

## MÁQUINAS AUTÔNOMAS

Felipe Farias<sup>1</sup>  
Guilherme Dias<sup>1</sup>  
Melissa Gaspar<sup>1</sup>  
Quezia Quirino<sup>1</sup>  
Rosângela Maura Correia Bonici<sup>2</sup>

**Resumo:** Carros autônomos já são uma realidade atual, mesmo que ainda estejam em estado de teste, já estão circulando nas ruas. É uma ideia tentadora, vendo como não há a necessidade de dirigi-los, além de não estar sujeito a erros humanos cometidos constantemente e as vantagens que a máquina possui, porém, essas máquinas não tem a questão ética que o ser humano tem, assim dilemas éticos sobre quem o algoritmo deve priorizar surgem. Esse trabalho visa mostrar o nível de confiabilidade da população brasileira em carros autônomos. A pesquisa foi feita com usuários brasileiros do Facebook, utilizando um formulário do Google Forms, com uma amostra de 209 pessoas, utilizando o método de amostragem aleatória simples. Os resultados mostraram uma grande confiança da população com os carros autônomos em si, com várias pessoas com interesse, mas isso muda quando colocamos no contexto do Brasil, onde a reação não foi tão positiva. Acreditamos que enquanto a população em geral considera uma tecnologia boa, fatores externos fazem com que haja uma certa desconfiança com os carros autônomos.

**Palavras-chave:** Carros Autônomos, dilemas éticos, nível de confiabilidade.

### 1.INTRODUÇÃO

O crescimento da tecnologia trouxe a população incontáveis inovações, contribuindo muito para o expansão da economia e conhecimento, pensando nisso o artigo é focado em máquinas autônomas, procurando frisar como a população se sente com

---

<sup>1</sup>Graduandos de Análise de Desenvolvimentos de Sistemas na Faculdade de Tecnologia da Zona Leste

<sup>2</sup> Professora orientadora do projeto

toda essa novidade, já que antigamente só havia essa ideia em filmes de ficção científica ou em livros, fazendo com que pensassem que tudo isso não passava de uma grande utopia, o tempo passou e hoje houve uma mudança nesse pensamento, pois agora é possível presenciar esse evento.

A pesquisa foi utilizada usando um questionário, onde dados foram coletados e interpretados. O método utilizado foi aleatória simples, onde os participantes responderam de forma voluntária. Todas as pessoas brasileiras que tem acesso a internet fizeram parte da pesquisa.

O intuito da pesquisa é saber o sentimento das pessoas em relação à máquinas que se controlam pelo seu próprio sistema sem a necessidade de um operador, especificamente, falando diretamente da inovação trazida pela Uber que é um carro que se auto controla, desvia de obstáculos, para no farol vermelho e reduz a velocidade em pista com velocidade máxima, sabendo como é o trânsito no Brasil e todo o tabu envolvendo robôs, pelo o fato do sistema nessas máquinas apresentarem erros muitas vezes, por esse motivo geram-se alguns medos. Com toda essa informação foi elaborado um questionário contendo 10 questões, onde foi coletado o máximo possível de dados que nos mostram como a população receberia o automóvel e como se sentiria, se usaria ou não ou se compraria ou não.

## **2.CARROS AUTONOMOS**

Carros autônomos já são uma realidade, mesmo que ainda estejam em fase de teste eles já funcionam e inclusive circulam por algumas cidades junto com outros carros dirigidos por humanos. A ideia de ter um carro autônomo é tentadora, afinal não precisaríamos dirigir, e nem mesmo ter um volante no carro, ganhamos espaço e conforto, além disso, ter um computador dirigindo parece uma ótima ideia, afinal eles pensam muito mais rápido do que nós, não sentem pânico ou desespero em uma situação de risco, além disso, ainda possui uma visão 360 graus do ambiente além de que com o seu GPS pode verificar como está o trânsito quilômetros a sua frente e definir o melhor caminho para o seu destino, mas será que as coisas são realmente tão fáceis assim?

