



Faculdade de Tecnologia e Ciências Sociais Aplicadas – FATECS  
Curso de Engenharia Civil

**PEDRO TEIXEIRA JACOBINA AIRES**

**Fatores que influenciam na escolha do modo de transporte no  
movimento pendular para o Plano Piloto no Distrito Federal.**

# Sumário

1. INTRODUÇÃO .....	2
2. OBJETIVO .....	3
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	4
3.1 Movimento Pendular .....	4
3.2 Movimento Pendular nas principais capitais brasileiras .....	6
3.3 Caracterização da RA Águas Claras - Brasília.....	7
3.4 Caracterização da RA Plano Piloto .....	8
3.5 Transporte Público.....	9
3.5.1 Ônibus .....	10
3.5.2 Metrô .....	10
4. METODOLOGIA .....	12
4.1 Fase 1: Revisão Bibliográfica .....	12
4.2 Fase 2: Metodologia da Pesquisa .....	12
4.3 Fase 3: Preparação Pesquisa de Campo.....	13
4.4 Fase 4: Aplicação da Pesquisa .....	14
4.5 Fase 5: Análise dos dados .....	14
5. ANÁLISE DOS DADOS.....	14
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	32
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	32

## 1. INTRODUÇÃO

As decisões dos indivíduos sobre onde morar e trabalhar produzem a dinâmica de construção do espaço urbano e o processo de escolha destes locais resulta em importantes fluxos de origem e destino pela sua alta e cativa demanda (OLIVEIRA e TAVARES, 2015).

De fato, esse tipo de movimento, que se caracteriza pela sua regularidade, embora possa ser ou não cotidiano, é resultado do descompasso da ocupação das regiões de moradia e emprego em termos demográficos e econômicos (CUNHA et al, 2013). Isto porque a grande concentração das ofertas de empregos está estabelecida na área central das cidades, distante muitas vezes dos locais de residência dos trabalhadores. A análise desses deslocamentos populacionais se constitui em uma importante ferramenta para entender os processos associadas à mobilidade urbana de uma determinada região, objetivando um posterior planejamento de políticas públicas que garantam a eficiência do seu gerenciamento. O gerenciamento da mobilidade é, pois, aquele que oferece uma proposta viável e efetiva para o transporte, em que se procura resolver os problemas de tráfego a partir da tentativa de mudança no comportamento de viagens (FUJII e TANIGUCHI,2005).

Alterações no padrão de mobilidade vêm ocorrendo no Brasil indicando uma redução na participação dos transportes coletivos na matriz de transportes com um conseqüente aumento da taxa de motorização da população. Neste cenário, os movimentos pendulares por motivo trabalho se caracterizam como um deslocamento importante em várias cidades brasileiras (ARANHA, 2005; SANDOW e WESTIN, 2010) e devem ser estudados pela sua alta participação nos movimentos cotidianos. Além disso, a distância cada vez maior entre os locais de moradia e de trabalho intensificam o fluxo nos principais corredores do sistema viário comprometendo a capacidade viária e aumentando o tempo de deslocamento das viagens.

É de se esperar, portanto, que para a promoção de um eficiente gerenciamento da mobilidade, se faz mister conhecer as variáveis relacionadas ao movimento pendular uma vez que aparentemente podem ser correlacionadas à escolha do modo de transporte.

Brasília, unidade de federação escolhida para a realização do presente estudo, caracteriza-se por ser uma cidade onde os empregos e serviços estão fortemente concentrados em sua parte central, na Região Administrativa do Plano Piloto, que contabiliza 42,57% da oferta de postos de trabalho (GDF, 2013). Importante esclarecer que Brasília é subdividida em 31 Regiões Administrativas (RAs), divisão oficializada por meio da Lei nº 4.545/64, e muitas dessas RAs são reconhecidas por serem “cidades-dormitório”. Este patamar superior a 40% de oferta de emprego na área central demonstra que o deslocamento pendular é forte para o motivo trabalho e explica, em parte, o contínuo aumento dos congestionamentos das vias, principalmente nos horários de pico (VELLOSO e JATOBÁ, 2016).

A RA Águas Claras, criada a partir da Lei nº 3153/2003, conta com uma população urbana de 121.839 habitantes, segundo dados da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (GDF, 2013). A cidade, que dista aproximadamente 20 quilômetros do Plano Piloto, está localizada entre duas das rodovias de circulação mais movimentadas de Brasília (a Estrada Parque Núcleo Bandeirante - EPNB e a Estrada Parque Taguatinga - EPTG), cada uma com volume diário médio acima de 60.000 veículos, segundo informações do Departamento de Estradas de Rodagem do DF – DER/DF (VELLOSO, 2016). O surgimento da cidade se deu pela necessidade de viabilizar o metrô como uma proposta racional de ocupação do solo e expansão ordenada de Brasília, no entanto, a cidade enfrenta graves problemas na fluidez do trânsito, grande parte devido ao movimento pendular casa-trabalho.

Posto isto, o presente trabalho tem como objetivo investigar quais os fatores que influenciam o trabalhador de Águas Claras na decisão pela escolha do modo de transporte para seu deslocamento entre sua casa e o local de trabalho, tais como sexo, idade, renda, escolaridade, posse de automóvel e tempo de deslocamento. Para tanto serão estudadas as viagens pendulares realizadas entre a Região Administrativa de Águas Claras e o Plano Piloto pelos modos carro, ônibus, metrô, bicicleta e a pé, por meio da aplicação de questionário e posterior análise realizada através de um modelo de regressão linear que relacione a probabilidade da escolha modal e as variáveis citadas.

## **2. OBJETIVO**

Investigar que fatores influenciam o trabalhador de Águas Claras na decisão pela escolha do modo de transporte para realizar seu deslocamento entre sua casa e seu local de trabalho localizado no Plano Piloto.

## **3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **3.1 Movimento Pendular**

A expressão “movimento pendular” é habitualmente utilizada para designar os movimentos cotidianos das populações entre o local de trabalho ou estudo. Este movimento está diretamente relacionado com o deslocamento entre cidades-dormitório e centros urbanos.

Os deslocamentos de pessoas que residem em município diferente daquele do trabalho evoluíram em um ritmo significativo, passando de 7,3 para 11 milhões de pessoas entre 2000 e 2010. Esses deslocamentos pendulares, embora ainda estejam concentrados basicamente na região Sudeste (53%), apresentaram grande expansão em outras regiões, como, por exemplo, a região Centro-Oeste, que teve uma variação positiva de 83% no volume de deslocamentos pendulares entre 2000 e 2010 (OJIMA e MARANDOLA JR, 2012).

Quando uma pessoa gasta mais de 100 horas por ano em movimentos pendulares é inevitável que em algum momento elas sintam raiva, estresse e frustração associada ao tempo perdido em congestionamentos (STRUTZEN e FREY, 2007).

Sob uma perspectiva econômica, escolher trabalhar longe do local de residência é uma decisão racional que os indivíduos fazem, ou seja, em muitos casos as pessoas têm que decidir entre aceitar um emprego mais atraente (com salário mais elevado ou em um melhor ambiente de trabalho) combinado com o desgaste de um deslocamento mais longo, ou trabalhar em um emprego menos atraente, no entanto, mais próximo de sua residência (STRUTZEN e FREY, 2007). Isso significa que as pessoas estão ampliando seu espaço de vida, acompanhando o processo de desconcentração produtiva e reorganizando seu modo de usar e consumir o espaço

(OJIMA, 2007), fenômeno este que não está restrito apenas à centralidade das regiões metropolitanas. Trata-se de um fenômeno mais amplo, que possui rebatimentos em diversas escalas de análise e afeta diretamente as condições de vida da população.

Essa distância casa-trabalho que, de uma certa maneira, acaba sendo imposta à população (principalmente a de menor renda), aliada ao insuficiente investimento em transporte coletivo (que marca a gestão de sucessivos governos), acaba por fomentar o uso do transporte individual, que influencia diretamente no esgotamento do sistema viário. Trata-se de um círculo vicioso, pois a gestão ineficiente da mobilidade afeta a sociedade inteira, uma vez que a inadequação da prestação do serviço público de transporte traz como consequências inúmeras externalidades negativas, como congestionamentos e poluição, que afetam diretamente o desenvolvimento social, urbano, econômico e regional.

Percebe-se, portanto, que a mobilidade está condicionada a fatores socioeconômicos, e que boas políticas de planejamento de transportes são essenciais, pois a redução do tempo gasto nas viagens, o aumento da segurança no deslocamento e o acesso universal ao transporte atingem, diretamente, a qualidade de vida das pessoas e a preservação do meio ambiente.

Com o intuito de melhor entenderem o movimento pendular, alguns trabalhos têm focado o sexo, a idade, a condição de emprego, o tempo de deslocamento, as faixas de renda dos trabalhadores e o setor de atividade como características que devem ser estudadas (DELGADO et al, 2013).

GIULIANO e DARGAY (2006) relacionaram, em uma análise comparativa da realidade americana e britânica, a posse de veículos, a distância da viagem e o uso do solo como variáveis explicativas do comportamento da escolha modal. Os principais apontamentos quanto a ambos países foram: (i) quanto maior a renda maior a distância da viagem; (ii) a condição de estar empregado implica em um incremento no deslocamento; (iii) um aumento da densidade apresenta um efeito negativo na distância percorrida; (iv) a presença de automóvel implica em um maior deslocamento; e (v) o fato de não estar no espaço metropolitano, nos Estados Unidos, reduz a distância da viagem.

Segundo MONTEIRO et al. (2015), o Brasil está em um estágio avançado de transição urbana, já que vem passando por uma expressiva expansão de sua frota de veículos, além disso vêm ocorrendo alterações no padrão de mobilidade das cidades

brasileiras, com a redução dos transportes coletivos. Esse fenômeno é o reflexo das facilidades de crédito, porém também é influenciado por outros fatores, como a idade e a conjuntura demográfica. Com isso, somado aos baixos investimentos no transporte coletivo, as grandes cidades passam por congestionamentos cada vez maiores. Nesse sentido, o tempo de deslocamento casa-trabalho se caracteriza como um deslocamento importante na vida urbana.

Os dados do Censo Demográfico Brasileiro de 2010, publicado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) revelam exatamente este fenômeno. Considerando a população ocupada no país, aproximadamente 12,8% das pessoas com 10 anos de idade ou mais trabalham em localidade distinta da residência. Os dados censitários adquirem relevância ao permitir relacionar informações do movimento pendular com as demais características da população, tais como escolaridade, renda e tipo de atividade exercida. No entanto, os dados do Censo não permitem conhecer questões tais como os modos utilizados pela população em sua movimentação diária ou outras variáveis intrinsecamente relacionadas ao estudo de transporte.

