

Cálculo de custos no transporte público urbano da cidade de Tucuruí-PA.

Jaqueline Lima dos Santos¹; Marcelo Carlos Maia dos Santos²; Marlon Braga dos Santos³.

¹ Universidade Federal do Pará – Campus Universitário de Tucuruí – Faculdade de Engenharia Civil. Rodovia BR 422, km 13, s/n. Vila Tropical. Tucuruí, Pará. Tel.: (94) 99944-4024. E-mail: Jaqueline_lima19@outlook.com;

² Universidade Federal do Pará – Campus Universitário de Tucuruí – Faculdade de Engenharia Civil. Rodovia BR 422, km 13, s/n. Vila Tropical. Tucuruí, Pará. Tel.: (91) 99815-3171. E-mail: marcelomaiia20@gmail.com;

³ Universidade Federal do Pará – Campus Universitário de Tucuruí – Faculdade de Engenharia Civil. Rodovia BR 422, km 13, s/n. Vila Tropical. Tucuruí, Pará. Tel.: (94)99140-9743. E-mail: marlonbraga19@gmail.com (Coordenador do trabalho).

RESENHA: Considerando a importância do TPU na qualidade de vida da população e no desenvolvimento econômico da cidade, este trabalho objetiva aplicar a metodologia de cálculo de custo tarifário da Associação Nacional dos Transportes Públicos (ANTP, 2017) ao município de Tucuruí-PA, a fim de verificar sua eficiência e aplicabilidade a um sistema de transporte de pequeno porte.

PALAVRAS-CHAVE: custos, transporte público, planilha ANTP.

INTRODUÇÃO

O transporte está sendo cada vez mais indispensável às necessidades básicas diárias do ser humano no mundo. Os gastos com o transporte, em alguns países são uma parte relevante das despesas das famílias e ao longo das últimas décadas isso vem se expandindo, tanto por questões tecnológicas, quanto pelo aumento da renda e crescimento econômico, além de fatores específicos relacionados a cada país ou região. A Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2008-2009, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), divulgada pelo IPEA (2012), informa que no Brasil, os gastos com transporte correspondem a 16% das despesas totais das famílias brasileiras.

O poder público, nos últimos anos utilizou como base de cálculo dos custos das empresas do transporte coletivo urbano brasileiro por ônibus a planilha da Empresa Brasileira de Planejamento de Transporte (GEIPOT), elaborada em 1983 sendo sua última atualização em 1996. No decorrer dos anos, surgiu a necessidade de uma nova forma de calcular os custos do setor, devido às várias modificações no serviço de ônibus coletivo. Neste sentido, em 2017 a Associação Nacional de Transportes Públicos - ANTP lançou, em parceria com a Frente Nacional de Prefeitos (FNP) e com contribuições técnicas da Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (NTU), uma nova planilha de cálculo dos custos do transporte coletivo que contempla a evolução e a complexidade do setor.

Como a maioria dos métodos de cálculo de custos é feito para cidades de grande porte, que possuem um sistema de transporte por ônibus consolidado, ou até mesmo municípios que adaptam os métodos para a sua realidade, constata-se que os cálculos não englobam cidades de pequeno ou médio porte devido ao fato de os fatores não representarem a realidade destas cidades. É de suma importância para os municípios obterem os custos dos seus respectivos transportes públicos, pois além de esclarecer os custos gastos por uma empresa de ônibus e o lucro das prestadoras de serviços para a população, têm-se o controle do que é gasto pelas concessionárias com a finalidade de oferecer um preço justo para a sociedade em termos de tarifas.

Dessa forma, este trabalho tem o intuito de verificar se a planilha da ANTP mostra eficiência para aplicabilidade à cidade de pequeno porte, Tucuruí-PA, além de identificar os principais fatores que impactam para o custo mensal do sistema na cidade.

DIAGNÓSTICO, PROPOSIÇÕES E RESULTADOS

Para a elaboração dessa pesquisa, efetuou-se primeiramente a caracterização do transporte público urbano (TPU) em estudo. Em seguida, com auxílio de *softwares* e da relação de paradas de cada linha, realizou-se os percursos, assim como determinou-se as quilometragens de cada linha pertencentes ao sistema de transporte público de Tucuruí.

