

## **Porque bicicletas não são usadas como transporte regular em Belo Horizonte.**

Maria do Socorro de Carvalho

Universidade Federal de Minas Gerais

Programa de Pós-Graduação em Geotecnia e Transportes

Rua Santa Rita, 127 – São João – Sete Lagoas – MG

(31) 98638.6940

socorrocarvalh@yahoo.com.br

### RESUMO

Políticas públicas são relevantes para a qualidade da vida urbana, mas, a maioria dos estudos só foca nisso. Propõe-se, apresentar melhores práticas do uso da bicicleta e levantar outras questões para analisar o que pensam as pessoas quanto a seu uso como transporte regular em Belo Horizonte.

**PALAVRAS-CHAVES:** Bicicleta, Mobilidade, Transporte

### INTRODUÇÃO

A mobilidade urbana é uma atividade essencial, necessária para que as pessoas possam se deslocar para acessar oportunidades de emprego, serviços de saúde, educação, etc.

Reduzir o uso dos automóveis nas ruas e ampliar o uso de veículos componentes da mobilidade ativa, mais explicitamente a bicicleta requer estudos mais abrangentes.

No Brasil e em Minas Gerais e mais especificamente em Belo Horizonte, o cenário é bem diferente do que é apresentado em várias partes do mundo: as bicicletas hoje são utilizadas quase que somente como uma alternativa de lazer e para pessoas de poder aquisitivo maior, em função do seu alto custo; as iniciativas de incentivo ao uso são tímidas, quase nulas, se comparadas ao imenso potencial de uso e aos benefícios que o seu uso recorrente traria à população diariamente, seja no que diz respeito à saúde ou mesmo no que tange ao aspecto financeiro e a infraestrutura não atende aos requisitos mínimos necessários.

Conforme entendimento de Grimes et al.(2021) cabe ressaltar ainda, que um fator muito determinante para o uso ou não da bicicleta como transporte regular pode ser uma característica particularmente pessoal e cultural.

Diante do exposto, pretende-se aqui, apresentar características do uso da bicicleta em alguns locais na Europa, nos EUA, na Ásia, na América Central que fazem amplo dessa modalidade de transporte e também de algumas capitais brasileiras incluindo Belo Horizonte-MG, que é o objeto do nosso estudo. E após realização de pesquisa de campo com residentes da cidade buscar-se-á conhecimento sobre quais pontos impedem que a bicicleta seja considerada um meio de transporte regular na cidade de Belo Horizonte e propor estratégias para o fomento ao uso da bicicleta como transporte regular.

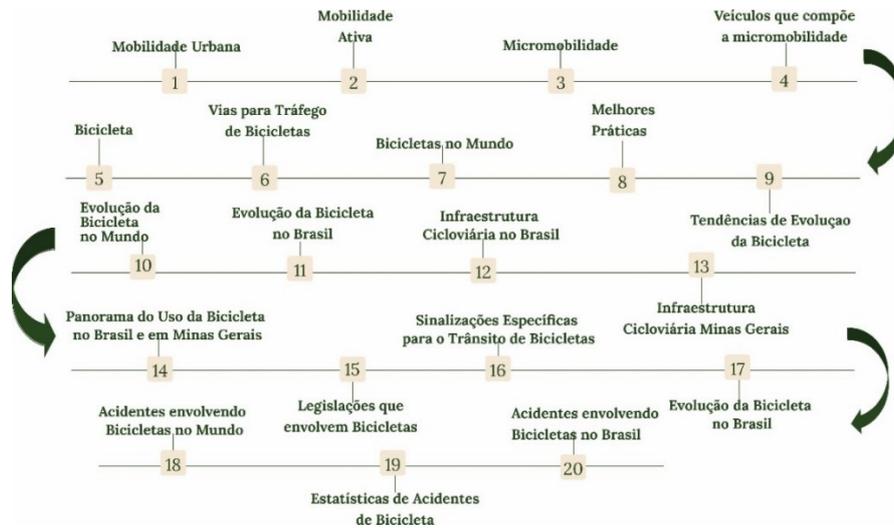
Em função da abordagem transversal que este estudo pretende trazer, pressupõe-se, que seja o primeiro de sua natureza no Brasil e tem o potencial de fornecer evidências capazes de subsidiar intervenções nas políticas e impactar diretamente nos fatores sociocomportamentais que influenciam as baixas taxas de uso da bicicleta como transporte regular em nosso país e mais especificamente na Belo Horizonte.

