

4° REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

AMEAÇAS OU OPORTUNIDADES?

**“Como o impacto da utilização do Waze e Uber na Cidade de São Paulo – Brasil  
explica o fenómeno da quarta revolução industrial”**

Marcelo Anderson de Souza

Dissertação de Mestrado submetido como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em  
Gestão Empresarial

Orientador:

Prof<sup>ª</sup>. Rui Manuel Vinhas da Silva, Professor Associado, ISCTE Business School, Departamento de  
Marketing, Operações e Gestão Geral (DMOG)

Outubro, 2018

## 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

### **Agradecimentos**

Primeramente agradecer a Deus, pela vida. Agradeço a minha esposa e filhos pelo apoio e por entenderem minha ausência durante as horas de trabalho em pesquisa e elaboração desse trabalho. De igual maneira gostaria de agradecer ao professor Rui Manuel Vinhas da Silva pelo suporte e orientação necessária durante essa jornada.

### Resumo

Nos últimos 300 anos presenciamos mudanças profundas em nossas sociedades, economias e sistemas políticos, essas mudanças foram marcadas por revoluções que ocorrem quando novas maneiras de perceber o mundo, carregadas de tecnologia que sozinhas ou em conjunto de outras, novas ou já existentes na época, geram as inovações que desencadeiam alteração profunda e que impulsionam disrupções nos modelos até então conhecidos.

Essas disrupções são a consequência, por exemplo, de novas formas de produção que costumam reduzir custos, melhorar a padronização, qualidade e eficiência, refletindo na redução dos preços finais e consecutivamente na disseminação no mercado, trazendo benefícios para a sociedade.

Estamos passando por uma nova revolução que implica nada mais, nada menos que em toda a humanidade, pelo fato de impactar profundamente nos modelos que estamos habituados; pedir um táxi, comprar um voo ou produto, realizar um pagamento, adquirir conhecimento, ouvir ou comprar músicas e assistir filmes, são alguns dos exemplos de tarefas comuns do dia a dia que sofreram grandes disrupções, podendo hoje serem feitas remotamente por meio de um *smartphone*. ou seja, como trabalhamos, adquirimos, vivemos ou até mesmo nos relacionando, tudo está vivendo uma fase de transição. Bem-vindo a quarta revolução industrial!

Essas mudanças impactaram profundamente em praticamente todas as áreas e mercados, nessa premissa, o trânsito caótico da cidade de São Paulo – Brasil, se tornou palco de nossa pesquisa onde, buscou-se observar quais foram os impactos causados pela impulsionadora Waze e a disruptível Uber, quais semelhanças existem e podem ser traçadas com a história das revoluções.

**Palavras chaves:** Quarta revolução industrial, Waze, Uber, Transito na Cidade de São Paulo.

## Abstract

In the last 300 years we have witnessed profound changes in our societies, economies and political systems. These changes were marked by revolutions that occurred when new ways of perceiving the world, advanced by technology that alone, or in combination with of other – new or existing technology – generated innovations that triggered profound changes and that propelled disruptions in the models known until then.

These disruptions are the consequence, for example, of new forms of production that tend to reduce costs, improve standardization, quality and efficiency, reflected in the reduction of final prices and, consecutively, in the dissemination throughout the market, bringing benefits to society.

We are going through a new revolution that has impacts on nothing less than all humanity, by the fact of deeply impacting the models we are used to. Calling a cab, booking a flight, buying a product, making a payment, acquiring knowledge, hearing or buying music, or attending films, are just some of the examples of common daily tasks that are affected by great disruption, namely being able to be accomplished remotely by a smartphone. Whether it is how we work, buy, live or even relate to each other, everything is going through a transition phase. Welcome the fourth industrial revolution!

These changes will have a profound impact on practically all sectors and markets. This thesis makes the chaotic transit of the city of São Paulo, Brazil the object of our research where we aimed at observing the impacts caused by the driving force of Waze and disruptiveness of Uber and where we sought to identify which similarities may exist and be drawn when compared to the history of revolutions.

**Keywords:** Fourth industrial revolution, Waze, Uber, Transit in São Paulo City.

## Índice

1 Introdução.....	1
1.1 Tema.....	5
1.2 Problemática.....	5
1.3 Objetivo.....	5
2 Revisão de literatura.....	6
2.1 Revoluções.....	6
2.1.1 Primeira revolução industrial.....	6
2.1.2 Segunda revolução industrial.....	9
2.1.3 Terceira revolução industrial.....	12
2.1.4 Quarta revolução Industrial.....	16
2.2 Tecnologias impulsionadoras.....	21
2.2.1 Um breve histórico sobre os meios de comunicação e a origem dos <i>smartphones</i> .....	24
2.2.2 Os aplicativos e a economia sob demanda.....	27
2.2.3 O perfil do usuário no Brasil.....	30
2.3 A cidade de São Paulo.....	35
2.4 Barreiras de entradas - mercado de táxis da cidade de São Paulo.....	36
2.4.1 Regulamentação do mercado de taxitas da cidade de São Paulo.....	38
2.4.2 Conhecimento específico para atuação com taxistas.....	42
3 Metodologia.....	44
3.1 Dados da pesquisa.....	44
3.1.1 Dados primários.....	44
3.1.2 Dados secundários.....	45
3.2 Análise dos dados.....	45
4 Análise.....	47
4.1 Waze.....	47
4.2 Os Wazers.....	50
4.2.1 Wazers invisíveis.....	51
1.1.1 Wazers visíveis.....	51
4.3 O impacto do Waze no trânsito da Cidade de São Paulo.....	51
4.3.1 Impacto no trânsito da cidade Paulista com o aumento da utilização do Waze.....	52
4.4 Uber.....	58

## 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

4.5 Entrada do Uber na Cidade de São Paulo.....	60
4.6 Impacto nos modelos de transporte da cidade Paulista após a chegada do Uber.....	63
4.7 Entrevistas – Pesquisa primaria.....	64
5 Conclusão.....	67
6 Bibliografia.....	72
Anexos.....	81
Anexo 1 - Pesquisa com os taxistas da Cidade de São Paulo.....	81

### **Lista de Figuras**

Figura 1: Tempo médio de permanência no indicador S&P 500.....	3
Figura 2: As dez marcas mais valiosas do mundo - Ranking Brandz.....	4
Figura 3: Produção Industrial - Volumes.....	15
Figura 4: As fases da revolução industrial.....	18
Figura 5: Relação de tecnologias avançadas e as megas tendências.....	19
Figura 6: Conexões de tecnologias.....	22
Figura 7: Posse de dispositivo.....	31
Figura 8: Posse de dispositivo por geração.....	32
Figura 9: pontos e formas de conexão.....	32
Figura 10: tempo gasto na internet pelo celular.....	33
Figura 11: Grau de sentimento de dependência.....	33
Figura 12: Momento de utilização dos apps de navegação.....	34
Figura 13: aplicativos com maior frequência de utilização.....	34
Figura 14: Progressão da frota de veículo na cidade de São Paulo entre jan/2012 e mai/2015.....	53
Figura 15: Progressão no numero de usuários ativos do Waze entre set/2012 e mai/2015.....	53
Figura 16: Evolução da lentidão (em Km) no trânsito de São Paulo entre jan/2012 e mai/2015.....	54
Figura 17: Evolução da lentidão (em Km) no trânsito antes e após a implantação do Waze.....	55
Figura 18: Evolução da lentidão no trânsito entre jan/2012 e ago/2013 e entre Set/2013 e Mai/2015.....	56

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Figura 19: Evolução da frota de táxis na cidade de São Paulo: 2002-2016.....62

Figura 20: Expansão do Uber na cidade de São Paulo entre 2015 e 2016.....63

### **Lista de Tabelas**

Tabela 1: Volume de produção Vs Mão de obra – EUA.....15

Tabela 2: Legislação para o mercado de Táxis.....39

Tabela 3: Inovações patenteadas pela Waze Mobile Ltd.....50

### 1 Introdução

Ao longo da história da humanidade revoluções têm ocorrido quando novas tecnologias e novas maneiras de se pensar e ver o mundo disparam mudanças que desencadeiam uma alteração expressiva na estrutura do sistema econômico, na estrutura social e consecutivamente política. Segundo Schwab (2016), a palavra “revolução” denota mudanças abruptas e radicais. As revoluções não são planejadas, não são provocadas intencionalmente e não acontecem com data marcada, podem inclusive levarem anos para se desdobrarem e são decorrentes de evoluções tecnológicas ao longo do tempo que acabam por provocar transformações graduais nos meios de produção (Schwab, 2016).

Segundo o Dr. Klaus Schwab, fundador e presidente executivo do Fórum Econômico Mundial em seu livro “A Quarta Revolução Industrial” (2019) A primeira mudança profunda ocorreu há, aproximadamente, 10.000 anos, denominada de revolução agrária, quando houve a transição do forrageamento (busca de alimentos) para a agricultura, isso foi possível graças a domesticação dos animais. A possibilidade de combinação de forças dos animais então domesticados, em conjunto com o ser humano, gerou benefícios de produção, transporte e comunicação, estimulando o crescimento da população, assentamentos humanos maiores, o que acarretou na urbanização (Schwab, 2016).

A revolução agrária foi seguida por uma sequência de revoluções industriais, quando ainda no século XVIII, surge a produção mecanizada, que utilizava como força motriz o vapor d’água, seguida pela revolução apoiada pela descoberta e uso da eletricidade, que possibilitou a produção em massa e por conseguinte à revolução fordista, surgiram a cadeia produtiva e a cientificação da produção. Atualmente as indústrias em todos os setores do mundo estão passando por uma nova revolução industrial, conhecida como a 4º revolução industrial. O termo Indústria 4.0 foi introduzido pela primeira vez na Feira de Hanôver de 2011. JANG (2016).

Diante deste contexto, são inquestionáveis as transições para a quarta revolução industrial, fundamentada pelas interações de tecnologias dos campos digital, físico e biológico, e, também inquestionável, que nações e organizações aderidas à Indústria 4.0 liderarão a dinâmica da economia. Importante salientar que as próprias revoluções geram condições para que uma próxima possa ocorrer cada vez mas cedo, encurtando o período de

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

tempo entre uma fase e a subsequente. “A primeira fase da revolução industrial, levou quase 120 anos para se espalhar fora da Europa, em comparação, a internet espalhou-se pelo globo em menos de uma década (Schwab, 2016)”.

Essa dinâmica poderá e deverá ser percebida em diversos indicadores como, por exemplo, no indicado S&P 500. O índice S&P 500, Abreviação de *Standard & Poor's 500*, que foi criado em 1957 e desde então é considerado como o principal indicador do mercado acionário norte-americano (Rico, 2018). Trata-se de um índice composto por quinhentos ativos cotados em bolsas. Esses ativos são qualificados e elencados por um comitê que avalia o mérito das empresas por meio de oito critérios principais entre eles: Capital de mercado, domicílio, flutuação pública, liquidez, classificação setorial, período de tempo negociado publicamente, viabilidade financeira e bolsa de valores.

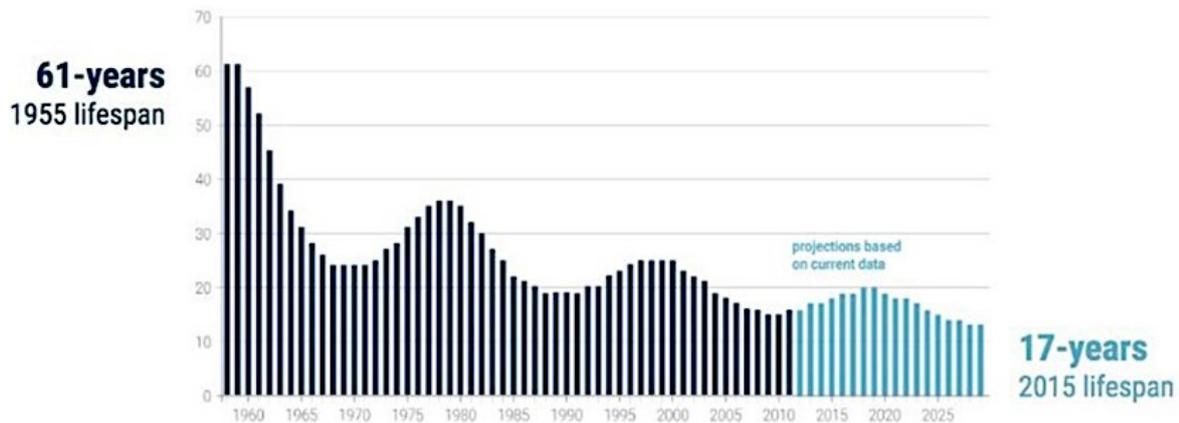
O “S&P 500” não deve variar a quantidade de ativos analisados, ou seja, deve-se manter a expressão original, elencando sempre as 500 ações mais importantes para o mercado no momento da análise do comitê. Dessa maneira nos permite criar uma fonte longitudinal de análises de seu comportamento, permitindo avaliar mudanças, situações e cenários em que a economia está exposta.

Olhar continuamente no futuro passa a ser a regra do jogo. Não por acaso, mesmo empresas sólidas, como eram Blockbuster, Nokia, Kodak, Blackberry e outras, perderam sua relevância. Em 1965, o tempo médio de permanência (ou vida) das empresas na lista S&P 500 era de 33 anos. Em 1990, já havia caído para 20 anos. E agora, a previsão é de que encolha para 14 anos até 2026. E, pior, cerca de 50% da atual lista da S&P 500 será substituída nos próximos 10 anos! Um outro estudo, da CBInsights, mostra que nos últimos 15 anos metade (52%) das empresas da lista S&P 500 já desapareceram.

Conforme a figura abaixo é possível observar a redução do tempo de permanência de uma empresa no S&P 500.

## 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

**Nos últimos 15 anos, 52% das empresas S&P 500 desapareceram**



*Figura 1: Tempo médio de permanência no indicador S&P 500*

*Fonte: INNOSIGHT / Richard N. Foster / Standard & Poor's.*

Em um espaço de tempo de menos de 100 anos o tempo médio “despenca” de 33 anos para apenas 14 anos, sendo que essa redução vem sendo progressiva e mais agressiva no século XXI.

Naturalmente com a redução do tempo médio de permanência de grandes empresas no indicador S&P500 é possível verificar que algumas empresas trocam de posição no ranking e muitas como visto anteriormente até deixaram de fazer parte da “elite” dos 500 ou até mesmo de existir no mercado.

A figura a seguir exemplifica uma variação de posição de valor de marca em um espaço de tempo referente a apenas 10 anos.

## 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

### As Dez Marcas mais Valiosas do Mundo – Rank Brandz

2007			2012			2017		
1°	Google *		1°	Apple *		1°	Google *	
2°	GE *		2°	IBM *		2°	Apple *	
3°	Microsoft *		3°	Google *		3°	Microsoft *	
4°	Coca-Cola *		4°	McDonald's *		4°	amazon *	
5°	中国移动 China Mobile *		5°	Microsoft *		5°	facebook *	
6°	Marlboro *		6°	Coca-Cola *		6°	AT&T *	
7°	Walmart *		7°	Marlboro *		7°	VISA *	
8°	Citi *		8°	AT&T *		8°	Tencent 腾讯 *	
9°	IBM *		9°	verizon *		9°	IBM *	
10°	TOYOTA *		10°	中国移动 China Mobile *		10°	McDonald's *	

\* COMUNICAÇÃO – INTERNET DAS COISAS – INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Figura 2: As dez marcas mais valiosas do mundo - Ranking Brandz

Fonte: Kantar/MwB/Brandz

Facilmente observa-se que as empresas que não estão, de certa forma, conectadas com as tendências da quarta revolução industrial estão perdendo espaço. Em 2007, das 10 marcas mais valiosas do mundo, somente 4, ou seja, 40%, estavam relacionadas por exemplo com AI (inteligência artificial), em 5 anos, esse número passou para 70% e em 10 anos para 80%.

A escala e o escopo das mudanças explicam por si o porque as rupturas e as inovações que estamos presenciando na atualidade são tão expressivas. A velocidade da inovação em termos de ruptura nunca estiveram tão rápidas. Os atuais disruptores Airbnb, Uber, Alibaba e afins que hoje são nomes comuns eram desconhecidos há muito pouco tempo. O iPhone foi lançado em 2007 e no final de 2005, apenas 8 anos depois, já existam aproximadamente 2 bilhões de *smartphones* (Schwab, 2016).

Dado esse cenário a atual pesquisa objetiva, essencialmente, reunir informações segundo a metodologia proposta e analisar uma megatendência.

Sendo assim a partir de uma pesquisa primária e secundária o presente trabalho se

## 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

divide em seis capítulos. Inicia-se naturalmente por uma visão geral onde introduzimos o assunto, tema, problemática e objetivos, seguido pelo capítulo segundo, onde se aborda a revisão de literatura, busca-se nesse capítulo um entendimento panorâmico sobre as revoluções industriais catalogada, analisa-se a origem dos *smartphones*, aplicativos sobre demanda e o perfil do usuário no Brasil, seguindo para a delimitação geográfica onde se busca o entendimento da mega metrópole de São Paulo e o mercado de transporte pessoal da cidade. Em seguida o próximo capítulo apresenta a metodologia adotada na elaboração da pesquisa. No capítulo quarto, iniciamos nossas análises de impacto da utilização do Waze e em seguida do Uber no trânsito da cidade de São Paulo, subsequentemente, o próximo capítulo apresentamos nossas conclusões, momento que traçamos uma reflexão sobre os objetivos propostos anteriormente e, por fim, disponibiliza as referências bibliográficas.

### **1.1 Tema**

Como o impacto da utilização de tecnologias disruptivas impactaram no trânsito da cidade de São Paulo e como esse fenômeno explica o conceito de tecnologias impulsionadoras e a aderência com a quarta revolução industrial.

### **1.2 Problemática**

O projeto de pesquisa visa estruturar os processos subjacentes à transição entre as revoluções industriais I, II e III e a então chamada de 4ª revolução industrial, além de aferir quais os fatores críticos às alterações de paradigmas. Pretende-se com este pensamento na revolução do mercado de transporte de pessoas na cidade de São Paulo, que é réplica destes processos evolutivos, determinar aderência ao mesmo.

### **1.3 Objetivo**

Entender a dinâmica das revoluções industriais catalogadas até os dias de hoje, se a utilização do Waze e Uber apresentaram melhora no trânsito da cidade de São Paulo e se existe correlação entre o estudo de caso e outras fases das revoluções.

## **2 Revisão de literatura**

### **2.1 Revoluções**

A palavra “revolução” denota mudanças abruptas e radicais. Em nossa história, as revoluções têm ocorrido quando novas tecnologias e novas formas de perceber o mundo desencadeiam uma alteração profunda nas estruturas sociais e nos sistemas econômicos (Schwab, 2016).

A primeira revolução marcada pela máquina a vapor conectada com o tear mecânico deu início a produção mecanizada. A segunda revolução industrial, inicia-se no final do século XIX, e é marcada pelo advento da eletricidade e da estruturação da linha de montagem, padronização de processos, aumento de escala e qualidade possibilitou a produção em massa. A terceira fase da revolução da indústria começou na década de 1960, costumeiramente chamada de revolução digital ou do computador, por ter sido impulsionada pelo desenvolvimento dos semicondutores da computação de grande porte, para a computação pessoal na década de 1970 e da internet na década de 1990. A quarta revolução industrial cria um mundo onde os sistemas físicos e virtuais de fabricação cooperam de forma global e flexível, permitindo a total personalização de produtos e a criação de novos modelos operacionais, expandindo para áreas como biologia, genética, nanotecnologia, energia, computação quântica, tornando-a diferente de suas antecessoras é a fusão dessas tecnologias e a interação entre os domínios físicos, digitais e biológicos (Schwab, 2016).

#### **2.1.1 Primeira revolução industrial**

Um dos marcos importantes da primeira fase da revolução industrial é sem dúvida a máquina a vapor de James Watt na Inglaterra, até esse momento a produção era fundamentalmente artesanal, todas as etapas produtivas eram realizadas por uma única pessoa na maioria das vezes. O artesão poderia até ter auxiliares, mas era ele que detinha de conhecimento em todas as etapas para a confecção do produto, era dono das ferramentas e tinha acesso as matérias-primas de que precisava (Imagohistoria, 2009).

Antes do que se estipulou chamar Revolução Industrial tudo o que alguém precisasse e não pudesse ou soubesse fazer era adquirido por meio do mercado de compra, como ainda é

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

hoje, porém esse objeto era fabricado por um artesão, geralmente associada ao nome do mestre da casa produtora, um chefe artesão especialista. Algumas dessas marcas sobreviveram até hoje, como por exemplos, Moët & Chandon - 1743 e Twinings - 1706 que são anteriores à Revolução Industrial. As casas de produção de artigos, eram prédios e grandes galpões que possuíam dezenas de artesãos trabalhando para elas e uma das atividades que tinham mais artesãos eram as tecelagens. Para Andrea *at Al.*, (2009) “Uma das mais antigas formas de trabalho humano é a fiação e tecelagem, sendo que a evolução da técnica da produção de tecidos liga-se fundamentalmente à evolução das sociedades” O tear manual por sua vez era um aparelho difícil de manusear, exigia habilidade e precisava um movimento sincronizado de pés e mãos, e uma extrema atenção para não errar a trama. “*A grande Revolução Industrial começou a acontecer a partir de 1760, na Inglaterra, no setor da indústria têxtil, a princípio, por uma razão relativamente fácil de entender: o rápido crescimento da população e a constante migração do homem do campo para as grandes cidades gerou um excesso de mão de obra disponível e barata que permitiria a exploração e a expansão dos negócios que proporcionaram a acumulação de capital pela então burguesia emergente, essa disponibilidade de mão de obra aliada ao avanço do desenvolvimento científico principalmente com a invenção da máquina a vapor e de inúmeras outras inovações tecnológicas proporcionou o início do fenômeno da industrialização mundial.* (Cavalcante *at Al.*, 2011)”.

O sistema de produção de manufatura ganhou espaço no discurso da Revolução Industrial com a atribuição de máquinas e objetivando o lucro máximo, a partir do capitalista alimentando a fábrica (Imagohistoria, 2009). “*O surgimento do tear mecânico, que era barato e prático podendo ser operado por pessoas sem a experiência dos antigos artesões, proporcionou que os tecelões manuais foram deslocados às introduzidas na indústria têxtil deram à Inglaterra uma extraordinária vantagem no comércio mundial dos tecidos de algodão, a partir de 1780. O tecido era barato e podia ser comprado por milhões de pessoas que jamais haviam desfrutado o conforto de usar roupas leves e de qualidade* (Cavalcante *at Al.*, 2011)”.

Com o surgimento da fábrica, parcelaram-se cada vez mais a produção e cada trabalhador realizava apenas uma parte do processo e seu patrão e respectivos representantes

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

mais próximos articulavam de forma racional a produção que objetivava produção maior e com custos reduzidos. Diante disso, eles assumiam o controle sobre o processo de trabalho e eliminavam antigos núcleos domésticos de produção (Collyer, 2014).

Destaca-se também o controle técnico do processo de produção, visto que ao intitular a divisão do trabalho, concentrou nas mãos do capitalista o controle, resultando, portanto, em uma alienação do trabalhador em relação ao seu trabalho, cada vez mais distante do produto final pelo seu esforço. Logo, o trabalhador perdeu a visão do processo como um todo e adquiria conhecimento somente do serviço individual (Collyer, 2014).

Além da mudança no formato industrial impactando fortemente nos custos de fabricação, O tecido era barato e podia ser comprado por milhões de pessoas que jamais haviam desfrutado o conforto de usar roupas leves e de qualidade. Cavalcante *at Al.*, (2011). Outra mudança é a despersonalização da marca, que ainda persiste à mudança de seus dirigentes e criadores dos produtos, a qualidade ainda é associada ao nome, mas não mais à pessoa que a criou e seus descendentes, mesmo que ainda seja uma empresa familiar não é a família que o público consumidor enxerga, a marca está acima dela, por isso a empresa pode trocar de mãos e o prestígio da marca permanecer intacto.

Lembrando que o que produz uma revolução industrial não são exclusivamente novas tecnologias, mas as novas maneiras de combinar as tecnologias disponíveis, sejam elas novas ou antigas. Sem dúvida a contribuição de James Watt não só foi fundamental como marcante, entretanto não é de sua atribuição a invenção da máquina a vapor, este já era conhecido desde o século I com o primeiro modelo descrito por Heron de Alexandria, então apenas quase um brinquedo sem utilidade prática. Vários outros inventores antes de James Watt apresentaram motores movidos a vapor para tarefas específicas como por exemplo o trabalho em minas, mas a grande contribuição de Watt não foi criá-lo, mas sim aumentar muito a eficiência, viabilizando o uso mais genérico dessa tecnologia. Tal mudança provocou um impacto econômico que logo contagiou outras atividades de produção, provocando uma forte mudança social, urbana e política.