Posteriormente, iniciou-se o processo de determinação da quilometragem programada média mensal de cada linha. Através da programação operacional dos ônibus, conseguiu-se estabelecer a quantidade de viagens por dia, a quilometragem percorrida e a quilometragem ociosa de cada linha. Seguidamente, definiu-se a frota total, a classe e a idade dos veículos pertencentes à empresa com auxílio da lista de ônibus divulgadas em trabalhos anteriores. Logo após, os veículos foram consultados em um sistema de departamento de trânsito para obter o modelo e o ano de fabricação dos ônibus.

Logo depois, determinou-se o valor do veículo básico pertencente a empresa Viação Tucuruí, através da consulta de notas fiscais dos ônibus mais novos, e da busca em bibliografias para determinar os valores dos veículos mais antigos. Após esta fase, estabeleceu-se os custos variáveis e fixos, assim como a remuneração pela prestação de serviços e a tributação, através dos dados obtidos nas fases anteriores e dos coeficientes determinados de acordo com a realidade do transporte público de Tucuruí, como também os insumos necessários para definir esses fatores. A Figura 1 a seguir apresenta um fluxograma com todas as etapas de elaboração da pesquisa.

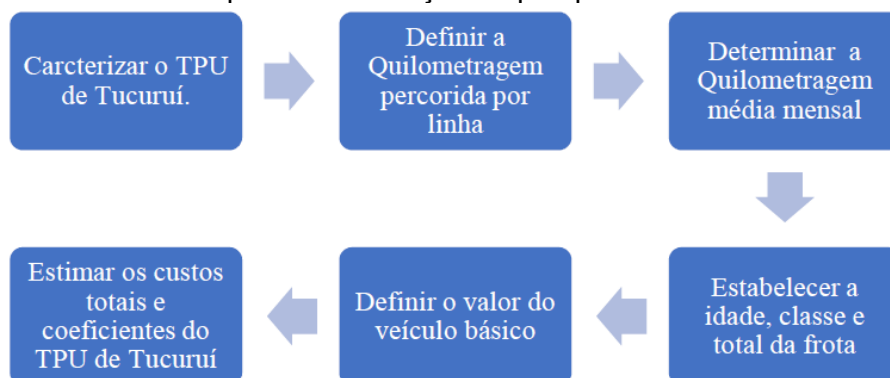


Figura 1 – Fluxograma das atividades desenvolvidas. Fonte: dos autores.

- **Caracterização do transporte público no município de Tucuruí-PA**

Segundo o IBGE, o município de Tucuruí fica localizado na mesorregião sudeste do Estado do Pará, à margem do rio Tocantins, com a população estimada de 112.148 pessoas distribuídas em uma área de 2.086 Km². O transporte público urbano em Tucuruí foi concedido à empresa Viação Tucuruí pela carta-contrato de concessão de serviço público de transportes urbanos de passageiros assinada em 20 de abril de 1999.

- **Caracterização das linhas, da frota e da garagem da empresa fornecedora de serviço**

As linhas regulares são Rapidinho, Cidade/Vila, Alojamento/ Km 5 e Alojamento/Nova Conquista. A linha mais extensa é o Alojamento/Nova Conquista, que percorre em um ciclo aproximadamente 54,55 km atendendo as regiões mais periféricas da cidade. Ao contrário, da linha Rapidinho, que descreve cerca de 29,44 km em um ciclo e passa pelas principais avenidas da cidade interligando o centro do município a vila

residencial de moradores, administrado pelas Centrais Elétricas do Norte do Brasil (Eletronorte).

A frota da empresa operadora consta com 40 veículos dos tipos micro-ônibus e ônibus básico destinados a fazer o transporte coletivo de passageiros. Do número total, 12 fazem os percursos das linhas regulares e alternativas e o restante são programados para os horários de picos e rotas especiais, de acordo com a programação operacional de cada linha.

A garagem da empresa fica localizada na rua 1, s/n, no bairro Santa Mônica, tem área de 9.674 m² onde ficam localizadas a oficina mecânica, a borracharia, lanternagem, lava-jato, mini posto de combustível e estacionamentos para os veículos dos funcionários; possui áreas reservadas à gerência como setores financeiros e de transportes, além de possuir uma área de mais 6000 m² para manobras e estacionamento dos ônibus.

- Quilometragem média mensal

Segundo Ferraz e Torres (2014), a quilometragem operacional ou efetiva, é realizada durante a operação na linha e a quilometragem ociosa, equivale à quilometragem percorrida não transportando passageiros, seja entre garagem e terminais ou entre terminais. Os dois fatores somados resultam na quilometragem total.