### DIAGNÓSTICO

Com o fim da segunda guerra mundial e o advento da globalização, as relações pessoais e os aspectos sociais, políticos e financeiros passaram por um impulsionamento muito grande. A população do mundo inteiro crescia vertiginosamente e conseqüentemente o consumo também. Desse momento até os dias de hoje, a velocidade com que as transformações aconteceram e acontecem, nem sempre permitem que o planeta terra se restaure dos estragos feitos principalmente pelos carros. Por isso, iniciativas no que tange ao combate à poluição sonora, ambiental e problemas relacionados a questões financeiras e saúde, apresentar-se-ão nos conceitos aqui explanados.

A figura 1 representa a forma como a revisão está estruturada dentro desse documento.

**Figura 1:** Estrutura da Revisão de Literatura.



Fonte: O autor

**Mobilidade Urbana** - Em função do aumento permanente da população urbana mundial e a expansão de veículos em circulação nas cidades, vários problemas têm alcançado proporções significativas e muito maléficas socialmente, dentre as quais é possível destacar: congestionamentos; poluição ambiental e sonora; problemas de saúde pública; aumento do número de acidentes.

Conceituando de maneira simplista e bastante popular, poder-se-á dizer que mobilidade urbana se refere à forma como as pessoas se deslocam dentro das cidades, seja a pé, em veículos públicos ou particulares, bicicletas e outros (Queiroz et al. 2021).

**Mobilidade Ativa** - Iniciar-se-á essa explanação considerando o conceito proposto por Cook et al., (2022) em que a viagem ativa é a “viagem em que o esforço físico sustentado do viajante contribui diretamente para seu movimento”.

A mobilidade ativa ajuda a reduzir o fluxo de tráfego, contribui para a redução de poluentes e proporciona melhor qualidade de vida para seus usuários, trazendo incontáveis benefícios para a saúde, uma vez que a atividade física regular é um ponto fundamental para a manutenção de uma vida saudável.

**Bicicletas** - Remontando ao surgimento da bicicleta, (Malizia; Blocken, 2020), relata que entre 1812 e 1816 as colheitas agrícolas no Norte da Europa e na América do Norte foram ruins, gerando escassez de aveia e em 1815, a erupção do Monte Tambora na Indonésia e a dificuldade do uso de cavalos são provavelmente alguns dos motivos que levaram o barão Karl von Drais, de 28 anos, a desenvolver novas máquinas motrizes em 1813 e por volta de 1817 Drais projetou sua primeira máquina de duas rodas, que foi inicialmente chamada de “Fahrmaschine” e mais tarde “Laufmaschine” - máquina de corrida - e também é conhecida como “Velocipede” ou “Draisine” na Inglaterra e “Draisienne” em França. Ela consistia em um quadro de madeira com duas rodas, um guidão e um assento, e era impulsionada pelo próprio ciclista, que a impulsionava com os pés no chão.

Estudo realizado por Maizlish et al.(2017) apresenta alguns questionamentos e modelos de análise sobre a efetividade do impacto do uso da bicicleta como meio de transporte regular e os benefícios reais seja para a saúde, para o meio ambiente e/ou para a economia ou poder público. Com o intuito de ressaltar benefícios do uso da bicicleta como meio de transporte elencar-se-á, características que são reforçam positivamente que os impactos ambientais são significativamente menores do que os gerados pelo uso de veículos motorizados.

Ainda que o uso de bicicletas possa apresentar vários benefícios que podem incentivar o seu uso, existem algumas condicionantes que seguem na contramão dos benefícios apresentados anteriormente e que podem servir de “desculpas” para não se andar de bicicleta. O maior tempo no deslocamento em comparação com motorizado; as distâncias muito longas para trabalho ou escola, igreja ou outro; mau tempo; dificuldades para estacionar bicicletas, o que impacta diretamente na percepção de segurança e ainda o risco de sobrecarga física que pode ser excessiva e conseqüente passar mal e excesso de suor (Götschi et al., 2017).

*Vias para tráfego de bicicletas* - As ciclovias são o tipo de infraestrutura cicloviária que oferece maior segurança para os ciclistas, pois são vias exclusivas para bicicletas, separadas fisicamente do tráfego de veículos motorizados e de pedestres. As ciclofaixas são vias delimitadas para uso exclusivo de bicicletas, mas não possuem separação física, enquanto as ciclorrotas são rotas sinalizadas indicando o compartilhamento do espaço com veículos motorizados.