O Instituto Brasileiro de Pesquisa (IBGE) realiza anualmente desde 1967 a Pesquisa Nacional de pôr Amostra de Domicílios (PNAD), é uma pesquisa probabilística de domicílios de abrangência nacional, que produz informações básicas para o estudo do desenvolvimento socioeconômico do país e permite a investigação dos indicadores de trabalho e rendimento. A partir de 1992 a PNAD passou a conter também informações sobre o tempo de deslocamento casa-trabalho, sendo a única pesquisa amostral de larga escala feita no Brasil anualmente.

### **3.2 Movimento pendular nas principais capitais brasileiras**

São Paulo é a maior cidade brasileira, com aproximadamente 11.253.503 habitantes segundo o IBGE (2010). Uma cidade tão populosa e que cresceu de forma desordenada resultou em um trânsito caótico. São Paulo tinha uma frota de 6.795.228 veículos, sendo a maior do país, ou seja, aproximadamente 600 veículos para cada mil habitantes. Como resultado desses dados, a cidade apresenta o maior tempo médio de deslocamento casa-trabalho entre as cidades brasileiras segundo o PNAD (2009), com aproximadamente 42,8 minutos (IPEA, 2009).

Por sua vez, o Rio de Janeiro possui 6.320.446 habitantes e uma frota de 2.326.286 veículos motorizados, apresentando assim uma proporção de 365 veículos para cada mil habitantes e estando na 20<sup>o</sup> posição no *ranking* de número de veículos *per capita*. Porém, apesar de ser apenas a 20<sup>o</sup> colocada quando analisado o número de veículos pela população, a cidade se encontra na 2<sup>o</sup> posição no quesito tempo médio de deslocamento casa-trabalho, com aproximadamente 42,6 minutos (IPEA, 2009).

Ainda segundo o IBGE (2010), Belo Horizonte possui 2.375.151 habitantes e uma frota de 1.519.438 veículos individuais motorizados, ou seja, 634 veículos para cada mil habitantes. Nesse cenário, apresenta um tempo médio de deslocamento de casa-trabalho de 34,4 minutos (IPEA, 2009).

Brasília aparece com 2.510.160 habitantes e 1.420.971 veículos motorizados, apresentando uma proporção de 536 veículos para cada mil habitantes. Além disso possui um tempo médio de deslocamento casa-trabalho de 34,8 minutos (IPEA, 2009).

### **3.3 Caracterização da RA Águas Claras - Brasília**

Segundo o Creci/DF (2016), Águas Claras, apesar de ter uma cidade nova, criada em abril de 2003, já apresenta graves problemas de congestionamento, em grande parte devido a adensamento vertical da cidade, com prédios com mais de 20 andares. A cidade é subdividida nas seguintes regiões: Águas Claras (Vertical), Areal e Setor Habitacional Arniquireiras compreendendo Arniquireiras, Vereda da Cruz, Setor Veredas e Veredão, sendo que por se tratar da área mais adensada, Águas Claras Vertical será o alvo da presente pesquisa.

Águas Claras é a segunda RA que mais cresce em Brasília em termos populacionais, perdendo apenas para a RA Ceilândia (GDF, 2015).

Segundo a PDAD (GDF, 2015) a população urbana estimada para 2016 da cidade era de 148.940 pessoas, sendo 47,07% composto por homens e 52,93% por mulheres, desse total 45.607 pessoas vivem na Águas Claras Vertical, com 46,85% composto por homens e 53,42% composto por mulheres.



**Tabela 1: População de Águas Claras segundo os grupos de idade.**

Grupos de Idade	Águas Claras Total		Águas Claras Vertical	
	Nº	%	Nº	%
0 a 4 anos	8.976	6,03	6.247	6,38
5 a 6 anos	3.131	2,10	1.931	1,97
7 a 9 anos	4.833	3,25	2.556	2,61
10 a 14 anos	8.018	5,38	4.544	4,64
15 a 18 anos	7.639	5,13	4.260	4,35
19 a 24 anos	14.027	9,42	8.122	8,29
25 a 39 anos	43.143	28,97	30.272	30,92
40 a 59 anos	40.636	27,28	27.262	27,84
60 a 64 anos	7.219	4,85	4.941	5,05
65 anos ou mais	11.319	7,60	7.781	7,95
<b>Total</b>	<b>148.940</b>	<b>100,00</b>	<b>97.915</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Codeplan – Pesquisa Brasília por Amostra de Domicílios – PDAD 2016

Ainda, segundo a PDAD (GDF, 2015), dos 49.298 moradores de Águas Claras Vertical que estão empregados, 50,29% trabalham na RA I – Plano Piloto.

**Tabela 2: População ocupada segundo a utilização do transporte para o trabalho**

Utilização de Transporte	Águas Claras Total		Águas Claras Vertical	
	Nº	%	Nº	%
Ônibus	9.142	12,42	2.329	4,72
Automóvel	46.824	63,59	34.986	70,97
Utilitário	70	0,09	0	0,00
Metrô	9.221	12,52	8.860	17,97
Motocicleta	956	1,30	341	0,69
Bicicleta	402	0,55	57	0,12
A pé	4.963	6,74	1.761	3,57
Outros	2.054	2,79	966	1,96
<b>Total</b>	<b>73.632</b>	<b>100,00</b>	<b>49.298</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Codeplan – Pesquisa Brasília por Amostra de Domicílios – PDAD 2016

### **3.4 Caracterização da RA Plano Piloto - Brasília**

A RA Plano Piloto foi criada por meio da Lei nº 4.545, de 1964. O Plano Piloto é composto pela Asa Norte, Asa Sul e demais setores. Segundo os dados da PDAD (GDF, 2015), a população urbana estimada para 2016 é de 220.393 habitantes. Deste total 46,95% são homens e 53,05% mulheres. A Asa Norte contempla a maior parte da população com um total de 116.744 pessoas, já a Asa Sul possui 84.725 moradores, enquanto que os outros setores são responsáveis por 18.925.

**Tabela 3: População do Plano Piloto segundo os grupos de idade.**

Grupos de Idade	Plano Piloto		Asa Norte		Asa Sul		Outros Setores	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
0 a 4 anos	10.584	4,80	5.924	5,07	3.445	4,07	1.214	6,42
5 a 6 anos	3.444	1,56	1.962	1,68	1.211	1,43	270	1,43
7 a 9 anos	4.523	2,05	2.073	1,78	2.044	2,41	405	2,14
10 a 14 anos	8.507	3,86	4.184	3,58	3.142	3,71	1.181	6,24
15 a 18 anos	8.573	3,89	4.443	3,81	2.915	3,44	1.214	6,42
19 a 24 anos	18.183	8,25	10.515	9,01	6.284	7,42	1.383	7,31
25 a 39 anos	55.703	25,27	31.732	27,18	18.777	22,16	5.195	27,45
40 a 59 anos	60.211	27,33	32.659	27,97	22.565	26,63	4.994	26,37
60 a 64 anos	13.396	6,08	7.479	6,41	5.073	5,99	843	4,46
65 anos ou mais	37.269	16,91	15.773	13,51	19.269	22,74	2.226	11,76
<b>Total</b>	<b>220.393</b>	<b>100,00</b>	<b>116.744</b>	<b>100,00</b>	<b>84.725</b>	<b>100,00</b>	<b>18.925</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Codeplan – Pesquisa Brasília por Amostra de Domicílios – PDAD 2016

Entre os trabalhadores que residem no Plano Piloto, 89,40% trabalham na própria RA.

**Tabela 4: População ocupada segundo a utilização do transporte para o trabalho**

Utilização de Transporte	Plano Piloto		Asa Norte		Asa Sul		Outros Setores	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ônibus	9.997	9,67	5.332	9,27	2.877	7,75	1.788	20,46
Automóvel	81.170	78,52	45.098	78,38	30.741	82,86	5.330	61,00
Utilitário	263	0,25	74	0,13	189	0,51	0	0,00
Metrô	189	0,18	0	0,00	189	0,51	0	0,00
Motocicleta	1.035	1,00	555	0,96	379	1,02	101	1,16
Bicicleta	1.132	1,10	555	0,96	341	0,92	236	2,70
A pé	6.035	5,84	4.258	7,40	1.136	3,06	641	7,34
Outros	3.556	3,44	1.666	2,90	1.249	3,37	641	7,34
<b>Total</b>	<b>103.377</b>	<b>100,00</b>	<b>57.538</b>	<b>100,00</b>	<b>37.101</b>	<b>100,00</b>	<b>8.737</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Codeplan – Pesquisa Brasília por Amostra de Domicílios – PDAD 2016

### 3.5. Transporte Público

As grandes cidades brasileiras privilegiam medidas focadas em um modelo de uso e ocupação do solo pelo automóvel, resultando em um sistema urbano em que usuários do transporte público, ciclistas e pedestres perdem a cada dia mais espaço, gerando um círculo vicioso em que as pessoas passam a querer cada dia mais ter um automóvel. Como consequência a poluição cresce, os congestionamentos acontecem e os conflitos no trânsito também.

Para BERTUCCI (2010) o transporte público é de suma importância para garantir que o cidadão possa se deslocar de um ponto a outro, ou seja, para que a

cidade tenha um bom funcionamento é preciso que esse tipo de transporte seja eficiente. Além de oferecer maior mais segurança para a vida humana, o Brasil segundo o Instituto Avante Brasil é o 4º país do mundo com maior número de mortes no trânsito, é também mais viável financeiramente pois evita custos com manutenção, impostos e combustível. No Plano Piloto, em algumas regiões, e em Águas Claras os moradores têm duas opções de transporte coletivo para utilizar, o ônibus e o metrô.

### **3.5.1 Ônibus**

O transporte público tem sido o principal responsável pelo atendimento da demanda de deslocamento da maior parte da população no Brasil. O ônibus é a principal alternativa em cidades que não possuem metrô, ou que contam com uma linha de metrô que atende pequenas partes da cidade. Porém o pouco investimento por parte dos Governos, sucateamento dos veículos, número insuficiente de alternativas, e a prioridade dada à implantação do sistema de transporte privado ocasiona em um estímulo ao uso do automóvel e conseqüente caos na mobilidade urbana das grandes cidades.

Em Águas Claras 12,42% da população se desloca através do ônibus, segundo o site do DFTRANS, já para a parte Vertical da cidade apenas 4,72% fazem uso, esse baixo valor pode ser explicado pelo fato de a maioria das rotas dos ônibus passarem mais pela parte externa da cidade do que pelo centro.

