

A QUALIDADE DO TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS.

Ana Maria Guerra Seráfico Pinheiro¹; Thays da Cruz Franco²; Ana Cláudia Cabrinha Gama³.

¹Universidade Federal do Amazonas – Faculdade de Tecnologia, Professora Associada, anaserafico2013@gmail.com; ²Universidade Federal do Amazonas, Graduada em Engenharia Civil, thayscfranco@gmail.com; ³Universidade Federal do Amazonas – PPGE/FT, Pós-Graduada em Engenharia Civil, anaclaudiacabrinha@hotmail.com. Av. General Rodrigo Otávio, 6200, Coroado I, CEP:69080-900; (92) 33054635; <http://www.ufam.edu.br/>.

SINOPSE

Este estudo apresenta uma análise do sistema de transporte coletivo no Campus Senador Arthur Virgílio Filho, Campus UFAM, comparando o padrão de qualidade do sistema antes e depois de intervenção na infraestrutura do principal ponto de ônibus. Adotou-se os padrões de qualidade estabelecidos por FERRAZ e TORRES (2001). Constatou-se que a qualidade do serviço ainda apresenta níveis insatisfatórios. Um dos fatores que pode influenciar nestes resultados é a omissão do órgão gestor municipal como prestador deste serviço, bem como a falta de gerenciamento da demanda de viagens pela própria Instituição de Ensino.

PALAVRAS-CHAVE: Transporte público; Qualidade do transporte público; Demanda de viagens.

INTRODUÇÃO

O Departamento Nacional de Trânsito considera que “os pólos geradores de tráfego são empreendimentos de grande porte que atraem ou produzem grande número de viagens, causando reflexos negativos na circulação viária em seu entorno imediato” (DENATRAN, 2001, p.8). Nesse contexto, o Campus Universitário Senador Arthur Virgílio Filho (Campus UFAM) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) pode ser considerado um grande pólo gerador de viagens, haja vista que no ano de 2008 sua população era de 13.051 alunos, 1.160 professores e 660 servidores, totalizando 14.871 (KUWAHARA et al., 2008), além de apresentar uma área construída de 81.579,57 m² (PDI/UFAM, 2007).

No Campus UFAM as viagens são realizadas predominantemente por dois modos de transporte: coletivo por ônibus e automóveis particulares, sendo observados, em menor proporção, deslocamentos a pé e de bicicleta. Dessa maneira, o referido campus requer uma atenção especial, não somente por se tratar de um grande pólo atrator/gerador de viagens, mas por fazer parte de uma área de preservação ambiental, o que alerta para estudos de sistemas de transporte com práticas mais sustentáveis, na perspectiva de reduzir os impactos ambientais em seu entorno e garantir a satisfação de seus usuários.

Kuwahara et al. (2008, p.804) mostram que pesquisas realizadas no Campus UFAM, no ano de 2003, com candidatos inscritos no vestibular, sobre o modo de deslocamento para o referido campus, apontaram que “a maioria dos candidatos aprovados utilizava o transporte público, (...) representando um percentual de 71,01%”, enquanto “25,47% dos novos alunos se utilizavam de carro próprio ou da família como forma usual de transporte”. Portanto, considerando esse elevado percentual de usuários do transporte coletivo por ônibus, faz-se necessário um estudo detalhado a respeito das condições da infraestrutura e do funcionamento do sistema de transporte em questão. É importante que o padrão de qualidade dos serviços ofertados apresente um nível satisfatório, principalmente, para os indivíduos que dependem exclusivamente desse modal de transporte.

Uma pesquisa simplificada realizada por alunos da graduação do curso de Engenharia Civil em novembro de 2014 (GAMA; TORRES; HONORATO, 2014, p.12) sobre o nível de satisfação dos usuários do transporte coletivo que opera no Campus UFAM, na qual foram entrevistadas 150 pessoas, mostrou que o maior número de reclamações está relacionado à frequência e ao tamanho do abrigo do ponto de parada de ônibus que atende os usuários.