Em todas as situações e contextos faz-se mister que os ciclistas estejam atentos ao tráfego, conheçam e respeitem as regras de trânsito e usem equipamentos de segurança adequados ao pedalar em vias compartilhadas com outros veículos – o que na maioria das vezes não acontece. Segundo o CONTRAN (2021):

*“a sinalização cicloviária destina-se a dar prioridade ou preferência a circulação de bicicletas na via pública, oferecendo condições mais seguras e possibilitando melhor conforto aos usuários deste meio de transporte, através do uso de sinalização em vias/pistas ou faixas de uso exclusivo ou rotas de circulação, da criação de estacionamentos e da integração modal.”*

Bicicletas no Mundo - Já a algum tempo, vários países da Europa e também do mundo buscam defender a intermodalidade como uma medida para ajudar a alcançar uma mobilidade mais sustentável, especialmente nas cidades. Uma pesquisa especializada em Berlim, Copenhague, Hamburgo e Paris direcionou-se ao entendimento que para que se alcance intermodalidade nos meios de transporte, mister será que haja redução do número de veículos particulares nas ruas e também uma melhor utilização das tecnologias existentes a fim de que todos, sem exceção, possam se beneficiar (Goletz et al., 2020). Nessa pesquisa, Copenhague despontou-se como uma cidade que já tem uso extensivo de bicicletas, principalmente em viagens de distâncias mais curtas, apresentando um menor grau de necessidade de intermodalidade que as outras três cidades pesquisadas.

#### Tendencia de Evolução da Bicicleta

*Evolução da bicicleta no mundo* - De acordo com relatórios da União Internacional de Transportes Públicos- UITP e da Organização das Nações Unidas - ONU, a tendência é de crescimento no uso da bicicleta como meio de transporte em muitas partes do mundo. Por exemplo, segundo a UITP, a demanda por serviços de bicicletas compartilhadas cresceu mais de 20% entre 2018 e 2019, e o número de cidades que oferecem serviços de bicicletas compartilhadas triplicou nos últimos dez anos.

Senso comum, o grande entrave para que as pessoas usem a bicicleta como transporte regular é a segurança, entretanto em um estudo inédito realizado com motoristas de Kansas City, Missouri no EUA, descobriu-se que além da segurança, o comportamento dos motoristas, os volumes de tráfego, as faixas estreitas também eram barreiras significativas para os ciclistas. Os resultados emergidos a partir do estudo sugeriram que há uma forte necessidade de examinar o conhecimento, o comportamento e as atitudes dos motoristas nos EUA em relação às políticas de compartilhamento de estradas (Grimes et al. 2021).

Assim como nas atividades diárias, o uso da bicicleta como transporte é eficiente para a manutenção da saúde, bem como para colocar em prática ações para uma mobilidade urbana sustentável e conseqüente melhoraria da qualidade de vida (Silva, 2014).

*Evolução da bicicleta no Brasil* - A Federação Paulista de Ciclismo apresenta em seu portal, que as bicicletas surgiram na Europa e que no Brasil chegaram somente no final do século dezenove, através de pessoas ricas de São Paulo e Rio e Curitiba e Porto Alegre. Em pouco

tempo despontou-se como esporte e em seguida o Brasil, em 1904, o Brasil já participava de competições internacionais.

Atualmente é complicado estimar a quantidade de bicicletas no nosso país, porque não há registro obrigatório, como em veículos e motocicletas, além das que são adquiridas, mas não são utilizadas e as que são montadas em lojas. (“Frota de bicicletas do Brasil”, [s.d.]).

Além disso, o uso de bicicletas em algumas cidades brasileiras tem sido incentivado por políticas públicas, como a criação de ciclovias e ciclorrotas, e programas de compartilhamento de bicicletas. Em São Paulo, por exemplo, o número de ciclistas que utilizam a ciclovia da Avenida Faria Lima aumentou em 76% entre 2017 e 2019.

**Infraestrutura Ciclovária no Brasil** - Em meados de julho de 2022, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (IBGE, 2022a) realizou, uma pesquisa chamada de Pesquisa Urbanística de Entorno dos Domicílios. Com essa pesquisa, foi possível traçar um panorama da infraestrutura urbana do país. Ainda segundo o IBGE, o levantamento foi feito na etapa de reconhecimento e atualização dos mapas e garantiu a cobertura da coleta para o Censo 2022 (IBGE, 2022b)

Dez quesitos foram investigados: a capacidade e a pavimentação da via, bueiro/boca de lobo, iluminação pública, ponto de ônibus/van (novo), via sinalizada para bicicletas (novo), existência de calçada, presença de obstáculo na calçada (novo), rampa para cadeirante, e arborização.

