posicionada diretamente em frente a porta central (ônibus da linha 102). Os demais possuíam a câmera voltada para porta central, porém distante dela.

#### *4.6.2.1 Linha 2514*

O ônibus analisado foi o 0747, da linha circular 2514 da empresa Transnacional, cujo trajeto inclui os corredores da Dois de Fevereiro e da Epiácio Pessoa, porém sem passar pelo terminal de integração, fazendo seu retorno próximo à Lagoa, nas proximidades da igreja Batista. A figura 14 a seguir mostra o trajeto da linha 2514.

Figura 14: Percurso da linha 2514



Fonte: SEMOB, 2016

A filmagem analisada iniciou-se de 5h16 e finalizou-se às 8h30 do dia 21 de setembro, e nesse período o veículo realizou 02 (duas) viagens completas. O trajeto começa a partir do terminal Mangabeira, passando por vias importantes como a Av. Josefa Taveira, Av. Hilton Souto Maior, Av. Dois de Fevereiro, Av. Epitácio Pessoa e Av. Tito Silva. Por ser um ônibus circular, o trajeto demora mais para ser realizado. A figura 15 a seguir mostra as câmeras presentes no ônibus.

Figura 15: Câmeras de ônibus da linha 2514



Fonte: Unitrans, 2016

Foram analisadas as duas viagens realizadas no horário de pico e identificados 19 passageiros que entraram pela porta do meio e não realizaram pagamento de tarifa. Destes, foram 07 (sete) na primeira viagem e 12 na segunda. Dos 19 passageiros contabilizados, 11 foram considerados idosos, e houve também a entrada de um policial militar (os dois casos possuem direito a gratuidade). Com estes dados e com o número de passageiros transportados no mesmo horário, disponibilizado pela SEMOB, calculou-se a porcentagem de evasão, como mostrado na Tabela 6 abaixo.

Tabela 6: Evasões registradas em ônibus da linha 2514 no horário de pico de 5h16 às 8h30

Viagem	Total de não pagantes	Total sem gratuidades	Pass. equivalentes transp. no período	Não pagantes	Evasão
1ª	7	2	-	-	-
2ª	12	5	-	-	-
<b>Total</b>	19	7	149	12,75%	4,70%

A empresa registrou na mesma filmagem apenas 03 (três) passageiros que não pagaram e nem se apresentaram ao motorista. A evasão no intervalo pode ter sido maior, uma vez

que das 6h58 até aproximadamente 7h45 o ônibus lotou e não foi possível observar a porta do meio com clareza.

#### 4.6.2.2 Linha 301

O ônibus analisado da linha 301, que também é da Transnacional, foi o 0736 e atende a zona Sul da capital paraibana. O trajeto parte do Terminal de Mangabeira, passando pela Av. Josefa Taveira, Av. Dom Pedro II e Av. Camilo de Holanda, indo até o terminal de integração do Varadouro e fazendo seu retorno pela própria Av. Dom Pedro II. Seu trajeto é exibido na figura 16 abaixo.

Figura 16: Percurso da linha 301



Fonte: SEMOB, 2016

A filmagem analisada iniciou-se às 5h19 e teve seu fim às 08h07. Realizando 02 (duas) viagens completas.

Figura 17: Câmeras de ônibus da linha 301



Fonte: Unitrans, 2016

Nas duas viagens feitas pelo veículo identificou-se 15 passageiros não pagantes. Deste total, apenas 07 (sete) não se enquadravam em nenhum caso de gratuidade sendo, portanto, passageiros ilegais. Os dados estão contidos na Tabela 7 abaixo:

Tabela 7: Evasões registradas em ônibus da linha 301 no horário de pico de 5h19 às 8h07

Viagem	Total de não pagantes	Total sem gratuidades	Pass. equivalentes transp. no período	Não pagantes	Evasão
1ª	4	2	-	-	-
2ª	11	9	-	-	-
<b>Total</b>	15	11	144	10,42%	7,64%

A empresa registrou 07 (sete) casos de evasão na mesma filmagem. O número pode ter sido maior, pois das 6h41 até aproximadamente 7h30 o ônibus lotou e tornou-se difícil observar as pessoas que entravam no veículo.