Diferente de nós os computadores não possuem nenhum tipo de pensamento ético ou filosófico, tudo vem de quem o programou, o filme “Eu robô” possui uma situação interessante para ilustrar o assunto, no filme ocorre um acidente de carro e dois carros caem na água, em um dos carros está o personagem vivido por Will Smith e no outro uma criança, o algoritmo do robô entende que o rapaz tinha mais chances de sobreviver ao acidente e por isso vai até a água e o salva e a garota acaba morrendo, o rapaz se sente culpado por uma criança que tinha a vida toda pela frente ter perdido a sua vida e ele ter sido salvo, mas o que isso tem de semelhante com os carros autônomos? Vejamos, imagine uma situação em que 5 pessoas atravessam a rua correndo na frente de um carro, o carro pode ir pro lado e desviar das pessoas mas isso significa que ele baterá na parede e o dono do carro perderá a sua vida, quem o algoritmo deve priorizar nesse caso? Salvar o motorista ou salvar o maior número de pessoas possíveis? E se ao invés de ter apenas uma pessoa no carro tiver uma família com 4 pessoas e uma dessas pessoas for uma mulher grávida o comportamento do algoritmo deve ser o mesmo? É importante pensarmos nisso antecipadamente, pois como explicado acima os computadores não possuem pensamento moral isso terá de ser decidido previamente pelos programadores e é um debate que foge só da parte computacional, envolve filosofia e outras áreas de pensamento social além de claro ter o pensamento da população que devem chegar a um consenso antes que o carro seja vendido comercialmente.

Em contra partida além da fator ético existe o comercial, se em uma situação de risco um carro priorizar salvar o maior número de pessoas e matar quem está no carro será que esse carro terá um número alto de vendas? As empresas que desenvolvem acreditam que não, por isso a Mercedes já respondeu essa pergunta dizendo que nesse tipo de caso a prioridade sempre será salvar quem está dentro do carro, mas isso abre precedente para outra pergunta, os pedestres se sentirão seguros com esse tipo de carro circulando pelas ruas? Algumas pessoas possuem uma linha de pensamento diferente, acreditam que o dono do carro é que deve decidir quem o mesmo deve priorizar em caso de um possível acidente sem escapatória, alguns questionam se isso seria viável no caso de uma futura venda do carro já que a decisão foi tomada no ato da compra.

Esse é um debate muito amplo que não envolve somente a área da computação, áreas como a filosofia, sociologia, psicologia, marketing entre outras

precisam trabalhar em conjunto para chegarmos a um consenso sobre o que é melhor para a sociedade e diminuir ao máximo o número de acidentes e vidas perdidas no trânsito.

## 2.1 Carros Autônomos Assustam a População

Toda tecnologia nova causa desconfiança na população, em um projeto tão inovador quanto esse de desenvolver carros autônomos não poderia ser diferente, ainda mais que essa tecnologia aparece para solucionar um problema muito grave em nossa sociedade, a quantidade de mortes no trânsito são variam de cidade para cidade mas diariamente em todo o mundo nós temos pessoas morrendo devido a acidentes de transito, um carro que seja mais seguro, não desrespeite as leis de transito, se comunica em tempo real com os outros carros e com os faróis com certeza tem potencial para no mínimo diminuir essa quantidade de mortes.

Porém a aceitação do produto pela população é que vai determinar se o projeto vai dar certo ou não, isso porque não adianta ter uma tecnologia 100% eficiente e segura se ela não for usada pela população e é exatamente ai que vem o desafio para as empresas desenvolvedoras.

Gill Pratt, diretor-executivo do Instituto de Pesquisa Toyota proferiu a seguinte frase sobre o assunto “Os sistemas de inteligência artificial de que dependerá a tecnologia de veículos autônomos são imperfeitos atualmente e inevitavelmente” e em seguida completou dizendo “Então, a questão é ‘o quão seguro é suficientemente seguro’ para que essa tecnologia seja implantada”, em outras palavras o que ele está dizendo é que por mais que se teste uma nova tecnologia ela está sujeita a erros no inicio, mas pode ser que mesmo que a tecnologia apresente falhas ela ainda seja mais segura que o carro comum, isso porque nós já temos uma quantidade muito alta de mortes por acidentes.