**Infraestrutura Ciclovária em Minas Gerais** - Ao se analisar a Pesquisa de Informações Básicas Municipais no que tange aos meios de transporte e às bicicletas em 2020, cabe destacar alguns posicionamentos encontrados que de certa maneira fomentam a questão básica objeto desse trabalho. Na abordagem do próprio IBGE (2022), a bicicleta não entra como meio de transporte.

No mesmo estudo, na tabela 8448 - Municípios, total e com ciclovias e bicicletários públicos, por classe de tamanho da população do município - é apresentado um quantitativo em que são apontados como municípios com ciclovia, somente 99 municípios

As cidades em que a bicicleta faz parte do Plano Municipal de Transportes, ainda segundo o (IBGE, 2022a), são ao todo, 23: Belo Horizonte, Campo Belo, Carmo do Paranaíba, Carneirinho, Conselheiro Lafaiete, Contagem, Coronel Fabriciano, Itabira, Itaúna, Ituiutaba, Janaúba, Juiz de Fora, Lagoa Santa, Pirapora, Piumhi, Ponte Nova, Sabará, Salinas, São Gotardo, São Sebastião do Paraíso, Sapucaí-Mirim, Sete Lagoas e Uberlândia.

**Panorama do uso da bicicleta no Brasil e em Minas Gerais** - De acordo com o levantamento realizado pelo Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento - ITDP Brasil - em 2020, a extensão total da infraestrutura ciclovária no Brasil era de aproximadamente 5.000 km, sendo: 2.500 km de ciclovias; 1.700 km de ciclofaixas; 800 km de ciclorrotas.

De acordo com o último Censo realizado pelo IBGE em 2010, cerca de 0,6% dos deslocamentos diários em Minas Gerais foram feitos de bicicleta. Esse número é inferior à média nacional, que foi de 0,9%. No entanto, é importante lembrar que esses dados têm mais de uma década e podem ter mudado desde então.

Em Belo Horizonte, a capital de Minas Gerais, existem iniciativas para incentivar o uso da bicicleta, como a implantação de ciclovias e ciclofaixas, além de programas de compartilhamento de bicicletas. Em 2017, foi lançado o projeto BH em Ciclo, que tem como objetivo promover a cultura da bicicleta na cidade e estimular o uso desse meio de transporte. Segundo a Prefeitura de Belo Horizonte, em 2020, cerca de 270 mil pessoas utilizavam a bicicleta como meio de transporte na cidade, sendo que cerca de 50 mil utilizavam a bicicleta diariamente. Vale ressaltar que esses números podem estar sujeitos a variações ao longo do tempo, de acordo com fatores como a disponibilidade de infraestrutura ciclovária, o surgimento de novos serviços de mobilidade e a conjuntura econômica e social da cidade. Em março de 2021 a cidade contava com 143,9 km de infraestrutura ciclovária, distribuídos da seguinte forma: 77,2 km de ciclovias; 22,1 km de ciclofaixas; 44,6 km de ciclorrotas. Em 2021, por exemplo, foi lançado o Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Belo Horizonte, que

prevê a implantação de novas ciclovias, ciclofaixas e ciclorrotas, além da ampliação e manutenção das vias já existentes.

Legislações que Envolvem Bicicletas - O Código de Trânsito Brasileiro - CTB, instrumento regulador do trânsito brasileiro, faz somente 14 alusões à bicicleta em seu conteúdo, mas, a define como veículo: quanto à tração, o considera como veículo de propulsão humana e quanto à espécie, de passageiros. Diante de tão pouca abordagem, ao frequentarem escolas para habilitação veicular, pouco ou nada é dito sobre bicicleta, o que incentiva ainda que indiretamente somente o uso do automóvel como alternativa de transporte, deixando completamente de lado os modos não motorizados. Para ANA et al. (2014), isso resulta numa mobilidade insustentável, com número grande de engarrafamentos, perda de tempo e mau uso dos espaços públicos, bem como uma enorme degradação ambiental.

A legislação brasileira sobre o uso de bicicletas está contida no Código de Trânsito Brasileiro (CTB, 1997), Lei nº 9.503/1997, que estabelece as regras gerais de circulação e conduta no trânsito brasileiro. Algumas das principais disposições do CTB sobre o uso de bicicletas são: as bicicletas são consideradas veículos e, como tal, devem obedecer às normas gerais de circulação e conduta previstas no CTB

*Acidentes envolvendo bicicletas no mundo* - A mídia dissemina a segurança no trânsito como sendo responsabilidade de todos. Afirmando que os motoristas devem respeitar os ciclistas, da mesma forma que os ciclistas devem respeitar as regras de trânsito e os motoristas. É forçoso que uma mudança cultural aconteça para que o compartilhamento das vias ocorra de forma pacífica e segura. A conscientização, a educação e a fiscalização são medidas importantes para promover a segurança de todos os usuários da via.