Existem 65 linhas de ônibus que passam por Águas Claras e vão até a Rodoviária do Plano Piloto, a tarifa média é de R\$ 5,00 e o horário de funcionamento varia bastante de linha para linha. As maiores vantagens desse meio de transporte são: diminuição do volume de veículos nos centros urbanos, diminuição da poluição quando comparado com automóveis e o custo acessível, investimentos necessários para que se tenha um bom sistema de ônibus é consideravelmente mais baixo que o do metrô. Já as maiores desvantagens consistem na baixa demanda de veículos, veículos mal conservados, motoristas pouco preparados e a falta de pontualidade dos ônibus.

### **3.5.2 Metrô**

O metrô é uma alternativa sustentável para solucionar problemas de mobilidade urbana, já que tem a capacidade de desobstruir o trânsito de veículos automotores,



## **4. METODOLOGIA**

O presente trabalho foi desenvolvido em 5 fases, a seguir descritas:

- 1) Fase 1: Revisão bibliográfica
- 2) Fase 2: Metodologia da pesquisa
- 3) Fase 3: Preparação da pesquisa de campo
- 4) Fase 5: Aplicação da pesquisa
- 5) Fase 5: Análise dos dados

### **4.1 Fase 1: Revisão Bibliográfica**

Para o desenvolvimento deste trabalho foram realizadas pesquisas bibliográficas em livros, artigos, projetos de pesquisa e por meio de pesquisas oficiais como a Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílio – PDAD da Codeplan/DF e a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio PNAD do IBGE para que a partir dessas informações fosse elaborada a base teórica sobre o movimento pendular.

### **4.2 Fase 2: Metodologia da Pesquisa**

Águas Claras foi definida para ser a RA de estudo, pois na cidade existe a opção de ir para o Plano Piloto por metrô, ônibus, carro, bicicleta e a pé. Os pontos de pesquisa foram aleatórios, tendo como preferência sempre os locais mais movimentados.

### **4.3 Fase 3: Preparação Pesquisa de Campo**

Foi preparado um questionário teste, através da plataforma gratuita *Googleforms*, serviço disponível para criação de formulários e questionários, que foi aplicado em grupos de estudo em redes sociais disponíveis em celulares e internet com o objetivo de verificar se era aderente e compreensível pelos entrevistados. Após o teste foi identificada a necessidade de ajustes para a elaboração do questionário final. Uma das vantagens do uso do *Googleforms* é que ele pode ser acessado em diversas plataformas como web, desktop e celular, além de possuir uma interface amigável.

O questionário final (vide apêndice I) contava com 9 perguntas gerais: sexo, idade, renda per capita, nível de escolaridade, ocupação, posse de automóvel, posse de motocicleta, posse de bicicleta e o meio de transporte utilizado para ir ao trabalho. A última pergunta apresentava as seguintes opções de resposta: carro, motocicleta, bicicleta, ônibus, metrô, a pé, e mais de um meio (por exemplo, carro e ônibus). Dependendo da resposta o questionário direcionava o respondente para caminhos diferentes.

Quando a resposta era carro, motocicleta, bicicleta ou a pé, o questionário era direcionado para mais duas perguntas: “Na ida quanto tempo leva para ir da porta de casa até a porta do seu trabalho?”, e “Na volta quanto tempo leva para ir da porta do seu trabalho para a porta de casa?”.

Já se a resposta fosse ônibus, o questionário direcionava para oito perguntas: “Na ida o tempo de acesso da porta de casa até o ponto de ônibus”, “Na ida o tempo de espera no ponto de ônibus”, “Na ida o tempo de deslocamento dentro do ônibus”, “Na ida o tempo de deslocamento do ponto de ônibus que desceu até o trabalho”, “Na volta o tempo de acesso da porta do trabalho até o ponto de ônibus”, “Na volta o tempo de espera no ponto de ônibus”, “Na volta o tempo de deslocamento dentro do ônibus” e “Na volta o tempo de deslocamento do ponto de ônibus que desceu até em casa”.

Quando a resposta era metrô, o questionário também direcionava para mais oito perguntas: “Na ida o tempo de acesso da porta de casa até a estação de metrô”, “Na ida o tempo de espera na estação de metrô”, “Na ida o tempo de deslocamento dentro do metrô”, “Na ida o tempo de deslocamento da estação de metrô até o trabalho”, “Na volta o tempo de acesso da porta do trabalho até a estação de metrô”, “Na volta o tempo de espera na estação de metrô”, “Na volta o tempo de deslocamento dentro do metrô” e “Na volta o tempo de deslocamento da estação de metrô até em casa”.

Porém se a resposta for mais de um modo, o algoritmo era mais complexo, já que eram dois meios de transporte pesquisados na ida da viagem e dois modos pesquisados na volta da viagem. Portanto, o questionário direcionava para a primeira pergunta “Primeiro Meio de transporte utilizado para ir ao trabalho”, conforme a escolha do respondente.

A pesquisa teve como objetivo coletar os dados que foram utilizados na modelagem realizada por meio de regressão linear múltipla, a fim de descobrir que variável que mais influenciava na escolha do modo. A estruturação da pesquisa foi

realizada pelo pesquisador, que utilizou lógica de programação, para criar os *loops* no questionário.

A estrutura da pesquisa foi feita para que o entrevistado respondesse de maneira rápida.

#### 4.4 Fase 4: Aplicação da Pesquisa

A pesquisa foi realizada durante cinco dias em Águas Claras, de segunda a sexta entre os dias 24 e 28 de julho, de modo que todos os dias da semana fossem contemplados.

#### 4.5 Fase 5: Análise dos dados

A partir das respostas obtidas nos questionários foi possível fazer a regressão linear múltipla, realizada com a planilha eletrônica em Excel, que permitiu identificar quais os principais fatores que influenciam na escolha do modo.

### 5 ANÁLISE DOS DADOS

Foram entrevistadas 350 pessoas que moram em Águas Claras e trabalham no Plano Piloto.

As Tabelas 4 e 5 referem-se às questões sócio econômicas que correspondem às perguntas de 1 a 5 do questionário. Os dados referentes ao sexo e à idade dos respondentes (perguntas 1 e 2) estão mostrados na Tabela 4.

**Tabela 4 – Dados de sexo e faixa etária dos respondentes**

Dados de sexo e idade		Águas Claras	Porcentagem (%)
Sexo	Masculino	163	46,57
	Feminino	187	53,43
Faixa Etária	18 a 24 anos	40	11,43
	25 a 29 anos	75	21,43
	30 a 39 anos	100	28,57
	40 a 49 anos	60	17,14
	50 anos ou mais	25	7,14

Fonte: Autor

Os dados referentes à renda per capita, o nível de escolaridade e a ocupação dos respondentes (perguntas de 3 a 5) estão mostrados na Tabela 5.

**Tabela 5 – Dados sobre a renda per capita, o nível de escolaridade e a ocupação dos respondentes**

Dados sócio econômicos		Águas Claras	Porcentagem (%)
Renda per capita (R\$)	Até 2.500	52	14,86
	Entre 2.500 e 5.000	254	72,57
	Entre 5.000 e 10.000	28	8,00
	Acima de 10.000	15	4,29
Nível de escolaridade	Fundamental	10	2,86
	Médio	91	26,00
	Superior	203	58,00
	Pós-Graduação	46	13,14
Ocupação	Setor Público	155	44,29
	Setor Privado	131	37,43
	Emprego Informal	64	18,29

Fonte: Autor

As perguntas 6, 7 e 8 que estão na Tabela 6 referem-se à posse de automóvel, bicicleta e motocicleta dos respondentes.

**Tabela 6 – Dados sobre a posse de bens dos respondentes**

Posse de Bens		Águas Claras	Porcentagem (%)
Posse de Automóvel	Sim	287	82,00
	Não	63	18,00
Posse de Bicicleta	Sim	123	35,14
	Não	227	64,86
Posse de Motocicleta	Sim	28	8,00
	Não	322	92,00

Fonte: Autor



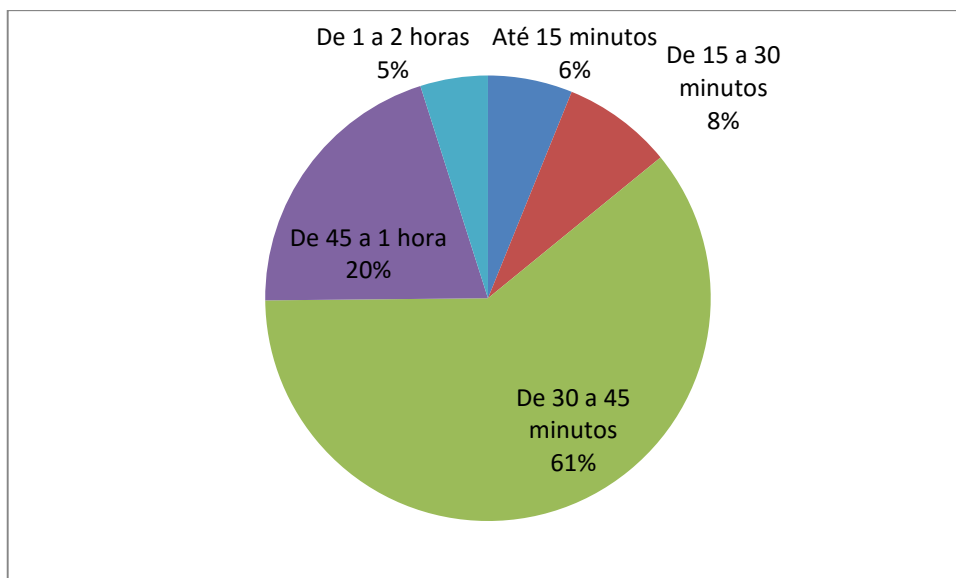
A pergunta 9 questionou sobre o meio de transporte utilizado para ir ao trabalho (vide Tabela 7). Devido ao baixo número de respostas para as opções “A Pé” e “Mais de Um”, as mesmas foram desconsideradas na modelagem matemática.