Devido a empresa prestadora de serviços do transporte público por ônibus em Tucuruí não disponibilizar as quilometragens das determinadas linhas, fez-se necessário o levantamento da quilometragem percorrida com o auxílio das relações das paradas de ônibus cedidas pela Companhia de Trânsito e Transporte de Tucuruí (CTTUC) para obter o trecho percorrido de cada linha. Com posse dos traçados de cada veículo, determinou-se a extensão de cada linha a partir do desenho das rotas no *software Google Maps*, conforme a Figura 2 a seguir. Foram traçados os percursos de ida e volta, pois as linhas fazem trajetos diferentes em ambos os sentidos, e os caminhos prováveis da saída dos veículos das garagens para o final de cada linha.



Figura 2 – Levantamento da quilometragem através do *software Google Maps*. Fonte: dos autores.

Para obter a quilometragem mensal percorrida é necessário multiplicar a extensão de cada linha pelo respectivo número de viagens programadas, considerando o número de dias úteis, sábados, domingo e feriados. A partir desse resultado é somada a quilometragem ociosa ou improdutiva.

Com posse dos resultados adquiridos em cada mês, é calculada a média mensal de quilometragem programada, sendo média total da quilometragem programada para o período de análise que reflete os efeitos da variação temporal da demanda ao longo dos

meses do ano e a variação de demanda por tipo de dia. A Equação a seguir detalha matematicamente a obtenção da média mensal de quilometragem programada.

$$KP = \frac{\sum_{m=1}^M KPm}{M}$$

Onde: **KP**: Média mensal da quilometragem programada; **KPm**: Quilometragem programada no mês *m*; e **M**: Número de meses do período de análise.

A definição da quantidade de dias de operação para cada tipo de dia no mês foi feita com base no calendário gregoriano a partir de março de 2019 até março de 2020 enquanto que a quantidade de viagens foi determinada de acordo com a programação operacional da linha. A quantidade de viagens aos sábados, domingos e feriados foi obtida a partir do pressuposto da ANTP e das informações obtidas com a empresa prestadora de serviços. Com posse de todas as variáveis para definir a quilometragem média mensal do sistema, os valores obtidos foram inseridos na planilha ANTP gerando o resultado de quilometragem média mensal do sistema de 120.995,42 km, sendo que a linha cidade/vila possui a maior quilometragem média mensal do sistema, seguidas das linhas Rapidinho e Alojamento/Conquista, já a linha Alojamento/ Km 5 dispõe da menor quilometragem média mensal.

- Total de veículos, classificação e idade da frota.

A frota total de veículos foi obtida através da relação de ônibus disponibilizada no ano de 2014, que caracteriza os veículos pela placa, marca e o número do chassi, além da relação da frota apresentada pelo site *ônibus Brasil*, que categoriza todos os ônibus pertencentes à empresa viação Tucuruí.

Verificou-se que a empresa administra 40 ônibus para realizar o transporte público no município de Tucuruí. Porém, a carta-contrato assinada pela Prefeitura Municipal de Tucuruí e pelo representante da empresa fornecedora do transporte em 2011, especifica que a vida útil dos veículos não pode ultrapassar 15 anos. Sendo assim, 11 ônibus ficariam indisponíveis para realizar o transporte por ter a idade acima do permitido. O fato de a empresa concessionária fornecer veículos para a população com vida útil superior a 15 anos aponta que ela está infringindo às especificações da carta-contrato e sendo sujeita às punições previstas como multas, nos termos da legislação que disciplina o transporte coletivo urbano no município.

A idade dos veículos foi determinada a partir da verificação dos chassis no site do DETRAN, que disponibilizavam o nome do portador do veículo, a placa, a marca, o modelo, o ano de fabricação e a data de registro do veículo; assim como, as características físicas, as informações jurídico-administrativas e as restrições e impedimentos financeiros e judiciais. Após as observações e análise da norma ABNT NBR 15570, definiu-se que a frota possui 4 micro-ônibus e 36 ônibus básicos. Cada um dos 4 micro-ônibus possui dois anos e a idade de cada ônibus chega a variar de 2 a 18 anos, a partir da data de registro.