Kuwahara et al. (2008) ressaltam a importância de estratégias de gerenciamento da mobilidade (GM) para o Campus UFAM, ao considerar que:

“A Universidade Federal do Amazonas – UFAM incorpora os mesmos problemas identificados na cidade de Manaus no que se refere ao planejamento de transportes. Há incentivo ao uso do transporte motorizado individual. Nos últimos 10 anos a única intervenção no sistema de transporte operando dentro do Campus foi a de alargamento da maior parte das vias. Não existe nenhuma ação em prática que viabilize o estabelecimento de um sistema de transportes com base no conceito de GM” (KUWAHARA et al., 2008, p.801).

Assim sendo, embora já tenham sido desenvolvidos estudos sobre a problemática dos sistemas de transportes para o Campus UFAM, porém, com poucos detalhamentos sobre o modo de transporte coletivo, o presente estudo tem o propósito de preencher tal lacuna, apresentando uma análise preliminar da qualidade do transporte coletivo do Campus Universitário Senador Arthur Virgílio Filho - Campus UFAM, visando identificar o padrão de qualidade ofertado aos seus usuários. Tal análise poderá subsidiar tomadas de decisão quanto à melhorias em sua infraestrutura e operacionalidade.

DIAGNÓSTICO

Neste item são apresentados os resultados e discussões da análise comparativa referente aos anos de 2014 e 2017, do transporte público coletivo ofertado no Campus Universitário Senador Arthur Virgílio Filho, considerando o atendimento aos padrões técnicos de qualidade e operação, conforme FERRAZ e TORRES (2001, p.107) e nível de serviço para pedestres (HCM, 2000), apresentados nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

Tabela 1: Padrões de qualidade para o transporte público por ônibus

| Fator | Parâmetro | Bom | Regular | Ruim |
|----------------|---|-----|---------|------|
| Frequência | Intervalo entre atendimento (chegada/saída de ônibus) | <15 | 15 a 30 | >30 |
| Confiabilidade | Ônibus com adiantamento | <1 | 1 a 3 | >3 |
| | Ônibus com atraso | <1 | 1 a 5 | >5 |

Adaptado de Ferraz e Torres (2001)

Tabela 2: Nível de serviço para pedestres

| Nível de serviço | Descrição | m ² /pessoa |
|------------------|--|------------------------|
| A | Circulação livre dentro da área sem conflito entre pedestres | >1,2 |
| B | Circulação parcialmente restrita para evitar conflito | 0,9 - 1,2 |
| C | Circulação mais restrita com prováveis conflitos. Faixa de conforto pessoal | 0,6 - 0,9 |
| D | Circulação severamente restrita. Circulação somente em grupo. Espera desconfortável | 0,3 - 0,6 |
| E | Contato físico inevitável. Impossibilidade de circulação. Espera extremamente desconfortável | 0,2 - 0,3 |
| F | Virtualmente todos estão em contato físico. Impossibilidade de deslocamento. Potencial para pânico | < 0,2 |

Adaptado de HCM (2000)

O fator frequência foi analisado considerando a média de atendimento (chega/saída, em minutos) relativo ao intervalo de horário entre 16:45 e 18:30 em três dias úteis da semana. Os dados contidos no Gráfico 1 mostram que no ano de 2014 todas as linhas que operam no Campus UFAM apresentaram um nível regular na qualidade. Obtiveram melhora as

linhas 352 e Integração, sendo esta, a única que atingiu um serviço de qualidade considerado bom. As linhas 125 e 616 decaíram em relação à qualidade do serviço, tendo a última alcançado o padrão de nível ruim.