O mais recorrente questionamento dentro da população de ciclistas, é sobre porque os motoristas não respeitam os ciclistas. Dentre as várias possibilidades, pode-se destacar: a falta de conscientização - os motoristas podem não estar cientes das regras de trânsito relacionadas aos ciclistas e podem não entender que eles têm os mesmos direitos e deveres que os motoristas; preconceito - algumas pessoas acreditam que eles não deveriam estar na estrada, o que pode levar a comportamentos agressivos e perigosos em relação aos ciclistas; falta de infraestrutura adequada nas cidades ocasionando conflitos entre os dois grupos; pressa e impaciência das pessoas podem ser fatores causadores de irritação para com os ciclistas, especialmente se os mesmos estão ocupando uma faixa de tráfego ou se movendo mais devagar do que os carros.

*Acidentes envolvendo Bicicletas no Brasil* - Os acidentes envolvendo bicicletas no Brasil são um problema recorrente e preocupante. Segundo dados do Ministério da Saúde, entre 2010 e 2020 foram registradas mais de 145 mil internações hospitalares de ciclistas em todo o país. Além disso, o Observatório Nacional de Segurança Viária estima que, em média, uma pessoa morre a cada 13 horas em decorrência de acidentes de trânsito envolvendo bicicletas no Brasil.

De acordo com os dados mais recentes do Sistema de Informação de Mortalidade – SIM - do Ministério da Saúde, em 2019 foram registrados 1.290 óbitos de ciclistas em acidentes de trânsito no Brasil, o que representa uma média de mais de 3 mortes por dia. Além disso, um estudo realizado pelo Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (USP) apontou que a maioria dos acidentes com bicicletas ocorre em vias urbanas e envolve colisões com veículos motorizados, como carros e motos.

Necessário frisar que os acidentes envolvendo bicicletas são evitáveis, principalmente por meio do respeito às leis de trânsito e do investimento em infraestrutura cicloviária adequada.

## PROPOSIÇÕES

Para que se possibilite definir o cenário do ciclismo no país e com o intuito de gerar a base teórica para a pesquisa, esse trabalho utilizar-se-á de uma abordagem qualitativa, de natureza aplicada, por buscar entender um fenômeno em seu contexto natural, com foco na experiência do participante (Creswel, 2014) e será desenvolvido em dois momentos e que obedecerão à

seguinte sequência.

Primeiro momento: após a análise dos casos apresentados na revisão de literatura elaborar-se-á através do benchmarking uma tabela/cenário contendo a síntese dos pontos fortes e fracos, positivos e negativos encontrados e que serão parte importante na elaboração da pesquisa a ser realizada e também para a geração de um diagnóstico e condução de posteriores estudos sobre o uso regular da bicicleta como meio de transporte na Belo Horizonte. Por se tratar da busca do entendimento, da descoberta, com fins explicativos, far-se-á uma pesquisa de campo. Provdanov et al., (2013) define pesquisa de campo:

*...é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema para o qual procuramos uma resposta, ou de uma hipótese, que queiramos comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles. Consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados a eles referentes e no registro de variáveis que presumimos relevantes, para analisá-los.*

Benchmarking - É uma ferramenta administrativa que surgiu na Xerox nos anos 70. Eles o utilizavam para que através dos dados obtidos dos concorrentes, pudessem melhorar seus resultados. Mas, foi na década de 80, que passou a ser largamente utilizado no mercado automobilístico, pelos japoneses.

É possível encontrar na literatura vários tipos e definições cujo objetivo é sempre localizar as melhores práticas, que são referência no seu segmento e de alguma forma as aproveitar em seus próprios processos (Stroud, 2010).

Nesse estudo, utilizaremos dessa ferramenta de gestão para levantar dados que apontem sobre as melhores práticas do mundo em relação à implementação, regulamentação e uso do ciclismo como meio de transporte regular. Nortear-se-á as buscas através do benchmarking competitivo, através de procedimentos de comparação.

No segundo momento, agrupar-se-ão às informações obtidas no benchmarking o apanhado bibliográfico contendo normas, critérios, objetivos de programas e até imagens para comporem os questionários que serão aplicados através de uma pesquisa exploratória e que tem por objetivo identificar qual é o maior obstáculo ao uso da bicicleta como transporte regular em Belo Horizonte.