#### 4.6.2.3 Linha 102

O ônibus 0801, da linha 102, da empresa Reunidas atende o bairro Costa e Silva. Seu trajeto começa no Terminal Esplanada, passando pelas avenidas Cruz das Armas e Vasco da Gama, margeando o Parque Solón de Lucena e em sequência o terminal de integração do Varadouro, fazendo seu retorno em direção ao seu ponto de partida.

Figura 18: Percurso da linha 102



Fonte: SEMOB, 2016

A filmagem analisada iniciou-se às 05h04 e terminou-se às 8h18, realizando nesse período 02 (duas) viagens na linha. Diferentemente dos outros ônibus analisados, o veículo 0801 possui câmera na parte central voltada diretamente para a entrada do meio, facilitando a análise e o registro das pessoas que entram por esta porta.

Figura 19: Câmeras de ônibus da linha 102



Fonte: Unitrans, 2016

Registrou-se 16 passageiros não pagantes, onde deste total, apenas 07 (sete) não se enquadravam em casos de gratuidade. Os dados se encontram na Tabela 8 a seguir:

Tabela 8: Evasões registradas em ônibus da linha 102 no horário de pico de 05h04 às 8h18

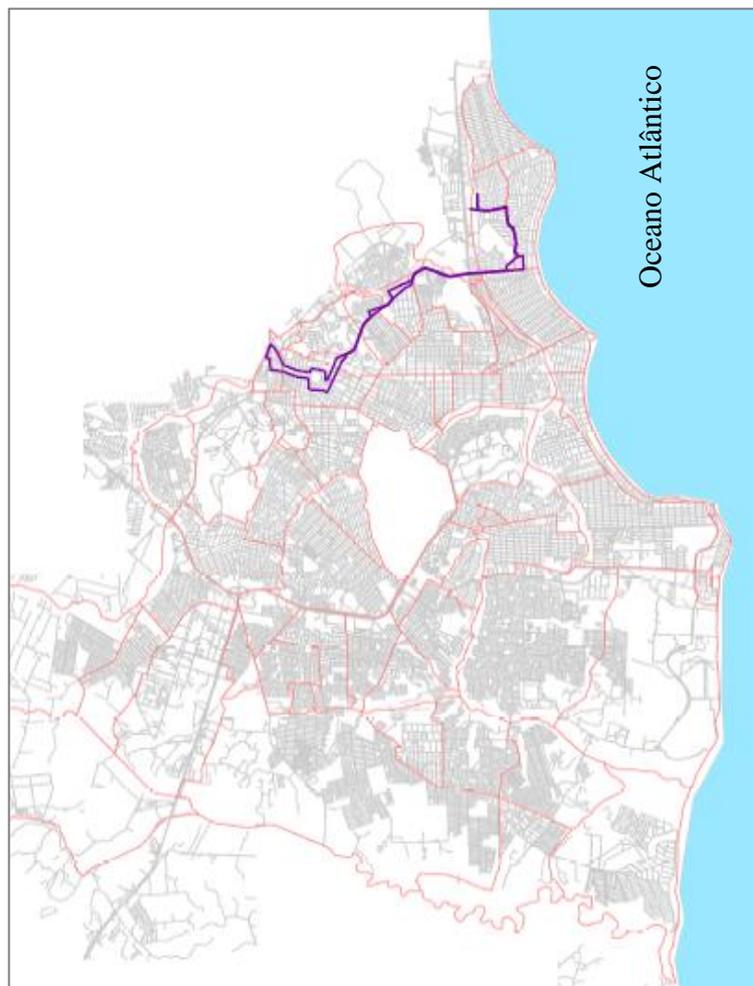
Viagem	Total de não pagantes	Total sem gratuidades	Pass. equivalentes transp. no período	Não pagantes	Evasão
1ª	6	3	-	-	-
2ª	10	4	-	-	-
<b>Total</b>	16	7	80	20,00%	8,75%

A empresa registrou 06 (seis) casos de evasão na mesma filmagem. A proximidade dos números pode ser explicada pelo posicionamento das câmeras e com isso maior clareza nas imagens.

#### 4.6.2.4 Linha 600

O ônibus analisado foi o 0872, da linha 600, pertencente à empresa Reunidas. Seu trajeto inicia-se no Terminal do Bessa, passando pelo corredor da Av. Tancredo Neves, Av. Mandacaru, passa pelo Parque Solón de Lucena e chega ao terminal de integração do Varadouro, fazendo seu retorno pela Av. Dom Pedro II e Av. Tabajaras, voltando assim para o Bessa.