Importante mencionar que *“O tear mecânico movido a vapor, que marcou a primeira fase da revolução industrial, levou quase 120 anos para se espalhar fora da*

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

*Europa, em constante, a internet espalhou-se pelo globo em menos de uma década (Schwab, 2016)”.*

##### **2.1.2 Segunda revolução industrial**

Houve processos tecnológicos que influenciaram fortemente na produção industrial com consequências no meio social e político, que a diferem da Primeira Revolução Industrial. Por volta de 1860, a Revolução Industrial assumiu novas características e uma incontida dinâmica, impulsionada por inovações técnicas, como a descoberta da eletricidade, a transformação de ferro em aço, o surgimento e o avanço dos meios de transporte e, mais tarde, dos meios de comunicação, o desenvolvimento da indústria química e de outros setores. (Silva *et al.*, 2005).

O modo de produção foi alterado significativamente, trazendo consigo uma grande transformação tecnológica que caracterizou pelas aceleradas mudanças no aspecto econômico e científico, tanto no setor produtivo quanto no aprimoramento de tecnologias de ponta (Silva *et al.*, 2005).

A produção em larga escala surge e logo, com o aumento da escala e diluição de custos, os produtos começaram a ser mais acessíveis fazendo com que o patronato passasse a investir em tecnologia com o objetivo de maximizar seus lucros. Não diferente de toda a história da organização capitalista do trabalho, o patronato visava sempre basicamente dois objetivos: o econômico, que é o do crescimento e da acumulação de capital; e o político, que é o de manter a submissão dos trabalhadores para garantir o primeiro intento (Silva *et al.*, 2005).

Processos revolucionários aconteceram na produção do ferro o processo Bessmer, que poupava trabalho e material e era mais rápido e o processo Siemens – Martin, que trabalhava com temperaturas mais altas e poupava combustível, permitiam a produção com maior quantidade, melhor qualidade e menores preços (Dathein, 2004). O aço possibilita a construção de pregos, parafusos, trilhos, e muitos outros itens entre eles navios maiores e melhores, intensificando o transporte transatlântico, tanto de passageiros quanto de mercadorias. Proporciona, principalmente nos EUA, uma forte verticalização dos centros urbanos, tornando possível a construção de altos edifícios. A malha de ferrovia cresce tremendamente nos EUA e na Europa, uma vez estabelecida, ela se transforma nos braços de

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

alcance da indústria, tanto para matérias-primas quanto para produtos industrializados (Dathein, 2004).

O francês Lenoir registra uma patente de motor a gasolina, N. Otto desenvolve o motor de quatro tempos e Daimler e Benz criaram o primeiro carro popular com motor leve de combustão interna (Cipolla, 1974: 52). Segundo Thomas Wood Jr., mesmo com a revolução industrial já ter introduzido o conceito de fábricas, a força de trabalho ainda era altamente especializada, ocasionando que muitos empregados tendiam a iniciar sua própria empresa após alguns anos de experiência, essa centralização de conhecimento e atividades não reduziam os custos de produção que eram altos e não sofriam redução com o aumento do volume, consecutivamente somente pessoas ricas podiam comprar carros que, em geral, eram pouco confiáveis e de baixa qualidade (Júnior, 1992). No final do século XIX, a indústria estava atingindo seu patamar mais alto tecnológico e econômico, quando Henry Ford introduziu seus conceitos de produção, conseguindo com isto reduzir dramaticamente custos e melhorar substancialmente a qualidade com a introdução do modelo T em 1908, colocando o automóvel com motor de combustão interna acessível a trabalhadores comuns e não mais um item de luxo para milionários (Júnior, 1992). Os meios de transporte baseados no motor a combustão interna levaram ao desenvolvimento de rodovias asfaltadas, principalmente nos EUA e na Alemanha. Possibilitou o desenvolvimento da indústria aeronáutica, com forte impacto inicialmente como arma na Primeira Guerra e em seguida como meio de transporte de correspondências, carga e de passageiros.

O desenvolvimento da eletricidade mudou radicalmente a economia, indústrias e a vida cotidiana da população, primeira utilização da energia elétrica foi nas comunicações, porém foi seu uso na iluminação que precipitou a produção de eletricidade em grande escala. (Dathein, 2004). O conhecimento da eletricidade, em meados do século XIX já havia possibilitado a difusão do telégrafo como importante meio de comunicação utilizando pulsos elétricos transmitidos por cabos, mas no final do século XIX surgem aperfeiçoamentos que transmitem não apenas pulsos elétricos, mas a voz de forma analógica através de corrente elétrica, surge então o telefone. Nikola Tesla, Tomas Alva Edison e George Westinghouse tornam acessível a todos por meio da geração e distribuição domiciliar e industrial, possibilitando a iluminação e, com a corrente alternada, a substituição de motores a vapor por

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

motores elétricos. A tecnologia de transmissão de ondas permitiu a eliminação dos fios do telégrafo e telefones aumentando o alcance com menores custos, em seguida surge o rádio que proporcionou um salto na velocidade e alcance das informações. Com o aumento da demanda foram construídas plantas de geração via carvão, mas depois os saltos d'água voltaram a recuperar seu papel, em 1895 entrou em funcionamento a primeira grande hidroelétrica, nas cataratas de Niágara (Cipolla, 1974: 53).

Na primeira revolução industrial os produtos extraídos de petróleo e processados nas refinarias são principalmente o querosene, óleo e betume, sendo comercialmente o mais importante o querosene para iluminação em lamparinas. O surgimento do automóvel acontece bem a tempo de salvar as refinarias, pois a eletricidade substitui a iluminação a querosene. Esse inesperado e novo mercado provocando um “boom” de crescimento nessa indústria. Na segunda metade do século XIX houve importantes descobertas que formaram as bases das indústrias de plásticos e farmacêutica, assim como permitiram grandes desenvolvimentos das indústrias de adubos, tinturas, explosivos, papel, cimento, placas fotográficas e fibras artificiais (Dathein 2004). Por fim, o químico escocês, James Young desenvolveu as bases para o refino do petróleo revolucionando a fonte de energia. (Cipolla, 1974: 52).

O capitalismo industrial praticado na primeira revolução era baseado na sociedade contratual e solidária entre empreendedores, cujos recursos para investimentos de expansão eram baseados no reinvestimento dos lucros, no aumento do capital por parte de um ou mais sócios ou ainda pela captação de um empréstimo. A Alemanha no final do século XIX instituiu o capital por cotas de participação, onde os sócios tinham sua responsabilidade e também seus ganhos proporcionais à sua participação no capital da empresa, participação essa definida na forma de cotas de capital. O sistema era vantajoso porque permitia, por exemplo, a venda total ou até mesmo parcial das cotas de participação a um outro investidor, desde que em comum acordo entre todos os sócios, o aporte de capital para novos investimentos mediante a criação de novas cotas ou o aumento do valor da cota. Essas combinações de soluções tecnológicas que romperam com os métodos vigentes de fabricar, transportar, construir, comunicar e captar recursos para investimento, cria um processo de rompimento com as formas vigentes de fazer algo, intitulado hoje como disrupção.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Tomam especial importância o fascismo na Itália, o nazismo alemão e os partidos nacionalistas ingleses e americanos, embora estes nunca tenham conseguido efetivamente chegar ao poder. Uma evolução política que leva o mundo às diferentes ditaduras a partir dos anos 30 e 40 do século XX, cuja consequência é a Segunda Guerra Mundial, que impulsiona tremendamente a tecnologia, fazendo surgirem novas invenções e no pós-guerra a Guerra Fria, a corrida espacial e os grandes desenvolvimentos tecnológicos se tornaram tecnologias impulsionadoras que vão provocar a Terceira Revolução Industrial.

##### **2.1.3 Terceira revolução industrial**

No ano de 1945 o Japão, último país do eixo ainda em guerra, assinou sua rendição marcando o final da Segunda Guerra Mundial que termina com os impérios britânico e francês abalados, a Alemanha estava destruída, a Rússia expandiu sua influência territorial e militar, houve profundos impactos na sociedade e economia americanas, assim como na Ásia, especialmente no Japão e China. Além dos desenvolvimentos tecnológicos que possibilitaram superioridade sobre o inimigo, houve também consequências sociais e políticas da Segunda Guerra, que a história relata muito bem, como o surgimento do Pacto de Varsóvia criando a Cortina de Ferro e o Plano Marshall para reconstruir a Europa. As ações tomadas pelo Estado Unidos, bem como por seus antigos e novos aliados europeus e japoneses, resultaram no período de maior prosperidade do capitalismo no século XX, conhecido como os “trinta anos gloriosos” ou “período fordista” (Werner *at al.*, 2007). Ainda segundo Werner *at Al.*, (2007) pode-se afirmar que o plano Marshall mais do que recuperar mercados ou impedir a expansão soviética, consolidou internacionalmente um conjunto de valores característicos da sociedade norte-americana, comumente citados na literatura como “*american way of life*”, sintetizado na tríade: produção e consumo em massa, livre comércio e democracia. Isso juntamente com o investimento incentivado para a recuperação da Europa trouxeram consigo um tremendo *boom* de crescimento econômico ocidental, criando um clima de prosperidade e aumento da taxa de natalidade, especialmente nos EUA. O crescimento da população associado ao investimento em reconstrução, gerou um tremendo mercado consumidor, e a indústria da Segunda Revolução Industrial encontrou campo para uma ampla expansão e a produção em série foi ao auge, do automóvel à televisão, geladeira e máquina de lavar, todos os bens de

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

consumo de produção industrial seriada se tornam até mais que objetos de desejo das populações para trazer conforto e bem-estar para suas famílias, eles se tornam objetos de status, e até mesmo parâmetro de classificação da condição financeira e social das famílias. “O consumo popular passou a ser o carro chefe da expansão da economia e a inovação tecnológica e a obsolescência programada dos produtos faziam girar as grandes estruturas industriais (Gama, 2011)”.

Desde 1973 com a crise do petróleo a economia mundial tem experimentado ciclos de crescimento cada vez mais curtos, dois ou três anos de crescimento seguidos por um período de contração, assim a economia deveria se tornar mais flexível para se estabilizar. Gama (2011). “Essa ruptura reflete o esgotamento do modelo fordista de produção, que tinha como base o padrão de produção e de consumo de massa (Júnior, 2000)”. Assim, durante a década de 70 e início dos anos 80, as principais economias industrializadas revelam-se incapazes de superar a crise econômica, (Júnior, 2000) e o modelo japonês de gestão baseado no estoque zero e na produção conhecida como produção puxada passou a ser adotado tanto nos Estados Unidos quanto na Europa simultaneamente, houve uma preocupação com redução de consumo de materiais e artigos passaram a ser miniaturizados (Gama, 2011). Com esse cenário as empresas que haviam vivido “anos de ouro” no pós-guerra viram a necessidade de buscar novas tecnologias; inicia-se a introdução da microeletrônica como novas tecnologias de produção (Júnior, 2000).

Segundo Coutinho (1992) destaca-se o peso crescente e estimulante do complexo eletrônico nas principais economias, substituindo o antigo complexo automotriz, que era o padrão tecnológico anterior. A introdução da eletrônica nos equipamentos de produção, principalmente nos painéis de controle das máquinas com o uso dos sistemas lógicos por relês e mesmo dos PIDs (controlador proporcional derivativo) foi somente o primeiro passo que deu seu lugar à microeletrônica (Coutinho, 1992). Buscava-se novas alternativas tecnológicas para reduzir os custos de fabricação e aumentar a capacidade de produção, a intensificação do uso da microeletrônica, automação, realocação de fábricas e fechamento de unidades consideradas inadequadas e caras, tornam-se itens rotineiros de decisão nas mesas dos executivos que eram pressionados pela concorrência japonesa, que obtinha melhores

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

resultados por terem se antecipado a uma série de mudanças de ordem organizacional e tecnológica a partir da década de 50 (Júnior, 2000).

A eletromecânica não programável, passou por intensa transformação por meio da difusão acelerada de digitalização capaz de programar o processo de automação. A eletrônica substituiu a eletromecânica como base da automação, de tal forma que microprocessadores passam ser dedicados e passam a guiar máquinas ou até mesmo parte destes (Coutinho, 1992). A partir dos microprocessadores vieram então o SCD (Sistema Controle Distribuído) e em seguida o CLP (Controlador Lógico Programável), ou seja, o mundo digital iniciou sua entrada na linha de produção industrial.

“Com os avanços tecnológicos, principalmente da microeletrônica, sendo incorporados ao processo econômico e produtivo, uma nova ordem econômica mundial a partir dos anos 70 vem tomando espaço ante o modelo fordista de produção. Os avanços da tecnologia permitem uma rápida mudança na capacidade dos equipamentos em processar, armazenar, distribuir e transmitir informações através das redes de comunicação. O conhecimento na forma de informação passa a ser uma mercadoria valiosa para implementar a inovação nos processos de gestão empresarial (Júnior, 2000)”.

Essas mudanças não impactavam no modelo central das linhas de produção que baseavam-se no taylorismo, ou seja, não constituíram uma nova tecnologia disruptiva apesar de melhorem a produtividade e confiabilidade dos equipamentos, reduzindo significativamente os custos industriais, as empresas ocidentais, passavam a ter o quadro econômico agravado, aumentando o excesso de capacidade ociosa impactando no custo fixo das fábricas até então com pouca flexibilidade, a opção a esses fenômenos buscaram maior racionalização dos investimentos, diminuem o número de funcionários, resultando no aumento do nível de desemprego (Júnior, 2000). Contudo o pós-guerra a evolução tecnológica proporcionou que tarefas simples e repetitivas fossem gradualmente mecanizadas, isso significa que a fabricação em massa teve sua quantidade de postos de trabalho, nas linhas de produção, reduzida ano a ano.

Podemos ver um exemplo disso examinando a porcentagem de empregos industriais na fabricação de bens industrializados não duráveis em relação ao total de empregos nos EUA dos anos 50 entre e 70.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Ano	Trabalhadores	%	Valor absoluto
50	16.000.000	30%	4.000.000
70	19.000.000	23%	4.370.000

Tabela 1: Volume de produção Vs Mão de obra – EUA.

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Aparentemente uma redução não tão impactante próxima a 430.000 postos de trabalho, porém o impacto se revela quando se considera que o índice de produção industrial dos EUA triplicou nesse período.

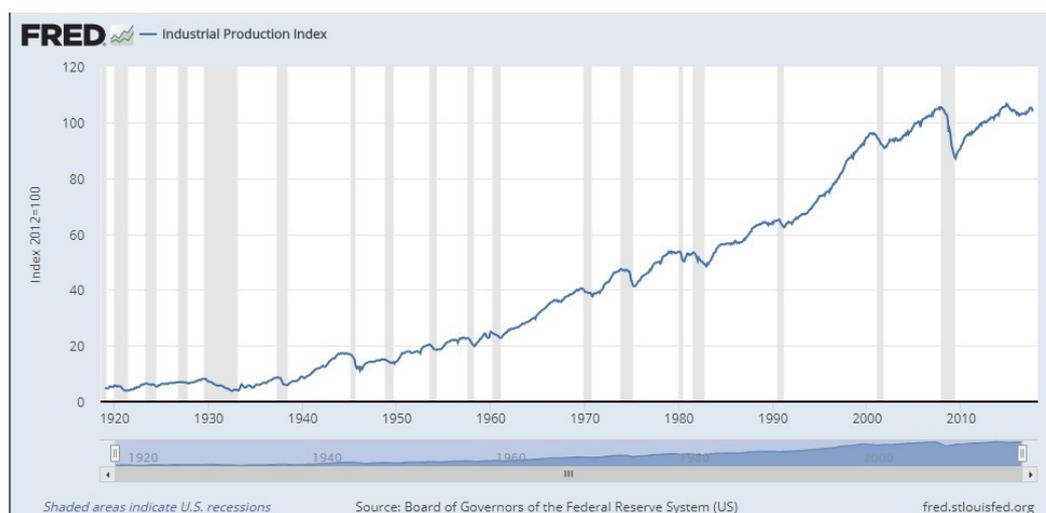


Figura 3: Produção Industrial - Volumes

Fonte: Board of Governors of the Federacion Reserve System (US).

indica que os postos de trabalho das linhas de produção foram sendo reduzidos pela mecanização crescente.

“Os processos que já eram rigidamente integrados absorvem os controladores lógicos programáveis, sensores, medidores digitais, que através de sistemas computadorizados, demonstram-se capazes de otimizar parcial ou global dos sistemas com controle de automação em tempo real do processo industrial [...] a automação teve uma extensa amplitude na mecânica que avançaram significativamente com a introdução maciça do CPL que, sob o

## 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

comando de computadores, permitiram a programação otimizada da produção. [...] Os processos normalmente dominados por linhas de montagem, operações manuais e baixa automação foram substituídos por robôs dedicados, aproximando-se dos processos e incorporando os novos equipamentos digitais e controles computadorizados para os segmentos que já estavam integrados por automação eletromecânica, alcançando maior rendimento das suas economias de escala. [...] Foram objetos de avanço significativos com a introdução de comandos numéricos (CN) e dos comandos numéricos computadorizados (CNC) em suas máquinas operatrizes e surgem os centro de usinagens, permitindo que segmentos críticos do processo produtivo anterior (mecânica artesanal) saltassem para um estágio avançado de automação programável (e, por isso mesmo, suscetíveis de novos avanços em direção as formas flexíveis de automação [...] A automação flexível totalmente integrada por computador hierárquicos de controle (ou *computer integrated manufacturing* – CIM). Computadores mais poderosos e com preços mas acessíveis (pela difusão das técnicas de processamento), dotados de algum grau de “inteligência artificial”, sistemas avançados de software capazes de atuar em vários níveis e de viabilizar técnicas avançadas de integração, novas gerações de robóticas. [...] Ciência dos materiais, microprocessadores capazes de embutir inteligência artificial, laser e fotônica, óptica, instrumentação, micromecânica, técnicas de desenhos (CAD) e engenharia (CAE) (Coutinho,1992)”.

O chip de computador passou a estar presente em quase todos os dispositivos industrializados, reduzindo os custos com a eletrônica, foram disseminados os computadores pessoais, as placas de fax-modem, a comunicação por cabos de fibra ótica e o satélite de telecomunicações (Gama, 2011). Abrindo o caminho para o próximo tópico dessa pesquisa a então chamada quarta revolução industrial.

### 2.1.4 Quarta revolução Industrial

Em 2011, na feira de Hannover na Alemanha foi cunhado o termo indústria 4.0 ou quarta revolução industrial, que descreveu como as tecnologias e suas conexões revolucionariam a organização da cadeia de valor (Schwab 2016). “A origem deste processo é atribuível à situação em que um elevado número de tecnologias, em virtude de vários fatores, tornaram-se simultaneamente rentáveis, minimamente invasivas e quantitativamente

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

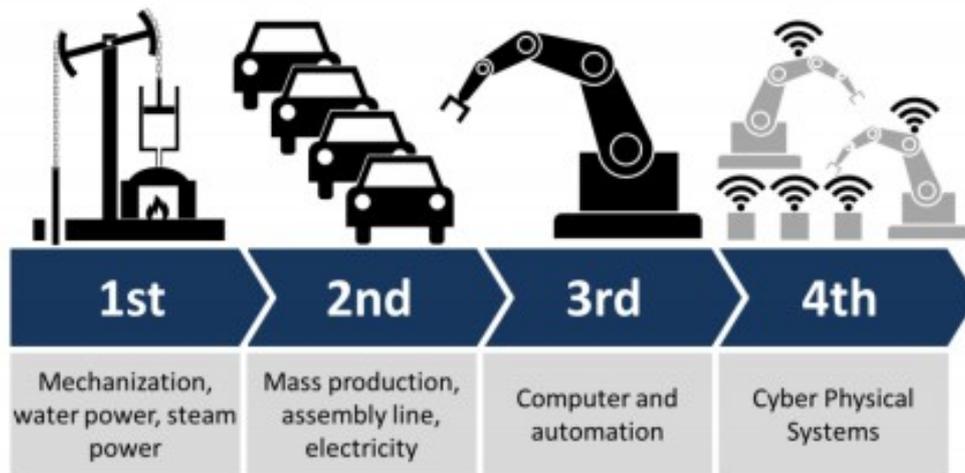
difundidas (Celaschi, 2017)”. Na quarta revolução industrial os sistemas físicos e virtuais cooperam de forma global e flexível permitindo a máxima personalização de produção e a criação de novos modelos operacionais (Schwab 2016). Nessa fase da indústria, máquinas e insumos “conversam” ao longo de toda as operações industriais com escala e flexibilidade do processo, que, assim, ocorre de forma autônoma e integrada. Dispositivos, sensores e medidores localizados em diferentes unidades ou etapas do processo, até mesmo de empresas diferentes, trocam informações de forma instantânea, gerenciando as necessidades de compras e estoques, permitindo otimização logística e estabelecendo maior integração entre todos os elos da cadeia produtiva. (CNI, 2016). O uso de termos como “Fábrica do futuro”, “fábrica automatizada”, “manufatura aditiva” “fabricação” não colocam a ênfase por si só para explicar a extensão em que o processo está tendo no sistema global de produção industrial e, conseqüentemente, em nossas vidas cotidianas (Celaschi, 2017). Para Schwab (2016) a quarta revolução industrial não diz respeito apenas a sistemas e máquinas inteligentes conectadas, sua abrangência é muito maior, ondas de novas descobertas acontecem simultaneamente em diversas áreas do conhecimento (Schwab 2016).

De acordo a Confederação Nacional da Indústria (2016), órgão que representa os interesses da indústria brasileira e Schwab (2016), espera-se que os maiores avanços acontecerão nas áreas de energia, agricultura mobilidade urbana, indústria, saúde e bens de consumo. As tecnologias impulsionadoras desta revolução industrial serão “a internet das coisas, Big Data, robótica, inteligência artificial, novos materiais, impressora 3D, nanotecnologia, biotecnologia, armazenamento de energia, computação quântica, veículos autônomos para citar somente algumas. Na indústria 4.0 máquinas e insumos interagirão trocando informações ao longo do processo produtivo, de forma autônoma e integrada (CNI 2016). Quando se falar de primeira, segunda e terceira revoluções industriais, efetivamente remeterão à indústria de produção de bens manufaturados em fábricas, ao referir-se a indústria 4.0 ou quarta revolução industrial, o conceito de indústria passa ser muito mais amplo e assume termos como, indústria do software, indústria do entretenimento, indústria da construção, indústria da agropecuária dá carne e assim por diante. Essa mudança observa-se porque simplesmente estão desaparecendo as fronteiras entre essas atividades de fabricação do produto a ser consumido, isso acontece em praticamente todas as atividades econômicas,

## 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

portanto a palavra indústria assume um significado com maior abrangência do que era nos séculos XIX e XX.

A imagem a seguir ilustra as revoluções industriais e as respectivas características-chave de cada etapa até o momento atual.



*Figura 4: As fases da revolução industrial*

*Fonte: Alin Stăncioiu, 2017.*

Schwab afirma que está muito ciente que acadêmicos e profissionais consideram que esse “tsunami digital (Bergami, 2016)”, são somente mais um aspecto da terceira revolução industrial, contudo para ele três razões sustentam a sua convicção do marco da quarta revolução industrial.

“Velocidade: Ao contrário das revoluções industriais anteriores, esta evolui em um ritmo exponencial e não linear. Esse é o resultado do mundo multifacetado e profundamente interconectado em que vivemos, além disso as tecnologias de hoje geram outras mais novas e cada vez mais qualificadas (Schwab 2016)”.

“Amplitude e profundidade: Ela tem a revolução digital como base e combina várias tecnologias, levando a mudança de paradigma sem precedentes da economia dos negócios, da sociedade e dos indivíduos. A revolução não está modificando apenas o “o que” e o “como” fazemos as coisas, mas também “quem” somos (Schwab 2016)”.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

“Impacto sistêmico: ela envolve a transformação de sistemas inteiros entre países e dentro deles, em empresas, indústrias e em toda a sociedade (Schwab 2016)”.

Na abordagem da quarta revolução industrial é inquestionável a aplicação da inovação, que se apresenta como nova maneira de “atender as necessidades de mercados estabelecidos, impactando bens, serviços e processos. A Inovação é movida pela habilidade de estabelecer relações, detectar oportunidades e tirar proveito delas, utilizando tecnologia e conhecimento para atingir esses objetivos (Morais, 2016)”.

Acredita-se que o impacto a partir da Quarta Revolução Industrial venha a ser positivo na questão de demanda, ou seja, novas tecnologias convergem para novos negócios e consequentemente novos empregos sendo que muitos empregos da maneira que conhecemos hoje sofrerão grandes mudanças (Mota, 2018). As tecnologias avançadas desta quarta revolução podem ser exemplificadas pela figura 5 a seguir representadas pela ruptura da inovação e suas mega tendências nas áreas física, digital e biológica.