**Tabela 7 – Meio de transporte utilizado para ir ao trabalho**

Modo	Águas Claras	Porcentagem (%)
Carro	163	46,57
Motocicleta	22	6,29
Bicicleta	10	2,86
Ônibus	61	17,43
Metrô	92	26,29
A Pé	0	0,00
Mais de Um	2	0,57

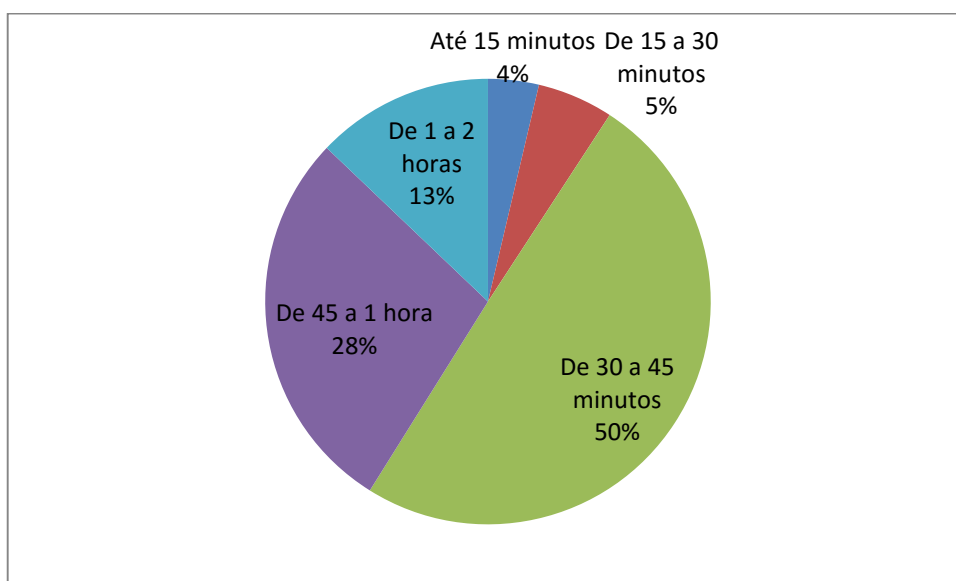
Fonte: Autor

De acordo com a Tabela 7, do total de respondentes, 163 disseram utilizar o carro como meio de transporte para ir ao trabalho. Verifica-se na Figura 2 que 61% das pessoas levou de 30 a 45 minutos para ir da porta de casa até a porta do trabalho, seguidos de 20% que responderam levar entre 45 minutos a 1 hora. Porém, quando a questão levantada é o tempo levado entre a porta do trabalho até a porta de casa, é possível observar na Figura 3 que 50% dos respondentes afirmou levar de 30 a 45 minutos, seguidos de 28% que responderam levar entre 45 minutos e 1 hora.



**Figura 2 – Tempo do trajeto da porta de casa até o trabalho utilizando carro**

Fonte: Autor

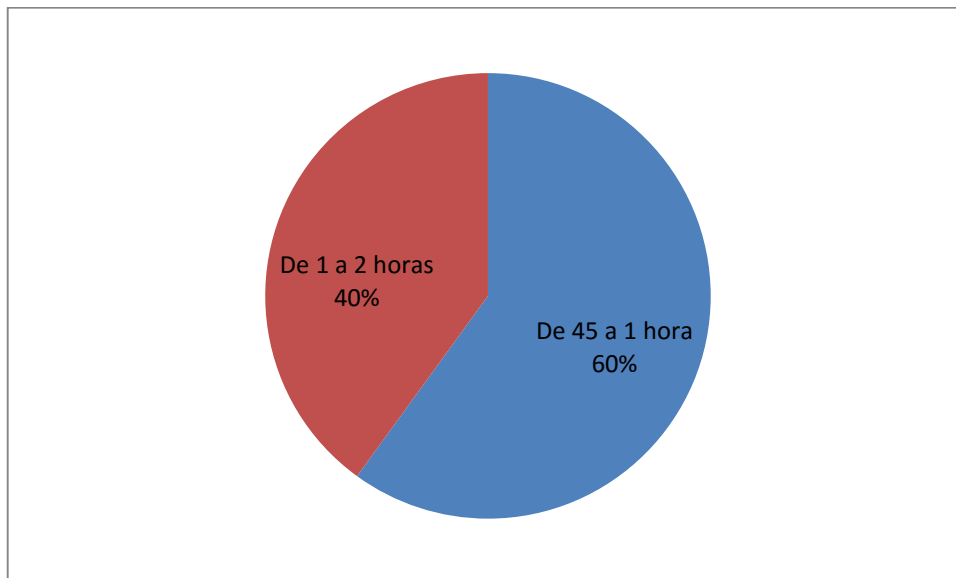


**Figura 3: Tempo do trajeto da porta do trabalho até a porta de casa utilizando carro**

Fonte: Autor

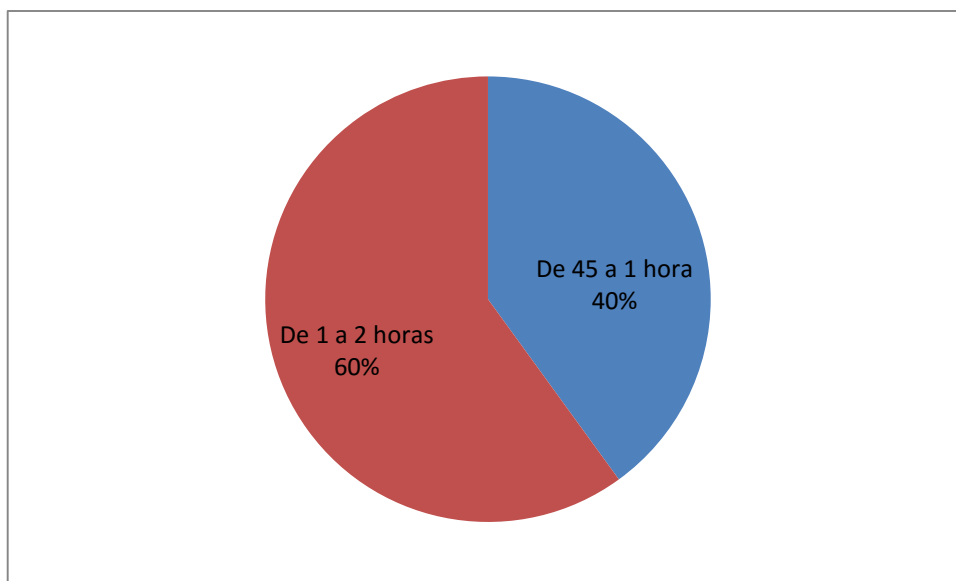
Entre os 10 entrevistados que disseram utilizar a bicicleta para ir ao trabalho, 60% disseram levar entre 45 minutos e 1 hora para ir da porta de casa até a porta do trabalho (Figura 4), seguidos de 40% que responderam levar entre 1 e 2 horas. No entanto, em relação ao tempo levado para ir da porta do trabalho até a porta de casa,

mostrado na Figura 5, as respostas se inverteram, ou seja, 60% disseram levar de 1 a 2 horas, enquanto os 40% restantes afirmaram levar entre 45 minutos e 1 hora.



**Figura 4 – Tempo do trajeto da porta de casa até o trabalho utilizando bicicleta**

Fonte: Autor

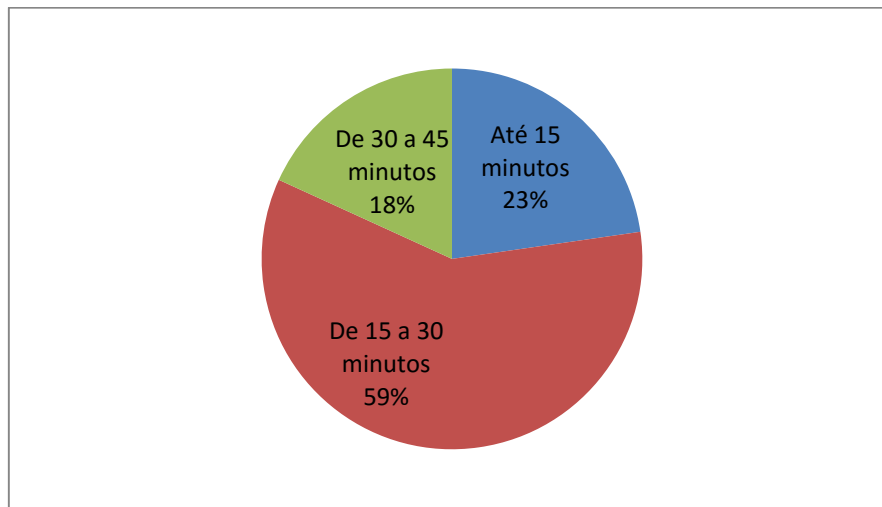


**Figura 5 – Tempo do trajeto da porta do trabalho até a porta de casa utilizando bicicleta**

Fonte: Autor

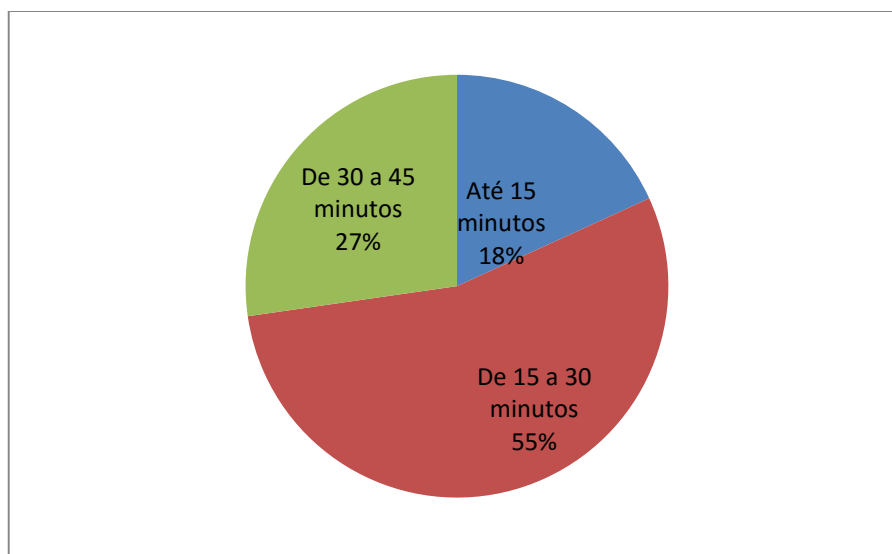
A maioria dos respondentes que disseram ir de moto para o trabalho (Figura 6), afirmaram ter levado de 15 a 30 minutos, o que corresponde a 59% do total, seguidos de 23% que disseram levar até 15 minutos. De acordo com a Figura 7, 55%

dos motociclistas levaram entre 15 e 30 minutos para voltar da porta do trabalho até a porta de casa, seguidos de 27% que disseram passar de 30 a 45 minutos no trânsito.