Figura 20: Percurso da linha 600



Fonte: SEMOB,2016

A filmagem começa das 5h14 até às 8h43 e diferentemente das outras filmagens analisadas, nesta o veículo realizou 03 (três) viagens no período.

Figura 21: Câmera de ônibus da linha 600



Fonte: Unitrans,2016

Registrou-se 18 passageiros não pagantes, dos quais 09 (nove) não se enquadravam no benefício da gratuidade. Os dados estão dispostos na Tabela 9 abaixo:

Tabela 9: Evasões registradas em ônibus da linha 600 no horário de pico de 5h14 às 8h43

Viagem	Total de não pagantes	Total sem gratuidades	Pass. equivalentes transp. no período	Não pagantes	Evasão
1 <sup>a</sup>	1	0	-	-	-
2 <sup>a</sup>	8	4	-	-	-
3 <sup>a</sup>	9	5	-	-	-
<b>Total</b>	18	9	111	16,22%	8,11%

A empresa registrou na mesma filmagem 05 (cinco) passageiros ilegais, que não se identificaram ao subir. Como foi registrado anteriormente, a visibilidade da porta central foi afetada à partir das 6h55 até aproximadamente 7h22, período este onde o ônibus permaneceu lotado.

#### 4.6.2.5 Dados das filmagens

Analisou-se todas as filmagens e todos os dados foram colocados em uma tabela para comparativo com a análise realizada pela empresa. Os dados estão dispostos na Tabela 10 abaixo.

Tabela 10: Comparativo entre evasão registrada pela pesquisa e empresa no horário de pico da manhã

Veículos pesquisados			Pass. não pagantes observados		Pass. equivalentes transportados	% de evasão	
Empresa	Ônibus	Linha	Pesquisa	Empresa	Dados da Semob	Pesquisa	Empresa
Transnacional	747	2514	7	3	149	4,70%	2,01%
Transnacional	736	301	11	7	144	7,64%	4,86%
Reunidas	801	102	7	6	80	8,75%	7,50%
Reunidas	872	600	9	5	111	8,11%	4,50%
<b>Total</b>			<b>34</b>	<b>21</b>	<b>484</b>	<b>7,02%</b>	<b>4,34%</b>

Como se pode observar, o percentual de evasão encontrado na pesquisa (7,02%) é bastante superior àquele obtido pela central de monitoramento da Unitrans (4,34%). Essa diferença, como se comentou anteriormente, pode ter sido causada pelo fato de que todo passageiro que entra pela porta traseira portando algo em mãos é desconsiderado da contagem, o que não foi feito em todos os casos na pesquisa. Quando essa diferença foi detectada, as filmagens foram analisadas novamente para se ter certeza de que os resultados obtidos estavam corretos. Pelo fato de ter uma maior quantidade de usuários nos períodos de pico, o veículo fica mais sujeito a passageiros ilegais, por estar lotado, dificultando a observação no momento de embarque e desembarque, o que permite afirmar que a evasão pode ser ainda maior do que a registrada.

#### 4.6.3 Impacto nos custos e comparativo geral

Baseado nos dados da empresa encontrou-se uma evasão de 0,57% para todo o sistema de transportes da cidade de João Pessoa. A análise do impacto da evasão foi feita para a semana de 12 a 18 de setembro de 2016. E a expansão para a média mensal usou como referência o mês de setembro de 2015. Para se expandir o impacto em um ano inteiro, foi utilizado o ano de 2015. A Tabela 11 mostra esse impacto.

Tabela 11: Custos referentes à evasão de 0,57%

Período	Passageiros transportados equivalentes	Evasão	
		Pass. transportados	R\$
<b>12 a 18 Set. 2016</b>	742.017	4.228	12.683
<b>Setembro de 2015</b>	5.878.754	33.509	100.483
<b>2015</b>	71.392.237	406.936	1.220.278

Pelos dados obtidos inicialmente pela empresa, diariamente o sistema de transporte público de João Pessoa perde R\$1.811,87 com passageiros que pagam suas tarifas. Multiplicando-se o valor da evasão de 0,57% pela razão entre o valor encontrado na pesquisa e o obtido na empresa durante as filmagens (1,62), encontra-se uma evasão de 0,92%, que é representada pelos seguintes valores:

Tabela 12: Custos referentes à evasão de 0,92%

Período	Passageiros transportados equivalentes	Evasão	
		Pass. transportados	R\$
<b>12 a 18 Set. 2016</b>	742.017	6.827	20.479
<b>Setembro de 2015</b>	5.878.754	54.085	162.254
<b>2015</b>	71.392.237	656.809	1.970.426

Estes valores equivalem a uma perda de diária de R\$2.925,71 em passagens não pagas. Conforme afirmado anteriormente, os valores encontrados devem ser bem menores se comparados com os das filmagens nos horários de pico.