	Physical	Digital	Biological
Advanced Technology	1. Autonomous vehicles 2. 3-D printing 3. Advanced robotics 4. New materials	5. IoT, remote monitoring technology 6. Block chain and bitcoin 7. Sharing economy and on-demand economy	8. Genetic engineering 9. Synthetic biology 10. Bioprinting
Megatrends	1. Implantable technologies 2. Digital presence 3. Vision as a new interface 4. Wearable Internet 5. Ubiquitous computing 6. A supercomputer in your pocket 7. A storage for all 8. Internet of things	9. Connected home 10. Smart cities 11. Big data for decisions 12. Self driving cars 13. Artificial intelligence and decision-making 14. AI and white-collar jobs 15. Robotics and services 16. Bitcoin and the block chain	17. Sharing economy 18. Governments and the blockchain 19. 3-D printing and manufacturing 20. 3-D printing and human health 21. 3-D printing and consumer products 22. Designer beings 23. Neurotechnologies

Figura 5: Relação de tecnologias avançadas e as mega tendências.

Fonte: Jang, Y. J (2016).

A tabela estabelece dez tecnologias avançadas e as vinte e três megatendências cuja fusão dos campos físicos, digitais e biológicos evidencia as principais características da quarta revolução industrial segundo (Jang, 2016).

## 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Como o objeto dessa pesquisa é entender o impacto no trânsito da cidade de São Paulo a partir da utilização dos aplicativos Waze e Uber, trataremos somente da megatendência, “*Sharing economy*” ou em português, economia compartilhada.

“Imagine as possibilidades ilimitadas de bilhões de pessoas conectadas por dispositivos móveis (Schwab 2016)”. A escala das mudanças explicam por que as rupturas e as inovações atuais são tão significativas, a velocidade está mais rápida do que em qualquer outro momento, disruptores como Airbnb e Uber, que são nomes conhecidos atualmente eram desconhecidos há poucos anos. O lançamento do primeiro iPhone ocorreu em 2007 e em 2015 já haviam cerca de 2 bilhões de *smartphone* no mundo (Schwab 2016). O maior impacto, ou talvez de maior relevância, consiste nos ganhos de escalas as tecnologias de plataformas, são assombrosos e algumas tecnologias disruptivas parecem demandar muito pouco capital para prosperar impactando não somente dentro da indústria, mas em muitas áreas da economia, principalmente na segmentação dos serviços.

Em uma escala mas ampla, as plataformas tecnológicas tornam possível aquilo que hoje chamamos de economia sob demanda ou conhecida por alguns de econômica compartilhada (Schwab 2016). Desde a música à hospedagem, a economia compartilhada vem criando base sólida nos mais diversos setores da economia mundial e ganhando cada vez mais participação em mercados antes controlados por algumas poucas empresas (Mendes, 2015). Essas plataformas reúnem pessoas, ativos e dados criando um ambiente inteiramente novo no ato de consumir bens e serviços derrubando barreiras para que empresas e indivíduos criem negócios, alterando a dinâmica de mercados consolidados há anos (Schwab 2016). O efeito justifica-se não apenas pelos preços relativamente menores, consequência da escalabilidade e naturalmente baixos custos, encontrados na economia compartilhada, mas a comodidade e a praticidade dos serviços oferecidos geram grande “apetite” ao novo consumidor que, além do consumo passam a utilizar plataformas interativas se conectando e gerando novas camadas de dados (Mendes, 2015).

### **2.2 Tecnologias impulsionadoras**

Em 1997, Garry Kasparov campeão mundial de xadrez nunca perdeu uma partida oficial, após aceitar um pedido de revanche perdeu para seu oponente, a frustração de

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Kasparov era evidente quando ele suspirou e segurou a cabeça entre as mãos. Em sua frente estava um engenheiro de software, mas o engenheiro não era o adversário de Kasparov era apenas o fantoche humano do computador da IBM Deep Blue, projetado para fazer somente uma coisa: derrotar Garry Kasparov - e usar a publicidade para vender mais computadores IBM. (Roberts, 2016).

Inúmeras classificações de tecnologias que serão impulsionadoras na quarta revolução industrial já foram apresentadas, as descobertas científicas e novas tecnologias que elas geram parecem ilimitadas (Schwab 2016). Tais tecnologias promoverão inúmeras transformações econômicas e sociais nos próximos anos; o número crescente de dispositivos conectados e capazes de se comunicarem entre si e coletar uma variedade de dados associado às tecnologias de inteligência artificial, big data, crowdsourcing e novas tecnologias de tratamento de dados,

certamente serão impulsionadoras para a criação de novos modelos de negócios e mercados que poderão alterar a forma como as empresas se relacionam com clientes e fornecedores alterando fronteiras tradicionais entre indústria e serviços e as delimitações serão modificadas. (CNI, 2016).

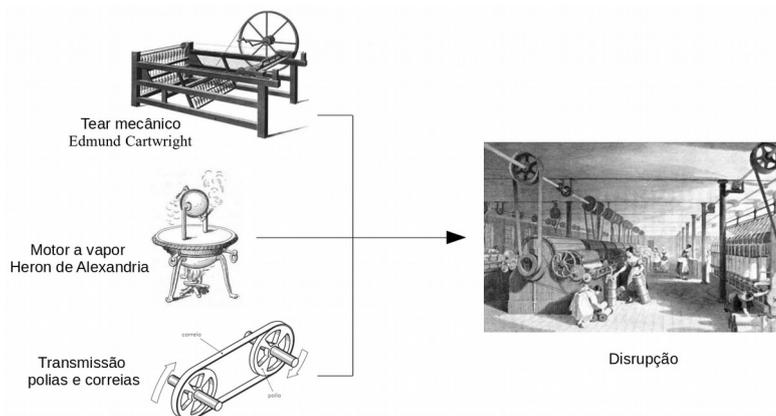
“A origem desse novo processo é atribuída ao elevado número de tecnologias impulsionadoras e disruptivas que se tornaram simultaneamente lucrativas com características minimamente invasivas, porém com expressiva difusão. É nomeada como tecnologias impulsionadoras devido à integração e ao uso concomitantemente de outras tecnologias que permitem ao processo produtivo a aquisição de características inovadoras e de mudanças e conseqüentemente tornando uma disrupção com a maneira que algo era produzido até então (Schwab 2016)”.

O modelo de prestação de serviço de transporte que a empresa Uber oferece exemplifica bem o poder da ruptura dessas plataformas tecnológicas que permitem que empresas multipliquem-se rapidamente e de forma exponencial, oferecendo os mais diversos tipos serviços e produtos. Todas elas semeiam a confiança, pois em função da facilidade de penetração no mercado ajustam oferta e demanda de uma forma bastante acessível, oferecem diversas mercadorias ao consumidor e permitem uma interação entre o ofertante e o comprado, além de deixar transparente para que outros possam ter informações como foi a experiência de outra pessoa. Isso permite o uso eficaz de ativos subutilizados, ou seja, aqueles

## 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

pertencentes a pessoas que anteriormente nunca haviam se visto (Schwab, 2016). Assim para o mundo da 4ª revolução industrial, inovar não significa criar algo inexistente, mas conectar algo real com outra tecnologia emergente e colocar em uma plataforma de conectividade e difusão de magnitudes globais impulsionando para a ruptura de um novo mercado. A partir disso, a Indústria 4.0 nasce em meio há uma gama de inovações de ruptura que impactam grandemente nos conceitos de operações capacitadas em substituir modelos e valores (Conceição, 2017).

As tecnologias impulsionadoras são criadas a partir de uma combinação inédita entre tecnologias existentes ou novas ou ainda a combinação entre elas. O marco da primeira revolução industrial foi a invenção do tear a vapor de James Watt, mas se analisarmos com mais profundidade veremos que a primeira invenção impulsionadora da primeira revolução industrial foi o tear mecânico patentado por Edmund Cartwright em 1785, que era originalmente movido por rodas d'água, como os moinhos. Essa tecnologia unida com o motor a vapor que já era conhecido desde o século I com o primeiro modelo descrito por Heron de Alexandria, a polia era conectada por correia. Essas três tecnologias já existentes unidas se tornaram impulsionadoras criando grande disrupção na época e marcado a primeira fase da revolução industrial (Rosen, 2012).



*Figura 6: Conexões de tecnologias*

*Fonte: Elaborado pelo autor.*

A transmissão e captação de ondas eletromagnéticas a partir dos mesmos princípios do telégrafo e depois também da telefonia para proporcionar comunicação sem o uso de fios, ou

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

seja, a rádio comunicação. Foi a tecnologia do rádio de comunicação que possibilitou a criação da rádio difusão e sua utilização como meio de informação. Essa nova aplicação das tecnologias tornou-se uma inovação disruptiva, devido seu impacto na sociedade, rompendo hábitos inclusive familiares, que no início do século XX passa a se reunir para ouvir rádio, criando um mercado de consumo de propaganda e portanto impactando na economia e política. (Conceição, 2017). Analisando esse processo observa-se que a transmissão por ondas eletromagnéticas, somadas à tecnologia de captação de voz e transmissão analógicos de som criada para o telefone que tornaram possível o rádio. Juntas foram as tecnologias impulsionadoras da inovação disruptiva do rádio difusão que teve grande impacto na sociedade na primeira metade do século XX (Conceição, 2017).

O telégrafo e o telefone eram tecnologias conhecidas no início do século XX, e o eletromagnetismo conhecido desde o século XIX, mas foi a combinação dessas duas tecnologias que geraram uma impulsionadora que criou uma importante inovação disruptiva da época e consecutivamente da nossa história. Assim podemos entender quais forma as tecnologias impulsionadoras da televisão, internet ou qualquer outra tecnologia disruptiva, também interessante percebe como a inovação disruptiva do passado pode se tornar a tecnologia impulsionadora de uma inovação do presente e assim sucessivamente.

Preparar-se para a Quarta Revolução Industrial não é um exercício de adivinhação, mas uma questão de visão, segundo Peter Drucker. “Não podemos prever o futuro, mas podemos cria – lo”.

Lembrando do computador da IBM o *Deep Blue* que derrotou o campeão mundial Garry Kasparov, iniciava um avanço sem precedentes na inteligência artificial, hoje, o sequenciamento genético não seria possível sem avanços tecnológicos da análise de dados e capacidade de processamento, os avanços em robôs como a *Sophia*<sup>1</sup> não seriam possíveis sem os avanços da inteligência artificial, que por sua vez depende em grande parte de avanços na análise de dados e processamentos (Schwab, 2016).

A utilização de inteligência artificial em instituições financeiras, corretoras de imóveis, escritórios de advocacia, empresas de contabilidade, agências de viagem, de

---

1 - Sophia foi criada em 2016 pelo norte-americano David Hanson. Essa androide que pode manter conversações, demonstrar com o rosto expressões similares às das pessoas e aumentar sua bagagem de conhecimentos cada vez que interage com um humano. Hanson criou desde então uma série de robôs que tentam cumprir funções úteis para a sociedade, mas Sophia foi a que melhor desenvolveu as três características que seu inventor buscava para um robô: criatividade, empatia e compaixão.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

telecomunicações e de mídia e serviços públicos deverá acabar com os empregos ocupados pela então classe média (Magalhães *at al.*, 2018).

A capacidade de uma tecnologia atual tornar-se impulsionadora está ligada em quanto ela poderá atender necessidades e tendências atuais da sociedade, (megas tendências) de forma que a própria sociedade criará o mercado e naturalmente a demanda necessária para um novo *business*. No início de 2015 o estrategista de mídia escreveu para TechCrunch, “O Uber, a maior empresa de táxis do mundo, não possui se quer um veículo. O Facebook, o proprietário de mídias mais populares do mundo, não cria nenhum conteúdo. Alibaba, o varejista mais valioso do mundo, não possui estoques, e o Airbnb, o maior provedor de hospedagem do mundo, não possui sequer um imóvel (Goodwin, 2015)”. Todos esses são exemplos de empresas que utilizaram tecnologias impulsionadoras para criarem modelos de negócios que cria-se disrupção.

Na sociedade, há uma mudança em curso sem precedentes na maneira de como trabalhamos, nos comunicamos, nos expressamos, nos informamos e interagimos nos modelo de educação, transporte, governos, sistemas de produção e consumo, as alterações em termos de magnitudes e velocidade são históricas e parece que o consumidor será quem mais lucrará com essas mudanças (Schwab 2016).

As plataformas tecnologias presentes predominantemente nos *smartphones* e seu exponencial crescimento atingindo cerca de 2 bilhões de aparelhos conectados em 2015 vem se tornando impulsionadora para novos disruptores (Schwab 2016).

##### **2.2.1 Um breve histórico sobre os meios de comunicação e a origem dos *smartphones***

Construir uma cronologia exata da história dos meios de comunicação não é uma tarefa fácil, esse obstáculo é devido à dificuldade e até mesmo à escassez de registros concernentes. Vários estudos foram e continuam sendo feitos e vem revelando importantes fatos da história da comunicação humana. Desde os primeiros habitantes da terra que se tem registros, “a comunicação era elemento essencial de vida. Ela foi sempre imprescindível e arma essencial à sobrevivência humana e a sua expansão dominadora (Ipanema, 1967: 4)”. Já nos séculos XVII, XVIII e XIX, portanto, segundo Ipanema (1967) observou o crescimento

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

da presença do jornal impresso, assumindo um papel importante na divulgação de notícias, política e economia.

*“Será no século XIX que diversas inovações mediáticas aparecerão, a começar em 1837 com o telégrafo elétrico, o telefone em 1875, o telégrafo por ondas Hetzianas em 1900 e um ano antes, o cinema. Em 1964, o primeiro satélite de comunicação o Telstar, revoluciona nossa visão de mundo e instaura um espaço de informação cobrindo todas as áreas do planeta. A grande novidade do século XX será as novas tecnologias digitais e as redes telemáticas (Lemos, 2013: 69)”*.

Nesse cenário no início da década de 60, no contexto de guerra fria, corrida armamentista, espacial e tecnológica entre EUA e URSS, cria-se as condições para o que mais tarde veio a ser chamado de terceira revolução industrial ou segundo alguns autores revolução digital, marcando o surgimento da microinformática e primeiros computadores. Conforme (Lemos 2013: 69 apud Souza).

*“O que chamamos de novas tecnologias de comunicação e informação surge a partir de 1975, com a fusão das telecomunicações analógicas com a informática, possibilitando a veiculação, sob um mesmo suporte – o computador, de diversas formatações de mensagens. Essa revolução digital implica, progressivamente, a passagem do mass media (cujos símbolos são a TV, o rádio, a imprensa e o cinema) para formas individualizadas de produção, difusão e estoque de informação (Lemos 2013: 69)”*.

De acordo com Mantovani (2005: 3), o primeiro aparelho celular comercial do mundo, o DynaTAC 8000X, surgia apenas em 1983, após décadas de estudos e redução dos custos dos microprocessadores, além da digitalização das redes de telefonia, que permitiram, aos poucos, a sua massificação. No final do século XX que a internet, surgida no contexto da guerra fria segundo Lemos (2013: 69) como sistema de informação militar norte-americano, passa a ser conhecida entre a sociedade civil, isso somado a ideia do computador pessoal, impulsionada pela Microsoft Corporation e seu mais novo sistema operacional, o Windows, começou a ganhar notoriedade no mercado. “Com a difusão da internet, uma nova forma de comunicação interativa surge, caracterizada pela capacidade de enviar mensagens de muitos para muitos, em tempo real ou não [...]” (Castells, 2009: 55, tradução nossa)”.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Nesse contexto que o primeiro celular considerado um *smartphone*, o Simon, aparece no mundo. Segundo MCCarty (2011), desenvolvido pela IBM, ainda no ano de 1992, possuía uma tela *touchscreen* e um teclado atrelado que permitia ao usuário receber e enviar mensagens de fax e e-mails. O projeto não performou e foi retirado do mercado antes do planejado. No ano 2000 o termo *smartphone* é introduzido pela Ericsson durante o lançamento do R380, contudo foi o Nokia 9000 *Communicator* lançado em 1999 que acabou recebendo o reconhecimento de primeiro *smartphone* (Coutinho, 2014).

Em 2007, a Apple lança seu primeiro *smartphone*, o Iphone, criando uma nova tendência no mercado mundial, em função de seu formato e aplicações. Essa tendência marca o início de uma nova era. Uma era de novas possibilidades de negócios. Desde então, os *smartphones* se popularizaram e se espalharam rapidamente por todo o mundo.

O termo *Smartphone* se convencionou pela indústria para aparelhos celulares de altíssima tecnologia com alta capacidade de processamento. Segundo Torres (2009: 393) os classifica como: “celular que oferece recursos avançados similares aos de um notebook”. Sem dúvida a capacidade de processamento é de fato um ponto importante em sua conceituação, mas não limita-se a ela. Para a CNET *Networks*, maior site de notícias e críticas sobre tecnologia no mundo, os *smartphones* são aqueles que “possuem um sistema operacional de um terceiro [...] e também definidos pela habilidade de rodar *softwares* de terceiros, tipicamente conhecidos como *apps* (Lee, 2010)”. Ou seja, capazes de suportar a maior variedade possível de aplicativos, desenvolvidos pela empresas ou pessoas independentes, que as disponibilizam em uma loja de aplicativos, tudo graças a um sistema operacional também de um terceiro que os permite funcionar, como por exemplo, o Android da Google ou iOS da Apple. “O que chamamos de telefone celular é um dispositivo (um artefato, uma tecnologia de comunicação); Híbrido, já que congrega funções de telefone, computador, máquina fotográfica, câmera de vídeo, processador de texto, GPS, entre outras; Móvel, isto é, portátil e conectado em mobilidade funcionando por redes sem fio digitais, ou seja, de conexão; e Multirredes, já que pode empregar diversas redes, como Bluetooth [...], internet (Wi-Fi ou Wi-Max) e redes de satélites para uso como dispositivo GPS (Lemos 2007: 25)”. ou ainda, “*Smartphone* é um celular com capacidade avançada, que executa um sistema operacional identificável permitindo aos usuários estenderem suas funcionalidades com aplicações

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

terceiras que estão disponíveis em uma loja de aplicativos [...] devem incluir um hardware sofisticado com: a) capacidade de processamento avançada (CPUs modernas, sensores) b) Capacidade de conexões múltiplas e rápidas (Wi-Fi, HSDPA) e c) tamanho de tela adequado e limitado. Além disso, seu sistema operacional deve ser claramente identificável, como Android, Blackberry, Windows Phone, Apple's iOS, etc (Theoharidou *at Al.*, 2012: 3)".

Com a utilização de *smartphones* crescendo diariamente um novo tipo de atividade econômica surgiu, a economia sobre demanda.

##### 2.2.2 Os aplicativos e a economia sob demanda

Atualmente uma cena comum é encontrar diversas pessoas com sua atenção totalmente voltada a seus *smartphones*. Ele proporcionou acesso digital 24 horas por dia e por isso empoderou mídias sociais que nasceram no mundo do computador pessoal, como o Facebook, Skype, Twitter, entre outras que já foram concebidas no mundo dos *APP's*, tais como o Whatsapp, o Instagram e o Snapchat, com capacidade rápida de disseminação de informações, capazes de influenciar movimentos econômicos, sociais ou políticos.

*“O conhecimento compartilhado passa a ser especialmente decisivo para moldarmos um futuro coletivo que reflita valores e objetivos comuns. Precisamos de uma visão compartilhada abrangente e global sobre como a tecnologia tem mudado nossas vidas e mudará a das gerações futuras, e sobre como ela está remodelando o contexto econômico, social, cultural e humano em que vivemos (Schwab, 2016)”*.

Hoje a conexão digital por meio de um *smartphone* se tornou um incremento que mesmo separada fisicamente do corpo das pessoas não deixa de fazer parte dele, como algo que facilita sua vida e expande suas habilidades. E este é o ponto, inovações surgiram recentemente como novos recursos de Inteligência Artificial, cidades inteligentes, carros autônomos, internet das coisas entre outras macrotendências se combinam, se conectam e juntas com novas formas de usar as tecnologias já existentes, estão criando a cada dia mais inovações disruptivas, que estão revolucionando a humanidade agora e seguirão fazendo pelos próximos anos.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Está crescendo intensamente hoje, um novo tipo de atividade econômica, a economia sob demanda, também chamada de economia compartilhada. A economia compartilhada originou-se nos Estados Unidos, em meados da década de 90, com o surgimento de sites de recirculação de bens como o *eBay* e *Craigslist*. Esses sites aproveitaram os avanços tecnológicos que propiciavam redução dos custos das transações, para explorarem os mercados secundários (Schor, 2014). “Economia compartilhada distingue-se pelo aproveitamento do excesso de capacidade e funcionalidade de bens duráveis, assim como pelo uso de meios tecnológicos que facilitam e aprimoram a qualidade e eficiência de produtos e serviços (Mendes, 2015)”, além de que segundo “Shirky (2008) A redução dos custos transacionais é o fator propulsor subjacente que possibilitou a expansão das transações on-line *peer-to-peer*.” Sendo assim possuidora de características únicas, uma das mais disruptivas é que uma atividade que não é nova, mas que nunca antes foi tão presente, a ideia de que não é necessário comprar um produto para usufruir dele, não é preciso possuir um ativo físico para produzir lucro e você não precisa primeiro fabricar para poder vender. Nada disso é realmente uma novidade, todas essas formas de relação econômica já existiam, na forma da locação, da contratação de um serviço por curto tempo, como um táxi, por exemplo, ou da fabricação por encomenda; a diferença foi a inserção da tecnologia nessas atividades, como meio de contato, contrato, controle e pagamento.

“Devido a tais características, esta nova economia diferencia-se em grande medida do capitalismo tradicional, que tinha como sua grande mola propulsora o ato de possuir e de acumular a maior quantidade possível de bens (Mendes, 2015)”. O desenvolvimento tecnológico tem transformado rapidamente o relacionamento entre os produtos físicos e a sua propriedade (Gansky, 2010). Com o compartilhamento digital, a posse de bens físicos se desmaterializa, os produtos tornam-se intangíveis, mudando a percepção de posse (Botsman *at al.*, (2011). Essa mudança de percepção, somado há um cenário de intensa e constante mudança, em que informações e produtos tornam-se obsoletos cada vez mais rápido em períodos cada vez mais curtos, a ideia de possuir algo vem mostrando-se não ser mais tão vantajosa, levando as pessoas ao desejo crescente de usufruir em vez de possuir (Gansky, 2010 apud. Souza 2018).

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

A quarta revolução industrial passou a ter uma argumentação, um incremento praticamente vinte e quatro horas por dia, que lhe potencializa com a capacidade de conhecimento, informação, registro e comunicação, parte integrante de sua vida, os *smartphones* tornaram-se uma porta de comunicação com toda uma atividade econômica, assim como a principal ferramenta tecnológica para viabilizar de forma mais rápida, mais barata e mais fácil as relações econômicas/comerciais de serviços e produtos.

Os *softwares* para *smartphones*, mais conhecidos como aplicativos ou ainda “*APPS*” de empresas como o Youtube, Facebook, Alibaba, Spotify, Uber, Airbnb e inúmeras outras surgiram como *start-ups* com baixo investimento inicial e com crescimento explosivo, assumindo em poucos anos a liderança de mercados já consolidados.

*“A Uber, por meio de aplicativo para smartphone, permite o uso de carros de passeio ociosos para o transporte privativo de outras pessoas, além de seus próprios donos. Suas atividades começaram em junho de 2010 em São Francisco (EUA), oferecendo ao consumidor inovações como a chamada de corridas por meio de sistema de posicionamento (GPS), o pagamento do serviço via cartão de crédito, bem como a possibilidade de avaliação do motorista ao final da corrida (Mendes, 2015)”*.

A Uber posicionou-se em um curto período de tempo como a maior empresa de transporte privado de motoristas, sem possuir um só ativo automóvel, sua frota própria é insignificante, assim como a Airbnb posicionou-se como o maior provedor de hospedagem do mundo sem possuir um só quarto.

*“A Airbnb, através de sua plataforma, permite que os indivíduos – por meio de um serviço online de anúncio, busquem e reservem – aluguem o todo ou parte da sua própria casa, como uma forma de acomodação extra. Além de promover diversas facilidades e comodidades, o aplicativo possibilita que os usuários façam comentários e críticas sobre os imóveis disponibilizados, o que garante maior segurança ao consumidor (Mendes, 2015)”*.

A possibilidade de mobilidade dos *smartphones* e o aumento explosivo de usuários estimulam cada vez mais os desenvolvedores dedicar energias nessa plataforma, esse fato que torna-se em um efeito único de crescimento sendo que como os aparelhos estão se tornando

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

parte do dia a dia das pessoas e novos programas são criados para esse meio, assim estimula-se ainda mais esse crescimento.

*“Pela primeira vez, nos domicílios brasileiros, o acesso à internet via telefone celular ultrapassou o acesso via microcomputador: de 2013 para 2014, o percentual dos domicílios que acessavam a internet por microcomputador recuou de 88,4% para 76,6%, enquanto a proporção dos que acessavam a internet pelo celular saltou de 53,6% para 80,4%. (IBGE, 2017)”*.