- Valor do veículo básico

Para definir o resultado do valor do veículo básico deve ser coletado os preços de todos os modelos de ônibus em operação no sistema. Segundo a ANTP, se o sistema tiver veículos constituídos por modelos de chassis e/ou carrocerias que deixaram de ser fabricados, devem ser considerados os preços dos modelos equivalentes mais modernos que os substituíram. Cada tipo de veículo vai este associado a um preço de veículo novo. Esses preços devem ser ponderados para definir o valor médio ponderado do ônibus novo (zero Km). Após a definição dos valores dos veículos, são definidos os valores de referência para o veículo básico novo (sem ar condicionado e sem transmissão automática) e o preço do veículo novo de acordo com o tipo de veículo sem pneus.

De acordo com consulta às notas fiscais do ônibus básicos mais recentes adquiridos pela empresa, chegou-se ao valor total de R\$338.000. Como esse veículo é equivalente a chassi e carroceria dos antigos ônibus, esse valor foi adequado para os demais veículos. Segundo Costa e Garcia (2014) o preço do micro-ônibus adquirido pela empresa Viação Tucuruí foi de R\$ 270.400. Os tipos de pneus que cada tipo de veículo usa são o 275/80 R22,5 para ônibus básico e 215/75 R17,5 para micro-ônibus. Os preços dos pneus foram obtidos na revendedora autorizada Goodyear pelo valor de R\$ 1.568,38 da categoria 275/80 R22,5 e R\$ 1.120,23 da categoria 215/75 R17,5. Os valores para recapagem custam o mesmo para ambos os pneus, com um preço de R\$ 417,00.

Os valores do ônibus por classe sem rodagem, ou seja, sem os 6 pneus que compõem os veículos, são R\$ 263.678,62 para os micro-ônibus e R\$ 328.589,72 para os ônibus convencionais. O preço médio ponderado do ônibus novo ficou no valor de R\$ 331.240,00 e o valor do veículo básico resultou no mesmo valor que a empresa adquiriu o veículo, no valor de R\$ 330.000.

- **Metodologia ANTP**

A planilha ANTP aborda os principais insumos necessários para manutenção e operação do serviço inerente aos custos fixos e variáveis, além de outras despesas incidentes sobre a atividade, como a remuneração pela prestação de serviços e os tributos (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS, 2017). A Equação a seguir mostra como calcular o custo total pelo método supracitado.

$$CT = \frac{CV + CF + RPS}{1 - ATR}$$

Onde: **CT**: Custo total mensal do sistema; **CV**: Custo variável mensal do sistema; **CF**: Custo fixo mensal do sistema; **RPS**: Remuneração pela prestação dos serviços; e **ATR**: Soma das alíquotas dos tributos diretos.

- Custos no transporte público

O custo é todo o gasto empregado ao produto ou serviço que será vendido. Ou seja, está relacionado diretamente com o produto final. Portanto, o custo no transporte público é o material ou serviço que fornecerá outro produto ou serviço que será negociado, nesse caso, produzirá o serviço público de transporte de passageiros (PEREIRA, 2014). Sendo que estes custos podem ser fixos ou variáveis.

As despesas variáveis ocorrem, quando o serviço ofertado para a sociedade é relacionado com quilometragem percorrida, ou seja, a aplicação só ocorre quando o veículo está circulando. Os custos são compostos pelas despesas com combustível, lubrificante, ARLA 32, rodagem, peças e acessórios e custos ambientais. Essas despesas somadas resultam no custo variável (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTE PÚBLICOS, 2017) O custo fixo não tem relação diretamente proporcional com a quilometragem rodada do veículo. Pondera-se como custos fixos à depreciação, à remuneração de capital, às despesas com pessoal, às despesas administrativas, às despesas de comercialização aos serviços prestados em terminais e centrais de controle e operação, à locação dos equipamentos e sistemas de bilhetagem eletrônica e ITS, à locação de garagem e à locação de veículos de apoio (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTE PÚBLICOS, 2017).

É notório ressaltar que para cada tópico, tanto dos custos fixos quanto dos custos variáveis, a metodologia da ANTP (2017) traz equações a serem aplicadas a fim de que se encontre cada custo de forma clara e variáveis necessárias a algumas destas equações são, por exemplo, a média da quilometragem programada e o valor do veículo básico. Por isso, a importância de calcular os dados supracitados.

A seguir será apresentada a metodologia de cálculo adotadas para o custo variável de combustível considerando seu grande impacto para o custo final.