**Figura 6 – Tempo do trajeto da porta de casa até a porta do trabalho utilizando motocicleta**

Fonte: Autor

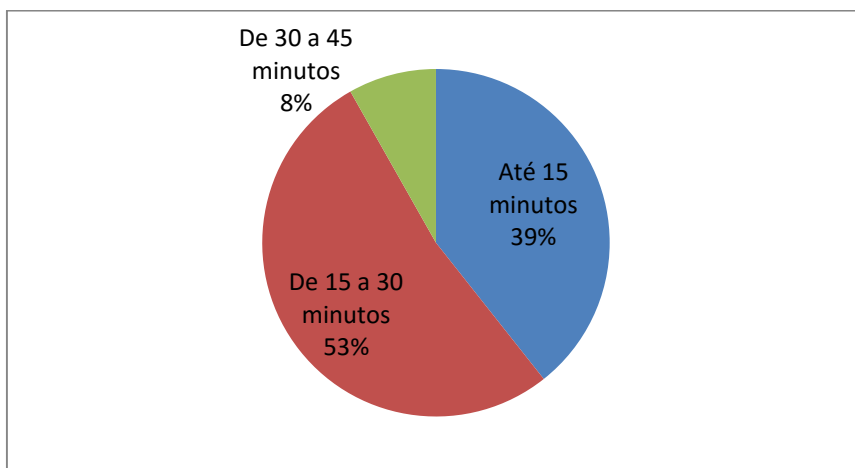


**Figura 7 – Tempo do trajeto da porta do trabalho até a porta de casa utilizando motocicleta**

Fonte: Autor

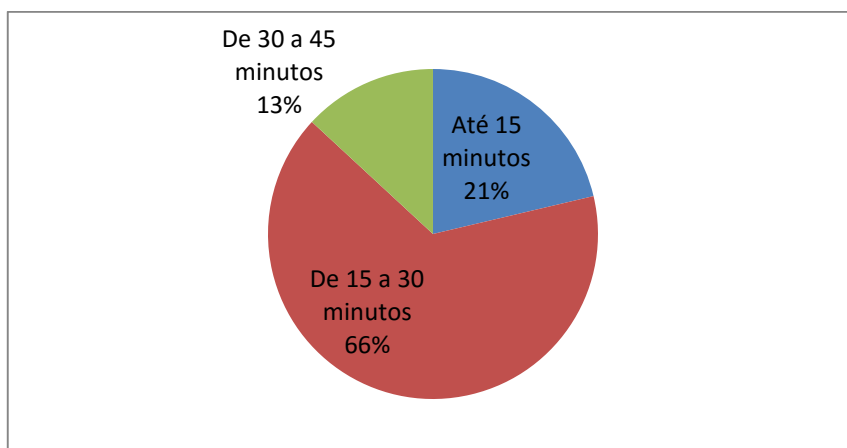
Entre os 46 entrevistados que disseram utilizar o ônibus como meio de transporte para ir ao trabalho, 53% disseram gastar de 15 a 30 minutos para sair da porta de casa e chegar ao ponto de ônibus (Figura 8). Na sequência, 39% dos respondentes afirmaram levar até 15 minutos. Em relação ao tempo gasto no ponto esperando o ônibus (Figura 9), 66% responderam ficar entre 15 e 30 minutos,

enquanto 21% afirmaram ficar até 15 minutos esperando o transporte. Como pode ser visto na Figura 10, a maior parte dos entrevistados leva entre 30 e 45 minutos dentro do ônibus, seguidos de 23% que afirmaram levar entre 45 minutos e 1 hora. Entretanto, em relação ao tempo de deslocamento do ponto de ônibus até a porta do trabalho (Figura 11), 55% responderam levar de 15 a 30 minutos, seguidos de 27% que responderam levar de 30 a 45 minutos.



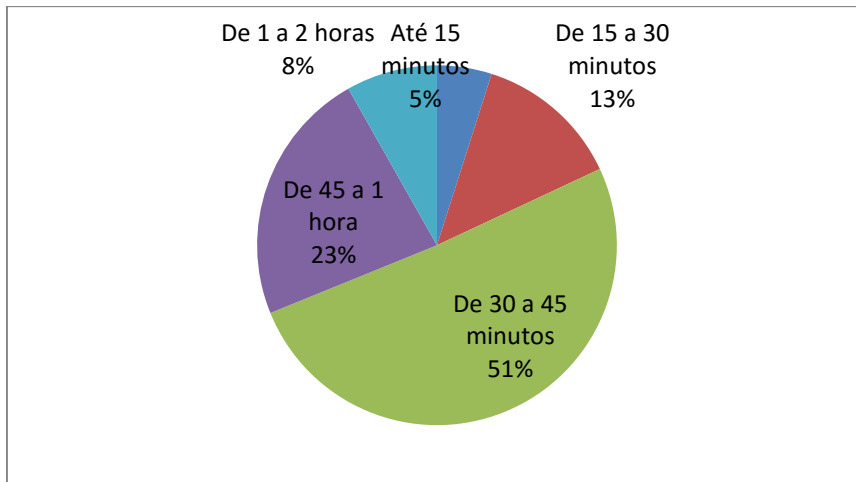
**Figura 8 – Tempo gasto para se deslocar até o ponto de ônibus**

Fonte: Autor



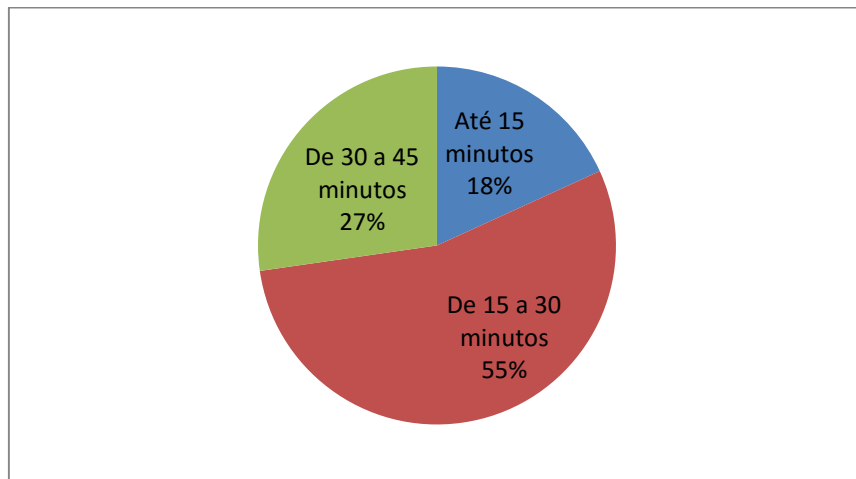
**Figura 9 – Tempo de espera no ponto de ônibus**

Fonte: Autor



**Figura 10 –Tempo do deslocamento dentro do ônibus**

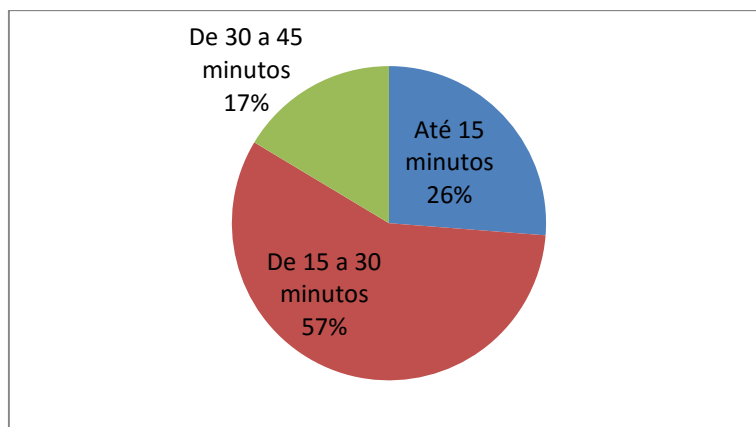
Fonte: Autor



**Figura 11 - Tempo de deslocamento do ponto de ônibus até a porta do trabalho**

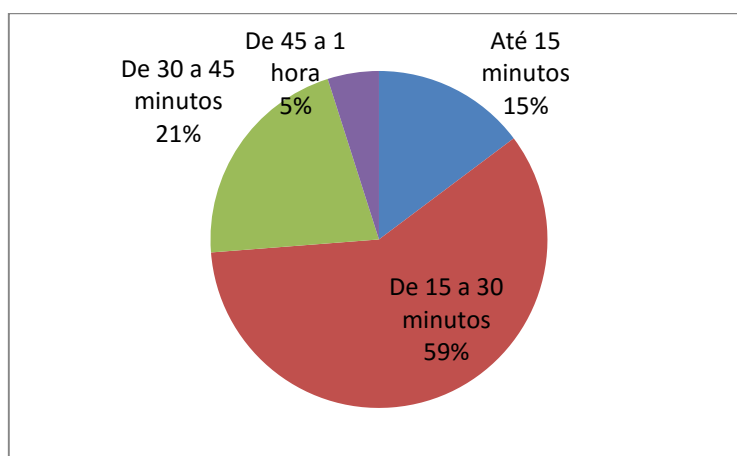
Fonte: Autor

As perguntas seguintes são referentes ao tempo gasto no deslocamento na volta do trabalho. A Figura 12 mostra o tempo gasto para se deslocar do trabalho até o ponto de ônibus. A Figura 13 mostra o tempo de espera no ponto de ônibus. A Figura 14 trata do tempo do deslocamento dentro do ônibus na volta. Por fim, a Figura 15 mostra o tempo de deslocamento do ponto de ônibus até a porta de casa.



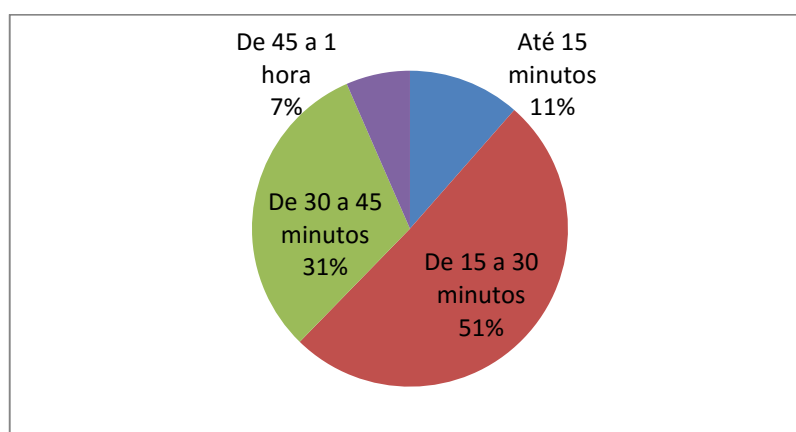
**Figura 12 – Tempo gasto para se deslocar até o ponto de ônibus na volta**