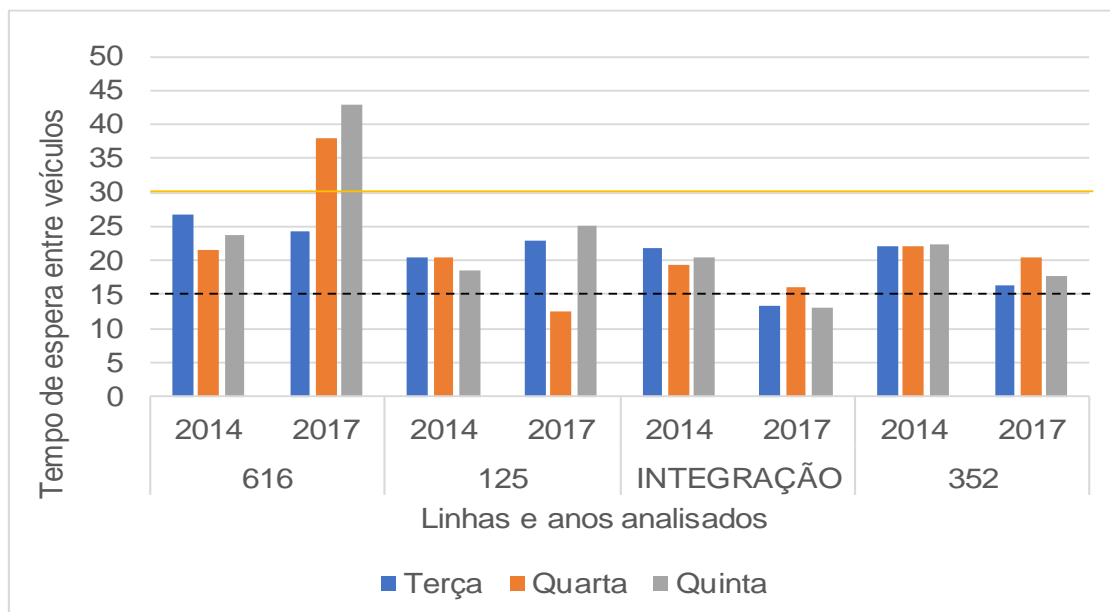


Gráfico 1: Média de frequência na saída de veículos.

Considerando que as linhas 616 e Integração são operadas pela Superintendência Municipal de Transportes Urbanos – SMTU, e que ambas iniciam as suas viagens a partir do mesmo terminal localizado no interior da Universidade, cabe uma reflexão sobre como vem sendo realizado o dimensionamento dessas linhas e suas operações. No período analisado, observou-se melhora significativa na linha Integração, que através de intervenção administrativa, reduziu o intervalo entre saídas de veículos de 20 para 10 minutos. Em contrapartida, houve um descaso com a operação da linha 616, que em 2014 já operava em nível de qualidade regular, e em 2017, apresenta uma qualidade operacional ruim.

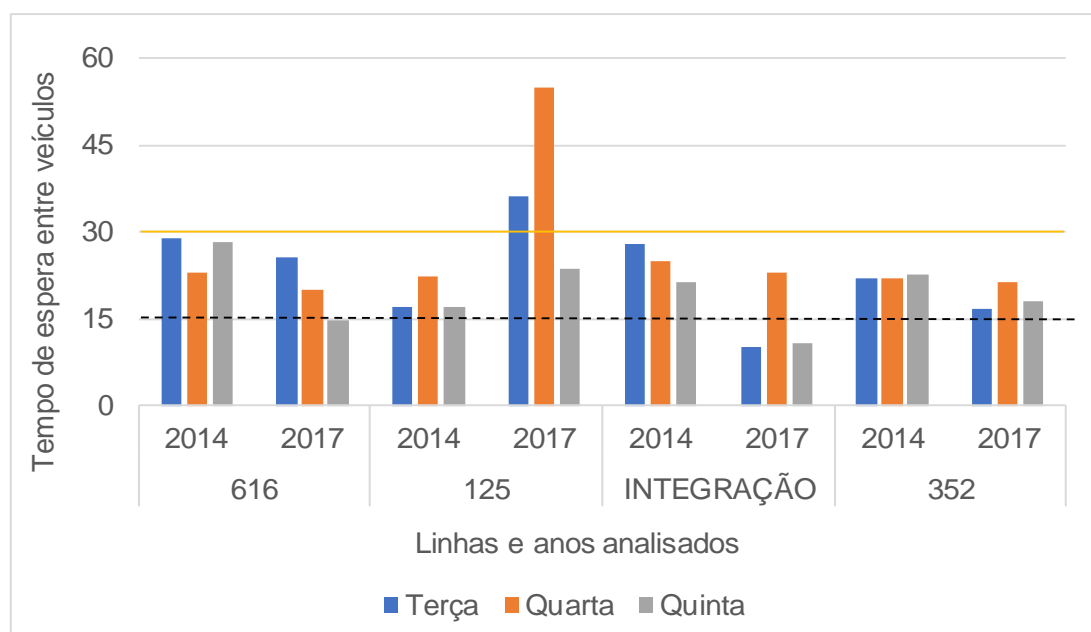


Gráfico 2: Média de frequência na chegada de veículos

Em relação aos dados apresentados no Gráfico 2, observa-se de um modo geral, que todas as linhas obtiveram melhoras em relação ao ano de 2014, porém somente a linha Integração obteve o nível de qualidade bom. Isso pode ser explicado à mudança na geometria da via, adição de retorno antes da rotatória que compõe o trajeto da referida linha, diminuindo o congestionamento.