Com os percentuais obtidos de evasão, utilizou-se a planilha de cálculo tarifário para estimar o impacto no valor da tarifa. Para uma evasão com base nos registros da empresa, que foi de 0,57%, o valor da tarifa sofreria uma redução de R\$0,021, ou seja, 2,1 centavos. Se a evasão for a obtida na pesquisa, de 0,92%, o valor da tarifa sofreria uma redução de R\$0,031, ou 3,1 centavos.

Outro fato não verificado pela empresa e desconsiderado nas contagens é o número de gratuidades utilizadas nos serviços de transporte público. Em linhas como a 102 no horário de pico, o número de passageiros que não pagam chegou à marca de 20%. Este número é grande se analisar-se todo o sistema.

Outro fato polêmico é a quantidade de estudantes. No sistema de transporte público de João Pessoa esse número chega a 30,2% de estudantes. Esse valor somado ao número de gratuidades do sistema chega uma porcentagem significativa, e em simulações teóricas na planilha de cálculo da tarifa seria possível uma redução de até R\$0,40 no preço total. O cálculo da

tarifa foi realizado com a planilha da SEMOB. Para este trabalho, não é necessário destrinchar o funcionamento da planilha, pois os valores podem ser alterados de acordo com negociações com as empresas do sistema de transporte público e o próprio órgão fiscalizador. Porém este é um tema delicado e não abordou-se mais profundamente, assim como não foi investigado o percentual de evasão pelo uso indevido desses benefícios.

## 5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 5.1 Possíveis soluções a serem abordadas

Diversas soluções podem ser tomadas para tratar esse problema, porém dificilmente ele pode ser solucionado de forma completa. Como visto, países de primeiro mundo também são vítimas dessas ilegalidades.

A primeira medida para combate das evasões seria a criação de campanhas de marketing e publicidade, com adesivos, propagandas e placas reforçando aos usuários que todos devem pagar igualmente pelo uso do sistema de transporte público, pois quando um não efetua o pagamento da tarifa, outro o faz no seu lugar e acaba sendo punido por algo que não devia.

A segunda medida seria a conscientização dos operadores de que tal prática afeta todos os outros usuários e deve ser coibida. Mesmo o motorista não podendo fazer muito para evitar que alguém embarque por trás, ainda mais sem a presença do cobrador, só a advertência ao infrator já é de importante ajuda. Muitos dos passageiros ilegais cometem tais atos pela facilidade e impunidade a que estão sujeitos. Existem aqueles que são infratores costumazes, mas também aqueles que são pessoas comuns que aproveitam a oportunidade de agir de má fé e que até mesmo uma advertência pode surtir efeito.

A terceira medida é uma solução pontual nos layouts dos ônibus, colocando uma catraca na parte traseira dos veículos e com o sentido de giro apenas para fora, assim quem tentar entrar no ônibus por esta porta precisaria pular a catraca. Como a catraca está posicionada no último degrau, a dificuldade é muito maior. Como analisou-se, o pulo de catraca é mais raro que a entrada pela porta central, pois ele é mais difícil e incômodo de ser executado. A falha nesta medida é que não possível instalar uma catraca na porta central, pois esta é utilizada para subida e descida, tanto de idosos quanto de deficientes. A instalação de uma catraca na porta do meio causaria um transtorno aos usuários com mais dificuldade.

## 6 CONCLUSÃO

O problema de evasão de receita está presente em todo o sistema de transporte público por ônibus na cidade de João Pessoa. Entretanto, os números alcançados tanto pela empresa quanto pela pesquisa não chegaram a números elevados como esperado inicialmente. O valor em números absolutos ainda é elevado, chegando a R\$1.970.426,00 (um milhão novecentos e setenta mil e quatrocentos e vinte seis reais) ao ano, porém comparado com o faturamento total não é bastante representativo (0,92%).