Fonte: Autor



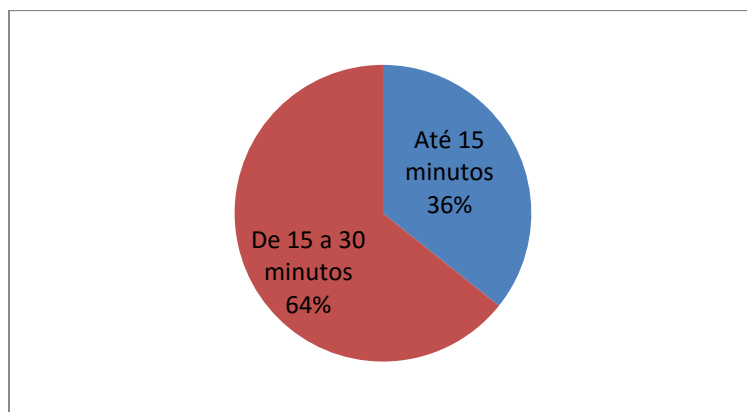
**Figura 13 - Tempo de espera no ponto de ônibus na volta**

Fonte: Autor



**Figura 14 – Tempo do deslocamento dentro do ônibus na volta**

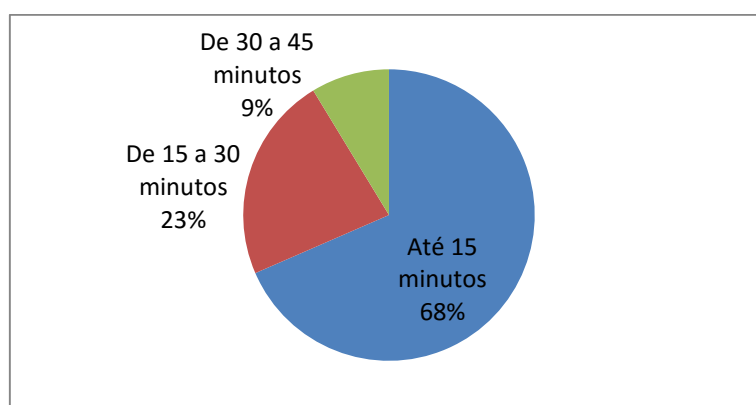
Fonte: Autor



**Figura 15 - Tempo de deslocamento do ponto de ônibus até a porta de casa**

Fonte: Autor

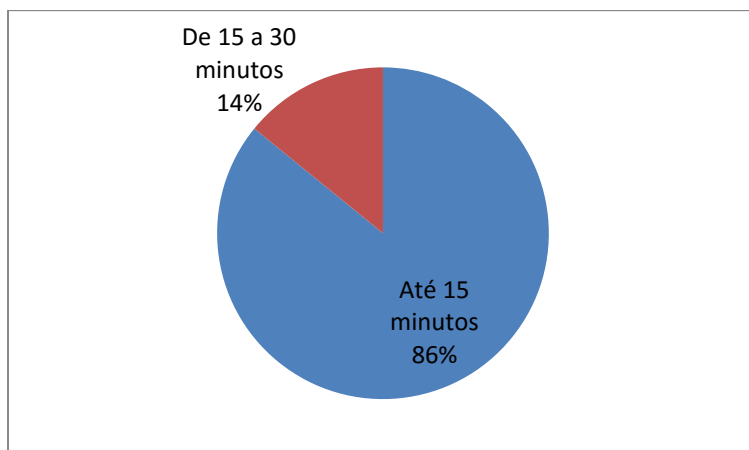
De acordo com a Figura 16, dos 57 entrevistados que disseram utilizar o metrô como meio de transporte para ir ao trabalho, 68% disseram gastar até 15 minutos para sair da porta de casa e chegar na estação de metrô. Na sequência, 23% afirmaram levar entre 15 e 30 minutos. Já para o tempo gasto na estação de metrô (Figura 17), 86% responderam ficar até 15 minutos esperando o metrô na estação, seguidos de 14% que afirmaram ficar entre 15 e 30 minutos. Na ida, 64% dos entrevistados responderam que levam entre 15 e 30 minutos no deslocamento dentro do metrô (Figura 18), seguidos de 23% que responderam levar 15 minutos. Segundo a Figura 19, o tempo de deslocamento na ida da estação de metrô até a porta do trabalho é de até 15 minutos para 64% dos usuários desse transporte, enquanto que outros 29% levam de 15 a 30 minutos.



**Figura 16 - Tempo gasto para se deslocar até a estação de metrô**

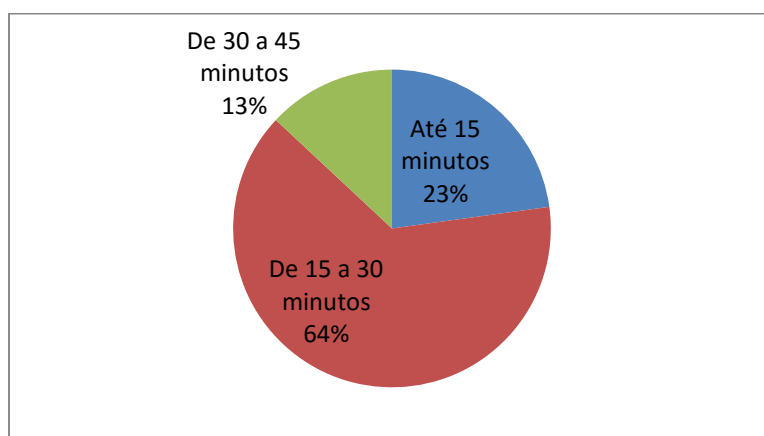
Fonte: Autor





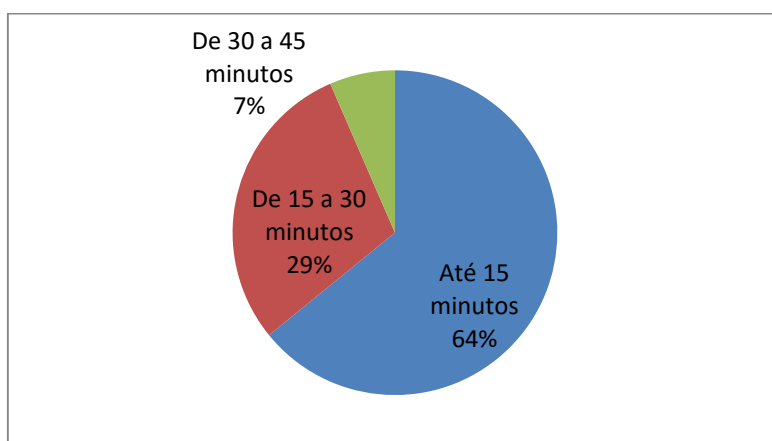
**Figura 17 – Tempo de espera na estação de metrô**

Fonte: Autor



**Figura 18 – Tempo do deslocamento dentro do metrô**

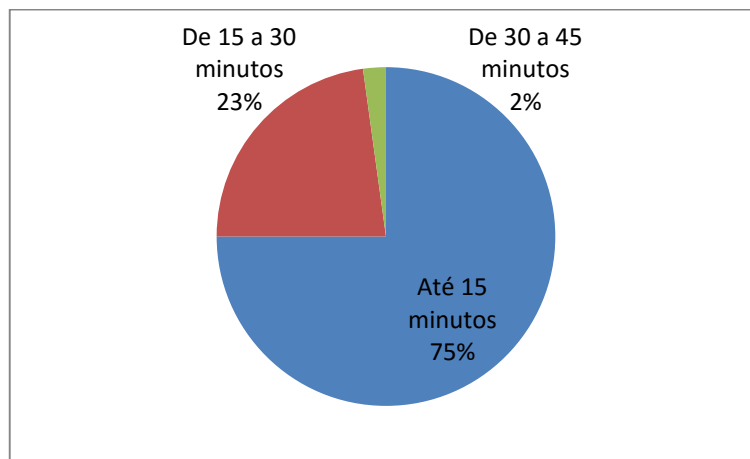
Fonte: Autor



**Figura 19 - Tempo de deslocamento da estação de metrô até a porta do trabalho**

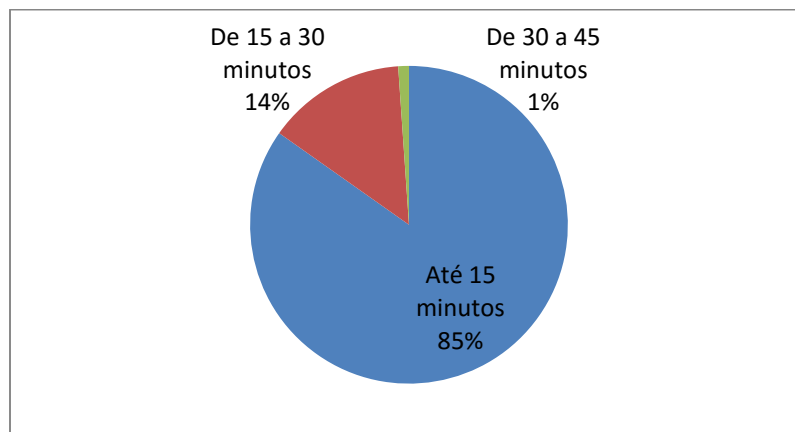
Fonte: Autor

As Figuras 20 a 23 apresentam os tempos gastos no deslocamento do trabalho para casa por quem utiliza o metrô: tempo gasto para se deslocar até a estação de metrô na volta, tempo de espera na estação de metrô na volta, tempo do deslocamento dentro do metrô na volta, tempo de deslocamento da estação de metrô até a porta de casa.



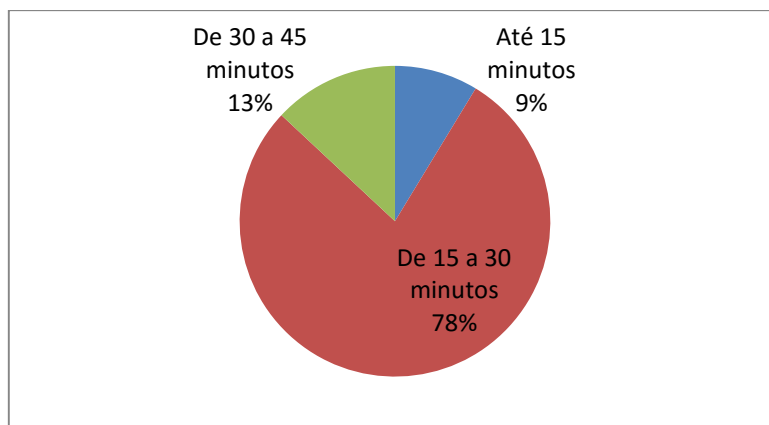
**Figura 20 – Tempo gasto para se deslocar até a estação de metrô na volta**

Fonte: Autor



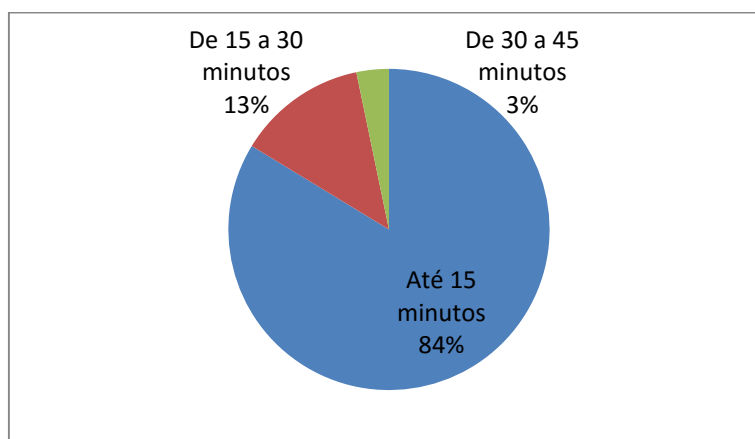
**Figura 21 - Tempo de espera na estação de metrô na volta**

Fonte: Autor



**Figura 22 – Tempo do deslocamento dentro do metrô na volta**

Fonte: Autor



**Figura 23 - Tempo de deslocamento da estação de metrô até a porta de casa**

Fonte: Autor

O perfil geral da amostra do questionário pode ser caracterizado como predominantemente feminino (53,43%), faixa etária entre 30 e 39 anos (35,71%), renda média mensal per capita entre R\$ 2.500 e R\$ 5.000, a maioria com ensino superior completo (58%), grande parte (82%) possui automóvel e 46,57% utiliza o carro para realizar o movimento pendular casa – trabalho.