Porém uma pesquisa feita pela Universidade da Pensilvânia em 2014 convidou pessoas para observar um ser humano e um computador, e o resultado da pesquisa indicou que as pessoas tendem a ser muito mais tolerantes com as pessoas do que com os computadores, esse fenômeno foi apelidado pelos pesquisadores como “aversão ao algoritmo”, ou seja, mesmo que a tecnologia seja

segura e apresente uma grande diminuição dos acidentes qualquer acidente envolvendo um carro autônomo pode causar grande desconfiança na população e inclusive faze-los pensar que é melhor os humanos continuarem dirigindo.

O professor da Universidade de Harvard Calestous Juma deu um exemplo de que já aconteceu um caso semelhante em nossa sociedade, Entre as décadas de 20 e 30 os cientistas indicavam o resfriamento dos alimentos como forma mais segura de prevenir doenças alguns relatos de equipamentos de refrigeração pegando fogo ou liberando gases tóxicos assustavam a população e a deixava receosa em relação a segurança do produto, esse relato está no livro “Inovações e seus inimigos: Por que as pessoas resistem às novas tecnologias”.

Sendo assim nós temos um grande desafio para as empresas, que precisam não só desenvolver um produto bom e seguro, como também saber apresenta-lo para o público e cuidar da sua imagem, pois quanto mais a tecnologia for aceita pela população, menos vidas deixarão de serem perdidas em acidentes de transito.

## **2.2 Uber Propõe Soluções Para Tornar O Projeto Mais Rentável.**

Uma das perguntas mais comuns quando uma nova tecnologia é desenvolvida é sobre a rentabilidade do projeto, ou seja, quanto a empresa terá de lucro ao desenvolver o produto e ainda mais, quanto o consumidor terá de desembolsar para adquirir a tecnologia. Essa questão apesar de simples pode decretar o sucesso ou o fracasso do projeto, isso porque o consumidor precisa entender que está fazendo um bom negócio ao desembolsar uma alta quantia financeira para adquirir um produto.

Toda tecnologia tende a ser cara no início, um pensamento comum é de que o ciclo de vida do produto se inicia ali e dali em diante se calcula o lucro (ou prejuízo) do mesmo, mas na prática não é bem assim que funciona, principalmente quando se fala do desenvolvimento de algo nunca feito, na maioria dos casos isso necessita de anos de pesquisa, após o desenvolvimento ainda são necessários muitos testes para garantir que o produto funciona e é seguro, e tudo isso custa dinheiro, o que significa que o ciclo do produto começa muito antes do seu lançamento no mercado e a empresa está tendo “prejuízo” antes mesmo de fazer sequer uma venda sendo necessário passar esse valor ao consumidor, por isso uma

tecnologia é cara no começo, para recuperar o valor investido, após isso o preço tende a cair e encontrar um equilíbrio.

O projeto dos carros autônomos não foi diferente, por exemplo, a Waymo (Anteriormente conhecido como Projeto de Carro Autônomo do Google) iniciou seus trabalhos em 2009 e o primeiro carro da empresa a andar sem motorista foi em 2015, isso significa que a empresa passou 6 anos somente desenvolvendo e testando uma tecnologia sem que a mesma fosse ao mercado, com todo esse investimento é possível imaginar que teremos um produto bem caro no lançamento ainda que não tenhamos informações oficiais referentes a isso, e foi ai que a UBER entrou no caso, a empresa sempre teve interesse em ter carros autônomos em sua frota, isso porque eles são mais baratos do que motoristas e fazem o mesmo serviço, porém não se imagina que a UBER terá seus próprios carros (pelo menos não inicialmente) o que provavelmente acontecerá é que a pessoa que tem um carro autônomo poderá deixar esse trabalhando enquanto não está usando, por exemplo, imagine que uma pessoa trabalhe 8 horas por dia e demore uma hora para chegar no trabalho, essa pessoa usou o carro por uma hora, deixou o mesmo estacionado por 8 horas e depois usou por mais uma hora, se ela não sair mais de casa isso significa que o carro ficou inativo por 22 horas do dia, nesse cenário proposto pela UBER o dono poderia ir de carro ao trabalho, enquanto ela trabalha o carro transporta pessoas sozinho e depois disso o cara volta para busca-lo do trabalho e ao chegar em casa pode voltar a trabalhar para a UBER.