Tudo que essas empresas faz é utilizar plataformas baseadas em aplicativos, fáceis de usar, reunindo pessoas, ativos e dados, e criando formas inteiramente novas de comercializar serviços e produtos, como locação a curto prazo, compartilhamento de bens, venda de serviços e produtos, sem ativos e sem estoques, apenas atuando como intermediadores de uma economia compartilhada e pulverizada. “Percebe-se, assim, que o fenômeno do compartilhamento ganhou novas proporções diante da popularização e do desenvolvimento da internet. A partir dela, sedimentou-se o caminho para a economia compartilhada, que tem se firmado enquanto um novo setor da economia, dotado de várias nuances e especificidades (Mendes, 2015)”.

Os aplicativos para *smartphones* são, com certeza, uma tecnologia impulsionadora de inovações, que juntas a outras tecnologias que estão crescendo como a inteligência artificial, Big Data e outras vão possibilitar inovações ainda mais disruptivas, que farão a economia da quarta revolução industrial romper drasticamente com a forma como a economia tradicional é hoje.

#### **2.2.3 O perfil do usuário no Brasil**

Com aproximadamente 210 milhões de habitantes um estudo apresentado pela FGV-SP (fundação Getúlio Vargas) indica que o país possui mais aparelhos celulares que habitantes com cerca de 220 milhões de unidades, esse número coloca o País entre os maiores consumidores do mundo (Olhar digital, 2018 *apud* Souza 2018)

## 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Em 2013 o MMA, *Mobile Marketing Association*, divulgou o relatório *Mobile Report 2017*. A pesquisa buscava por informações que ajudasse a entender o comportamento, a preferência e o perfil dos usuários.

Segundo a pesquisa, 100% dos entrevistados possuem ao menos um *smartphone* conforme figura abaixo.

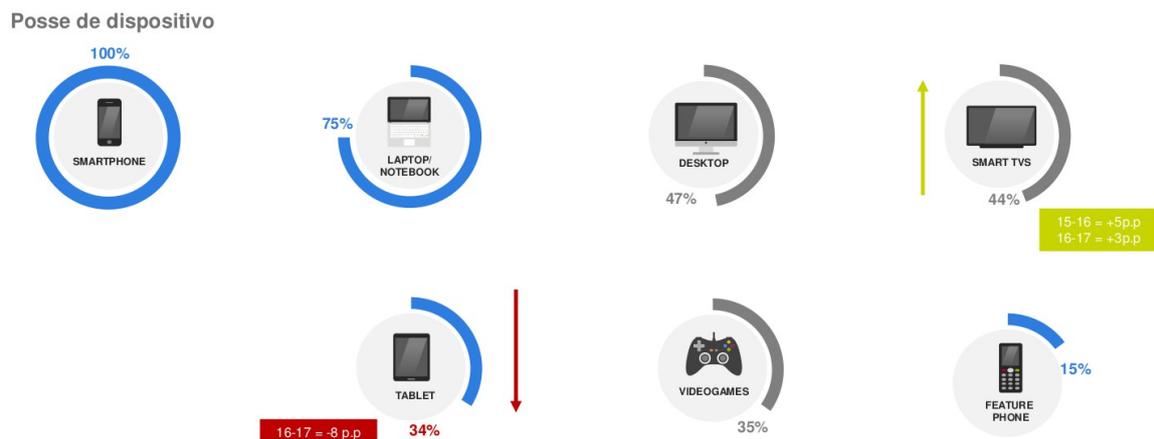


Figura 7: Posse de dispositivo

Fonte: MMA Mobile-Report 2017

A pesquisa ainda demonstra que a utilização de aparelhos *smartphones* está difundida em todas as gerações.

## 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Posse de dispositivo por Geração

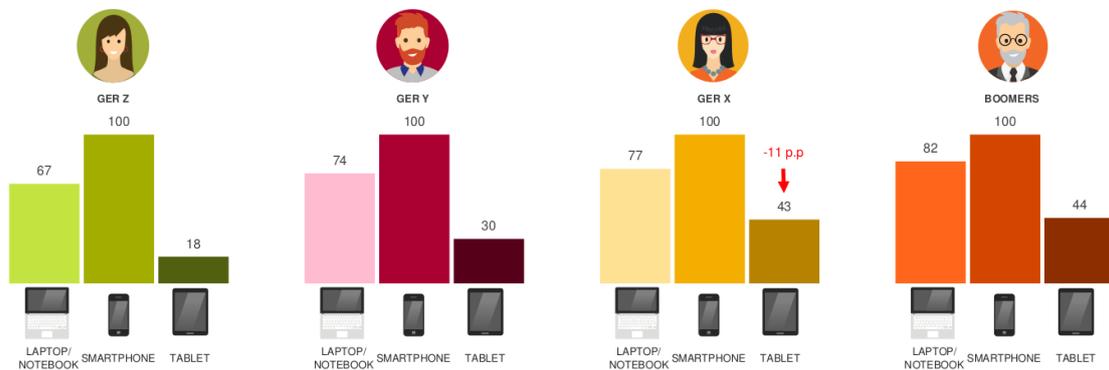


Figura 8: Posse de dispositivo por geração

Fonte: MMA Mobile-Report 2017

Outro dado interessante segundo o MMA, trata-se de que a maior parte das conexões ainda é feita em casa e via Wi-Fi.

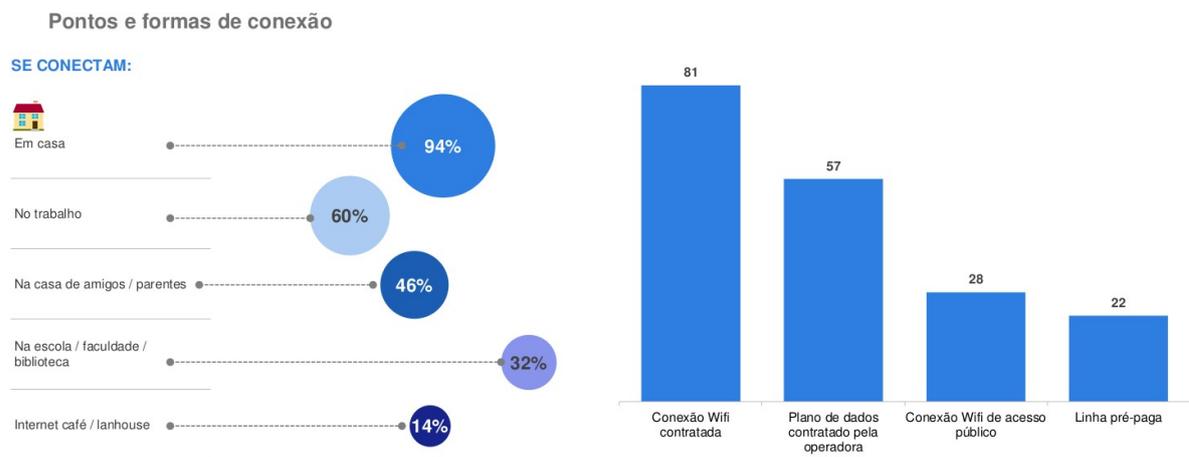


Figura 9: pontos e formas de conexão

Fonte: MMA Mobile-Report 2017

## 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Total Meios - São indispensáveis na minha vida

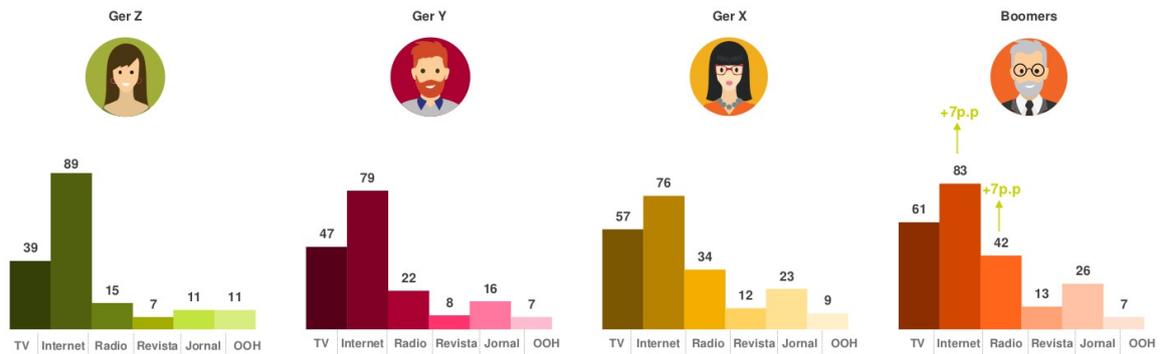


Figura 11: Grau de sentimento de dependência

Fonte: MMA Mobile-Report 2017.

Houve um crescimento no tempo de utilização em comparação a pesquisa realizada no ano anterior em todas as gerações conforme apresentado a seguir.

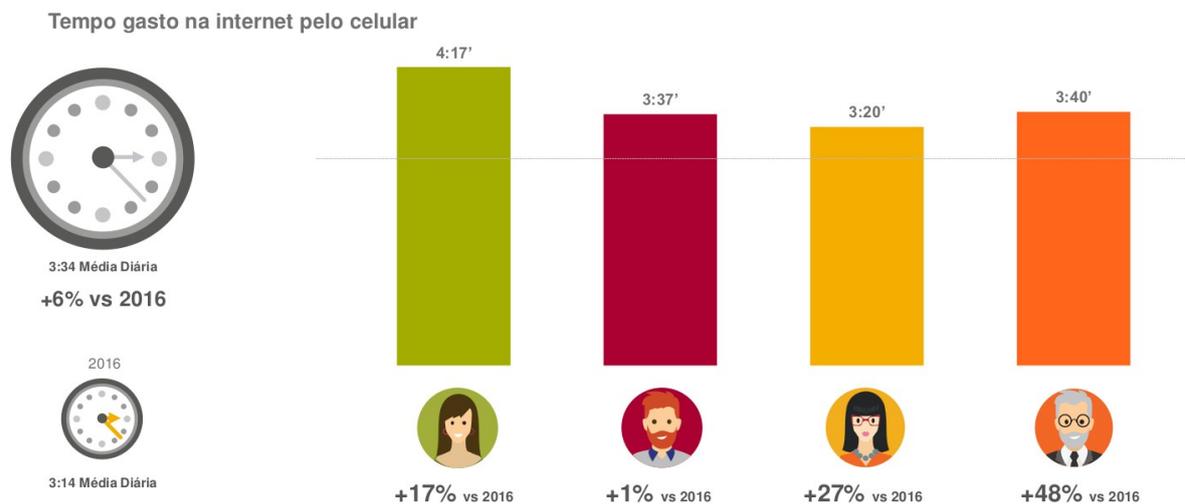


Figura 10: tempo gasto na internet pelo celular

Fonte: MMA Mobile-Report 2017

## 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Momentos em que usam apps de navegação

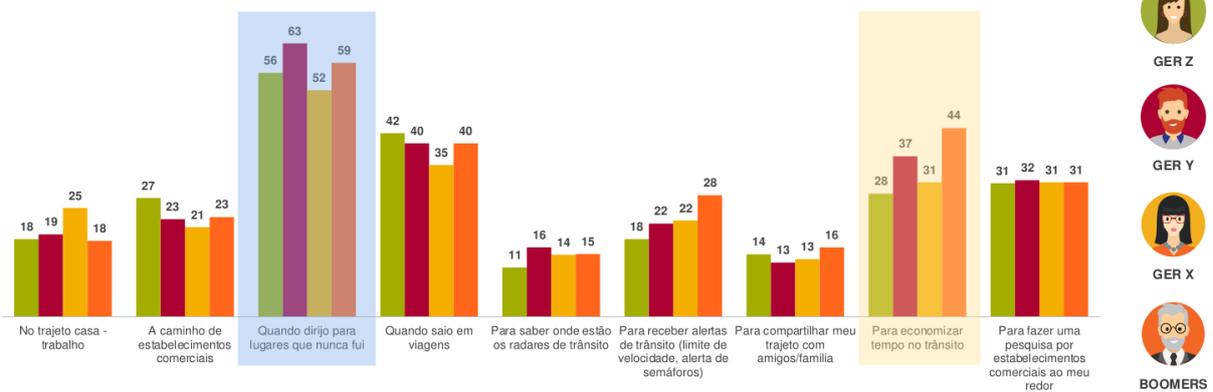


Figura 12: Momento de utilização dos apps de navegação

Fonte: MMA Mobile-Report 2017.

E por fim observou-se que a utilização de *smartphones* para mobilidade ocupa a segunda posição no ranking de utilização, sendo predominantemente utilizada pela geração *Boomers* e *Y*.

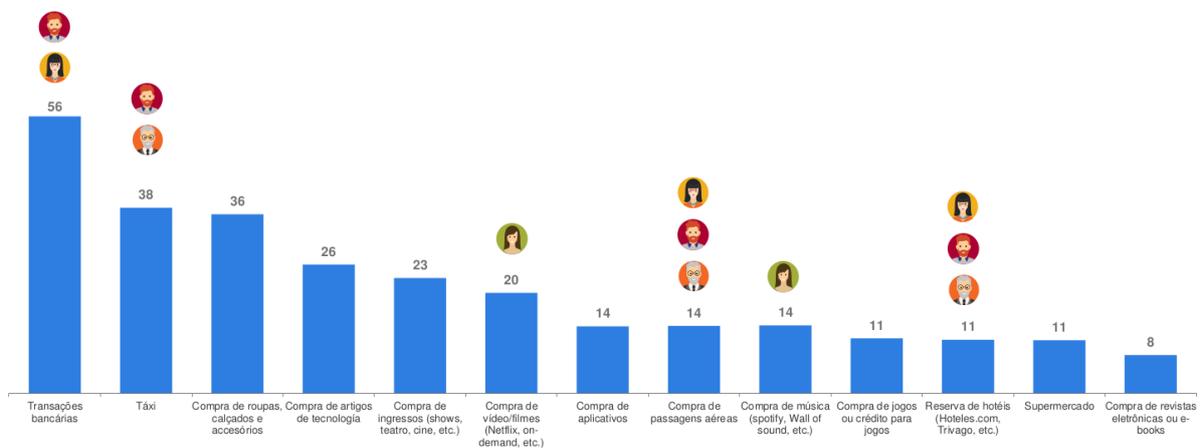


Figura 13: aplicativos com maior frequência de utilização

Fonte: MMA Mobile-Report 2017.

## 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

### 2.3 A cidade de São Paulo

Fundada em 1554 por padres jesuítas a cidade de São Paulo é um município brasileiro e capital do estado de São Paulo, principal centro financeiro, corporativo e mercantil da América do Sul. É a cidade mais populosa do Brasil, do continente americano, da lusofonia e de todo o hemisfério Sul. São Paulo é a cidade brasileira mais influente do cenário global, sendo, em 2007, a 14ª cidade mais globalizada do planeta. Recebendo a classificação de cidade global alfa por parte da *Globalization and World Cities Study Group & Network (GaWC)*

O município possui o 10º maior PIB do mundo e representa isoladamente, 10,7% de todo o PIB do país e 36% de toda a produção de bens e serviços do estado de São Paulo, sendo sede de 63% das multinacionais estabelecidas do Brasil.

A cidade também é a sede da B3 (sigla de *Brasil, Bolsa e Balcão*), a 5.ª maior bolsa de valores do mundo em capitalização de mercado (dados de 2017), resultado da fusão da Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros de São Paulo (BM&F BOVESPA) com a Central de Custódia e de Liquidação Financeira de Títulos (CETIP).

A cidade é 7ª mais populosa do planeta e sua região metropolitana, com cerca de 20 milhões de habitantes, é a 8ª maior aglomeração urbana do mundo. A capital paulista também possui um caráter cosmopolita, sendo que, em 2016, possuía moradores nativos de 196 países diferentes.

Como em qualquer outra grande metrópole mundial a cidade de São Paulo sofre com grandes congestionamentos em suas principais vias. O transporte coletivo no entanto, representa um papel fundamental no dia a dia da mega cidade. Conta com uma imensa estrutura de linhas de ônibus com frota de aproximadamente quinze mil unidades, além de 215 trólebus e cerca de cinco mil micro-ônibus

Na cidade, em média, existe um veículo para cada dois habitantes, totalizando mais de 8 milhões de unidades segundo o DETRAN (Departamento de trânsito do estado de São Paulo). Esse número não contempla os milhares de veículos de outras localidades que visitam a cidade diariamente. Além disso, em 2010 São Paulo possuiu a terceira maior frota de táxis da América Latina e a maior frota de helicópteros do mundo.

## 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Os trens da CPTM (Companhia Paulista de Trens Metropolitanos), o Metrô e o sistema de interligação entre eles completam o sistema municipal e estadual de transporte na cidade.

O sistema viário do município é notadamente heterogêneo, especialmente do ponto de vista rodoviário. A cidade é cortada por duas grandes vias que têm papel estruturador, tanto na escala infraurbana quanto na metropolitana: a Marginal Tietê e a Marginal Pinheiros. Estas duas “artérias” são consideradas as principais vias estruturais (ou *vias expressas*) do município, sendo que, a elas, conectam-se diversas rodovias estaduais e federais.

O congestionamento de veículos na cidade é recorrente, principalmente, mas não restrito, aos horários de pico. Desde 1996, a prefeitura adota medidas paliativas para amenizar os problemas causados pelo trânsito, como a adoção do rodízio municipal, a restrição de estacionamentos e de circulação de caminhões e veículos de carga. Segundo a CET (Companhia de engenharia de tráfego) o recorde de congestionamento da cidade foi o de 344 km, em maio de 2014.

Outro fator que impacta é o tamanho da frota de veículos da cidade. Em São Paulo este tema é complexo pois além da frota registrada, a cidade recebe diariamente veículos de outras regiões. Todavia, a frota registrada na cidade será tomada como parâmetro de comparação neste estudo. O DETRAN/SP é o órgão público responsável pelo registro dos veículos no estado de São Paulo e disponibiliza os dados.

A Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) de São Paulo é uma empresa de economia mista vinculada à Prefeitura, responsável pelo gerenciamento, operacionalização e fiscalização do sistema viário do município. A CET divulga oficialmente em seu site na internet e através de outros meios de comunicação as informações sobre a velocidade do trânsito e da quantidade de congestionamento na cidade.

### **2.4 Barreiras de entradas - mercado de táxis da cidade de São Paulo**

Atualmente é possível encontrar uma grande diversificação de aplicativos (Apps) para os *smartphones*, redes sociais, negócios, esportes, jogos, finanças, *e-commerce*, educacional,

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

comunicação, editores de fotografias, música, bancos, saúde, relacionamento, mobilidade e a lista não para de crescer.

No livro marketing de guerra os autores Al Ries & Jack Trout, apresentam uma analogia as ações de marketing de uma empresa com conceitos militares, em uma dessas analogias compara-se o posicionamento de mercado, ou melhor de marcas, com posições militares no âmbito geográfico.

*Em uma guerra militar, colinas ou montanhas geralmente são consideradas posições fortes, especialmente úteis para defesa. Em uma guerra mercadológica [...]. Assim, parece apropriado usar a montanha como um conceito chave em guerra de marketing. (Ries & Trout 1986: 36).*

Sendo assim algumas montanhas são fortemente ocupadas por grandes marcas, com décadas estabelecidas e barreiras de entradas muito fortes, segundo Ries & Trout indicam, por exemplo, algumas “montanhas ocupadas”. A montanha do papel toalha é ocupada pela marca Kleenex; a montanha do “Ketchup” é de posse da Heinz; a montanha de computador é da IBM. (Ries & Trout 1986: 36).

Esse livro foi escrito em 1986, antes da era dos *smartphones*, sem dúvida esse conceito de poder da posição de mercado, não é mais tão poderoso. Empresas conhecidas como *start-ups*, que entram no mercado diariamente em todo o mundo, sem grandes investimentos ou infraestruturas ou ainda grandes times de desenvolvedores criam soluções para as mais diversas aplicações, estão criando empresas gigantes que são hoje exemplos da economia sob demanda.

O YouTube é o serviço de *streaming* de vídeos com mais usuários no mundo, porém não produz um único vídeo sequer, o Uber é a maior empresa de serviço privado de motoristas, mas não tem a propriedade dos automóveis, sua frota própria é insignificante, o Facebook é o maior criador de conteúdo midiático do mundo e não produz nada do que é publicado, o Spotify cresce e está se tornando um dos maiores meios de *streaming* de músicas e não produz as músicas, a chinesa Alibaba é o varejista mais valioso do mundo mas não possui estoques e a Airbnb é o maior provedor de hospedagem do mundo e não possui sequer um imóvel. Essa tecnologia sem dúvida destrói qualquer segurança de mercado que grandes corporações possam ter construído durante anos de existência (Schwab, 2016).

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

“A princípio a economia é entendida em um estado de equilíbrio, cada oferta encontra sua demanda, todas as transações comerciais estariam sendo atendidas e, no período de consumo seguinte, esse processo iria se repetir. O sistema econômico não se modifica por si só (Serrano, 2017)”.

Mas o equilíbrio previsto no modelo tradicional apontado por Schumpeter é rompido pelo fenômeno do desenvolvimento econômico que caracteriza-se essencialmente pela mudança e pela inovação (Serrano, 2017).

##### **2.4.1 Regulamentação do mercado de taxitas da cidade de São Paulo**

A indústria de táxis no Brasil teve o marco inicial de sua regulação em 1969. A Lei nº 7.329 de 11/07/69, conhecida como “Lei dos Táxis”, foi criada com o intuito de regular a atividade que existia em São Paulo desde 1935.

A partir da primeira regulação brasileira da indústria de táxis, outras medidas federais como municipais foram tomadas e São Paulo passou por diversas, leis, portarias e decretos desde 1969.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

<b>Lei, Decreto, Portaria</b>	<b>Data</b>	<b>Objeto</b>
Decreto nº 8.439	10/08/1969	Regulamentou normas de execução do serviço de transporte individual de passageiros em veículos alugados e com taxímetro.
Lei nº 7.329	11/07/1969	Regras para renovação do alvará.
Lei nº 10.308	22/04/1987	Trata das primeiras alterações da regulamentação.
Lei nº 12.823	07/04/1999	Obrigava a especificação de oferecer espaços para a instalação de pontos de táxi e a construir baias, caso necessário, em estabelecimentos comerciais.
Decreto nº 39.708	09/08/2000	Ajustava a Lei nº 12.823.
Portaria nº 070	10/08/2000	Estabeleceu normas da operação para os condutores de táxis vinculados a pontos privados. Agora os taxistas obedeciam a Legislação Municipal que regulamentava o serviço
Portaria nº 846 4 153	2007	Aprovaram a nova identificação visual para o selo adesivo de informações aos usuários de táxis e regulamentaram a transferência de Alvará de estacionamento.
Portaria nº 114 e 115	2008	Legislaram a respeito da permissão para exploração do serviço – que deveria ser deferida uma autorização pelo Diretor do Departamento de Transportes Públicos – e as normas para implantação de pontos de estacionamento privativo para táxis comuns.
Portaria nº 21	2010	Autorizou a circulação dos táxis nos corredores exclusivos de ônibus.
Lei nº 12.468	26/08/2011	Regulamentando a profissão de taxista. Nela determinou-se direitos e deveres dos taxistas para que houvesse maior estabilidade profissional dos mesmos.
Lei nº 12.587	03/01/2012	Em vez da classificação do táxi como “serviço público de transporte individual de passageiros”, atuando com aval do Estado, os táxis agora são classificados como “serviço de utilidade pública de transporte individual de passageiros”.

*Tabela 2: Legislação para o mercado de Táxis.*

*Fonte: Elaborado pelo Auto.*

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

A partir da Lei nº 12.468 os deveres dos condutores seriam:

- a) Possuir habilitação para conduzir um automóvel – categoria B, C, D ou E;
- b) Realizar curso de direção defensiva, relações humanas, primeiros socorros, mecânica e elétrica básica de veículos;
- c) Ter certificação específica para exercer a profissão – emitida pelo órgão responsável da localidade da prestação do serviço;
- d) Veículos deverão contar com as características exigidas pelas autoridades de trânsito competentes além de possuírem manutenção, boas condições de funcionamento, higiene e documentação do veículo atualizada conforme determinação de autoridades;
- e) Utilização de taxímetro auferido anualmente pelo órgão metrológico com a competência determinada, para municípios com mais de cinquenta mil habitantes;
- f) Utilização de placa de cor vermelha, com números e letras de cor branca, selo do IPEM (Instituto de Pesos e Medidas), selo do órgão local, cartão de identificação dos dados do motorista, (sinalização no teto do veículo);
- g) Taxistas deverão atender os clientes com presteza e polidez, adequando também suas vestimentas para a função.

Enquanto se determinou os direitos para estes mesmos taxistas conforme a seguir:

- a) Seguro do INSS independente de exercer a profissão como autônomo, auxiliar de condutor autônomo ou locatário– inscrição como segurado do Instituto Nacional de Seguridade Social;
- b) Carteira de Trabalho e Previdência Social (CTPS) para o taxista empregado.