A pesquisa será realizada nos meses de outubro e novembro de 2023 nas 09 regiões administrativas de Belo Horizonte: Barreiro, Centro-Sul, Leste, Nordeste, Noroeste, Norte, Oeste, Pampulha e Venda Nova. Serão elegíveis para as entrevistas, pessoas acima de 18 anos, homens e mulheres, que podem ou não ser habilitados, que sejam residentes em Belo Horizonte. Complementar às perguntas, será solicitado, para composição da demografia, informações sobre sexo, idade e CEP e os questionários que não atenderem aos filtros apresentados acima, não terão seus resultados analisados.

O objetivo da pesquisa é obter resultados representativos da população de motoristas ciclistas e não ciclistas em Belo Horizonte, através de uma amostra aleatória simples. Utilizar-se-á dessa abordagem para garantir que a amostra seja representativa da população de interesse.

#### Amostra

A amostragem aleatória simples é um método de seleção de uma amostra de uma população em que cada indivíduo tem a mesma probabilidade de ser selecionado. Para que se garanta sua funcionalidade, será definida a população de interesse.

A amostra para Belo Horizonte foi calculada com base no Censo de 2010 através de dados do IBGE em que o público-alvo/população alvo são os residentes em Belo Horizonte, homens e mulheres, com mais de 18 anos. Portanto, essa população é composta por, aproximadamente, 1.925.581 pessoas. E as regiões onde serão feitas as abordagens são as das regiões administrativas Barreiro, Centro-Sul, Leste, Nordeste, Noroeste, Norte, Oeste, Pampulha e Venda Nova.

Para esse estudo, o método de cálculo amostral utilizado foi o de amostragem estratificada proporcional, em que a proporcionalidade se refere às regiões administrativas da cidade, idade e sexo.

O cálculo da amostra se dá pela fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p) + e^2 \cdot (N - 1)} \quad (1)$$

Em que:  $n$  é o tamanho da amostra a ser calculada

$N$  = Tamanho da população

$Z$  = Valor determinado que é dado pela forma da distribuição de Gauss/distribuição normal e representa o desvio do valor médio para alcançar o nível de confiança desejado na amostra.

$e$  = margem de erro a se admitir

$p$  = É a proporção esperada

Para o cálculo, tem-se que  $Z = 1,96$ , pois este corresponde ao valor para o nível de confiança de 95%,  $p = 0,5$  e  $N = 1.925.581$ .

Logo,  $n \cong 385$ .

Ainda, observando os estratos da população por regional, idade e sexo, obtemos a seguinte distribuição da amostra: aproximadamente 389 pessoas.

Finalmente, com o arredondamento para cima dos valores obtidos para cada estrato, o total final de questionários a serem aplicados será de 479 para população da cidade de Belo Horizonte. A figura 2 apresenta o resultado da estratificação da população e por regional.

**Figura 2:** Estratificação da População e por Regional

Estratificação da População					Estratificação por Regional			
	H	M	H (%)	M (%)	REGIONAL	População (2010)[3]		
60 anos ou +	119144	180428	0,061874	0,093701	Barreiro	282156	0,118795	46
55 a 59 anos	52018	66901	0,027014	0,034743	Centro-Sul	282286	0,11885	46
50 a 54 anos	66370	81578	0,034468	0,042365	Leste	228986	0,096409	38
45 a 49 anos	75266	89662	0,039087	0,046564	Nordeste	281507	0,118522	46
40 a 44 anos	78564	90757	0,0408	0,047132	Noroeste	271143	0,114158	44
35 a 39 anos	84424	94405	0,043843	0,049027	Norte	214967	0,090507	35
30 a 34 anos	102211	111603	0,053081	0,057958	Oeste	316908	0,133426	52
25 a 29 anos	110707	120055	0,057493	0,062347	Pampulha	266859	0,112355	44
20 a 24 anos	106240	112538	0,055173	0,058444	Venda Nova	230339	0,096979	38
15 a 19 anos	90895	91815	0,047204	0,047682	TOTAL	2375151		1 389
	885839	1039742	0,460037	0,539963				

Fonte: O autor

A figura 3 a seguir apresenta a amostra estratificada.