Uma pesquisa feita pela CSA Research que foi patrocinada pela Citroën estudou quanto tempo em média uma pessoa fica dentro de um carro, para essa pesquisa foram estudadas pessoas de 15 anos de idade em 7 países europeus além de Brasil, Argentina, China e Japão, o resultado no Brasil especificamente indica que nós passamos em média 4 anos e 11 meses dentro de nossos carros, se compararmos esse valor com a nossa expectativa de vida veremos que o nosso veículo fica muito tempo parado e um autônomo poderia trabalhar e render dinheiro ao dono ao invés de simplesmente ficar estacionado.

Uma das preocupações da população em relação ao projeto foi o fato da profissão de motorista deixar de existir e isso causar um alto índice de desemprego, porém nesse cenário apesar de não existirem motoristas nós com certeza geraríamos mais empregos para mecânicos e fabricantes de peças, além do maior

consumi de combustível, isso porque um carro que rodava 2 ou 4 horas por dia poderá rodar até 24 e isso aumentará muito o desgaste de pneus e peças internas, que por consequência aumentará a demanda desses produtos.

Apesar de não sabermos ao certo qual será o preço final do produto não da pra negar que essa ideia deixa o projeto bem mais rentável, pois o consumidor que optar por comprar um carro autônomo poderá recuperar parte do valor gasto com os serviços prestados pelo carro no tempo em que um carro comum ficaria ocioso.

### **3.MÉTODO**

O método escolhido foi em amostras, onde os dados foram coletados através de um formulário formado por 10 questões. Ao total foram colhidas 209 respostas.

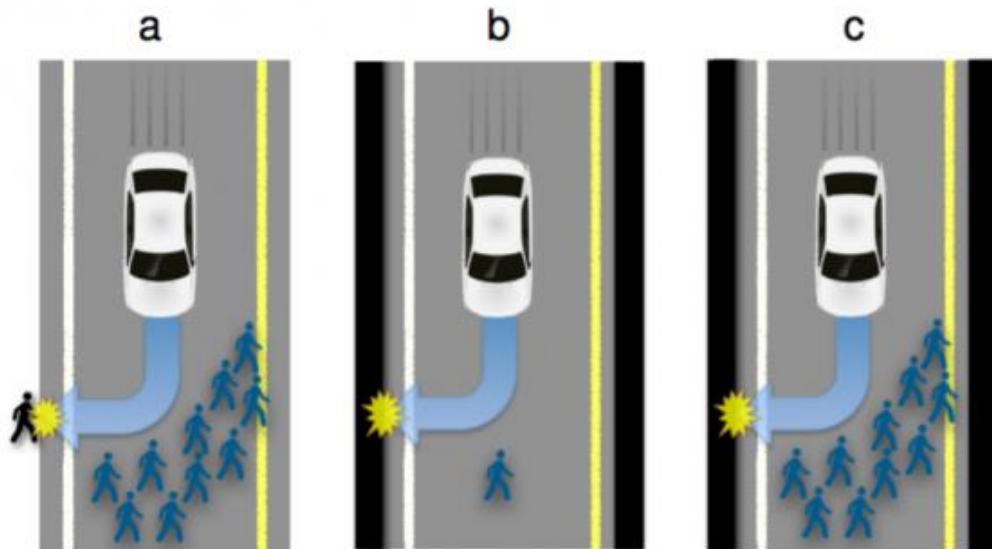
A técnica de amostragem foi a aleatória simples, pois é uma amostra de uma certa população.

O público-alvo foram pessoas brasileiras.

#### **3.1.Questionário**

- Qual é o seu sexo?
  - Masculino
  - Feminino
- Quantos anos você tem?
- De 1 a 5, qual é o nível de contato que você tem com a tecnologia?
  - 1 – Quase Nada
  - 2 - Pouco

- 3 - Frequentemente
- 4 - Muito
- 5- Uso pra tudo
- Um carro autônomo esta andando na rua e se depara com a seguinte situação. Analisando os casos, qual atitude que o carro deveria tomar?