No caso da linha 125, houve um significativo aumento no tempo de espera entre veículos, atingindo o patamar ruim de qualidade operacional. Tal fato pode ser explicado pelo aumento dos congestionamentos nos principais corredores componentes da rota o que influencia sobremaneira na velocidade operacional. Isto é reflexo da falta de planejamento urbano integrada com o planejamento de transportes.

Para análise do fator confiabilidade foram coletados os minutos de atraso ou adiantamento na saída de veículos em relação ao horário previsto pelo operador. O fator é calculado em tempo excedido ao valor limite estabelecido por Ferraz e Torres (2001) e é mensurado em porcentagem. Os dados foram coletados em três dias úteis no intervalo de tempo entre 16:45 e 18:30, e para melhor avaliação, o estudo comparativo é realizado por linha.

Através dos dados demonstrados no gráfico 3 pode-se observar que em 2014 a linha integração operava em intervalos de 20 minutos para saída de veículos e que em 2017 houve a redução para 10 minutos. No intervalo analisado houve queda significativa na defasagem, sendo nos horários de 17:00, 17:10 e 17:20 igual a 0, atingindo o nível de serviço bom. Esta melhora pode ser atribuída à reprogramação da referida linha, haja vista que diferentemente de 2014, não há intervalo entre embarque e desembarque de um mesmo veículo no terminal, aumentando a disponibilidade de viagens sem aumentar a frota.

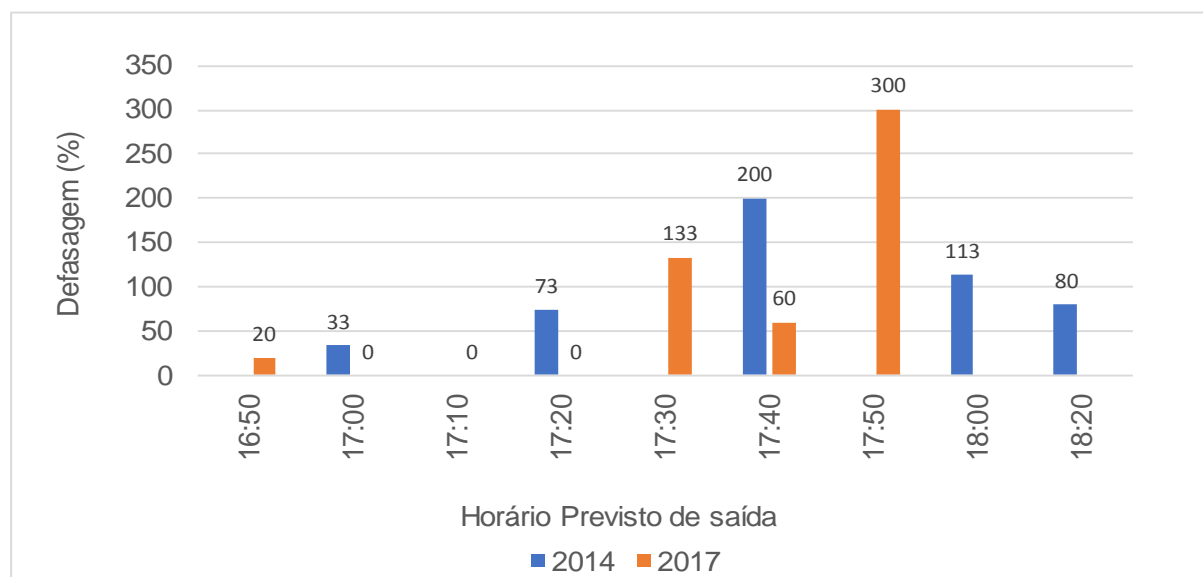


Gráfico 3: Média de defasagem para linha integração nos anos de 2014 e 2017.