Em suma, para que um indivíduo torne-se taxista, ele deverá obedecer esta legislação e possuir o Condutox – documento pessoal e intransferível emitido pela prefeitura por meio de inscrição, exemplificando o caso da cidade paulista, no Cadastro Municipal de Condutores de Táxis de São Paulo. Há uma taxa de emissão deste documento na cidade de São Paulo equivalente a sessenta e três reais e cinquenta e cinco centavos. Entre os pré-requisitos e documentação necessária, está o Certificado de Conclusão do Curso Especial de Treinamento e Orientação. Após adquirir este documento, o motorista precisa comprar um táxi. O carro,

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

para atuar nesta função, necessita do “Alvará de Estacionamento” (livre ou privativo). Apenas veículos com Alvará de Estacionamento poderão atuar como táxis. Esta licença é emitida pelo poder municipal (prefeitura) e em São Paulo, o responsável é o Departamento de Transportes Públicos (DTP/SMT), devendo ser renovado anualmente.

Caso algum motorista de táxi, detentor de alvará, faleça, fique inválido ou doente, outro motorista poderá assumir a utilização do alvará por meio de registro no DTP. Classifica-se tal indivíduo como “preposto”: ele não divide o táxi com o antigo titular, mas, sim, o substitui. A partir de 2012, pela Lei nº 12.587. O alvará de táxi é comercializado, o que cria um mercado do direito à prestação do serviço. Cria-se uma categoria de donos de alvarás cobrando diárias de outros motoristas que queiram trabalhar como taxistas terceirizados. Como a lei federal, da Constituição de 1988, regulava os táxis como serviço privado a sofrer regulação municipal, há deveres a se cumprir pela lei, entretanto, os benefícios e privilégios concedidos, como vias especiais e redução de impostos acabam compensando e superando os anteriores. *“Os alvarás de táxis, portanto, são comercializados ilegalmente. Há variâncias de preços entre eles, pois possuem pontos de táxis mais cobiçados que outros. A situação é tal porque não havia emissão de novas licenças pela prefeitura de São Paulo desde 1996, sendo quebrada esta regra no ano de 2012. Desta maneira, o resultado é um setor com uma barreira de entrada cada vez mais alta. O interessante para os taxistas não é trabalhar, mas exercer a profissão de motorista, o relevante é ter a propriedade do alvará e usufruir do mesmo para obter uma renda ao alugar o táxi. O valor de cada alvará está diretamente correlacionado à lucratividade dos pontos aos quais são vinculados. Alguns pontos estão na casa dos sessenta mil reais (Terminal Princesa Isabel), e um exemplo da cidade de São Paulo é o alvará no Aeroporto de Congonhas, conforme reportagem do jornal O Estado de São Paulo - Estadão, que ultrapassava o valor de cento e cinquenta mil reais. Entre os anos de 2012 e 2015, em São Paulo, apenas cento e vinte oito alvarás foram cassados, enquanto somente duzentos e oitenta e um processos de cassação foram abertos por falta de denúncia. Para se tornar uma taxita, o indivíduo precisa se inscrever em uma lista de espera para a distribuição de novas licenças, alugar os veículos de motoristas ou cooperativas ou comprar uma licença já existente de um taxista proprietário desta. As licenças autorizam o taxista a estacionar o carro em um lugar específico para aguardar os passageiros e atuar nessa área. Os locais mais movimentados são vendidos por um preço mais alto. Com o surgimento da*

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

*Uber, o mercado de venda de licenças ou medallions nos Estados Unidos está parado e os preços dessas licenças começaram a baixar (SERRANO et al, 2017)*”.

##### **2.4.2 Conhecimento específico para atuação com taxistas**

*“Dirigir pelas grandes cidades sempre foi um problema, principalmente para quem está no local pela primeira vez. Ainda mais em São Paulo, que a cada dia surgem novas vias, outras trocam de mão e algumas até desaparecem (Garcia, 2017)”*. A cidade de São Paulo possui mais de 65.000 ruas, avenidas, viadutos etc, segundo o Núcleo de Denominação de (Logradouros Públicos, 2009).

Dirigir em São Paulo era um grande desafio, *“Hoje temos o Waze e o Google maps, que são atualizados em tempo real, mas isso é muito recente (Garcia, 2017)”*. Anteriormente a essas tecnologias o mais usual era a utilização dos guias de rua, grandes manuais contendo todas as vias da cidade.

Além de um gigantesco emaranhado de ruas e vias a cidade conta com diariamente mais de 8 milhões de carros e segundo a CET (Companhia de engenharia de tráfego) chegou a registrar um congestionamento recorde de 344 km, em maio de 2014. Dirigir nessa mega metrópole não era tarefa fácil e recorrer ao guia tão pouco.

Para ser um taxista em Londres por exemplo, é necessário um amplo conhecimento da geografia da cidade assim como ruas e vias. *“Motoristas de táxi em Londres devem passar por treinamento extensivo, aprendendo a navegar entre milhares de lugares na cidade. Este treinamento é coloquialmente conhecido como "estar no conhecimento" e leva, em média, cerca de dois anos para ser adquirido. Para ser licenciado para operar, é necessário passar por um conjunto muito rigoroso de exames policiais (Maguire et al., 2000)”*.

*“São quase 20 mil ruas em Londres e para ganhar a licença de taxista é preciso não só conhecer todas as ruas, hospitais, bancos e marcos históricos e turísticos como ainda ser capaz de listar de cor, rua por rua, os trajetos solicitados (Herculano-Houzel, 2010)”*. Esse processo é conhecido como *"The Knowledge"* . Para ser um taxista em Londres o motorista precisa decorar todas as ruas da capital inglesa.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Como vemos acima o conhecimento da cidade e o conhecimento da utilização do guia, que eram grandes livros de mapas impressos, que por sinal se desatualizava com grande frequência, constituíam uma barreira de entrada que não possui regulação oficial mas que exercia grande influência no mercado de transporte pessoal oferecido pelos taxistas.

Contudo o “tsunami digital (Bergami, 2016)” de tecnologias que marcam o início da quarta revolução industrial nesse caso específico a digitalização dos mapas, análises de Big Data, somados com crowdsourcing e a bilhões de pessoas impulsiona inúmeros novos modelos de negócios e derrubam barreiras para que empresas e indivíduos criem riquezas, alterando ambientes pessoais e profissionais (Schwab 2016).

### 3 Metodologia

Segundo Burns (2000) a pesquisa é uma investigação sistemática aplicada para esclarecer problemas específicos. De acordo com “Lakatos & Marconi (1995: 15) pesquisa não é apenas provar a verdade; é encontrar respostas para questões propostas, utilizando métodos científicos”. Assim como nenhuma pesquisa que se tem conhecimento tenha sido conduzida anteriormente em relação a problemática proposta, uma coleção de dados primários foi coletada e reforçada por pesquisa secundária para se comprovar a pesquisa. Utilizou-se então nesse trabalho os dois métodos de coletas de informações e dados. Sendo a pesquisa primária ou como também é conhecida, pesquisa de campo que consiste na obtenção dos dados por meio da aplicação de questionário estruturado com perguntas abertas e fechadas ao público de interesse do estudo e pesquisa secundária ou como também é conhecida, pesquisa documental, em que a obtenção de dados ocorreu por meio de pesquisas bibliográficas. Os dados primários e secundários foram reunidos para aumentar a validade do estudo. Posteriormente uma metodologia de raciocínio dedutivo com uma estrutura sequencial foi abordada através de uma exploração lógica da teoria para a pesquisa. (Bryman & Bell, 2007; Remler & Van Ryzin, 2011).

#### 3.1 Dados da pesquisa

##### 3.1.1 Dados primários

Para coleta de dados, foram realizadas 50 entrevistas semiestruturadas contendo 5 perguntas a partir de roteiro previamente formulado (Boni *at al.*, 2005) esclarecem que as entrevistas semiestruturadas combinam perguntas abertas e fechadas, permitindo ao informante discorrer sobre o tema proposto. Procurando seguir uma sequência lógica iniciando com perguntas simples e gerais e terminando com as mais difíceis e mais específicas ao tema. As respostas coletadas podem ser observadas no Anexo 1.

A pesquisa foi realizada na cidade de São Paulo no ambiente de trabalho dos participantes, conhecidos como pontos de táxis, Esses pontos foram constituídos na Lei nº 10.308. Utilizou-se a ferramenta de formulário eletrônico do Google Form. Elas ocorreram em momentos de ociosidade, ou seja, entre uma corrida e outra. A captação de dados se deu de duas maneiras:

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

A partir do contato direto com os taxistas; nessa situação dirigiu-se até os pontos de táxis e entre uma corrida e outras os taxistas foram abordados e convidados a responder algumas perguntas, sendo o conteúdo explicado verbalmente, assim como o objetivo da pesquisa. Os dados foram registrados no formulário do *Google forms*.

E a partir de envio do link do formulário via ferramenta de *WhatsApp*; nessa situação o envio do link era acompanhado de mensagem de texto explicando como proceder com as respostas de forma a reproduzir o mesmo entendimento da abordagem nos pontos de táxis.

Posteriormente as repostas foram tabuladas e transcritas podendo ser verificadas no Anexo 1 e em alguns casos de relevância para o estudo, transcritas para o copo do trabalho.

De modo a atender a resolução nº 196/96, do Ministério da Saúde, que versa sobre os cuidados éticos em pesquisas, os sujeitos que aceitaram participar tiveram a liberdade de se identificarem ou não se identificarem de modo a garantir sua privacidade. A pesquisa foi realizada abrangendo o período entre março a agosto de 2018.

##### **3.1.2 Dados secundários**

O tema ainda é pouco estudado, especialmente no Brasil; assim, a base desse estudo foi desenvolvida em uma extensa revisão de literatura que contou com reportagens em revistas, jornais, sites, livros, teses, dissertações e órgãos competentes. Os acessos foram realizados por meio de banco de dados, em base nacionais e internacionais, como por exemplo, o Scopus, o Google Schola. Segundo Churchill & Lacobucci (2010), uma pesquisa de dados secundários é mais rápida e barata. Por essa razão aconselha-se iniciar por esse método.

##### **3.2 Análise dos dados**

Os dados coletados nas pesquisas de campo foram analisados de forma qualitativa, apropriando-se da técnica de análise de conteúdo. A análise de conteúdo consiste em um conjunto de técnicas para análise da comunicação buscando extrair, por procedimentos sistemáticos e objetivos o conteúdo das mensagens e indicadores que permitam a inferência

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

de conhecimentos relativos às condições de recepção e transcrição dessas mensagens (Bardin, 2011).

Ainda de acordo com Creswell (2010) quando se trata de uma análise qualitativa é conduzida em paralelo com a pesquisa de campo, consecutivamente com a coleta de dados, com a interpretação e a redação do relatório, portanto, trata-se de um processo contínuo que envolve a reflexão sobre os dados, formulação de questões analíticas e anotações durante todo o estudo. Sendo assim para Bardin (2011) a análise de conteúdo permite que os dados sejam organizados de maneira objetiva e sistemática, por meio de classificação e transcrição de trechos que expliquem os dados relativos a pesquisa Bardin (2011) ainda afirma que a referida técnica de análise de conteúdo que é composta por vários procedimentos sistemáticos, que possibilita a interpretação de conteúdo engendrado no processo de comunicação, permitindo a realização de inferências, partindo de indicadores (qualitativos ou não).

A análise de conteúdo é marcada “por uma grande disparidade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto: as comunicações (Bardin, 2011)”. O presente estudo então optou por realizar uma análise temática dos dados. Acerca disso, segundo “Bardin (2011) fazer uma análise temática consiste em descobrir os núcleos de sentido que compõem a comunicação e cuja presença ou frequência de aparição, pode significar alguma coisa para o objetivo analítico escolhido”

E por fim, segundo Bardin (2011), existem diferentes fases da análise de conteúdo, que se organizam em torno a seguinte ordem cronológica, estes não são obrigatoriamente sucedestes, mas se encontram estreitamente ligados entre si. A saber: a pré-análise, exploração do material e o tratamento dos resultados (o qual envolve a inferência e a interpretação). A partir deles, a seguir, serão apresentados e discutidos os resultados.

## 4 Análise

### 4.1 Waze

Desenvolvido pela *start-up Waze Mobile Ltd* de Israel, foi fundada em 2008 por Uri Levine, Ehud Shabtai e por Amir Shinar. Marcolin *at al.*, (2016). Contudo o projeto teve início em 2006 como projeto comunitário, fundado somente por Ehud Shabtai, nesse momento era batizada por FreeMap Israel, e como lema de “ ser mais esperto que o transito (Lavignatti, 2016)”. Em 2013 a empresa foi adquirida pela gigante americana Google que passou utilizar dados gerados pelo aplicativo em outros de seus produtos, como por exemplo o google maps (Brindle, 2016).

O Waze difere do *software* navegador GPS tradicional pois é um aplicativo/comunidade de direção, também conhecidos como sistemas de sensores participativos e que estão revolucionando a maneira como vemos as cidades, sociedades e as interações entre as pessoas. (Silva *at al.*, 2013), fornecendo dados complementares do mapa e outras informações de tráfego dos usuários. O sistema também pode ser utilizado sem conexão de internet, mas com limitações de recursos (Lavignatti, 2016).

Assim como outro software de GPS, ele aprende conforme os usuários dirigem para fornecer rotas e atualizações de tráfego em tempo real e é gratuito para baixar e usar (Marcolin *at al.*, 2015). Uma vez instalado o aplicativo possui um campo de configurações onde é possível fazer uma serie de configurações, como por exemplo, modo de apresentação do mapa, idioma, unidade de medida, a voz que irá guiar o percurso, evitar ou não pedágios, vias expressas ou estradas de terra, alerta de transito, polícia, acidente, perigo, preços, erro de mapa, radar entre outras possibilidade (Lavignatti, 2016). Com essa configuração os usuários podem então relatar ocorrências em tempo real criando um banco de dado cooperativo que será analisando por Big data (Marcolin *at al.*, 2015).

“Dados coletados dessa camada, após trabalhados tem o potencial de transformar a sociedade (Silva *at al.*, 2013)”. Eles oferecem uma melhor compreensão do dinamismo das cidade e seus padrões comportamentais urbanos assim como de seus habitantes, fornecendo informações para tomada de decisões mais inteligentes. Os mapas de tráfego em tempo real podem informar mais do que as condições do fluxo de tráfego, por exemplo, poderia fornecer

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

rotas que causam menos poluição à cidade, áreas perigosas a evitar, entre outras. Para avaliar o potencial da camada de detecção de tráfego. O Waze coleta dados de sensores de telefones celulares e usa-os para calcular a velocidade de seus dispositivos para inferir condições de tráfego. (Silva, 2016 *apud* Souza, 2018).

Como observamos na primeira fase da revolução industrial, onde a junção de tecnologias criaram uma ruptura dos sistemas de produção da época, podemos ver no Waze novamente a conexão de tecnologias, não causando diretamente uma disrupção mas criando uma ferramentas impulsionadora a partir dessas ligações. Segundo Heipke (2010) o mapeamento “tradicional” utilizando o GPS (*global positioning Sytem*), somados a ferramentas de Big Data, somados com crowdsourcing, somados com comunicação móvel de banda larga, e ainda segundo Schwab (2016) que diz que temos bilhões de pessoas conectadas por um dispositivo móvel, permite a resolução de problemas complexos como por exemplo o transito caótico enfrentado por mega metrópoles como a Cidade de São Paulo. Em janeiro de 2017 a revista Época publicou uma matéria anunciando que o aplicativo contava com mais de 3 milhões de usuários na cidade de São Paulo (Época, 2017).

Essa conexão de tecnologias fornecem uma interface móvel e que permite pessoas compartilhar dados sobre o ambiente (ou contexto) inserido em qualquer hora e local e contribui no processo de tornar a computação ubíqua uma realidade. Cada um desses dispositivos conectados fornecer informações valiosas sobre um aspecto de uma determinada cidade ou sociedade em quase tempo real, como por exemplo o seu tráfego, condições climáticas, acidentes entre outros. Mais um aspecto muito importante é o custo para obter esses dados, praticamente insignificante, uma vez que é distribuído entre todos os pessoas que estão compartilhando (Silva *at al.*, 2013).

As conexões e inovações apresentadas na ferramenta de localização Waze, estão apresentadas na tabela abaixo.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

<b>Patente - Nº-</b>	<b>Data</b>	<b>Título</b>	<b>Resumo da descrição</b>
20090287401	19/11/09	Sistema e método para a troca de informações comunitárias em tempo real	O sistema e método são mais capazes de calcular a velocidade atual do trânsito na estrada, com base nas informações dos utilizadores. O sistema e método da invenção também pode informar aos usuários as rotas com menor tempo de deslocamento.
20100057336	04/03/10	Sistema e método para criação do mapa de estrada	A invenção compreende sistema e método para criação de um mapa de estradas, associando aos dispositivos de navegação, mecanismo para receber informações temporais de pontos de localização e para criar roteiros baseados nas séries de tempo dos pontos de localização.
20100052946	04/03/10	Sistema e método para estimativa de tempo de estacionamento	A invenção é um método para a estimativa de tempo de estacionamento, detectando o início da procura por um local de estacionamento por um usuário, sua localização momentânea e, com base na série temporal recebido de pontos de localização de outros usuários, estima a duração da procura por vagas de estacionamento.
WO/2011/051 845	05/05/11	Dispositivo, sistema e método de orientação dinâmica de trajeto	O método inclui: calcular a melhor rota inicial de trajeto entre dois pontos, realizar atualizações de viagens durante o percurso; e, com base em informações rodoviárias e de trânsito em tempo real, determinar rota alternativa que otimize o tempo de chegada ao destino.
WO/2010/125 499	04/11/10	Compartilhamento de informações de viagem automatizada ("Automated Carpooling Matching)	O invento é um sistema que permite a troca de informações entre seus usuários, referente aos padrões de viagens captados dos dispositivos de todos, gerando uma proposta de trajeto que é partilhado entre os usuários.
20100231383	16/09/10	Ativação, desligamento e gerenciamento baseados em condição para aplicações de dispositivos	O método automatiza a ativação, o desligamento ou a interrupção de aplicações de monitoramento, com base em elementos de informação recolhidos e determina se a condição relacionada a um

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Patente - N°-	Data	Título	Resumo da descrição
		móveis	dispositivo móvel é verdadeira e suficiente para ativar os comandos.

*Tabela 3: Inovações patenteadas pela Waze Mobile Ltd.*

*Fonte: Base de patentes Wipo*

A Tabela 3 permitem identificar as inovações agregadas ao GPS pela Waze, que o tornam um aplicativo colaborativo, com informações das vias e tráfego. Através do aplicativo, o usuário passa a colaborar involuntariamente com o sistema, transmitindo informações à sua velocidade de deslocamento, que em conjunto compõem as informações sobre o trânsito que são disponibilizadas a todos os usuários. Além disso, a colaboração ativa dos usuários, governo e outras entidades, permite que sejam disponibilizadas informações de bloqueios, acidentes, patrulhamento etc. Diante das condições das vias, o sistema oferece automaticamente rotas em melhores condições, melhorando naturalmente a distribuição da frota por vias secundárias de grandes metrópoles com a cidade de São Paulo gerando reduções nos congestionamentos frequentemente observados em megacidades.

## 4.2 Os Wazers

Smartphone, Big Data, Sharing economy, crowdsourcing, internet banda Larga, GPS e outras tecnologias, geram ferramentas sem precedentes, capazes de revolucionar as mais variáveis áreas, assim com resolução de problemas complexos, como a melhora de congestionamento em grandes centros urbanos. Um grande contribuinte para esse avanço é a geração de dados em tempo real a praticamente custo zero Silva *at al.*, (2013). Isso é possível devido os bilhões de pessoas conectadas por um dispositivo móvel (Schwab, 2016) ou ainda segundo outros autores, computadores de bolso, mas não podemos nos esquecer que por traz dessas tecnologias estão os usuário, pessoas que estão alimentando o sistema em tempo real, seja conscientes ou incontestes.

## 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

O Waze define as pessoas que utilizam o seu aplicativo como sendo dos Wazers (Silva *at al.*, 2013). E ainda os divide em dois grupos, os invisíveis e os visíveis.

### 4.2.1 Wazers invisíveis

São os usuários que possuem o aplicativo instalado em seu smartphone, mas sua relação com a ferramenta acontece somente com o intuito de saber uma rota. Alguns usuários invisíveis chegam usar somente o mapa, desativando a navegação, caso de taxistas por exemplo que conhecem o trajeto. Esses usuários fazem parte da comunidade Waze, mas interagem muito pouco com o sistema. Seus dados no entanto também são coletados pelo Waze. (Lavignatti, 2016 *apud* Souza, 2018).

### 1.1.1 Wazers visíveis

São os usuários que interagem ativamente com o sistema, alertando o que acontece nas vias, acidentes, policia, radares, etc. Se comunica com outros usuários, comentando, agradecendo por informações ou seja ele é responsável pelas informações que não são captadas pelo sistema, como por exemplo limite de velocidade das vias que são enviadas automaticamente ao andar com o aplicativo ligado seus dados são enviados de forma participativa (Lavignatti, 2016 *apud* Souza, 2018).

Podemos perceber que essa participação como camadas sensoriais de uma rede de sensores de escala global que usa humanos no processo de detecção. Podendo obter uma camada sobre o tráfego. Cada camada é responsável por detecção de dados relacionados a um determinado aspecto, por exemplo, tráfego ou condições área específica do globo, como países, cidades ou bairros. (Silva *at al.*, 2013).

## 4.3 O impacto do Waze no trânsito da Cidade de São Paulo

Uma das principais características da cidade de São Paulo assim como em qualquer outra mega metrópole do mundo sem dúvida alguma é o trânsito (Marcolin *at al.*, 2016). Esse problema sem duvida está diretamente ligado ao volume de pessoas que circulam diariamente

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

nas vias da cidade, e pelo baixo conhecimento de vias paralelas o que causa uma concentração de veículo nas principais vias da cidade. (Lavicnatti, 2016 apud Souza, 2018).

Um estudo publicado por Marcolin *at al.*, (2016), analisaram o impacto da utilização do Waze no trânsito da cidade de São Paulo. O mecanismo adotado pelos autores assume o cunho exploratório, a partir de análise de tendências observados do ângulo de inclinação das retas elaboradas dos dados de progressão no número de usuários do aplicativo e do aumento da frota de veículos registrados na cidade de São Paulo. Tais dados são comparados com os níveis registrados de lentidão. A partir da construção das retas comparou-se o ângulo de inclinação das retas, permitindo a análise de interação entre o Waze e a condição do trânsito da cidade de São Paulo.

##### **4.3.1 Impacto no trânsito da cidade Paulista com o aumento da utilização do Waze.**

A cidade de São Paulo recebe novos veículos para serem emplacados diariamente, o órgão responsável por essa atividade é o DETRAN-SP.

*De acordo com os dados do DETRAN-SP, a capital paulista evoluiu na frota de veículos automotores no período estudado, alcançando mais de 8 milhões de veículos emplacados na cidade em circulação. O Gráfico 1 demonstra o crescimento contínuo no emplacamento de veículos na cidade no período entre janeiro de 2012 e maio de 2015. A reta produzida a partir da análise de regressão destes dados revela a equação “ $y=19909x + 7E+06$ ”, com ajustamento do coeficiente de determinação  $R^2$  equivalente a 0,98227, o que significa que 98,23% da variação na quantidade de veículos emplacados na cidade pode ser explicado pela reta de regressão produzida. (Marcolin *at al.*, 2016).*

A partir da equação da reta, os autores puderam determinar sua inclinação em relação ao eixo “X”, consecutivamente é possível encontrar o ângulo de inclinação média de graus.

$$\text{Inclinação} = (Yb - Ya) / (Xb - Xa) = (76,16 - 70,19) / (41 - 1) = \mathbf{0,19909}$$

$$\text{Ângulo da inclinação} = \text{arctg}(0,19909) = \mathbf{11,25^\circ}$$

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

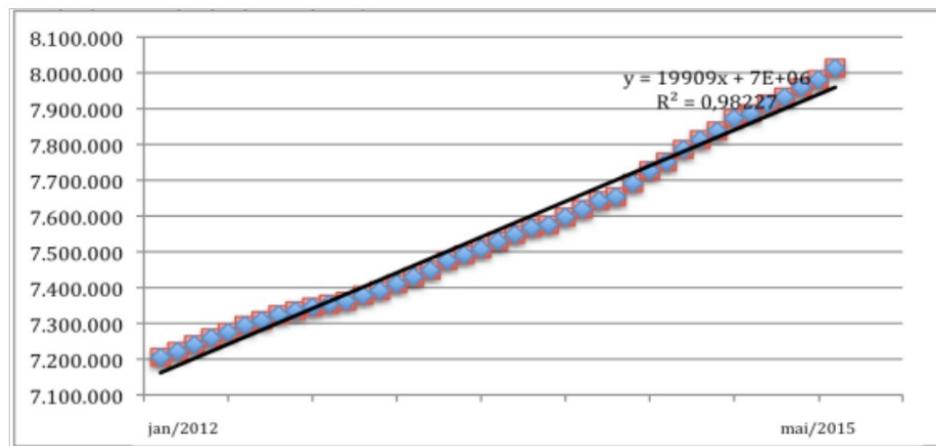


Figura 14: Progressão da frota de veículo na cidade de São Paulo entre jan/2012 e mai/2015

Fonte: Marcolin *et al.*, 2015.