- Custo variável de combustível

O custo mensal de combustível pela planilha ANTP é obtido através da multiplicação do preço do combustível pelo coeficiente de consumo médio ponderado para o tipo de veículo e pela média mensal da quilometragem programada, de acordo com a Equação a seguir:

$$\text{CMB} = \text{OLD} \sum_{x=1}^z (\sigma z \times \text{KPz})$$

Onde: **CMB**: Custo mensal de combustível; **OLD**: O preço do óleo diesel; **Z**: Tipo de veículo sob análise; **Z**: Quantidade de tipos de veículos sob análise; σz : Coeficiente de consumo médio de óleo diesel para o tipo z de veículo; e **KPz**: Média mensal de quilometragem programada para o tipo z de veículo.

O consumo total de combustível por mês foi resultado da soma dos valores do consumo total para cada tipo de veículo, que resultou em um consumo de 46.840 litros por mês. Esse valor deve-se principalmente ao fato das linhas de Tucuruí percorrem em cada viagem 5 Km da BR 422, que liga ao núcleo da cidade a vila da Eletronorte.

Com o preço de revenda do óleo diesel (S10, de acordo com pesquisa aos funcionários da empresa) no Pará custando R\$ 3,821 e o coeficiente para ônibus de 0,41 e para micro-ônibus de 0,265 (de acordo com média de valores de tabela da ANTP), o custo total com combustível fica no valor de R\$ 178.974,61 por mês. Comparado ao Estado do Paraná, que custa em média R\$ 3,305, o valor com gasto de combustível da Viação Tucuruí cairia para um valor de R\$ 155.226,87, ou seja, a empresa reduziria os seus gastos com combustível em 13,27%.

- Remuneração pela prestação de serviço.

Para definir o valor da remuneração pela prestação de serviço, ou seja, o lucro que a empresa vai ter pela atividade oferecida, é necessário ter o custo total fixo e variável da empresa e o fator de Mark-up, também conhecido como coeficiente de remuneração pela prestação de serviço, que é igual ao risco total da prestação dos serviços. Este coeficiente foi estabelecido de acordo com os valores de referência estabelecidos pela ANTP em 5,02 %, ou seja, a atribuição de risco destinada ao transporte público de Tucuruí é de baixo risco. A equação a seguir apresenta o método de cálculo:

$$\text{RPS} = \gamma * (\text{CV} + \text{CF})$$

Onde: **RPS**: remuneração pela prestação dos serviços, representando a margem de lucro; γ : coeficiente da remuneração pela prestação de serviço, que é igual ao risco total da prestação dos serviços; **CV**: custo variável mensal do sistema e **CF**: custo fixo mensal do sistema.

Com os valores dos custos fixos em R\$ 349.067,80 e dos custos variáveis em R\$ 333.134,03, e o coeficiente de risco total da prestação de serviço na quantia de 5,02 %, a remuneração pela prestação dos serviços da empresa Viação Tucuruí está no valor de R\$ 34.246,53.

- Tributos diretos

Todos os impostos, contribuições e taxas que recaem sobre a receita operacional devem ser colocados na planilha de custos (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES

PÚBLICOS, 2017). Os principais impostos e tributos incidentes sobre a atividade de transporte são: Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISQN); Programa de Integração Social (PIS); Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS); Taxa de gerenciamento; Instituto Nacional do Seguro Social (INSS); e Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS). Considerando todos estes, tem-se que a quantia total de tributos é de R\$ 53.926, 22.

- Resultado total dos custos de operação

Com todos os custos variáveis calculados, pode-se observar que o custo com combustível é a despesa variável que mais onera o transporte público por ônibus na cidade de Tucuruí, sendo responsável por 53,72% dos custos que variam de acordo com a quilometragem realizada pelos veículos. O gráfico 1 a seguir mostra as porcentagens e o custos variáveis por modalidade.

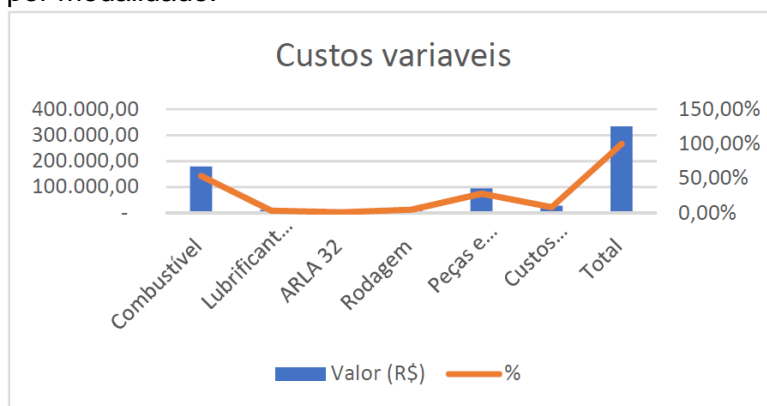


Gráfico 1 – Custos variáveis. Fonte: dos autores.