- a- O carro desvia de várias pessoas, porém atropela outra.
- b- O carro desvia de uma pessoa e coloca o passageiro em risco, batendo na parede
- c- O carro desvia de várias pessoas, porém bate na parede e coloca um ou mais passageiros em risco
- Prefiro não responder.

Segundo a Uber, as pessoas podem comprar carros autônomos para terem a sua própria renda, com base nessa informação você compraria esse veículo?

- Sim
- Não
- Talvez
- Nunca
- Não sei
- No caso de um acidente envolvendo um carro autônomo em que ocorreu um óbito, quem deve ser responsabilizado pelo ocorrido?
  - Fabricante do Carro



- Dono do veículo
  - Outro
- Você deixaria alguém da sua família usar um carro autônomo?
  - Sim, até sem minha presença
  - Sim, mas só com minha presença
  - Não
- Você acha que esse tipo de veículo colocaria a população em risco ?
  - Sim
  - Não
  - Não sei
  - Talvez
- Você acha que essa tecnologia de carros autônomos é um grande avanço tecnológico?
  - Sim
  - Não
  - Não sei
- Muitos motoristas desrespeitam as leis do trânsito. Você acha que carros autônomos funcionariam no Brasil?
  - Sim
  - Não
  - Não sei
  - Talvez

#### **4.RESULTADO DA PESQUISA**

O objetivo da pesquisa foi medir o nível de confiança da população brasileira em carros autônomos, para isso coletamos 209 respostas através do Google forms. Dentre as 209 pessoas que responderam o questionário nós tivemos 44,5% de mulheres e 55,5% de homens, a idade das pessoas variou entre 14 e 70 anos, sendo que a maioria possui entre 18 e 30 anos.

Para conhecer melhor a nossa população além das perguntas pessoais como a idade e o gênero também perguntamos como elas imaginam que o veículo autônomo deve funcionar, isso para medir se o trabalho que as fabricantes estão

fazendo está de acordo com o que a população pensa, entendemos esse aspecto como importante pois uma discordância no modo de funcionamento entre a população e a fabricante pode determinar a aceitação ou não do produto quando o mesmo entrar em processo de venda. Para conhecer melhor o público perguntamos qual seu nível de contato com a tecnologia que era medida e 1 até 5, a maioria do público respondeu 5 ou 4 e essas opções somadas correspondem a 71,7% da nossa amostra.

Após isso Fizemos perguntas específicas sobre como o algoritmo deve funcionar, a primeira pergunta foi sobre como o carro deveria agir em uma situação de acidente que fosse inevitável, 33% das pessoas optaram por não responder essa questão e 33,5% responderam que o carro deveria desviar das pessoas que estavam na rua e colocar a vida do motorista em risco ao invés do pedestre e 12% respondeu que o carro sempre deve tomar essa atitude independentemente da quantidade de pedestres na rua. Após isso perguntamos quem a população acredita que deve ser responsabilizado em caso de ocorrer um acidente com um veículo autônomo, nessa questão 45% da amostra acredita que o responsável é o dono, enquanto 40% acredita ser a fabricante do veículo e 14,8% que nenhum dos dois.

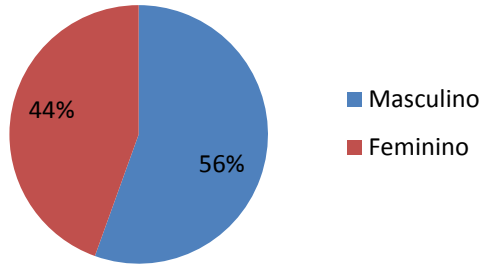
Após fazermos perguntas para conhecer a população fizemos perguntas para realmente quantificar a confiança que as pessoas tem no veículo, a primeira pergunta sobre esse assunto foi se a pessoa teria confiança no carro a ponto de colocar familiares no mesmo, 54,1% da população disse que sim e inclusive sem a sua presença no carro, 23,9% disse que sim mas somente se estivesse presente e 22% disse que não, esse foi um resultado bem positivo que demonstra grande confiança da população em uma tecnologia que ainda está em fase experimental. Após isso perguntamos se se o automóvel poderia colocar a população em risco e 37,8% das pessoas responderam que talvez, enquanto 35,9% da população disse que não, 14,4% afirmou não saber e somente 12% respondeu que sim, novamente tivemos uma resposta que pode ser considerada positiva, ela demonstra certa desconfiança da população, porém não possui rejeição imediata. Em seguida perguntamos se as pessoas consideram a criação de carros autônomos um grande avanço tecnológico e 90% das pessoas responderam que sim, 6,2% afirmaram não saber e 3,8% não considera um grande avanço.