Aplicando o mesmo conceito matemático para encontrar a progressão de usuários ativos do Waze, entre setembro de 2012 e maio de 2015 onde houve um crescimento exponencial na adesão do aplicativo gratuito, registrando dados de 2012 de 300 mil usuários e em 2015 de 2.5 milhões de usuários.

Segundo Marcolin *et al.*, (2015) o ângulo de inclinação da reta é de  $34,5^\circ - \arctg(0,6875)$ . a figura 15 apresenta de forma gráfica essa representação.

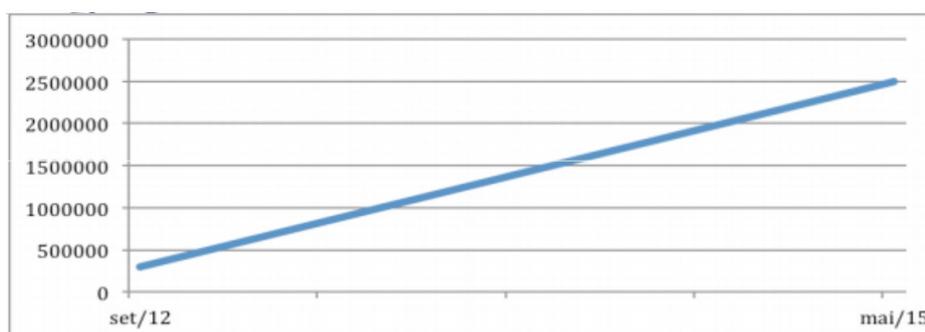


Figura 15: Progressão no número de usuários ativos do Waze entre set/2012 e mai/2015

Fonte: Marcolin *et al.*, 2015.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Os dados de evolução dos níveis de lentidão no trânsito de São Paulo naturalmente revelam uma sequência de pontos com dispersão superior ao apresentado pela progressão no emplacamento de veículos. Este valor baixo de coeficiente de determinação foi reflexo da existência de alguns *outliers*, que são valores mais raros de acontecerem, segundo Triola *et al.*, (2005). É observado a repetição desses *outliers* nos meses de janeiro e novembro. Em janeiro, período de férias, a lentidão no trânsito é reduzida de forma significativa frente a comparação com em relação com outros meses, já em novembro ocorre o fenômeno contrário registrando altos níveis de congestionamentos, fatores como registro de feriados, ou variações climáticas podem impactam diretamente na lentidão do trânsito da mega metrópole.

Segundo Marcolin *at al.*, (2016) O coeficiente de determinação  $R^2$  desta reta é igual a 0,13138, ou seja, 13,14% da variação no volume da média mensal de lentidão de trânsito pode ser explicado por esta reta de regressão. A reta decorrente da regressão é expressa pela função “ $y=0,4463x + 59,097$ ”, cujo ângulo de inclinação em relação ao eixo “x” é de 24,05°, conforme Gráfico 3 e cálculos que seguem. (Marcolin *at al.*, 2016).

$$\text{Inclinação} = (Y_b - Y_a) / (X_b - X_a) = (77,39 - 59,54) / (40 - 1) = 0,4463$$

$$\hat{\text{Ângulo da inclinação}} = \arctg(0,4463) = 24,05^\circ$$

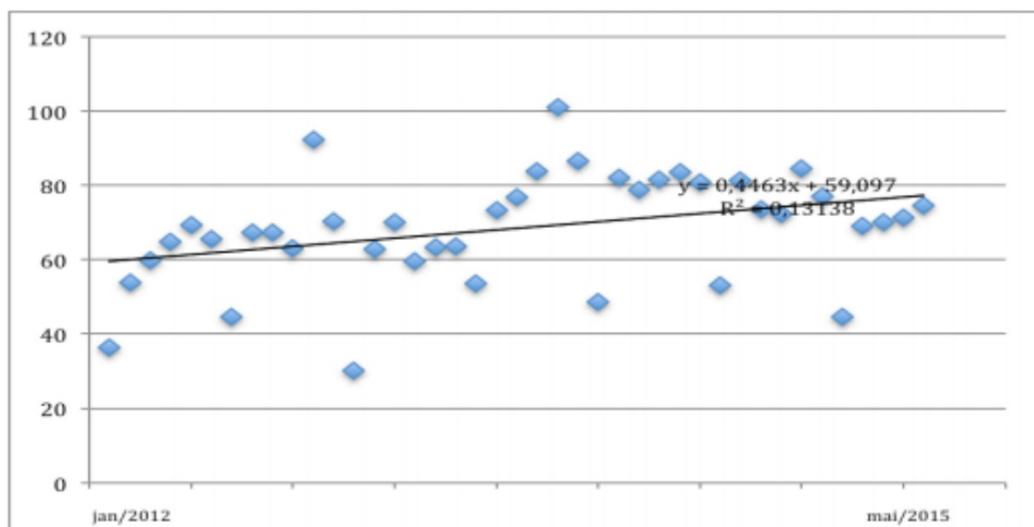


Figura 16: Evolução da lentidão (em Km) no trânsito de São Paulo entre jan/2012 e mai/2015

Fonte: Marcolin *at al.*, 2016.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

A partir dos cálculos propostos por Marcolin *at al.*, (2016), é possível observar que a inclinação da reta antes e depois da implantação do Waze apresentam resultantes diferentes, observa-se que no período entre jan/2012 e ago/2012 o ângulo de inclinação da reta era de  $66,46^\circ$ , enquanto no período entre set/2012 e mai/2015 momento que registrou-se a maior adesão de novos usuários o ângulo de inclinação da reta era de  $13,31^\circ$ , conforme abaixo na figura 17.

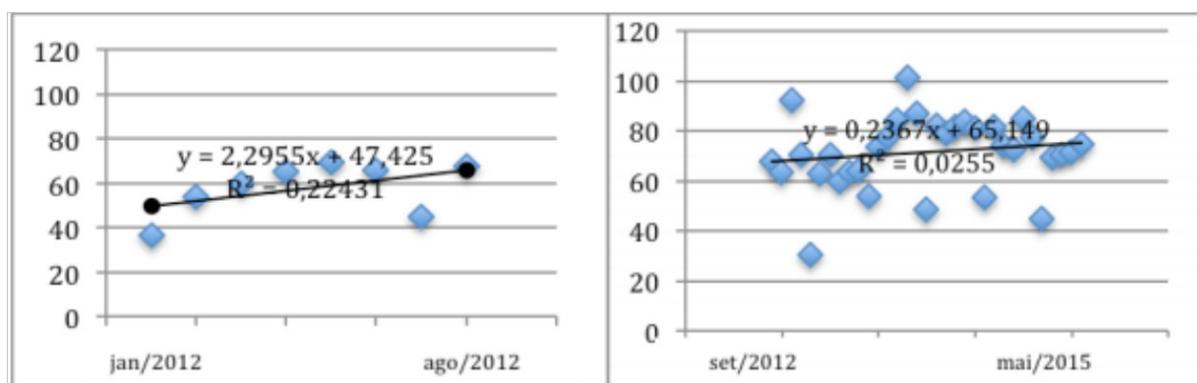


Figura 17: Evolução da lentidão (em Km) no trânsito antes e após a implantação do Waze

Fonte: Marcolin *at al.*, 2016.

As retas nos gráficos demonstram a tendência média do período analisado, sendo assim possível comparar os ângulos com outros indicadores ou ainda em intervalo de tempo diferente. Os ângulos menores indicam ritmo inferior de progressão. Quanto maior o ângulo maior um ritmo crescimento de progressão, ângulos negativos demonstram retas decrescentes (Marcolin *at al.*, 2016).

Marcolin *at al.*, (2016) ainda propuseram um cálculo para os períodos que contemplam dois intervalos, entre jan/2012 e ago/2013 somando 20 meses e entre set/2013 e mai/2015 somando 21 meses, constatou-se uma inversão na direção das retas, sendo que para o primeiro período os cálculos revelam um ângulo de  $45,48^\circ$  e no segundo período  $-64,48^\circ$ , evidenciando uma reta decrescente conforme elucidado na figura 18 (Marcolin *at al.*, 2016 apud Souza, 2018).

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

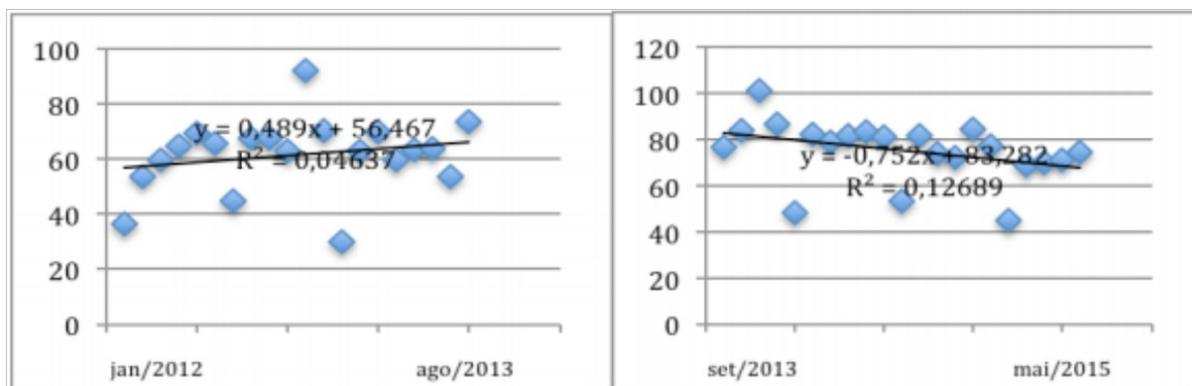


Figura 18: Evolução da lentidão no trânsito entre jan/2012 e ago/2013 e entre Set/2013 e Mai/2015

Fonte: Marcolin *et al.*, 2016.

Com a análise acima é observa-se resultado positivo em relação a lentidão observada na cidade de São Paulo.

Em relação aos últimos 21 meses do estudo, período em que se supõe uma maior utilização do aplicativo em relação ao período anterior, o ângulo de inclinação da reta foi de  $-64,48^\circ$ , indicando que os níveis de lentidão no trânsito foram decrescentes neste período. Nos 20 primeiros meses que engloba os 8 primeiros meses anteriores à implantação do Waze e outros 12 meses iniciais da implantação, o ângulo da reta formada foi de  $45,48^\circ$ , ou seja, bastante superior ao ângulo do período completo. Neste sentido, a progressão do aumento dos níveis de congestionamento do período total de 41 meses foi suavizado em todo o período que o Waze já estava em uso na cidade. Apesar de, em uma primeira análise, os níveis de lentidão estarem crescentes, parece razoável supor que após o início do uso do Waze o ritmo deste crescimento reduziu, enquanto que o estímulo da entrada de novos veículos nas vias não sofreu quaisquer quedas, com ângulo da reta de  $11,25^\circ$ . (Marcolin *et al.*, 2016).

O estudo realizado por Marcolin *et al.*, (2016) contemplam um período entre jan/2012 e mai/2015 onde já era possível verificar impacto positivo da utilização do Waze no trânsito da cidade de São Paulo. Em outubro de 2017, mas especificamente dia 23 o cidadão paulista enfrentou um congestionamento atípico. O índice de lentidão, na parte da tarde ficou mais que

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

o triplo acima da média dos dias comuns. A companhia de tráfego (CET) não explicou o motivo da anormalidade. Segundo Capelas et al. (Estadão 24/10/2017, 16h32) “Falha do Waze pode ter ajudado a triplicar trânsito em São Paulo” A matéria veiculada em um dos principais jornais da cidade entrevistou diversos usuários que relatavam ter enfrentado problemas para seguir a rota sugerida pelo App.

*O Waze, usado para fugir do trânsito com opções de trajeto mais rápidas, confirmou ter registrado falha, que definiu como “incidente”, mas disse que não comentaria o assunto. O aplicativo disse que o sistema já estava funcionando normalmente no fim da tarde, período em que os índices retornaram para a média. Em toda a capital, segundo a Companhia de Engenharia de Tráfego (CET), às 14 horas, havia 78,1 Km de vias congestionadas – quando a média para o horário é de 23,4 Km de filas de carros. (Capelas et al., 2017)”.*

No mesmo ano o Waze anunciou uma parceria com a prefeitura da cidade de São Paulo, com o intuito de ajudar o trânsito. O *Programa Connected Citizens* (CCP) troca informações em tempo real entre o Waze e os municípios. O CCP auxilia ações de trânsito mais profundas e efetivas. São Paulo possui mais de 3,5 milhões de usuários do aplicativo e acumulam mensalmente mais de 600 milhões de quilômetros rodados em um único mês. Segundo André Loureiro Pereira, Diretor geral do Waze na América do Sul, em um único mês de parceria já foi possível observar resultados como ajudar o reporte de um semáforo quebrado. Anterior a parceria o cidadão precisava telefonar para os órgãos municipais para relatar uma falha, agora com o recurso é possível enviar um alerta indicando os locais e defeitos.

*“Nosso papel, como um aplicativo de navegação, é ajudar nossos usuários a gastar menos tempo no trânsito e compartilhar nossas ideias com cidades e parceiros para ajudá-los a melhorar a mobilidade urbana. São Paulo é a maior cidade do Waze no mundo e tem uma rede de usuários ativa que produz muitos insights para o App. Celebrar essa parceria com uma campanha para alertar sobre todos os semáforos que não estão funcionando é uma maneira excelente de mostrar como o Waze está mudando a forma como a cidade trabalha por meio da inteligência colaborativa e da troca de dados em tempo real (Pereira, 2017).*

A grande ascensão de usuários do aplicativo partindo de 300 mil em 2012 e atingindo os 3.5 milhões em 2017, permitiram que o trânsito fosse “diluído” no grande emaranhado de

## 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

vias da cidade, o Waze possibilita aos usuários acesso as melhores rotas, através do compartilhamento, em tempo real, de informações sobre o trânsito (Carvalho, 2017. 580). Isso gerou uma sensação de segurança nos mais diversos motoristas da cidade, abrindo a porta para os aplicativos como o Uber.

### 4.4 Uber

A companhia de tecnologia, Uber Technologies Inc. criada em 2009 por Travis Kalanick e Garrett Camp, na cidade americana de São Francisco, permite em tempo real que motoristas e potenciais passageiros se conectem (Resende *at al.*, 2017). Segundo Lima (2015) o nome Uber se origina do idioma alemão (über), palavra similar a “Above” que em inglês significa, acima, sobre, sendo utilizado no inglês americano como uma gíria utilizada para referir-se a algo que está acima de qualquer coisa, ou o melhor, “o Top”, etc. Baseando-se no uso de um aplicativo para *smartphones* como a tecnologia de comunicação sem fio, estimulando o comércio C2C. (Serrano, 2017). Para que alguém possa usufruir dele, deve se cadastrar no aplicativo, após realizar o download gratuitamente em lojas virtuais como a *Google play* e *Apple store*. A partir deste cadastro fica permitido que ele peça um carro para se locomover pela cidade. A empresa está presente em mais de 630 cidades de 80 países e é a *Startup* com o maior valor de mercado, que chega a aproximadamente US\$ 70 Bilhões (The Economist, 2016).

“A Uber segue o modelo tradicional de pagar uma empresa para transportar uma pessoa de um ponto A para um ponto B (Serrano, 2017)”. A Uber divide em categorias os tipos de veículos, e a base tarifária é calculada a partir dessa diferenciação, sendo de livre escolha do cliente o tipo de serviço. (Machado, 2016). Em São Paulo temos as seguintes opções de serviços oferecidos: Uber X, com o menor custo, Uber Select, uma opção intermediária onde os carros apresentam melhor conforto, e Black Car, que é a mais luxuosa e oferece um carro sedan preto, com banco de couros e mais conforto e Uber Pool que permite dividir a corrida com outros passageiros que estão no mesmo percurso (Uber, 2017).

Os motoristas não são classificados como empregados da companhia. Segundo o próprio Uber, quem dirige para o aplicativo é conhecido como um parceiro da empresa. (serrano, 2017). “Nossos parceiros dirigem seus próprios carros (em seus horários) em

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

idades pequenas e grandes. Por isso, mais de um milhão de pessoas em todo o mundo se inscreveram para dirigir (Uber, 2018)”.

*“A pessoa que intenciona ser motorista particular (colaborador) do Uber necessitará se cadastrar no site do aplicativo, devendo cumprir uma série de requisitos, dentre eles certidões negativas (antecedentes criminais) da justiça federal e estadual. Se, porventura, o seu cadastro for aprovado, o veículo do motorista licenciado pela plataforma estará disponível para solicitação de uso; Dessa forma, quando um usuário (que também deve se cadastrar no sistema do aplicativo, solicitar um transporte por seu aparelho smartphone, o próprio aplicativo, pelo sistema GPS, determinará qual o motorista mais próximo na localidade e direcionará para ele a corrida. (Lopes, 2015).”*

A Uber se posiciona que suas atividades não se caracteriza como uma empresa de transportes ou somente uma aplicativo de táxis, mas uma empresa de tecnologia (Uber, 2018).

*“Os veículos utilizados para o transporte dos passageiros na Uber não são de propriedade da empresa. Os veículos de sua frota são dos próprios motoristas cadastrados para oferecer o serviço. Em um processo de recrutamento simplificado, a empresa Uber verifica as exigências do veículo e através do compartilhamento de documentos faz uma verificação no histórico do motorista. Um código de conduta é enviado e o motorista estará pronto para dirigir. O que torna a experiência Uber realmente excelente são as pessoas atrás do volante. Elas são pais e mães. Alunos e professores. Veteranos. Vizinhos. Amigos. Nossos parceiros dirigem seus próprios carros (em seus próprios horários) em cidades pequenas e grandes. Por isso, mais de um milhão de pessoas em todo o mundo se inscreveram para dirigir. (Serrano at al., 2017)”.*

O serviço consiste em o passageiro/cliente inserir o local de saída e de destino no aplicativo, feito o pedido, o algoritmo da empresa verifica através de tecnologia GPS qual a melhor opção de motorista de acordo com a localização, essa análise de proximidade do ponto de partida e motoristas geram grandes aproveitamentos, minimizando, por exemplo, o tempo de espera do cliente. Um motorista parceiro aceita a corrida e recebe informações como nome do cliente, origem e destino. O pagamento é realizado por meio de um cartão de crédito cadastrado no Uber ou por meio de dinheiro – modalidade de pagamento por dinheiro foi introduzida posteriormente. (Uber, 2018).

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Para complementar o serviço, o Uber também criou um modelo de pagamento no qual ele utiliza um preço dinâmico. Há um fator multiplicador em determinados momentos do dia, conforme a demanda por carros Uber está alta ou o contrário, o número de motoristas que estão disponíveis – não há contrato empregatício, logo eles trabalham quando lhes convém –, o que acaba elevando o preço de uma corrida. (Serrano, 2017).

Este estímulo, simultaneamente, faz com que alguns passageiros optem por aguardar o retorno ao nível normal, visto que o multiplicador do preço dinâmico não permanece eternamente, apenas enquanto durar a discrepância. Ele aparece para o usuário, informando que haverá uma multiplicação do valor da corrida (Machado, 2016).

### **4.5 Entrada do Uber na Cidade de São Paulo**

A reação da cidade de São Paulo foi contrária à existência dos aplicativos de transporte. Pensava-se em como proibir o funcionamento deste mecanismo, uma vez que a lei não permitia que o transporte fosse realizado. A prefeitura, neste primeiro momento, encarregava-se de apreender veículos de quem estivesse realizando o trabalho para a Uber ou outro aplicativo como motorista parceiro. As multas, além da retenção do carro destes que trabalhavam para o Uber, chegavam ao valor de quatro mil e quinhentos reais (1.328,06 Euros). As justificativas para este combate ao aplicativo contavam com uma longa lista de leis e decretos regulamentando os táxis além das mesmas prerrogativas de São Francisco e de Nova York: insegurança, congestionamento, falta de contribuição (tributos) para a cidade, exposição de risco ao público pela falta de seguros devidos, entre outras. (Machado, 2016).

A mudança aconteceria no final do primeiro semestre de 2016, quando a prefeitura de São Paulo aprovou a liberação do serviço de transporte por meio de aplicativos similarmente às cidades de São Francisco e de Nova York, houve então um aumento na oferta de serviço de transportes, apesar dos protestos dos taxistas que possuíam a condição de reserva de mercado. Esta quebra da condição de monopólio para uma situação de concorrência monopolística frustra os que usufruíam de um sistema de concessões de privilégios, como a indústria de táxis. (Machado, 2016).

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

A entrada do Uber e de outros aplicativos em São Paulo gerou não somente uma disrupção inovadora na maneira de servir o consumidor, como também quebrou uma barreira de entrada que apenas gerava maior ineficiência na utilização dos recursos. A inovação tecnológica das companhias de transporte por meio de aplicativos agiu de forma a socializar os benefícios antes garantidos a um seleto grupo. O Uber permite o uso mais eficiente do capital e garante mais conforto ao consumidor.

*“A contatação de que o Uber promoveu a abertura de um novo mercado foi observada no artigo publicado pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE), datado de dezembro de 2015, rivalidade após entrada: o impacto imediato do aplicativo Uber sobre as corridas de táxi porta a porta (Serrano at al., 2017)”*.

A antiga barreira de entrada das placas de táxi de São Paulo, perde total valor e gera a insatisfação para o detentor deste privilégio. Na atualidade se vive uma situação regulada pela Lei de Mobilidade urbana (Lei nº 12.587, de 2012). Nela está definido que qualquer pessoa é livre para servir como taxista, bastando atender requisitos básicos de conforto, higiene, segurança e padrão de qualidade determinados pelo município. Entretanto, o que ocorre é que muitas cidades, além da própria São Paulo, usufruem de um sistema de concessões de permissões. As placas (licenças) são limitadas e ofertadas em editais. É uma barreira de entrada muito forte, como visto através de (Buchain, 2006). A empresa produtora do aplicativo para *smartphones*, Uber, gera um aumento do número de companhias ofertando o serviço de transporte individual no Brasil. Ou seja, a concorrência aumenta ao se esquivar desta barreira de entrada. A competição se elevando e a concentração se reduzindo nesta indústria levariam a melhores padrões de produtos assim como redução dos preços praticados.

*“Com sua rápida expansão e com adesão cada vez maior no Brasil, a Uber acabou desencadeando reações negativas em táxis em diversas cidades (Resende, 2018)”*.

A cidade paulista detinha uma indústria de táxis estagnada, com um crescimento extremamente baixo ao longo dos anos, no total de veículos atuando no município. Em 2015, o total de táxis era de trinta e três mil, novecentos e setenta e quatro. Com a entrada do Uber e a regulamentação deste serviço, em julho de 2016, o crescimento do mercado fez com que ainda em 2016 já existissem cerca de trinta e sete mil táxis atuando, novamente, acirrando a

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

competição e reduzindo ainda mais o poder que os taxistas apresentavam frente a população (Machado, 2016).

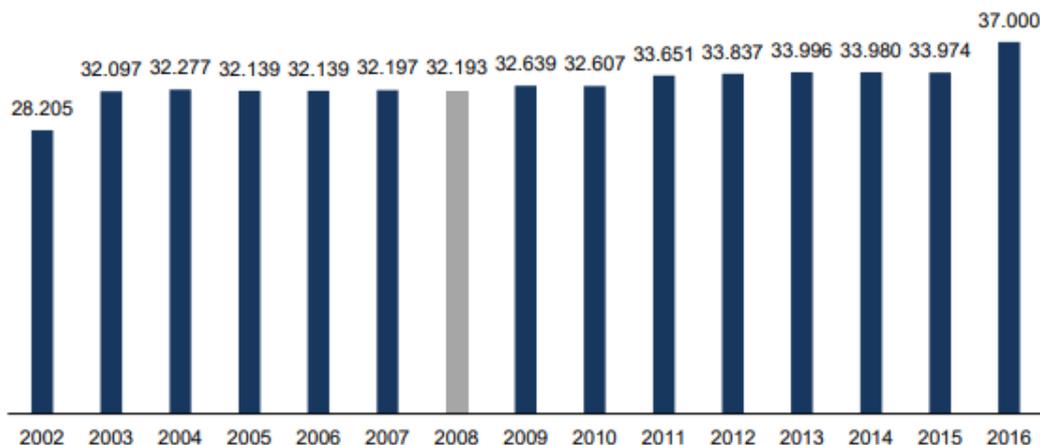


Figura 19: Evolução da frota de táxis na cidade de São Paulo: 2002-2016

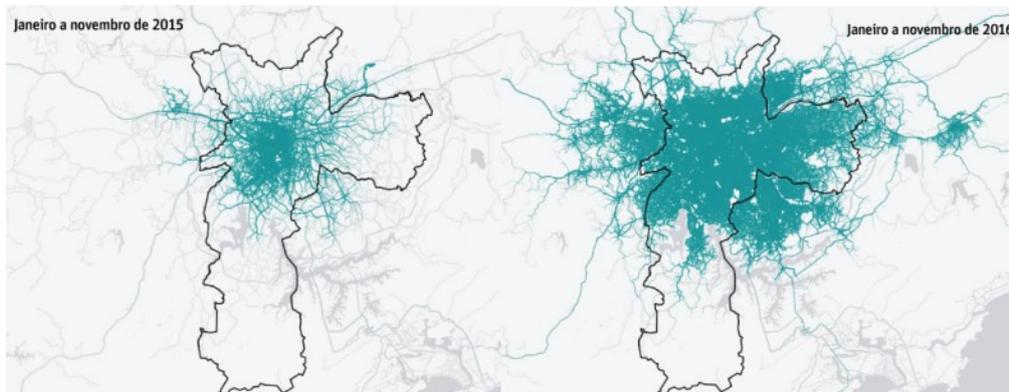
Fonte: Machado (2016).