Sendo assim, pode-se afirmar que para reduzir os custos totais a curto prazo, é necessário realizar mudanças para diminuir o valor com combustíveis. No entanto é uma das medidas mais difíceis de obter redução, pois o custo com combustível está relacionado à quilometragem da frota e o valor do óleo diesel. O poder público não vai reduzir os trajetos para deixar de atender a população de diversos bairros periféricos, pelo contrário, com aumento da cidade de Tucuruí, o percurso irá aumentar, como linhas de ônibus que atendem o residencial Cristo Vive e Viva Cidade, localizados cerca de 1 km e 4 km da BR-422, respectivamente.

O valor do óleo diesel tem uma variação acumulada no ano de 2017 de 11,02% superior ao índice nacional de Preços Amplos ao Consumidor (IPCA) e nos últimos 19 anos teve um aumento de 254,1% superior ao IPCA e a gasolina, ou seja, diminuir os custos com combustíveis se torna cada vez mais difícil.

Pode-se observar que nos custos das despesas variáveis, os custos ambientais, assim como os custos com ARLA 32, são significativos com 8,46% e 1,07%, respectivamente, em relação ao custo total com as despesas variáveis. Isso significa que a adequação das leis ambientais nos últimos anos inserida no custo de transporte, fez com que a empresa Viação Tucuruí tivesse um gasto no valor de R\$31.717,12 relacionado a questões ambientais, cerca de 4,20% do custo total.

O custo fixo resultou no valor de R\$ 349.067,80, deste R\$ 281.951,66 foram despesas com pessoal, ou seja, do custo total, 80,77% é destinado a salários, benefícios e encargos sociais dos trabalhadores. O gráfico 2 demonstra relação dos custos totais com as porcentagens de cada fator.

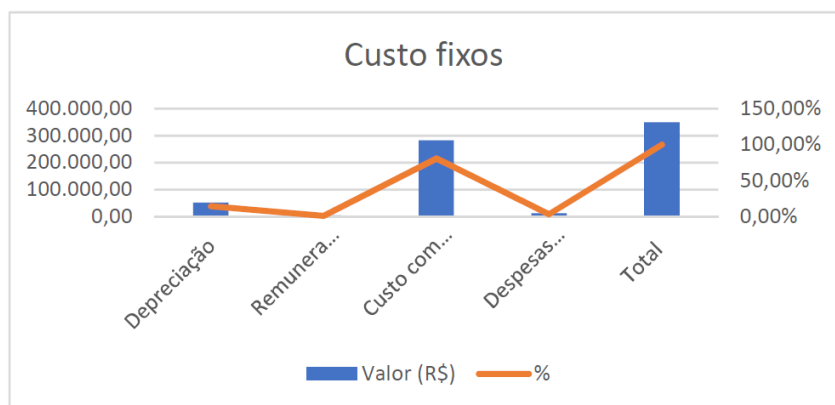


Gráfico 2 – Custos fixos. Fonte: dos autores.

Pode-se constatar que para reduzir as despesas a curto prazo com os custos fixos, é necessário intervir nas despesas com o pessoal - cerca de 36,6%, dados que se aproximam da média nacional realizada pela simulação da NTU (2017) com base no novo método de cálculo dos custos da ANTP (2017), onde cerca de 50% do custo total é resultante do pagamento de salários e encargos para toda a folha de pessoal. Neste sentido, sabe-se que há menos de um ano, alguns veículos foram adaptados com a mudança da catraca para a frente dos ônibus, sendo as funções dos cobradores exercidas pelos motoristas, reduzindo assim, os custos.

A Tabela 1 a seguir apresenta todos os componentes, fixos e variáveis, além da remuneração pela prestação de serviços e os tributos para o transporte público por ônibus para a cidade de Tucuruí-PA.