Ao analisarmos a linha 125 (gráfico 4) e 616 (gráfico 5), verifica-se que permanecem os mesmos horários de saída para veículos, e que há um aumento no atraso destes conforme aproxima-se o horário crítico. Esta análise permite compreender que há uma falta de planejamento e monitoramento por parte do operador, tendo em vista que o horário crítico caracteriza-se pelo aumento de usuários aguardando oportunidade de viagem, por coincidir com o horário de saída dos alunos do turno vespertino e de período integral, demonstrando necessidade de dimensionamento das linhas conforme a demanda. Neste horário, os

veículos pertencentes às linhas estão em circulação fora do terminal, e não há veículos disponíveis para saída, resultando em não cumprimento dos horários previstos.

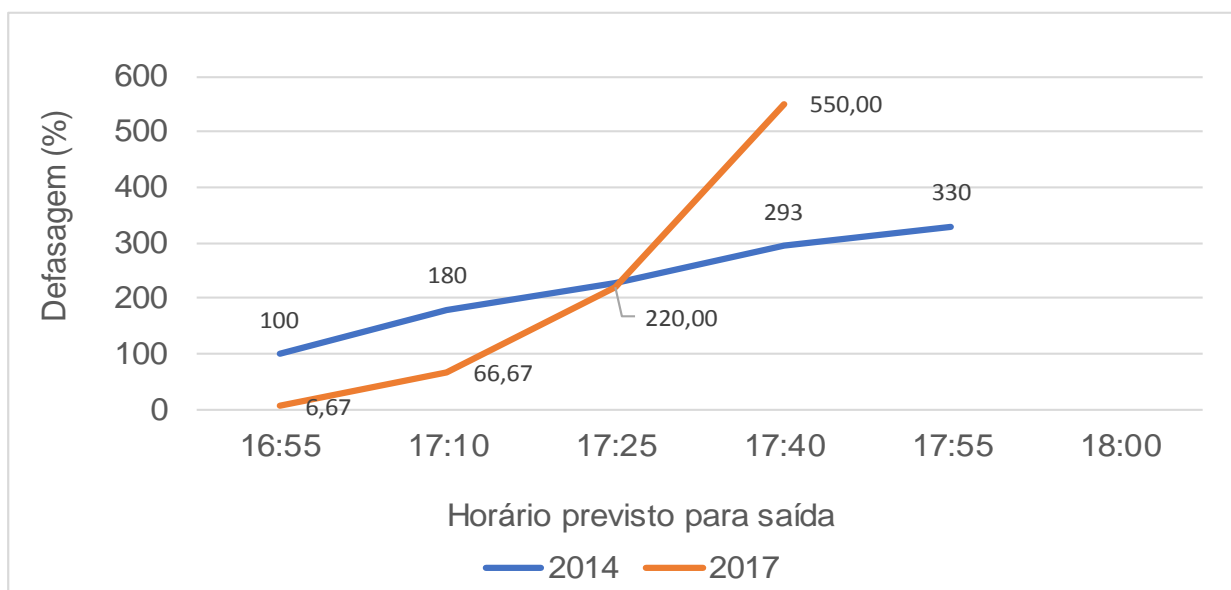


Gráfico 4: Média de defasagem para linha 125 nos anos de 2014 e 2017.