**Figura 3:** Amostra Estratificada

Faixa Etária	Barreiro		Centro-Sul		Leste		Nordeste		Noroeste		Norte		Oeste		Pampulha		Venda Nova	
	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher
60 anos ou +	3	5	3	5	3	4	3	5	3	5	3	4	4	5	3	5	3	4
55 a 59 anos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
50 a 54 anos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2
45 a 49 anos	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2	3	2	2
40 a 44 anos	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2	3	2	2
35 a 39 anos	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2	3	2	2
30 a 34 anos	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3
25 a 29 anos	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3
20 a 24 anos	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
15 a 19 anos	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2

Fonte: O autor

## RESULTADOS

Espera-se com o resultado do presente trabalho contribuir para o direcionamento de caminhos possíveis rumo à construção de políticas de transporte que sejam mais efetivas tanto no quesito sustentabilidade, quanto na mobilidade urbana, quais sejam ainda na manutenção da saúde e qualidade de vida das pessoas, como na manutenção da vida humana.

**Figura 4: Melhores Práticas na Europa**

Europa	
1	Copenhague, Dinamarca - Considerada uma das mais bike-friendly do mundo. 50% dos deslocamentos são feitos por bicicletas - Possui bicicletários bem pensados, ciclovias amplas, pontes sem carros, áreas livres para pedalar livremente e redes de bicicletas conectadas a espaços públicos e privados.
2	Amsterdã, Holanda - Bastante bike-friendly. 60% dos deslocamentos feitos por bicicletas. Mas é necessário considerar que existem regras expressas para o tráfego de bicicletas.
3	Berlim, Alemanha - Mais de 200 ciclovias bem marcadas. Campanhas de conscientização ao uso da bicicleta como meio de transporte além do Call a Bike - locação de bicicletas em vários locais
4	Barcelona, Espanha - Possui mais de 200km de ciclovias e Investe muito em ciclovias e ciclofaixas sinalizadas. Sistema de compartilhamento de bicicletas em vários locais: Bicing além de incentivar o uso de bicicletas elétricas.
5	Paris, França - Investimento em ciclovias e ciclofaixas sinalizadas. Sistema de compartilhamento de bicicletas em vários locais: Vélib, incentivo ao uso de bicicletas elétricas e implementado zonas de baixa emissão de poluentes. Culpabilidade do motorista em caso de acidente.

Fonte: O autor

**Figura 5: Melhores Práticas nos EUA**

EUA	
1	Portland, Oregon - Extensa rede de ciclovias e ciclofaixas. Locação de bicicletas em vários locais - Biketown Bike Share além de incentivar o uso de bicicletas como meio de transporte. Eventos Diversos.
2	Minneapolis, Minnesota - Rede de ciclovias bem-sinalizadas e integradas com outros modais de transporte, como ônibus e metrô. Incentivo ao uso de bicicletas elétricas e implementação de políticas de incentivo ao uso de bicicletas como meio de transporte para empresas.
3	Boulder, Colorado - Extensa rede de ciclovias e ciclofaixas. Boulder B-cycle - Sistema de locação de bicicletas em vários locais da cidade e incentivo à bicicleta elétrica como meio de transporte.
4	San Francisco, Califórnia - Investimento em ciclovias e ciclofaixas bem sinalizadas. Sistema de compartilhamento de bicicletas em vários locais: Ford GoBike. Implementação de políticas de incentivo ao uso de bicicletas como meio de transportes para empresas e campanhas de conscientização sobre segurança no trânsito.

Fonte: O autor

**Figura 6: Melhores Práticas nos EUA**

América La	
<b>Figura 7: Melhores Práticas nos Ásia</b>	
Ásia	
1	Tóquio, Japão - Extensa rede de ciclovias e ciclofaixas. Locação de bicicletas em vários locais - Docomo Bike Share, além de incentivar o uso de bicicletas elétricas - 16% da população anda de bicicleta.
2	Pequim, China - Extensa rede de ciclovias e ciclofaixas. Locação de bicicletas em vários locais - Mobike, além de incentivar o uso de bicicletas elétricas, tem implementado políticas para restringir o uso de veículos motorizados em determinadas áreas da cidade
3	Taipei, Taiwan - Extensa rede de ciclovias e ciclofaixas. Youbike - Sistema de locação de bicicletas em vários locais da cidade e incentiva ao uso de bicicletas elétricas como meio de transporte e implementação de políticas para reduzir a poluição atmosférica.
4	Seul, Coreia do Sul - Extensa rede de ciclovias e ciclofaixas. Sistema de compartilhamento de bicicletas em vários locais: Ttareungyi. Incentivo ao uso de bicicletas elétricas como meio de transporte e implementação de políticas para reduzir o uso de veículos motorizados em determinadas áreas da cidade.
5	Bangalore, Índia - Rede de ciclovias e ciclofaixas bem-sinalizadas. Possui sistema de compartilhamento de bicicletas em vários locais: Yulu. Implementação de políticas de incentivo ao uso de bicicletas como meio de transporte para empresas e investimentos em campanhas de conscientização sobre segurança no trânsito.