Além disso também informamos as pessoas que um carro autônomo pode transportar passageiros enquanto o dono não usa, e que esse carro poderia trabalhar como Uber gerando renda extra aos donos e perguntamos se as pessoas comprariam o carro a partir dessa informação, 36,8% respondeu que talvez compraria, 30,6% respondeu que sim, 20,1% respondeu que não, 10% da amostra não sabe se compraria ou não e 2,4% das pessoas afirmaram que nunca compraria o carro a partir dessa informação.

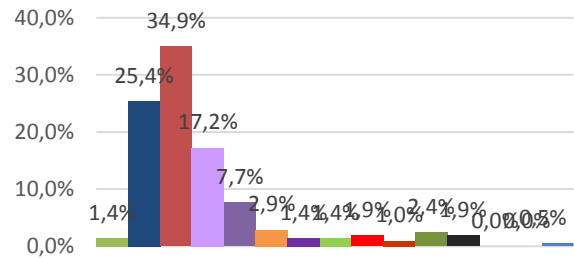
Por fim trouxemos o contexto do carro autônomo para o nosso país perguntando para as pessoas que se elas acreditam que o carro funcionaria no Brasil, 32,5% das pessoas disseram que talvez, 27,3% das pessoas acreditam que não, 24,9% disseram que sim e 15,3% das pessoas não souberam responder e também perguntamos se as pessoas teriam medo de usar o carro e deixamos um espaço para comentários, a maior parte das pessoas afirmaram não ter medo de usar o veículo, e o pessoal que afirmou que teria apontou como principais problemas a falta de respeito que a população em geral tem com as leis de trânsito, a falta de sinalização, vias mal conservadas, a violência nas ruas e inclusive o medo do sistema do carro ser hackeado foi relatado.

#### 4.1- Gráfico

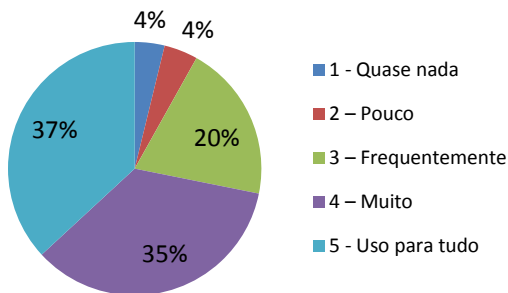
1- Qual o seu sexo?



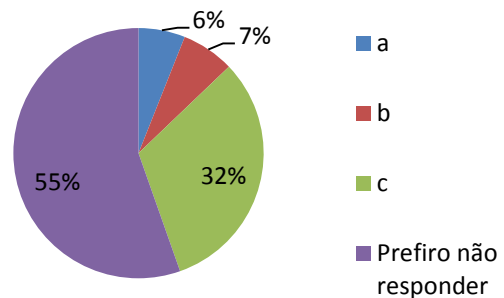
2- Quantos anos você tem ?



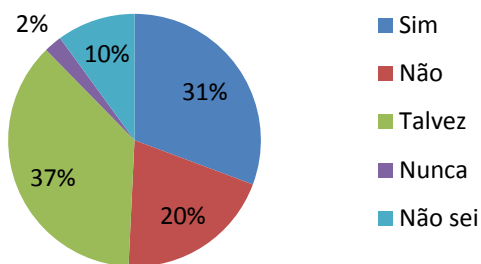
3- De 1 a 5, qual é o seu nível de contato com a tecnologia?