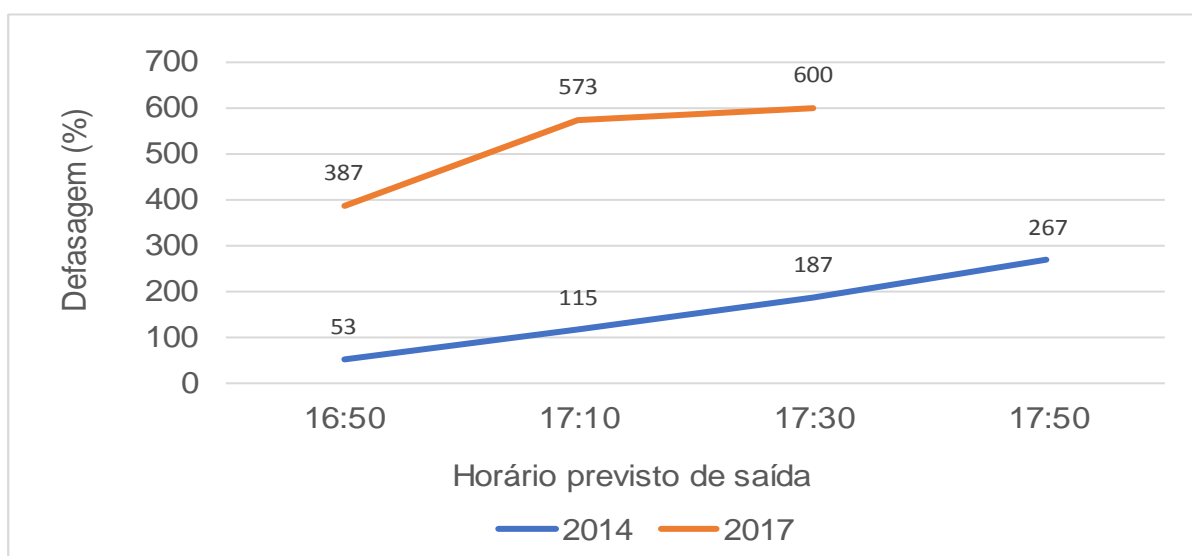


Gráfico 4: Média de defasagem para a linha 616 nos anos de 2014 e 2017.

Um fator que influencia no tempo de saída dos veículos é falta de espaço físico disponível para manobra dos ônibus. Conforme é possível averiguar nas figuras 1 e 2, os ônibus aguardam a saída de outros veículos para dar início a viagem.



Figura 1: Linha integração aguardando embarque da linha 125.



Figura 2: linha 125 aguardando saída de veículos.

Em relação ao nível de serviço para pedestres, a análise foi realizada considerando o espaço disponível para o acúmulo de pessoas no único abrigo que sofreu intervenção física, considerado o principal ponto de parada, por atender o maior número de cursos e parte administrativa da UFAM.

Os dados de acúmulo de pessoas foram computados através de registros fotográficos e contagens, e, posteriormente, fez-se o cálculo da área disponível. A partir desses dois fatores, obteve-se a relação área disponível /pessoa. Adotando-se o padrão americano do HCM (2000), pode verificar o nível de serviço correspondente a cada horário de observação, neste caso, 11h30m às 12h:30m e 17h30m às 18h30m, conforme tabela 3 e gráficos 5 e 6.

Tabela 3: Nível de serviço do abrigo para os anos de 2014 e 2017.

| Média de usuários | | | | | Máximo de usuários | | | |
|-------------------|-----------|------------------|-----------|------------------|--------------------|------------------|-----------|------------------|
| 2014 | | | 2017 | | 2014 | | 2017 | |
| Horário | m²/pessoa | Nível de serviço | m²/pessoa | Nível de serviço | m²/pessoa | Nível de serviço | m²/pessoa | Nível de serviço |
| 11:30 | 0,73 | C | 0,55 | D | 0,66 | C | 0,45 | D |
| 11:45 | 0,91 | B | 0,56 | D | 0,49 | D | 0,41 | D |
| 12:00 | 0,56 | D | 0,48 | D | 0,35 | D | 0,35 | D |
| 12:15 | 0,56 | D | 0,70 | C | 0,46 | D | 0,62 | C |
| 12:30 | 0,48 | D | 0,42 | D | 0,37 | D | 0,35 | D |
| 17:30 | 0,73 | C | 0,45 | D | 0,38 | D | 0,36 | D |
| 17:45 | 0,42 | D | 0,39 | D | 0,26 | E | 0,32 | D |
| 18:00 | 0,69 | C | 0,36 | D | 0,42 | D | 0,33 | D |
| 18:15 | 0,46 | D | 0,28 | E | 0,38 | D | 0,25 | E |
| 18:30 | 0,65 | C | 0,40 | D | 0,36 | D | 0,28 | E |