Na sequência da análise dos dados, foi utilizada a técnica de regressão, modelo estatístico usado para investigar e modelar a relação entre variáveis estudadas no presente trabalho.

Segundo Hoffmann (2016) existe regressão linear múltipla quando se admite que o valor da variável dependente é função linear de duas ou mais variáveis exploratórias. O modelo estatístico de uma regressão linear múltipla com k variáveis explanatórias é:

$$Y_j = \alpha + \beta_1 X_{1j} + \beta_2 X_{2j} + \dots + \beta_k X_{kj} + u_j, \quad j = 1, \dots, n$$

Para utilizar o modelo com o objetivo de analisar variáveis qualitativas, ou seja, aquelas que não podem ser mensuradas numericamente, é necessário transformar a variável qualitativa (sexo, por exemplo) em uma variável *dummy*. Esse processo se dá por meio da utilização de valores binários (0 ou 1) para definir a nova variável.

A regressão linear múltipla utilizada para identificar as variáveis significativas que explicam a escolha do modo pendular casa-trabalho entre Águas Claras e Plano Piloto foi calculada com apoio do *software Excel*. Na presente pesquisa para sexo masculino foi adotado o valor 0, e para o sexo feminino foi adotado o valor 1.

Na análise do modelo três fatores foram observados:

- 1) Teste de significância global,
- 2) Testes de significância individuais e
- 3) Valor de R<sup>2</sup>:

As variáveis analisadas foram sexo, idade, ocupação, escolaridade, renda per capita, tempo total de deslocamento, posse de automóvel, posse de bicicleta e posse de motocicleta. Todas essas variáveis foram transformadas em variáveis do tipo *dummy*, de modo que fosse possível realizar o teste.

A primeira modelagem foi realizada para com o intuito de identificar as variáveis não significativas. Uma vez que o valor de -p para renda per capita, ocupação e idade, foi menor que 0,05, ficou evidente que essas variáveis não apresentaram evidências na influência da escolha do modo. Por outro lado, os valores de -p para sexo, grau de escolaridade e serviço público indicam que há evidências que essas variáveis

influenciam na escolha do modo. Entretanto, o valor do R<sup>2</sup> foi considerado baixo, portanto essas variáveis explicam pouco a variável dependente, ou seja, a escolha do modo.

**Tabela 8 – Valor do R<sup>2</sup>**

RESUMO DOS RESULTADOS	
<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,62
R-Quadrado	0,38
R-quadrado ajustado	0,35
Erro padrão	1,42
Observações	348,00

Fonte: Autor

**Tabela 9 – Valor de F e -p**

ANOVA									
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>				
Regressão	15	406,3092657	27,08728	13,49881	0,00				
Resíduo	332	666,2051021	2,006642						
Total	347	1072,514368							
	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>	
Interseção	1,44683	1,669808484	0,866465	0,39	-1,837908411	4,731568975	-1,837908411	4,731568975	
10k>	-2,78095	1,493426293	-1,86213	0,06	-5,718718462	0,156823767	-5,718718462	0,156823767	
5k - 10k	-1,56714	1,471148716	-1,06525	0,29	-4,461085163	1,326811062	-4,461085163	1,326811062	
2,5k - 5k	-0,07555	1,481396738	-0,051	0,96	-2,989662336	2,838552374	-2,989662336	2,838552374	
Até 2,5k	-0,62024	1,489813086	-0,41632	0,68	-3,550903898	2,310422998	-3,550903898	2,310422998	
Pós	1,492849	0,813434631	1,835241	0,07	-0,10728704	3,092984405	-0,10728704	3,092984405	
Superior	0,633923	0,728118908	0,870631	0,38	-0,798385357	2,066231002	-0,798385357	2,066231002	
Médio	1,985214	0,738257907	2,689052	0,01	0,532960965	3,437466882	0,532960965	3,437466882	
Fundamental	3,141593	0,852084501	3,68695	0,00	1,465428034	4,817758503	1,465428034	4,817758503	
Puplico?	-0,52846	0,227134422	-2,32662	0,02	-0,975260635	-0,081652497	-0,975260635	-0,081652497	
Privado?	0,284935	0,231523215	1,230697	0,22	-0,170502532	0,740372301	-0,170502532	0,740372301	
25 a 29?	-0,22461	0,273491507	-0,82128	0,41	-0,76260856	0,313380863	-0,76260856	0,313380863	
30 a 39?	0,43584	0,266555296	1,635084	0,10	-0,08850982	0,96019068	-0,08850982	0,96019068	
40 a 49?	0,121392	0,296157502	0,409892	0,68	-0,46118933	0,70397424	-0,46118933	0,70397424	
50>	0,423857	0,380202342	1,114819	0,27	-0,324052677	1,171765983	-0,324052677	1,171765983	
Sexo	0,773283	0,16451809	4,700291	0,00	0,449653654	1,096912236	0,449653654	1,096912236	

Fonte: Autor

Na sequência, foram incluídas novas variáveis para estudo do modelo. As variáveis que tiveram -p inferior a 0,05 (Tabela 12) foram sexo, tempo “até 30 minutos” e “entre 60 a 90 minutos”. Importante observar que o estudo da variável “tempo total” demonstrou que quando o tempo de viagem é de até 60 minutos (tempo somados de ida e volta) a variável não interfere no modo escolhido. No entanto, quando o tempo ultrapassa os 60 minutos, a variável passa a ser relevante. Além disso, o R<sup>2</sup> (vide

Tabela 11) dessa regressão é relevante, apontando que 59% da variabilidade da escolha do modal é explicada por esse modelo.

**Tabela 10 – Valor do R<sup>2</sup>**

RESUMO DOS RESULTADOS	
<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,77
R-Quadrado	0,59
R-quadrado ajustado	0,58
Erro padrão	1,14
Observações	348

Fonte: Autor

**Tabela 11 – Valor do F e do -P**

ANOVA									
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>				
Regressão	10	635,2223541	63,52224	54,55423	0,00				
Resíduo	338	437,2920138	1,293763						
Total	348	1072,514368							

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Interseção	5,095835978	0,607041295	8,394546	0,00	3,901781355	6,2898906	3,901781355	6,2898906
Sexo	0,169255799	0,13477846	1,255807	0,21	-0,095854408	0,434366005	-0,095854408	0,434366005
Posse de automóvel	-0,97535134	0,177106197	-5,50716	0,00	-1,323720512	-0,626982168	-1,323720512	-0,626982168
Posse de bicicleta	-0,567156543	0,140566932	-4,03478	0,00	-0,843652716	-0,290660371	-0,843652716	-0,290660371
Posse de Motocicleta	-1,302044147	0,241626418	-5,38867	0,00	-1,777325061	-0,826763234	-1,777325061	-0,826763234
Até 30 minutos	0,041933996	0,587800473	0,071341	0,94	-1,114273791	1,198141784	-1,114273791	1,198141784
De 30 a 60 minutos	-0,525768073	0,587117528	-0,89551	0,37	-1,680632502	0,629096355	-1,680632502	0,629096355
De 60 a 90 Minutos	-2,384246749	0,584334701	-4,08028	0,00	-3,533637337	-1,23485616	-3,533637337	-1,23485616
de 90 a 120 minutos	-2,547200983	0,597393572	-4,26386	0,00	-3,722278465	-1,372123501	-3,722278465	-1,372123501
de 120 a 240 minutos	-2,400829965	0,286043137	-8,39324	0,00	-2,963478887	-1,838181044	-2,963478887	-1,838181044
de 240 a 360 minutos	0	0	65535	#NÚM!	0	0	0	0

Fonte: Autor

**Tabela 12 – Valor do R<sup>2</sup>**

RESUMO DOS RESULTADOS	
<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,79
R-Quadrado	0,63
R-quadrado ajustado	0,62
Erro padrão	1,09
Observações	348,00

Fonte: Autor

## 6 Considerações finais

A mobilidade urbana é um desafio cada dia maior para gestores de cidades medias e grandes. A escolha do modo de transporte para o movimento pendular casa - trabalho é uma decisão que impacta na sociedade como um todo, uma vez que quanto maior o uso do transporte individual, menor a fluidez do trânsito das cidades.

Brasília é uma localidade peculiar, pois desde a sua criação há um patente estímulo ao uso do automóvel.

O presente trabalho trouxe a oportunidade de se conhecer alguns dos fatores que influenciam o morador de Águas Claras na escolha do modo de transporte no movimento pendular casa – trabalho. No total foram realizadas 350 entrevistas.

Os resultados foram alcançados com algumas limitações, devido a dificuldades técnicas em realizar a coleta de dados.

Diante do trabalho, seguem sugestões que podem ser aproveitadas em trabalhos futuros, posto que a realização deste trabalho instigou o pesquisador a aprofundar seus estudos sobre o tema, tais como utilizar outras formas de análise de dados; ou seja, além da análise geral, realizar também uma para cada modo de transporte e ampliar a pesquisa para outras Regiões Administrativas do Distrito Federal.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARANHA, V. (2005). Mobilidade pendular na metrópole paulista. São Paulo em Perspectiva, Scielo, v. 19, n. 4, p.96–109. ISSN 0102-8839.

CUNHA, J. M. P.; STOCO, S.; DOTA, E. M.; NEGREIROS, R. e MIRANDA, Z. (2013). A mobilidade pendular na Macrometrópole Paulista: diferenciação e complementaridade socioespacial.