Caso a desregulamentação da indústria de táxis fosse concretizada através de leis, a expectativa volta-se para a maior oferta do serviço de transporte como um total, além da redução no preço praticado pelas companhias. “O número de veículos do Uber e dos demais aplicativos desse tipo de transporte já superou o total de táxis que rodam na cidade de São Paulo. São cerca de 50 mil contra 38 mil e o serviço que antes se limitava ao centro expandido começou a se expandir para áreas periféricas da cidade (Folha de São Paulo, 2017)”.

“O número de motoristas parceiros da Uber teve um crescimento de 10 vezes no Brasil em um ano, entre 2015 e 2016 (Folha, 2017 *apud* Souza, 2018)”

Os gráficos abaixo apresentam essa expansão.

## 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL



*Figura 20: Expansão do Uber na cidade de São Paulo entre 2015 e 2016*

*Fonte: Jornal Folha de São Paulo (2017)*

Segundo Goeking (2018) A cidade de São Paulo lidera ainda o ranking mundial de viagens feitas segundo a Uber.

### **4.6 Impacto nos modelos de transporte da cidade Paulista após a chegada do Uber**

Segundo Serrano (2017), “A constatação que o Uber promoveu a abertura de um novo mercado foi observada no artigo publicado pelo Conselho de Administração de Defesa Econômica (CADE), datada de dezembro de 2015, “Rivalidade após entrada: o impacto imediato do aplicativo Uber sobre as corridas de táxis porta-a-porta” escrito por Luiz Alberto Esteves”.

Esse artigo demonstrava através de pesquisa comparativa entre cidades onde havia atuação do Uber e cidades que não havia atuação da empresa, e constatou-se que não houve impacto de redução no desempenho.

*“Os resultados obtidos não fornecem qualquer evidência de que o número de corridas de táxis contratadas [...] tenham apresentado desempenho inferior [...]. Em termos de exercício empírico aplicado à política antitruste, isso significa que não podemos sequer assumir (ao menos nos períodos aqui analisados) a hipótese de que os serviços prestados pelo aplicativo Uber estivessem (até maio de 2015) no mesmo mercado relevante dos*

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

*serviços prestados pelos aplicativos de corridas de Táxis, 99 táxis e Easy Táxi (Esteves, 2015: 24)”.*

Três anos mais tarde em maio de 2018 um novo estudo realizado pelo Conselho de Administração de Defesa Econômica (CADE), demonstra a crescente rivalidade entre a Uber e os aplicativos de táxi.

*“A presença da empresa no mercado brasileiro de transporte individual provocou, em média, uma redução de 56,8% no número de corridas de aplicativos de táxi, considerando todos os municípios analisados. Além disso, foi observado que, para cada 1% de aumento no número de corridas da Uber, as de aplicativos de táxi caíram cerca de 0,09%. Isso indica que a Uber conquistou novos usuários e também parte daqueles que já utilizavam serviços de aplicativos de táxi (Goeking 2018)”.*

O estudo ainda demonstrou que houve redução de 7,8% no valor médio (Brasil) e 12,01% para o sudeste onde está situada a cidade de São Paulo por quilometragem para táxis de aplicativo, demonstrando uma reação frente a entrada da Uber (Resende, 2018).

Apesar de se concluir uma crescente rivalidade entre Uber e os Táxis, segundo Resende *at al.*, (2018:), “Para cada 1% de aumento no número de corridas da Uber, as de aplicativos de táxis caíram cerca de 0,09%.”

Isso demonstra que pessoas que não utilizam serviços de transporte particular aderiram a modalidade com a tecnologia disruptiva da Uber. “A empresa se apresenta como solução para problemas de mobilidade urbana (Carvalho *at Al.*, 2017)”.

#### **4.7 Entrevistas – Pesquisa primaria**

Para validar que as barreiras de entrada para o mercado de transporte pessoal na cidade de São Paulo não se limitava as licenças disponibilizadas pela prefeitura e sustentar que para a tecnologia de disrupção causada pelos aplicativos de transporte pessoal, nesse estudo representado pelo Uber, sendo que ele foi impulsionado pela digitalização do mapa e conexões com outras tecnologias como Big Data, Sharing economy, crowdsourcing, internet banda Larga, GPS e outras nesse trabalho representado pelo *Waze*, ambos foram escolhidos

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

por apresentarem a maior representatividade do mercado paulista, o conhecimento “embarcado” dos taxistas atuava como uma barreira de entrada para esse mercado.

Sendo assim realizou-se, pesquisa primária de 55 entrevistas para taxistas da cidade de São Paulo com perguntas abertas e fechadas que se dividem em dois blocos, sendo o bloco um, nome, idade e tempo que atua como taxista e o bloco dois, perguntas abertas sendo a primeira, como era trabalhar antes do Waze e a segunda, se ele acreditava que o waze foi a porta de entrada para os aplicativos como o Uber. Todas as repostas estão contidas no anexo 1.

Nas perguntas abertas o senhor Natalino com 61 anos de idade e atuando como taxista desde 1984, ele menciona que:

*“Lembro quando o passageiro entrava e fala a rua, logo procurava um local para estacionar e procura lá no guia. Era o que tinha na época, pensando bem e vendo por um lado positivo foi a era em que poderíamos dizer que taxista aprendia de verdade a conhecer a cidade, ou voltaria a folhear o guia novamente. Me recordo que muitas foram as vezes que o passageiro segurava o guia aberto no colo para não saímos da rota e assim íamos seguindo até o destino final. Muitos pensavam em ser taxista nessa época, mas quando viam o guia geralmente desistiam”* (Natalino, 2018).

Para evitar situações desagradáveis com os clientes por causa dos valores cobrados pelo mecanismo do taxímetro os profissionais se preparavam antes de iniciar a atuação como taxista conforme citado em uma das entrevistas pelo senhor Robson de 42 anos de idade e atuando desde 2006 como taxista na cidade de São Paulo, ele menciona que:

*“Inicie a Trabalhar como taxista em 2006, esse foi o ano que juntei minhas economias e comprei um táxi, mas realmente comecei a me preparar em 2004, quando durante 2 anos dirigia todos os dias após meu serviço pelas mais diversas ruas da cidade, para poder conhecer cada detalhe e memorizar todas as rotas, porque os clientes ficavam muito insatisfeitos quando tinha que parar para perguntar ou olhar o guia, eles diziam que o taxímetro não parava para eu aprender o caminho* (Robson, 2018)”.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Era preciso conhecer a cidade e sua dinâmica e isso levava anos e era necessário muita dedicação segundo o Senhor Rogério de 50 anos e atuando com taxista na mega metrópole desde 1989.

*“Necessitava conhecimento prévio e aprofundado acerca do fluxo das vias x horário. O guia impresso era utilizado, simplesmente, para referenciar-nos (Rogério, 2018)”*.

Quando questionado se ele acreditava se o *Waze* teria sido a porta de entrada, ou na terminologia adotada nessa pesquisa a tecnologia impulsionadora para a entrada dos aplicativos ele menciona que:

*“Indubitavelmente. Hoje há, simplesmente, seguidores de trajetos traçados pelos apps. Tal afirmação se comprova pela quantidade de motoristas, que por desconhecimento, adentram na contramão de direção e entram em lugar ermo ou comunidade. Donde concluí se que o conhecimento prévio da carta cartográfica da área da prestação do serviço é imperativo (Rogério, 2018)”*.

## 5 Conclusão

Para os fins da análise em busca do entendimento do impacto de tecnologias disruptivas em mercados maduros, consolidados e regulados, limitou-se o foco em mobilidade urbana e serviço de transporte pessoal na cidade de São Paulo – Brasil, tendo como termômetro balizador sobre a possibilidade de melhora no trânsito da mega metrópole.

Foi traçado um paralelo com a dinâmica das revoluções industriais catalogadas, permitindo fundamentar a compreensão de tecnologias impulsionadoras e de disrupção, bem como entender a utilização dos aplicativos sobre demanda ou também conhecidos com economia compartilhada (Schwab, 2016).

Gerou-se o entendimento conclusivo sobre o impacto de cunho positivo no trânsito da cidade de São Paulo.

*“O trânsito em São Paulo melhorou nos últimos anos apesar do aumento da frota. Estudo divulgado na semana passada pela CET mostra que a lentidão caiu 12,7% em 2016 em relação a 2015. No mesmo período, o número de veículos registrados na capital aumentou 2,6%. A melhora na fluidez mantém tendência de queda que já se manifestara no ano anterior (quando a redução tinha sido de 11%) (Folha de São Paulo, 2017)”. Tal afirmação já havia sido sinalizado pelo estudo de Marcolin et al., de 2016.*

O resultado demonstra que é possível diminuir o congestionamento e o volume de carros nas ruas apesar do aumento natural da frota; mesmo com iniciativas públicas como rodízio de placas que podem circular, ação que retira diariamente 20% da frota da cidade, faixas de rodagem para ônibus, estimulando a utilização de transporte coletivo e as ciclovias, é notória a constatação acerca da melhora no trânsito desde 2014, momento que ocorreu a revolução tecnológica dos aplicativos de mobilidade. O Waze indica caminhos para motoristas fugirem dos gargalos criando uma diluição da frota pelas vias possíveis. Hoje os usuários do Waze em São Paulo somam mais de 3,5 milhões de usuários, tornando a mega metrópole a mais conectada ao aplicativo no mundo, (Calmon, 2017).

A utilização dos aplicativos de transporte pessoal apresentaram crescimento exponencial sendo a empresa que liderou o ranking na preferência dos usuários na cidade e consecutivamente passa ser a mais utilizada foi a Uber (Goeking, 2018).

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Munido dos dados da utilização do Waze por milhões de pessoas e a comprovação que houve melhora no trânsito da cidade de São Paulo e de dados do crescimento de participação de mercado da empresa Uber, buscou-se entender as similaridades desse fenômeno com as fases da revolução industrial onde foi possível observar que:

A tecnologia do GPS somado com a tecnologia de plataformas ou economia compartilhada e as inúmeras patentes da empresa Waze apresentadas na tabela 3 foram impulsionadoras para a criação do aplicativo Waze. A partir da criação do Waze é possível traçar uma comparação com a primeira fase da revolução industrial.

*“A primeira Revolução Industrial começou a acontecer a partir de 1760, na Inglaterra [...] o rápido crescimento da população e a constante migração do homem do campo para as grandes cidades gerou um excesso de mão de obra disponível e barata que permitiria a exploração e a expansão dos negócios [...]. Isto aliado ao avanço do desenvolvimento científico e de inúmeras outras inovações tecnológicas, proporcionou o início do fenômeno da industrialização mundial. (Cavalvante at al., 2011).*

O crescimento da utilização da tecnologia oferecida pela empresa Waze com outro fator de grande relevância que foi a crise econômica que o Brasil enfrenta desde de 2014, momento que a taxa média de desemprego na região metropolitana de São Paulo foi de 18% no ano de 2017, a maior desde 2004, segundo pesquisa da Fundação SEADE (órgão vinculado ao governo estadual) e do DIEESE (Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos). Na média, a região teve 2.002 milhões de desempregados; segundo os órgãos e de acordo com a pesquisa, o emprego com carteira assinada no setor privado caiu (-3,3% ou menos 165 mil pessoas) e a ocupação sem carteira assinada cresceu (2,6%, ou mais 19 mil). Aumentou, principalmente, o número de autônomos: 7,3% (acrécimo de 109 mil) (Rede Brasil Atual, 2018).

Conclui-se que a inovação apresentada pelo Waze somada a crise econômica, geraram em grande semelhança as condições observadas durante a primeira revolução industrial, mão de obra abundante e tecnologia, essa combinação gerou o ambiente propício à entrada da tecnologia disruptível oferecida na nossa pesquisa sobre a empresa Uber. Durante o processo de pesquisa primária e secundária, observou-se que os taxistas eram detentores de grande conhecimento da geografia da mega cidade, gerando uma barreira de entrada pouco evidente,

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

mas que permitiu traçar um paralelo com os fatos históricos vividos durante a primeira revolução industrial.

*O surgimento do tear mecânico, que era barato e prático, podia ser operado por pessoas sem o conhecimento e experiência dos antigos artesões, proporcionou aos tecelões manuais o deslocamento às fábricas e, praticamente, com o passar do tempo, acabaram por desaparecer. As inovações introduzidas na indústria têxtil deram à Inglaterra uma extraordinária vantagem no comércio mundial dos tecidos de algodão, a partir de 1780. O tecido era barato e podia ser comprado por milhões de pessoas que jamais haviam desfrutado o conforto de usar roupas leves e de qualidade (Cavalcante at al., 2011).*

Assim como na Inglaterra no século XVII, a tecnologia rompeu a barreira do conhecimento detido por uma única pessoa, não era mais necessário anos de treinamento para ser um artesão, somente instrução para poder operar uma máquina, aproveitando de mão de obra abundante desqualificada frente ao conhecimento de um artesão, foi possível observar essa dinâmica no mercado de transporte pessoal da cidade de São Paulo, as tecnologias do GPS somadas às tecnologias de plataformas e outras, impulsionaram a tecnologia do Waze. Com essa ferramenta ou, para ilustrar nosso exemplo, essa “mecanização”, derruba-se uma barreira de entrada, a do conhecimento da geografia da cidade, para elucidar este ponto recorre-se ao estudo realizado com motoristas de Londres:

*“Motoristas de táxi em Londres devem passar por treinamento extensivo, aprendendo a navegar entre milhares de lugares na cidade. Este treinamento é coloquialmente conhecido como "estar no conhecimento" e leva, em média, cerca de dois anos para ser adquirido. Para ser licenciado para operar, é necessário passar por um conjunto muito rigoroso de exames policiais (Maguire at al., 2000)”.*

O oferecimento desse mecanismo tecnológico de grande acessibilidade, em virtude da difusão dos *smartphones*, somados a crise econômica, criou-se o ambiente perfeito para uma revolução. Essa nova tecnologia que somada novamente com a tecnologia de plataforma ou economia compartilhada foi impulsionadora para a disrupção do Uber.

Com o aumento da oferta de serviço de transporte individual, naturalmente impactaria em uma redução dos preços pelo serviço oferecido. Essa variação pode ser simplesmente explicada pela própria lei de oferta e demanda. O mercado regulado restringe a oferta e não

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

permite que se chegue a um preço mais baixo dado a competição entre concorrentes. Quando o mercado passa ser mais concorrido, gera-se ganho financeiro para os usuários desse tipo de serviço.

*“O número de veículos do Uber e dos demais aplicativos desse tipo de transporte já superou o total de táxis que rodam na cidade de São Paulo. São cerca de 50 mil contra 38 mil e o serviço que antes se limitava ao centro expandido começou a se expandir para áreas periféricas da cidade. (Folha de São Paulo, 2017)”*.

Com a redução dos valores praticados para o serviço de transporte pessoal assim como a qualidade oferecida, gerado pelo aumento da oferta, observou-se o aumento de usuários e naturalmente a melhor ocupação de veículos que muitas vezes limita-se a uma única viagem de ida e volta por dia, esse passa a ser usuário de um veículo que agora faz muitas outras viagens durante o longo do dia, logo esse aproveitamento de recursos impacta diretamente no volume de veículo nas ruas e consecutivamente na melhora do trânsito da mega metrópole. Isso somado com o algoritmo de aproveitamento de localização do Uber gera ganhos ainda maiores para o trânsito da mega metrópole.

Observou-se então a redução dos preços e melhora da qualidade dos serviços prestados, traçando um novo paralelo, agora com a segunda e terceira fase da revolução industrial onde segundo (Silva *et al.*, 2005) a produção em larga escala surge logo; com o aumento da escala e diluição de custos os produtos começaram a serem mais acessíveis. Durante a pesquisa pode-se constatar que entre os usuários da plataforma da empresa Uber, há um percentual de pessoas que passaram a deixar o carro particular em casa ou em outros casos até se desfazendo da propriedade de seu veículo investindo o recurso capitalizado em outros fins “Para cada 1% de aumento no número de corridas da Uber, ou seja, novos usuários, observou-se a queda de cerca de 0,09% de pessoas migrando da utilização de táxis tradicionais para a plataforma (Goeking, 2018).

Caminhando para as conclusões finais a quebra da barreira de proteção que os taxistas usufruíam pelo conhecimento dos trajetos, por meio da “mecanização” proporcionada pelo Waze, abriu margem para que novas pessoas estivessem aptas para prestar esse tipo de serviço. A plataforma de conexão dessa legião de novos prestadores de serviços com os consumidores oferecida pela empresa Uber gerou uma disrupção, impactando na sociedade

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

local, mudando o hábito de locomoção urbana de muitas pessoas e prestadores de serviços; na economia gerou renda para milhares de famílias e ativou o mercado; na legislação que teve e ainda está tendo ajuste com a regulamentação da atividade.

Sem dúvidas esse trabalho não esgota as análises e outros efeitos que poderíamos rapidamente classificar, como por exemplo, a diminuição do faturamento de estacionamentos particulares, redução de arrecadação de estacionamentos públicos (zona azul), redução de vendas de veículos, redução de faturamento de apólices de seguros de automóveis entre outras. Sem dúvida olhar atentamente para o futuro próximo com o entendimento de tecnologias impulsionadoras e disruptivas é um exercício que deve ser feito, analisando as megatendências e verificando o quanto o seu mercado de atuação é vulnerável, não importa a atual posição mercadológica ou ainda quantas barreiras possam ter sido construídas no decorrer de sua história, tais como governamentais, marca ou tantas outras. Com a chegada da quarta revolução industrial o mundo passa a ser plano de frente a analogia feita por Ries & Trout, 1986.

Em considerações finais, sem dúvida a quarta revolução traz naturalmente muitas ameaças, mas também outras oportunidades para novos *players e stakeholders*, até o presente momento a civilização em sua maior parte vem sendo a maior privilegiada. Em nosso estudo verifica-se que se locomover com mais facilidade, passa-se menos tempo “preso” em trânsitos e ainda paga-se menos por um serviço de qualidade. Segundo Schwab (2016) o consumidor é o maior beneficiado.

## 6 Bibliografia

Aires R. W. A., Moreira F. K. & Freire P. S. 2017. Competências requeridas aos profissionais da quarta revolução industrial. *VII Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação*. Foz do Iguaçu/PR – Brasil.

Andreia R., Nunes R. & Paz M. 2009. Tear – A evolução dos fios e a indústria. Disponível em: <<https://textileindustry.ning.com/profiles/blogs/tear-a-evolucao-dos-fios-e-a>> acesso em 07 de outubro de 2018.

Baweja B., Donovan P., Haefele M., Siddiqi L. & Smiles S. 2016 Extreme automation and connectivity: The global, regional, and investment implications of the Fourth Industrial Revolution. *UBS White Paper for the World Economic Forum Annual Meeting 2016*.

Bergami, M. 2016. Occorre esplorare per prepararsi allo tsunami digitale. *II sole 24 ore, Milan*, March 6.

Boni V. & QUARESMA S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. *Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política*. UFSC Vol. 2 nº 1 (3), janeiro-julho de 2005, p. 68-80.

Botsman R. & Rogers R. 2011. *O que é meu é seu: Como o consumo coletivo está mudando o nosso mundo*. Porto Alegre: Bookman, 2011.

Burns, R. B. 2000. *Introduction to Research Methods* (4th ed.). London: SAGE Publication.

Bardin, Laurence. *Análise de conteúdo*. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.

Buchain L. C. 2006. *O Poder Econômico e a Responsabilidade Civil Concorrencial*. Porto Alegre, Nova Prova.

Brasil Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em:

<[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 21 junho 2018.

Brasil Lei n. 12.468, de 26 de agosto de 2011. Regulamenta a profissão de taxista; altera a Lei no 6.094, de 30 de agosto de 1974; e dá outras providências. 70 Diário Oficial da República

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Federativa do Brasil, Brasília, DF, 29 ago. 2011. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2011/Lei/L12468.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12468.htm)>. Acesso em: 21 junho 2018.

Brasil Lei n. 12.587, de 3 de janeiro de 2012. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; revoga dispositivos dos Decretos-Leis nos 3.326, de 3 de junho de 1941, e 5.405, de 13 de abril de 1943, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1o de maio de 1943, e das Leis nos 5.917, de 10 de setembro de 1973, e 6.261, de 14 de novembro de 1975; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 03 jan. 2012. Disponível em:

<[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato20112014/2012/lei/112587.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20112014/2012/lei/112587.htm)>. Acesso em: 22 junho 2018.

Brindle B. How does Google Maps predict traffic?. How Stuff Works. Disponível em:

<<http://electronics.howstuffworks.com/how-does-google-maps-predict-traffic.htm>> . Acesso em: 20 de setembro 2018.

Bryman, A. & Bell, E. 2007. ***Business research methods*** (2nd ed.). Oxford: Oxford University Press.

Celaschi F. 2017. Advanced design-driven approaches for an Industry 4.0 framework: The human-centred dimension of the digital industrial revolution. ***Strategic Design Research Journal***, 10(2): 97-104.

Churchill, G. A., & Iacobucci, D. 2010. ***Marketing research: Methodological foundations***. Mason: South - Western Cengage Learning.

Carvalho M. L. H. & Sales M. M. 2017 Ser Taxista em tempo de Uber: Uma análise sobre os sentidos e significados atribuídos ao trabalho. ***Revista da Graduação em Psicologia da Puc Minas***, v. 3, n. 5 ISSN 2448-0738.

Castells M. 2009. ***Communication Power***. Oxford: University Press.

Calmon F. 2017. São Paulo é cidade que mais usa o Waze no mundo; quais os prós e contras? Disponível em <<https://carros.uol.com.br/colunas/alta-roda/2017/05/24/sao-paulo-e-cidade>>

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

que-mais-usa-o-waze-no-mundo-quais-os-pros-e-contras.htm?cmpid=copiaecola> acesso em 15 de setembro 2018.

Cavalcante Z. V., Silva M. L. S., 2011. A importância da revolução industrial no mundo da tecnologia. *VII EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar*. outubro de 2011 – Paraná – Brasil.

Cipolla C. M. 1974. *História Econômica da População Mundial*. Rio de Janeiro: Zahar, 1977

Collyer F. R. S. 2014. Muito além da Revolução. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/31268/muito-alem-da-revolucao/2>> acesso em 20 de setembro de 2018.

Conceição A. M. G. 2017. As Tecnologias Impulsionadoras. Disponível em: <<https://www.linkedin.com/pulse/entenda-quarta-revolu%C3%A7%C3%A3o-industrial-t%C3%B3pico-5-gomes-concei%C3%A7%C3%A3o/>> acesso em 15 de junho 2018.

Confederação Nacional da Indústria 2016. *Desafios para a indústria 4.0 no Brasil*.

Confederação Nacional da Indústria. – Brasília: CNI, 2016. 34 p. : il.

Corona S. 2018. Robô Sophia. Disponível em: <[https://brasil.elpais.com/brasil/2018/04/06/tecnologia/1523047970\\_882290.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2018/04/06/tecnologia/1523047970_882290.html)> acesso em 28 de outubro 2018.

Coutinho L. 1992. A terceira revolução industrial e tecnológica. Disponível em <<file:///home/marcelo/Downloads/8643306-15440-1-SM.pdf>> acesso em 27 de setembro de 2018.

Coutinho G. L. 2014. *A Era dos Smartphones: Um estudo Exploratório sobre o uso dos Smartphones no Brasil*. Brasília. Universidade de Brasília – UnB.

Churchill G. A. & Iacobucci, D. 2010. *Marketing research: Methodological foundations*. Mason: South - Western Cengage Learning.

Creswell J. W. 2007. *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. Tradução Luciana de Oliveira da Rocha. - 2. ed. - Porto Alegre.

Dalhein R. 2003. Inovação e Revoluções Industriais: uma apresentação das mudanças

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

tecnológicas determinantes nos séculos XVIII e XIX. *Publicações DECON Textos Didáticos DECON/UFRGS*, Porto Alegre, Fevereiro 2003.

Exame 2017. Waze chega a 3 milhões de usuários em São Paulo. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/tecnologia/waze-chega-a-3-milhoes-de-usuarios-em-sao-paulo/>> acesso em 04 julho 2018.