Fonte: O autor

As imagens acima apresentam algumas das melhores práticas em relação ao uso da bicicleta em algumas partes do mundo. Com a aplicação dos questionários, que é sequencia desse trabalho, será possível sintetizar as estratégias objetos fim desse estudo.

## CONCLUSÕES

Buscaremos entender através da percepção dos respondentes, quais fatores – físicos dos ciclistas, físicos das ciclovias, emocionais, de segurança física ou viária, políticas ou outros ainda não identificados - impedem que o transporte por bicicleta não seja considerado meio de transporte regular na Belo Horizonte.

Muito há que se investigar sobre o assunto, visto que não foi localizado nenhuma literatura que abordasse as questões relativas ao uso da bicicleta em Minas Gerais, nem na Belo

Horizonte, nem tão pouco números que pudessem embasar esse estudo. Portanto, mister se faz que não se esgote nesse documento, os questionamentos sobre o tema, visto que eles serão base para formulação de novas políticas estruturais e educacionais tão importantes à implantação da bicicleta como meio de transporte regular nas cidades de Minas Gerais e no Brasil.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ana, S. et al. Multicriteria Analysis for Evaluation of Bike Lane Routes Integrated to Public Transportation. XVIII Congreso Panamericano de Ingeniería de Tránsito, Transporte y Logística (PANAM 2014), v. 162, p. 388–397, 19 dez. 2014.
- BiehL, A. et al. Where does active travel fit within local community narratives of mobility space and place? *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, v. 123, p. 269–287, 2019.
- CONTRAN. Manual Brasileiro de Sinalização de Tránsito. , 2021. Disponível em: <<https://www.abder.org.br/wp-content/uploads/2021/09/mbst-cicloviario-v-20-08.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2023
- Cook, S. et al. More than walking and cycling: What is ‘active travel’? *Transport Policy*, v. 126, p. 151–161, 2022.
- Frota de bicicletas do Brasil. Uniao de Ciclistas do Brasil, , [s.d.]. Disponível em: <<https://observatoriodabicicleta.org.br/frota-bicicletas-brasil/>>
- Goletz, M. et al. Intermodality in European metropolises: The current state of the art, and the results of an expert survey covering Berlin, Copenhagen, Hamburg and Paris. *Transport Policy*, v. 94, p. 109–122, ago. 2020.
- Götschi, T. et al. Towards a Comprehensive Conceptual Framework of Active Travel Behavior: a Review and Synthesis of Published Frameworks. *Current environmental health reports*, v. 4, 1 set. 2017.
- Grimes, A.; SUBRAMANIAM, D. P.; LIGHTNER, J. Misconceptions about biking and driving: Drivers understanding of Missouri bicycle laws. *Journal of Transport & Health*, v. 21, p. 101044, jun. 2021.
- IBGE. IBGE vai às ruas pesquisar características do espaço público nas cidades. Irene Gomes, , 20 jun. 2022a. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34123-ibge-vai-as-ruas-pesquisar-caracteristicas-do-espaco-publico-nas-cidades>>
- IBGE. Questionários Básicos e de Amostra. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, , 6 set. 2022b. Disponível em: <<https://censo2022.ibge.gov.br/sobre/questionarios.html>>
- Maizlish, N.; Linesch, N. J.; Woodcock, J. Health and greenhouse gas mitigation benefits of ambitious expansion of cycling, walking, and transit in California. *Journal of Transport & Health*, v. 6, p. 490–500, 1 set. 2017.
- Malizia, F.; Blocken, B. Bicycle aerodynamics: History, state-of-the-art and future perspectives. *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, v. 200, p. 104134, 1 maio 2020.
- Provdanov, C. Cristiano; Freitas, Ernani César. Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. 2a. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. v. 1
- Queiroz, L. S.; Souza, I. M.; Formigoni, A. Mobilidade Urbana na cidade de São Paulo, uma análise do uso de bicicleta nesse contexto. 2021.
- Shafferman, K. Cesana. Ciclismo e mobilidade urbana: análise do PL 1887/2021. Artigo, 9 jan. 2022.
- Stroud, J. D. Understanding the Purpose and Use of Benchmarking. , 26 fev. 2010. Disponível em: <<https://www.isixsigma.com/methodology/benchmarking/understanding-purpose-and-use-benchmarking/>>