Fonte: Próprio autor

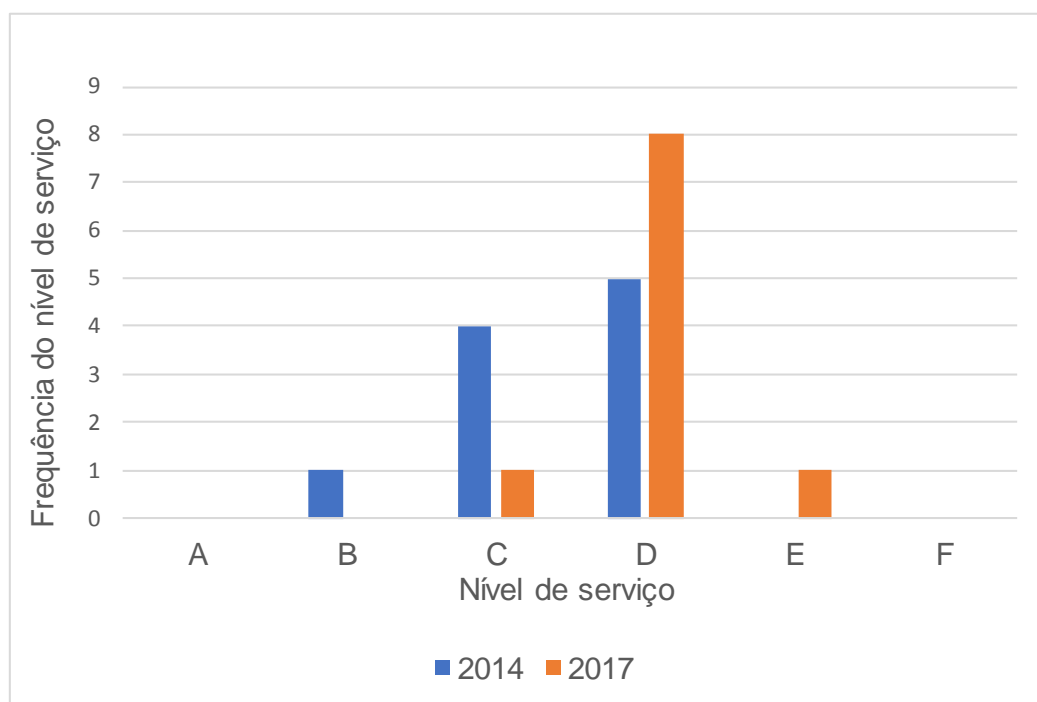


Gráfico 5: Frequência absoluta de nível de serviço para média de usuários

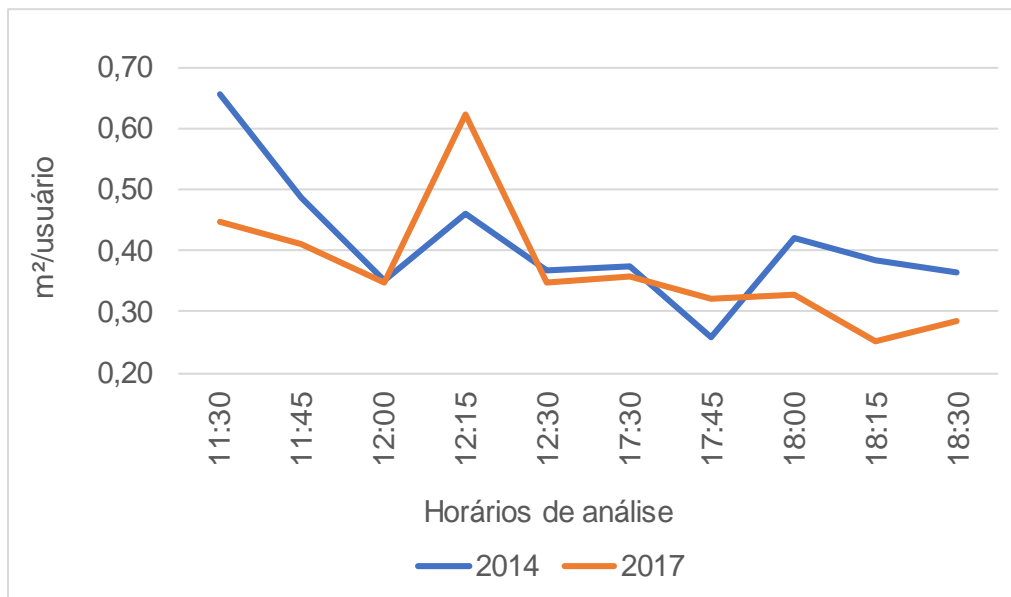


Gráfico 6: Área disponível para número máximo de usuários observados.