DELGADO, P. R., MOURA, R. e CINTRA, A. P. (2013). Caracterização dos movimentos pendulares nas regiões metropolitanas do Paraná. Caderno IPARDES. Estudos e Pesquisas.

FUJII, S. e TANIGUCHI, A. (2005). Reducing family car-use by providing travel advice or requesting behavioral plans: An experimental analysis of travel feedback programs. Transportation Research Part D 10 (2005) 385–393.

\_\_\_\_\_. Censo Demográfico 2010: primeiros resultados. 29 nov. 2010. Disponível em :<[http:// www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/)>.

\_\_\_\_ Frota de Veículos 2012: Disponível em: <[http:// www.denatran.gov.br /frota/](http://www.denatran.gov.br/frota/)>.

\_\_\_\_ Creci DF 2016: Disponível em: <[http:// crecidf.gov.br/noticias/populacao-de-aguas-claras-e-a-segunda-que-mais-cresce-no-df /](http://crecidf.gov.br/noticias/populacao-de-aguas-claras-e-a-segunda-que-mais-cresce-no-df/)>.

\_\_\_\_. PDAD 2015/2016: Disponível em: <<http://www.codeplan.df.gov.br/component/content/article/261-pesquisas-socioeconomicas/319-pdad-2015/>>.

OJIMA, R. (2007) Análise comparativa da dispersão urbana nas aglomerações urbanas brasileiras: elementos teóricos e metodológicos para o planejamento urbano e ambiental. Campinas, SP: [s.n.], 2007.

OJIMA, R.; MARANDOLA JR., E. (2012). Mobilidade populacional e um novo significado para as cidades: dispersão urbana e reflexiva na dinâmica regional não metropolitana. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (ANPUR), ANPUR: Rio de Janeiro, v.14, n.2.

OLIVEIRA, E. L. e TAVARES, J. M. S. (2015). Deslocamento Pendular Intrametropolitano na Região Metropolitana de São Paulo.

SANDOW, e WESTIN, K. (2010). The persevering commuter – Duration of long-distance commuting. Transportation Research Part A: Policy and Practice, v. 44, n. 6, p. 433–445. ISSN 0965-8564.

STUTZEN, A. e FREY, B. (2007). (1992). Commuting and life satisfaction in Germany. *Small*, 44.

GIULIANO, G. e DARGAY, J. (2005). Car ownership, travel and land use: a comparison of the US and Great Britain

MONTEIRO, F. OJIMA, R. E NASCIMENTO, T. (2015). Urbanização dispersa e mobilidade no contexto metropolitano de Natal: a dinâmica da população e a ampliação do espaço de vida

BERTUCCI, J. O. A produção de sentido e a construção social da economia solidária. Brasília, 2010. Tese (Doutorado) em Sociologia. Universidade de Brasília (UnB), 2010.

HOFFMANN, R. (2016). Análise de regressão: Uma introdução à Econometria

\_\_\_\_. Consulta linhas de ônibus 2017 Disponível em: <<http://www.sistemas.dftrans.df.gov.br/horarios/src/mapas/index/>>.

\_\_\_\_. Malha metro DF 2013: Disponível em :<<http://www.mobilize.org.br/estatisticas/3/extensao-do-metro-nas-cidades-brasileiras-km/>>.

VELLOSO, M. JATOBÁ, S. Novas áreas de Centralidade e Mobilidade Urbana no DF. Brasília, 2016. Codeplan



## **APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO APLICADO**

# Geral

Estão convidados a responder esse questionário somente as pessoas que se deslocam cotidianamente para o trabalho.

A sua participação é em caráter voluntário, não remunerada, sendo resguardados os preceitos éticos em pesquisa. Seus resultados, quando divulgados, observarão o sujeito coletivo, sem identificações individuais. Você poderá desistir a qualquer momento de participar desta pesquisa.

\*Obrigatório

## Sexo

Masculino

Feminino

## Idade

18-24

25-39

40-59

60-64

Mais de 65

### Renda per capita

- Até R\$ 2.500
- Entre R\$ 2.500 e R\$ 5.000
- Entre R\$ 5.000 e R\$ 10.000
- Acima de R\$ 10.000

### Nível de escolaridade

- Fundamental
- Médio
- Superior
- Pós-graduação

### Ocupação

- Setor público
- Setor privado
- Emprego informal

### Renda per capita

- Até R\$ 2.500
- Entre R\$ 2.500 e R\$ 5.000
- Entre R\$ 5.000 e R\$ 10.000
- Acima de R\$ 10.000

### Nível de escolaridade

- Fundamental
- Médio
- Superior
- Pós-graduação

### Ocupação

- Setor público
- Setor privado
- Emprego informal

### Posse de automóvel

- Sim
- Não

### Posse de motocicleta

- Sim
- Não

### Posse de bicicleta

- Sim
- Não

### Meio de transporte utilizado para ir ao trabalho \*

- Carro
- Motocicleta
- Bicicleta
- Ônibus
- Metrô
- A pé
- Mais de um. Por exemplo: carro + metrô

### IDA: Automóvel/Bicicleta

Na ida quanto tempo leva para ir da porta de casa até a porta do seu trabalho?

- Até 15 minutos
- De 15 a 30 minutos
- De 30 a 45 minutos
- De 45 minutos a 1 hora
- De 1 a 2 horas
- De 2 a 3 horas
- Acima de 3 horas

Na volta quanto tempo leva para ir da porta do seu trabalho para a porta de casa?

- Até 15 minutos
- De 15 a 30 minutos
- De 30 a 45 minutos
- De 45 minutos a 1 hora.
- De 1 a 2 horas
- De 2 a 3 horas
- Acima de 3 horas

## IDA: Ônibus

Na ida o tempo de acesso da porta de casa até o ponto de ônibus

- Até 15 minutos
- De 15 a 30 minutos
- De 30 a 45 minutos
- De 45 minutos a 1 hora
- De 1 a 2 horas
- De 2 a 3 horas
- Acima de 3 horas

Na ida o tempo de espera no ponto de ônibus

- Até 15 minutos
- De 15 a 30 minutos
- De 30 a 45 minutos
- De 45 minutos a 1 hora
- De 1 a 2 horas
- De 2 a 3 horas
- Acima de 3 horas

Na ida o tempo de deslocamento dentro do ônibus

- Até 15 minutos
- De 15 a 30 minutos
- De 30 a 45 minutos
- De 45 minutos a 1 hora
- De 1 a 2 horas
- De 2 a 3 horas
- Acima de 3 horas

Na ida o tempo de deslocamento do ponto de ônibus que desceu até o trabalho

- Até 15 minutos
- De 15 a 30 minutos
- De 30 a 45 minutos
- De 45 minutos a 1 hora
- De 1 a 2 horas
- De 2 a 3 horas
- Acima de 3 horas



## VOLTA: Ônibus

Na volta o tempo de acesso da porta de casa até o ponto de ônibus

- Até 15 minutos
- De 15 a 30 minutos
- De 30 a 45 minutos
- De 45 minutos a 1 hora
- De 1 a 2 horas
- De 2 a 3 horas
- Acima de 3 horas

Na volta o tempo de espera no ponto de ônibus

- Até 15 minutos
- De 15 a 30 minutos
- De 30 a 45 minutos
- De 45 minutos a 1 hora
- De 1 a 2 horas
- De 2 a 3 horas
- Acima de 3 horas

Na volta o tempo de deslocamento dentro do ônibus

- Até 15 minutos
- De 15 a 30 minutos
- De 30 a 45 minutos
- De 45 minutos a 1 hora
- De 1 a 2 horas
- De 2 a 3 horas
- Acima de 3 horas

Na volta o tempo de deslocamento do ponto de ônibus que desceu até em casa

- Até 15 minutos
- De 15 a 30 minutos
- De 30 a 45 minutos
- De 45 minutos a 1 hora
- De 1 a 2 horas
- De 2 a 3 horas
- Acima de 3 horas

## IDA: Metrô

Na ida o tempo de acesso da porta de casa até a estação de metrô

- Até 15 minutos
- De 15 a 30 minutos
- De 30 a 45 minutos
- De 45 minutos a 1 hora
- De 1 a 2 horas
- De 2 a 3 horas
- Acima de 3 horas

Na ida o tempo de espera na estação de metrô

- Até 15 minutos
- De 15 a 30 minutos
- De 30 a 45 minutos
- De 45 minutos a 1 hora
- De 1 a 2 horas
- De 2 a 3 horas
- Acima de 3 horas

Na ida o tempo de deslocamento dentro do metrô

- Até 15 minutos
- De 15 a 30 minutos
- De 30 a 45 minutos
- De 45 minutos a 1 hora
- De 1 a 2 horas
- De 2 a 3 horas
- Acima de 3 horas

Na ida o tempo de deslocamento da estação de metrô até o trabalho

- Até 15 minutos
- De 15 a 30 minutos
- De 30 a 45 minutos
- De 45 minutos a 1 hora
- De 1 a 2 horas
- De 2 a 3 horas
- Acima de 3 horas

## VOLTA: Metrô

Na volta o tempo de acesso da porta do trabalho até a estação de metrô

- Até 15 minutos
- De 15 a 30 minutos
- De 30 a 45 minutos
- De 45 minutos a 1 hora
- De 1 a 2 horas
- De 2 a 3 horas
- Acima de 3 horas

Na volta o tempo de espera na estação de metrô

- Até 15 minutos
- De 15 a 30 minutos
- De 30 a 45 minutos
- De 45 minutos a 1 hora
- De 1 a 2 horas
- De 2 a 3 horas
- Acima de 3 horas

Na volta o tempo de deslocamento dentro do metrô

- Até 15 minutos
- De 15 a 30 minutos
- De 30 a 45 minutos
- De 45 minutos a 1 hora
- De 1 a 2 horas
- De 2 a 3 horas
- Acima de 3 horas

Na volta o tempo de deslocamento da estação de metrô até em casa

- Até 15 minutos
- De 15 a 30 minutos
- De 30 a 45 minutos
- De 45 minutos a 1 hora
- De 1 a 2 horas
- De 2 a 3 horas
- Acima de 3 horas

## Mais de um meio de transporte

Primeiro Meio de transporte utilizado para ir ao trabalho

- Carro
- Motocicleta
- Bicicleta
- Ônibus
- Metrô
- A pé

## Mais de um meio de transporte 2

Segundo Meio de transporte utilizado para ir ao trabalho

- Carro
- Motocicleta
- Bicicleta
- Ônibus
- Metrô
- A pé

## NA VOLTA Mais de um meio de transporte

Primeiro meio de transporte utilizado para voltar do trabalho

- Carro
- Motocicleta
- Bicicleta
- Ônibus
- Metrô
- A pé