Tabela 1 - Custo total do sistema de transporte público de Tucuruí. Fonte: dos autores.

| Custo total | Valor (R\$) | % |
|--|--------------------|--------------|
| Combustível | 178.974,6 | 23,2 |
| Lubrificantes | 12.251,571 | 1,6 |
| ARLA 32 | 3.550,45 | 0,5 |
| Rodagem | 16.114,06 | 2,1 |
| Peças e Acessórios | 94.076,67 | 12,2 |
| Custos Ambientais | 28.166,67 | 3,7 |
| Depreciação | 51.023,66 | 6,6 |
| Remuneração do Capital imobilizado | 4.118,00 | 0,5 |
| Custo com Pessoal | 281.951,66 | 36,6 |
| Despesas Administrativas | 11.974,49 | 1,6 |
| Remuneração pela prestação do Serviço | 34.246,53 | 4,4 |
| Tributos | 53.926,22 | 7,0 |
| Total | 770.374,58 | 100,0 |

CONCLUSÕES

Constata-se que o objetivo geral foi atendido de forma efetiva, pois a planilha elaborada pela ANTP conseguiu verificar os custos totais do sistema de transporte público por ônibus no município de Tucuruí-PA.

Descrever e calcular os coeficientes, como os de utilização de pessoal, depreciação e remuneração de capital foi possível devido ao cronograma dos ônibus, que permitiu identificar o maior número de veículos e uma faixa etária e definir os coeficientes de utilização e físico de motoristas e cobradores e 2,16 e de fiscais em 0,08. Os coeficientes de

depreciação e remuneração foram obtidos devido aos valores dos terrenos, edificações e equipamentos estabelecidos de acordo com custo unitário de terrenos, custo básico da construção civil e por adaptações realizadas da ANTP. A análise dos principais riscos associados à operação do transporte público foi alcançada devido ao levantamento dos 17 fatores de risco feitos pela ANTP (2017), aplicável em qualquer tipo de cidade e de sistemas de transportes públicos e constatou que o mesmo possui risco baixo para seu sistema de transporte.

Durante o trabalho descobriu-se que a metodologia ANTP fornece os custos para cidades de pequeno porte, utilizando coeficientes para representar o tamanho do sistema de transporte já que se obteve eficácia desde a caracterização do sistema de transporte da cidade em estudo até a determinação propriamente dita de custos e riscos associados ao transporte público de Tucuruí.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15570**: Transporte – Especificações técnicas para fabricação de veículos de características urbanas para transporte coletivo de passageiros. 2009.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTE PUBLICOS. **Custos dos serviços de transporte público por ônibus: Método de Cálculo**. São Paulo: il, 2017. 191 p.

COSTA, Abraão Castilho de Souza; GARCIA, Talita Barroso. **Considerações sobre o cálculo tarifário de transporte público: Estudo de caso- Tucuruí/Pa**. 2014. 179 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Pará, Tucuruí, 2014.

BRASIL. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. **Gastos das famílias das regiões metropolitanas brasileiras com transporte urbano**. Brasília: [s.n.], 2012.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO – DETRAN PA. **Consulta de veículo por chassi**. Disponível em: < <http://www.detran.pa.gov.br/sistransito/detran-web/servicos/veiculos/indexchassi.jsf>>. Acesso em: fev. 2019.

FERRAZ, Antônio Clóvis Pinto; TORRES, Isaac Guillermo Espinosa. **Transporte Público Urbano**. 2. ed. São Carlos: Rima, 2004. 281 p.

GOODYEAR. **Pneus**. Disponível em: < <https://www.goodyear.com.br/Pneus>>. Acesso em: fev. 2019.

ÔNIBUS BRASIL. **Frota Viação Tucuruí**. Disponível em: < <https://onibusbrasil.com/empresa/viacao-tucuruí> >. Acesso em: fev. 2019.

PEREIRA, Miguel Leo Salomon de Almeida. **Definição de indicadores para monitoramento do sistema de transporte público coletivo abrangendo as perspectivas de usuários, empresas operadoras, governo e sociedade**. 2014. 145 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Civil, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

TUCURUÍ (Município). **Carta-contrato nº 4220/99, de 20 de setembro de 1999. Carta-Contrato de concessão de serviço público de transporte urbano de passageiros**. 1. ed. Tucuruí, PA, 20 set. 1999.

TUCURUÍ (município). CTTUC – Companhia de trânsito e transporte urbano de Tucuruí. **Relações das paradas de ônibus**. Tucuruí, 2019.