Os dados apresentados acima apontam para uma queda do nível de serviço no ano de 2017, quando comparado com o ano de 2014. Considerando o número médio de pessoas acumuladas (Gráfico 5), houve o surgimento do nível E, comprometendo o conforto e bem estar dos usuários (figura 3). Ao observar a Tabela 3, embora tenha ocorrido um aumento na área útil disponível, houve também um aumento na quantidade de usuários observados em pé, resultando no mesmo nível de serviço do ano de 2014, ou seja, nível E. Sendo o horário mais crítico de 18h15m às 18h30m. Isso demonstra que há necessidade de estudos de monitoramento da demanda de viagens realizadas pelo transporte coletivo dentro da UFAM, de forma a auxiliar os projetos arquitetônicos elaborados e executados por essa Instituição de Ensino Superior, tais como os terminais de ônibus, os pontos de parada e as baias para acomodação ônibus



Figura 3: Usuários aguardando ônibus

CONCLUSÕES

Após a análise comparativa realizada entre os anos de 2014 e 2017, referentes ao serviço de transporte coletivo por ônibus disponível no Campus UFAM, constatou-se que os padrões de qualidade relativos à frequência e à confiabilidade ainda apresentam níveis insatisfatórios, comprometendo o bem estar de seus usuários. Somente uma linha apresentou ajustes em seus horários.

Quanto às reformas do principal abrigo de ônibus do Setor Norte do Campus UFAM, embora ainda não finalizadas, já demonstram incompatibilidade de espaços com a atual demanda observada, ou seja, utilização de parâmetros inadequados para o dimensionamento de áreas. Tal fato foi verificado também quando se trata de baias para os coletivos, haja vista que não foram feitas intervenções neste sentido. Os ônibus continuam com espaços limitados para manobras e tendo tempos de espera elevados para saída em função de conflitos com automóveis particulares.

Esses fatores poderiam ser minimizados caso tivessem sido adotadas as recomendações de Kuwahara et al. (2008) quanto à implantação de estratégias de gerenciamento da mobilidade para o Campus UFAM. O monitoramento e controle da demanda de viagens geradas e atraídas pela/para UFAM poderiam subsidiar os estudos para o dimensionamento das linhas operadas pelo Órgão Gestor Municipal. Observa-se que precisa um maior compromisso dessas duas instituições no sentido de disponibilizar um melhor serviço de transporte coletivo por ônibus que atenda aos usuários da UFAM, que no ano de 2008 já atingiam mais de 9.100 passageiros.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

- DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO (DENATRAN). Manual de procedimentos para o tratamento de pólos geradores de tráfego. Brasília: DENATRAN/FGV, 2001. 84 p. Disponível em < <http://www.denatran.gov.br/publicacoes/download/PolosGeradores.pdf> >. Acesso em 23 jun. 2015.
- FERRAZ, A. C. P. ; TORRES, I. G. E. Transporte Público Urbano. São Carlos, 2001. 366 p.
- GAMA, A. C. C. ; TORRES, A. E. ; HONORATO, F. C. L. Estudo de Viabilidade. Trabalho acadêmico, Faculdade de Tecnologia – UFAM , Manaus, 2014. 25 p.
- KUWAHARA, N.; BALASSIANO, R.; SANTOS, M. P de S.; Alternativas de gerenciamento da mobilidade no campus da Ufam. XXII Congresso de pesquisa e ensino em transporte - ANPET. Fortaleza, 2008. 12 p. Disponível em: <<http://redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/pt-BR/producao-da-rede/artigos-cientificos/2008-1/567-alternativas-de-gerenciamento-da-mobilidade-no-campus-da-ufam/file>>. Acesso em: 03 jul. 2015.
- TRANSPORTATION RESEARCH BOARD. Highway capacity manual (HCM). 3rd ed. rev. aum. Washington, D.C., 2000.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS. PDI - Plano de desenvolvimento institucional 2006 – 2015. Manaus, 2007, 243p. Disponível em: <http://www.proplan.ufam.edu.br/PDI_06a15.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2015.