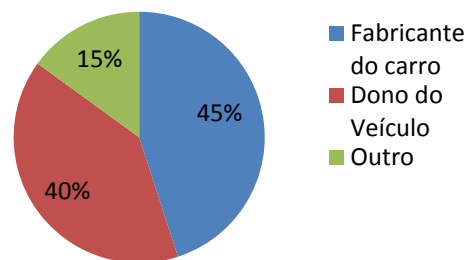
4- Um carro autônomo está andando na rua e se depara com a seguinte situação. Analisando os casos, qual atitude o carro deveria tomar?



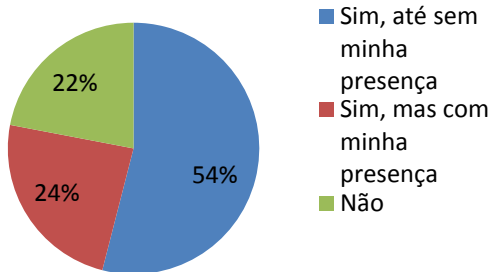
5- Segundo a uber, pessoas podem ter carros autônomos para ter sua própria renda, com base nessa informação você compraria esse veículo?



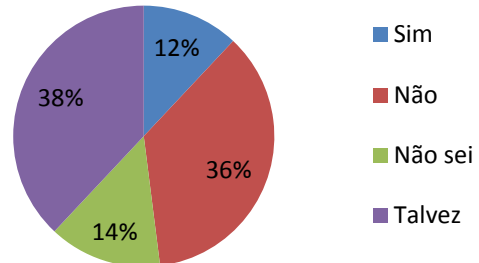
6- No caso de um acidente envolvendo um carro autônomo em que ocorreu um óbito, quem deve ser responsabilizado pelo ocorrido?



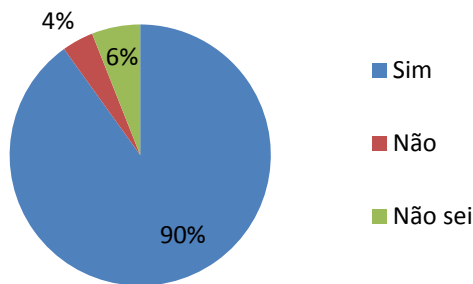
7-Você deixaria alguém da sua família usar um carro autônomo?



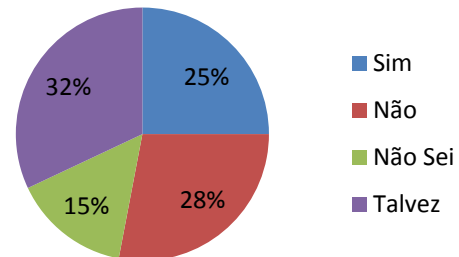
8- Você acha que esse tipo de veículo colocaria a população em risco?



9-Você acha que essa tecnologia de carros autônomos é um grande avanço tecnológico?



10-Muitos motoristas desrespeitam as leis do trânsito. Você acha que carros autônomos funcionariam no Brasil?



## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no conteúdo apresentado conseguimos perceber que a população em geral acredita que a tecnologia é boa, a desconfiança normalmente surge quando envolvemos fatores externos ao carro como a convivência dele com outros veículos, as ruas sem sinalizações, a violência urbana, desrespeito as leis de trânsito externas ao carro como um pedestre atravessando com o sinal fechado e afins, agora nos resta ver na prática como as primeiras impressões do produto em circulação podem alterar ou não a opinião das pessoas em relação ao mesmo.

## **8.REFERÊNCIAS**

<http://meiobit.com/329761/carros-autonomos-salvarao-vidas-ao-serem-programados-para-matar/>

<https://tecnoblog.net/188340/tecnocast-033-programados-para-matar/>

<https://tecnoblog.net/185729/google-carros-autonomos-humanos/>

<http://www.sincor.org.br/conteudoPortugues/modeloInternaComTitulo.aspx?codConteudo=3103>

<http://www.autoo.com.br/quanto-tempo-passamos-no-carro/>

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Waylo>

[https://pt.wikipedia.org/wiki/Ve%C3%ADculo\\_aut%C3%B4nomo#Hist.C3.B3rico](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ve%C3%ADculo_aut%C3%B4nomo#Hist.C3.B3rico)