A maior parte das evasões observadas foi através da entrada pela porta central dos ônibus, ou pela porta traseira quando esta não possuía catraca. A facilidade para entrar no veículo por estas portas é a maior causa para as infrações. Outras formas de evasão como o “pula catraca” e passar por debaixo da catraca são menos frequentes, pois requerem maior esforço por parte do usuário e maior exposição, o que pode ser um aspecto inibidor para a maioria das pessoas.

É necessária uma análise mais profunda da evasão, tratando os dados de todas as empresas que gerenciam os ônibus da capital paraibana, para ter-se um número mais exato. Como se observou, os números podem ter sido mais baixos pelo tipo de avaliação que a central de monitoramento da Unitrans realiza. O fato de a empresa descontar passageiros que entram sem realizar o pagamento, porém com algum objeto em mãos, já representa um desconto grande na quantidade de evasões, o que explica a diferença nas filmagens e na evasão total de 0,57% para 0,92%. Outro fato que pode vir a aumentar a quantidade de evasão registrada por ônibus é que a empresa registra qualquer tipo de ocorrência em veículos. Nos dados fornecidos não é possível diferenciar o que é evasão e o que não é. Com isso, o número de veículos com registro de evasão tende a ser menor e proporcionalmente o número de evasões por ônibus tende a aumentar, resultando num maior número final de passageiros não pagantes.

Outro agravante para o número menor de evasões é que em 3 dos 4 ônibus analisados em filmagens, ou seja, 75% dos ônibus, a câmera voltada para a porta central está muito longe da própria porta. O distanciamento da câmera para porta interfere na análise na hora de pico, quando o ônibus está lotado, impossibilitando a visão de quem está avaliando a filmagem, deixando passar despercebido possivelmente diversos passageiros que entram sem pagar e se aproveitam do fato de que o motorista não pode fazer nada.

Porém, entende-se que apesar dos valores não serem tão altos, ainda assim eles representam perdas para empresa e custo extra para os outros passageiros, e portanto deve ser combatido da melhor maneira possível, focando na melhor qualidade do sistema.

## 7 REFERÊNCIAS

Associação Nacional de Transportes Públicos - ANTP. **EVASÃO ZERO – Uma Experiência de Combate em Belo Horizonte / MG**. Disponível em: <[http://files-server.antp.org.br/\\_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/01/21/6AA6C60F-E93C-4D94-B3B8-2F61356CED7F.pdf](http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/01/21/6AA6C60F-E93C-4D94-B3B8-2F61356CED7F.pdf)>. Acesso em: 13 ago. 2016.

Empresa de Desenvolvimento de Campinas – EMDEC. **Campanha “Pratique Cidadania”**. Disponível em: <<http://www.emdec.com.br/eficiente/sites/portalemdec/pt-br/site.php?secao=noticiasmotoristas&pub=6857>>. Acesso em: 28 ago. 2016

FERRAZ, A. C. P. **Transporte Público Urbano**. 2ª edição. São Carlos: RiMa, 2004. 410 páginas.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **CIDADES**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=250750>>. Acesso em: 15 ago. 2016.

**JOÃO PESSOA**. Lei nº 11.409, de 07 de abril de 2008.

**JOÃO PESSOA**. Lei ordinária nº 12.576, de 05 de julho de 2013.

**JOÃO PESSOA**. Lei orgânica, 02 de abril de 1990.

MONTEIRO, Eduardo. LEITÃO, Maria. **Evasão – Como combate-la no sistema tradicional de bilhetagem – experiência da EMTU/Recife**. Disponível em: <[http://files-server.antp.org.br/\\_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/01/21/196861C5-9A70-45AA-802B-AFBAE835FCAB.pdf](http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/01/21/196861C5-9A70-45AA-802B-AFBAE835FCAB.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2016

Superintendência Executiva de Mobilidade Urbana de João Pessoa – SEMOB. **Ônibus**. Disponível em: <<http://www.joaopessoa.pb.gov.br/secretarias/semob/onibus/>>. Acesso em: 20 set. 2016

**WAISMAN et al. Verificação da evasão de receitas e gratuidades no sistema automático de cobrança de tarifas do transporte coletivo urbano do município de Sorocaba**

Disponível em: <[http://files-server.antp.org.br/\\_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/01/21/080479FA-4CB1-40AB-B3D9-D1CF5417B980.pdf](http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/01/21/080479FA-4CB1-40AB-B3D9-D1CF5417B980.pdf)>. Acesso em: 22 ago. 2016.