Exame 2017. Falha no Waze pode ter ajudado a triplicar trânsito em São Paulo. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/tecnologia/falha-no-waze-por-ter-ajudado-a-triplicar-transito-em-sao-paulo/>> acesso em 12 julho 2018.

Ferenhof, H. A, & Fernandes, R. F. 2016. Desmistificando a revisão de literatura como base para redação científica. *Revista ACB*, 21(3), 550-563.

Folha de São Paulo 2017. Número de motoristas do Uber cresce dez vezes em um ano no Brasil. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2017/10/1931013-numero-de-motoristas-do-uber-cresce-dez-vezes-em-um-ano-no-brasil.shtml>> acesso em 21 julho 2018.

Folha de São Paulo 2017. Número de carros de apps supera o de táxis em SP, revela secretário de Doria. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2017/02/1855880-numero-de-carros-do-uber-supera-o-de-taxistas-em-sp-diz-secretario-de-doria.shtml>> acesso em 21 julho 2018.

Folha de São Paulo 2017. Sabia que o trânsito de São Paulo melhorou? Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/colunas/leaoserva/2017/08/1909564-sabia-que-o-transito-de-sao-paulo-melhorou.shtml?loggedpaywall>> acessado em 13 julho 2108.

Gama C. M. A. 2011. Pós-Guerra: Uma nova ordem econômica mundial. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/economia-e-financas/pos-guerra-uma-nova-ordem-economica-mundial/60661/>> acesso em 02 de setembro de 2018.

G1. 2016. Pesquisa Data folha aponta que 7 em cada 10 apoiam Uber em São Paulo. Disponível em: <<http://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/2016/07/pesquisa-datafolha-aponta-que-7-em-cada-10-apoiam-uber-em-sao-paulo.html>> . Acesso em: 24 julho 2018.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Gansky L. 2010. *The mesh: Why the future of business is sharing*. New York, Portfolio Penguin.

Goeking W. 2018. Uber cortou corridas de táxi pela metade no Brasil. Disponível em: <<https://www.infomoney.com.br/negocios/grandes-empresas/noticia/7430145/uber-cortou-corridas-taxi-pela-metade-brasil>> acesso em 11 julho 2018.

Goodwin T. 2014. In **The Age of Disintermediation the Battle is all for the Consumer Interface**. Disponível em:

<<https://techcrunch.com/2015/03/03/in-the-age-of-disintermediation-the-battle-is-all-for-the-customer-interface/>> acesso em 25 de setembro 2018.

Heipke, C. (2010). Crowdsourcing geospatial data. *Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 65(6), 550–557.

Houzel S. H. 2010. Como os taxistas londrinos adquirem o Knowledge. Disponível em: <<http://www.suzanaherculanohouzel.com/journal/2010/3/30/como-taxistas-londrinos-adquirem-the-knowledge.html>> acesso em 15 de setembro de 2018.

IBGE. 2014, pela primeira vez, celulares superaram microcomputadores no acesso domiciliar à Internet. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/9564-pnad-tic-em-2014-pela-primeira-vez-celulares-superaram-microcomputadores-no-acesso-domiciliar-a-internet.html>> acessado em 04 de julho 2018.

IBOPE 2013. Mobile Report do IBOPE Media, Mostra hábitos dos usuários de Smartphone. Disponível em:

<<http://www.ibope.com.br/ptbr/relacionamento/imprensa/releases/Paginas/Mobile-Report,-do-IBOPE-Media,mostra-habitos-dos-usuarios-de-smartphone.aspx>> Acesso em: 15 de março. 2018.

Imagohistoria 2017. Revolução industrial, disponível em:

<<https://imagohistoria.blogspot.com/2009/05/revolucao-industrial-1-de-3.html>> acesso em 20 de setembro de 2018.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Ipanema, M. & Ipanema C. 1924. *História da Comunicação*. Editora Universidade de Brasília, 1967.

Jang, S.P (2016) The fourth Industrial revolution and the tasks of Korean industries. *In Sicheong-daero. Sejong*: KIET Industry Economy

JunioR T. W. 1992. Fordismo, Toyotismo e Volvismo os caminhos da industria em busca do tempo perdido. *Revista de Administração de Empresas São Paulo*, 32(4): 6-18.

Lakato E. M. & Marconi M. A. 2003. *Metodologia do trabalho científico*. 1. ed. 1985; 2. ed. 1990; 3. ed. 1991; 12ª tiragem; 4. ed. 2001; 5. ed. 2003.

Lee N. 2010. The 411: Feature Phones Vs. Smartphones. Disponível em: <<http://www.cnet.com/news/the-411-feature-phones-vs-smartphones/>>. Acesso em 9 de setembro 2014.

Lee J. W. 2017. Busan needs to formulate the strategies of the fourth industrial revolution with the rapidly changing waves. *Busan Development Forum*.

Lee 2017 Busan needs to formulate the strategies of the fourth industrial revolution with the rapidly changing waves. *Busan Development Forum*, 163, 36–49.

Lemos A. 2016. *Cibercultura: tecnologia e vida social na cultura contemporânea*. Porto Alegre: Sulina, 2013.

Lemos A., Josgrilberg F. 2009. *Comunicação e Mobilidade*. Salvador, EDUFBA, 2009.

LIMA, Denilso de. O que é uber? O que significa uber? Disponível em: <http://www.inglesnapontadalingua.com.br/2015/07/o-que-e-uber-o-que-significa-uber.html>. Acesso em: 30 mar. 2018

Lopes R. 2015. Tudo o que você precisa saber sobre a guerra entre taxistas e Uber. Disponível em: <<http://gizmodo.uol.com.br/giz-explica-tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-a-guerra-entre-taxistas-e-uber/>> Acesso em: 09 janeiro de 2018.

Prefeitura de São Paulo 2018. Lougadores Públicos. Disponível em: <<http://www.capital.sp.gov.br/cidadao/rua-e-bairro/rua-e-logradouros>> Acesso em : 19 de agosto de 2018.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Machado L. M. 2016. *O Mercado de Táxis na Cidade de São Paulo*. Porto Alegre.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Maguire E.A., Gadian D.G.; Johnsrude I.S., Good C.D., Ashburner J., Frackowiak R.S.J. & Frith C.D. 2000. *Navigation-related structural change in the hippocampi of taxi drivers*. *Proc Natl Acad Sci Usa* 97:4398-4403.

Mantovani C. M. 2014. *Telefonia Celular: Informação e Comunicação em Novo Espaço de Fluxo*, *Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação XXVIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação – Uerj* – 5 a 9 de setembro de 2005.

Magalhães R. & Vendramini A. 2018. Os Impactos da quarta revolução industrial. *GV-executivo*, vol. 17, n. 1, janeiro-fevereiro 2018.

Mendes, F. S.; Ceroy, F. M. 2015. *Economia Compartilhada e a Política Nacional de Mobilidade Urbana: Uma proposta de marco legal*. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas/ CONLEG/Senado, Novembro/2015 (Texto para Discussão nº 185). Disponível em: <[www.senado.leg.br/estudos](http://www.senado.leg.br/estudos)>. Acesso em 5 de outubro 2018.

Morais R. R. & Monteiro R. 2016. A indústria 4.0 e o impacto na área de operações. *Anais do V SINGEP* – São Paulo – SP – Brasil – 20, 21 e 22/11/2016.

Mota C. V. 2017. Por que as empresas não sabem como será o trabalhador do futuro? Disponível em <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-44059509>> acesso em 20 de setembro de 2018.

Olhar digital 2018. Brasil já tem mais smartphones do que habitantes. Disponível em: <<https://olhardigital.com.br/noticia/brasil-ja-tem-mais-smartphones-do-que-habitantes/75627>> Acessado em 19 de setembro de 2018.

Park H. S. 2017. Technology convergence, open innovation and dynamics economy. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity* (2017) 3:24.

Pascowitch J. 2017. André Loureiro Pereira, diretor-geral do Waze, responde 3 perguntas para a Revista Poder. Disponível em: <<https://glamurama.uol.com.br/andre-loureiro-pereira-diretor-geral-do-waze-responde-3-perguntas-para-a-revista-poder/>> acesso em 14 Julho 2018.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Prefeitura de São Paulo. Logradouros. Disponível em:

<[https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/cultura/arquivo\\_historico/acervos/?p=6974](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/cultura/arquivo_historico/acervos/?p=6974)> acessado em 15 de setembro de 2018.

Rede Brasil 2017. Taxa de desemprego em São Paulo é a maior em 13 anos. Disponível em:

<<https://www.redebrasilatual.com.br/economia/2018/01/taxa-de-desemprego-em-sao-paulo-e-a-maior-em-13-anos>> acessado em 03 julho 2018.

Rico. 2018. Índice S&P 500: O Que é e Como Investir nas Maiores Empresas Americanas.

Disponível em <<https://blog.rico.com.vc/indice-sp-500>> acesso em 07 de outubro de 2018.

Roosevelt G. 2017. A vida sem Waze. Disponível em:

<<https://vejasp.abril.com.br/blog/memoria/a-vida-sem-waze/>> acessado em 15 de setembro de 2018.

Roberts J. 2016. Thinking Machines: The Search for Artificial Intelligenc. Disponível em

<<https://www.sciencehistory.org/distillations/magazine/thinking-machines-the-search-for-artificial-intelligence>> acesso em 20 de setembro de 2018.

Rosen W. 2012. *The Most Powerful Idea in the World: A Story of Steam, Industry and Invention*. University Of Chicago.

Resende M. G. & Lima R. C. A. *Efeitos concorrenciais da economia do compartilhamento no Brasil*. Cade, 2018.

Silva T. H., Loureiro A. A. F., Salles J., Vianna A. C. & Melo P. O. S. V. 2013. Traffic

Condition Is More Than Colored Lines on a Map: Characterization of Waze Alerts. *5th*

*International Conference on Social Informatics (SocInfo'13)*, Nov 2013, Kyoto,

Japan.pp.309 - 318, 2013.

Stancioiu A. 2017. The Fourth Industrial Revolution. *Lect. dr. eng. U.C.B, Tg-Jiu, Fiability*

*& Durability / Fiabilitate si Durabilitate* . 2017, Issue 1, p74-78. 5p.

Schwab K. 2016. *A Quarta Revolução Industrial*. São Paulo: Edipro.

Schor J. 2014. Debating the sharing economy. Great Transition Iniciative. Disponível em:

<<http://greattransition.org/publication/debating-the-sharing-economy.>> Acesso em: 24

Fevereiro de 2018.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Shirky C. *Lá vem todo mundo: o poder de organizar sem organizações*. South Carolina, North Charleston: Create Space Independent Publishing Platform, 2.

Torres C. 2009. *A Bíblia do Marketing Digital*. São Paulo: Novatec editora Ltda.

Trout J., Ries A. 2005. *Marketing de Guerra*. São Paulo. Person Education.

Theoharidou M., Mylonas A. & Gritzalis D. 2012. *A Risk Of Assessment Method for Smartphones*. Athens: Athens University of Economics and Business (AUEB).

THE ECONOMIST. *From zero to seventy (billion)*, 2016.

Triola M. F., Farias, A. A., Soares, E. F. S., & Flores, V. R. L. F. 2005. *Introdução à estatística* (Vol. 9). Ltc Rio de Janeiro.

Uber. Fatos e dados sobre o Uber. Disponível em: <<https://www.uber.com/pt-BR/newsroom/fatos-e-dados-sobre-uber>> Acesso em 15 de Outubro de 2018.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

- **Anexos**

### **Anexo 1 - Pesquisa com os taxistas da Cidade de São Paulo**

Pergunta 1) Data do preenchimento do questionário?:

Pergunta 2 ) Qual é o seu nome?: <resposta opcional>

Pergunta 3 ) Qual a sua Idade: <resposta opcional>

Pergunta 4) Ano que iniciou a trabalhar como taxista?:

Pergunta 5) Como era ser taxista antes do GPS e Waze

Pergunta 6) Você acredita que as ferramentas de GPS, Waze e outros foram a porta de entrada para os aplicativos, em função deles substituírem o conhecimento da cidade ou a utilização do Guia impresso?

#### **1º Formulário.**

1) Agosto/2018.

2) Andrei Martins.

3) 34 anos.

4) 2008.

5) Não sei dizer porque comecei a trabalhar já depois da entrada do GPS.

6) Acredito que Sim.

#### **2º Formulário.**

1) Agosto/2018.

2) Cláudio.

3) 46 anos.

4) 2000.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

5) Precisa conhecer as Ruas e ter um Guia das Ruas.

6) Acredito que Sim.

#### **3º Formulário.**

1) Agosto/2018.

2) Raul Alves Bessa Jr.

3) 41 Anos.

4) 2000.

5) Precisa saber usar o guia. As vezes ficava de final de semana estudando para conhecer bem, nunca se sabe onde um cliente vai quer ir né?

6) Acredito que facilitou a entrada.

#### **4º Formulário.**

1) Agosto/2018.

2) Adelson.

3) 36 Anos.

4) 2008.

5) Quando inciei já tinha o GPS, e era muito mais movimentado.

6) Acho que não.

#### **5º Formulário.**

1) Agosto/2018.

2) Vagner.

3) 42 Anos.

4) 1996.

5) Era difícil, pois precisa saber usar o guia.

6) Com certeza. Se não fosse a tecnologia os passageiros de hoje não teriam paciência para dirigir em São Paulo.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

##### **6º Formulário.**

- 1) Agosto/2018.
- 2) Ailton.
- 3) 42 Anos.
- 4) 2001.
- 5) Era mais difícil, precisa usar o guia de rua e a experiência também ajudava, as vezes agente perguntava para os colegas antes de sair para a corrida, precisa ter memória boa.
- 6) Sim com certeza.

##### **7º Formulário**

- 1) Agosto/2018.
- 2) Joel.
- 3) 40 Anos.
- 4) 1996.
- 5) Era difícil, pois precisa saber usar o guia.
- 6) Com certeza. Se não fosse a tecnologia os passageiros de hoje não teriam paciência para dirigir em São Paulo.

##### **8º Formulário.**

- 1) Agosto/2018.
- 2) Edmilson.
- 3) 63 Anos.
- 4) 1986.
- 5) Precisa saber usar o guia.
- 6) Claro que Sim.

##### **9º Formulário.**

- 1) Agosto/2018.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

2) Álvaro Dias.

3) 59 Anos.

4) 1978.

5) Sempre Usei o Guia

6) Com certeza.

#### **10º Formulário.**

1) Agosto/2018.

2) Marcelo Leno.

3) 43 Anos.

4) 1995.

5) Aprender a memorizar, Trabalhar com o guia, sp uma cidade complicada para dirigir.

6) Acredita sim, pois esses app não geram profissionais.

#### **11º Formulário**

1) Agosto/2018.

2) Cristiano.

3) 43 Anos.

4) 2005.

5) Precisa saber utilizar o guia, mas a maioria dos passageiros sabiam onde queriam ir e nos guiavam.

6) Sim

#### **12º Formulário**

1) Agosto/2018.

2) Júnior.

3) 42 Anos.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

4) 1998.

5) Trabalhava em cima de referencias.

6) Com certeza, sem o GPS/Waze não existiriam pessoas dirigindo por si só.

#### **13º Formulário.**

1) Agosto/2018.

2) Pedro Azevedo.

3) 40 Anos.

4) 1999.

5) Tinha que se dedicar.

6) Com certeza.

#### **14º Formulário.**

1) Setembro/2018.

2) Eraldo.

3) 45 Anos.

4) 1998.

5) Tinha que e virar para aprender tudo sobre o guia.

6) Com certeza, mas para mim, só ajudou.

#### **15º Formulário**

1) Setembro/2018.

2) Paulo.

3) 67 Anos.

4) 1999.

5) Terrível, tinha que parar para ficar olhando o guia, corria até alguns riscos, pois parávamos em cada lugar.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

6) Com certeza.

##### **16º Formulário**

1) Setembro/2018.

2) Rogério.

3) 45 Anos.

4) 2016.

5) Com certeza era mais trabalhoso para localizar as “coisas”.

6) Facilitou muito dirigir, por isso acredito que sim, que ajudou os aplicativos.

##### **17º Formulário.**

1) Setembro/2018.

2) Paulo Vidal.

3) 38 Anos.

4) 2015

5) Já inicie com o Waze, mas acho que era mais difícil para poder trabalhar, agente vai em cada lugar que não sei como faria se fosse perguntando ou pelo guia.

6) Acho que sim.

##### **18º Formulário**

1) Setembro/2018.

2) Carlos.

3) 37 Anos.

4) 2002.

5) Tinha que usar o guia. Era chato!

6) Acho que sim, mas para mim não muda nada pois eu decorei o guia!

##### **19º Formulário**

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

- 1) Setembro/2018.
- 2) Donizete Fernadez.
- 3) 37 Anos.
- 4) 2000.
- 5) Era muito complicado, estamos falando de São Paulo “meu irmão” aqui não é qualquer hum que dirigi não.
- 6) Sim.

#### **20º Formulário**

- 1) Setembro/2018.
- 2) Erik.
- 3) 25 Anos.
- 4) 2016.
- 5) Não sei, sou depois dessa era.
- 6) Não sei, acho que sim.

#### **21º Formulário**

- 1) Setembro/2018.
- 2) Elisângela.
- 3) 32 Anos.
- 4) 2018
- 5) Não sei, não trabalhava com isso.
- 6) Puxa, não sei dizer com certeza, mas pensando bem, acho que sim, tecnologia né!

#### **22º Formulário.**

- 1) Setembro/2018.
- 2) Fagner.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

3) 25 Anos.

4) 2015.

5) Olha não trabalhei nessa época mas meu tio que trabalha há mas tempo diz que precisa ter muito mais conhecimento que hoje e eu acredito sabe, porque além de tudo o guia e o próprio conhecimento não te avisava por exemplo de uma via interditada e ai aquele caminho que você conhecia já não valia mais.

6) há, com certeza.

#### **23º Formulário.**

1) Setembro/2018.

2) Almir.

3) 31 Anos.

4) 2005

5) Era difícil e “embaçado” o cara tinha que ser bom de memória.

6) Sim com certeza, hoje o Waze te leva no lugar que você quer ir e você nem precisa conhecer aquele lugar, queri ver como ia ser sem o Waze.

#### **24º Formulário**

1) Setembro/2018.

2) João Victor.

3) 31 Anos.

4) 2015.

5) Tinha que conhecer a cidade de verdade, não era para qualquer um.

6) Sim, 200%.

#### **25º Formulário.**

1) Setembro/2018.

2) Danilo Pereira.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

3) 35 Anos.

4) 2008.

5) Era complicado, agente tinha que conhecer muito mais os endereços, pelo menos os mais padrões, porque assim eles serviam de referência, agente perguntava para o cliente se ele sabia o que era perto, aí, eu dirigia em direção à referência e usava o guia só para achar a rua, era uma técnica que muitos usava, mas hoje as viagens são até mais curtas.

6) Sim, com certeza, agora inclusive tem um monte de motorista preguiçoso que não conhece a cidade, quero ver se o que vão fazer se a internet parar um dia, vai parar SP.

#### **26º Formulário.**

1) Setembro/2018.

2) Humberto.

3) 58 Anos.

4) 1984.

5) Era difícil, tinha que memorizar bem as ruas através do guia.

6) Com certeza.

#### **27º Formulário.**

1) Outubro/2018.

2) Odaír.

3) 40 Anos.

4) 2006.

5) Era muito difícil, eu chegava em casa muito estressado.

6) Sem dúvida nenhuma.

#### **28º Formulário.**

1) Outubro/2018.

2) Eduardo.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

3) 37 Anos.

4) 2008.

5) Quando eu comecei já estava começando o GPS, mas precisa conhecer o guia, ou pelo mesmo saber como usar. Agente tinha que para toda hora para ficar olhando.

6) Com Certeza.

#### **29º Formulário.**

1) Outubro/2018.

2) Natalino.

3) 61 Anos.

4) 1984.

5) Lembro quando o passageiro entrava e fala a rua, logo procurava um local para estacionar e procura lá no guia. Era o que tinha na época, pensando bem e vendo por um lado positivo foi a era em que poderíamos dizer que taxista aprendia de verdade a conhecer a cidade, ou iria voltar a folhear o guia novamente. Me recordo que muitas foram as vezes que o passageiro segurava o guia aberto para não saímos da rota, e assim íamos seguindo até o destino final. Muitos pensavam em ser taxista nessa época, mas quando viam o guia geralmente desistiam.

6) Sim.

#### **30º Formulário.**

1) Outubro/2018.

2) Robson.

3) 42 Anos.

4) 2006.

5) Inicie trabalhar como taxista em 2006, esse foi o ano que juntei minhas economias e comprei um táxi, mas realmente comecei a me preparar em 2004, quando durante 2 anos dirigia todos os dias após meu serviço pelas as mais diversas ruas da cidade, para poder conhecer cada detalhe e memorizar todas as rotas, porque os clientes ficavam muito

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

insatisfeitos quando tinha que parar para perguntar ou olhar o guia, eles diziam que o taxímetro não parava para eu aprender o caminho.

6) Sim abriu muitas páginas e deixou vários profissionais de verdade desempregado.

#### **31º Formulário.**

1) Outubro/2018.

2) Eduardo Nunes Vieira.

3) 62 Anos.

4) 1984.

5) A palavra chave conhecimento, profissionalismo, dedicação.

6) Ótima colocação, por causa deles não existe mais profissionais que conheçam a cidade.

#### **32º Formulário.**

1) Outubro/2018.

2) José Moreno.

3) 59 Anos.

4) 1990.

5) Era bem difícil.

6) Sem dúvida os atuais motoristas dos Apps não conhecem Sp, ao contrário dos taxistas que conhecemos tudo.

#### **33º Formulário.**

1) Outubro/2018.

2) Elias da Silva.

3) 39 Anos.

4) 2007.

5) Usava o guia, era mais difícil, precisava saber usar o guia.

6) Sim sem dúvida.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

##### **34º Formulário.**

- 1) Outubro/2018.
- 2) Antônio Cláudio.
- 3) 36 Anos.
- 4) 2009.
- 5) Não peguei essa época.
- 6) Acredito que sim.

##### **35º Formulário.**

- 1) Outubro/2018.
- 2) Valter Real
- 3) 51 Anos.
- 4) 2014.
- 5) Difícil.
- 6) Acredito, porém, essas ferramentas ainda não traçam rotas para táxis, ou seja, considerando os corredores.

##### **36º Formulário.**

- 1) Outubro/2018.
- 2) Rogério Martines.
- 3) 50 Anos.
- 4) 1989.
- 5) Necessitava conhecimento prévio e aprofundado acerca do fluxo das vias x horário. O guia impresso era utilizado, simplesmente, para referenciar-nos.
- 6) Indubitavelmente. Hoje há, simplesmente, seguidores de trajetos traçados pelos apps. Tal afirmação se comprova pela quantidade de motoristas, que por desconhecimento, adentram na

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

contramão de direção e entram em lugar ermo ou comunidade. Donde concluí-se que o conhecimento prévio da carta cartográfica da área da prestação do serviço é imperativo.

##### **37º Formulário.**

- 1) Outubro/2018.
- 2) Welber Maba.
- 3) 40 Anos.
- 4) 2013.
- 5) Meio complicado.
- 6) Sim.

##### **38º Formulário.**

- 1) Outubro/2018.
- 2) Valderem.
- 3) 29 Anos.
- 4) 2017.
- 5) Sim.
- 6) Sem dúvida.

##### **39º Formulário.**

- 1) Outubro/2018.
- 2) Erealdo.
- 3) 45 Anos.
- 4) 1988.
- 5) Tinha que se virar e aprender tudo sobre o guia.
- 6) Não mudou nada pra mim. Eu não uso esses aplicativos, mas para os outros sim.

##### **40º Formulário.**

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

- 1) Outubro/2018.
- 2) Giglioti Freitas.
- 3) 56 Anos.
- 4) 1990.
- 5) Péssimo, letras pequenas.
- 6) Sim foram más o meu conhecimento ainda ajuda muito.

#### **41º Formulário.**

- 1) Outubro/2018.
- 2) Carlos Alberto.
- 3) 62 Anos.
- 4) 1996.
- 5) Dificil pois tínhamos que saber as ruas as mãos de direção e a altura da numeração para não perder tempo tudo isso sem GPS.
- 6) Com certeza.

#### **42º Formulário.**

- 1) Outubro/2018.
- 2) Rodrigo Salvatti.
- 3) 37 Anos.
- 4) 2006.
- 5) Aprendíamos na raça com o guia e taxista mais antigos no ramo.
- 6) Sim.

#### **43º Formulário.**

- 1) Outubro/2018.
- 2) José Luz Alves.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

3) 57 Anos.

4) 1990.

5) Um pouco mais difícil, mas não impossível.

6) Foi um dos motivos, mas não foi o único.

#### **44º Formulário**

1) Outubro/2018.

2) João Giudice.

3) 68 Anos.

4) 1974.

5) Era necessário ter conhecimento da cidade e saber ver o guia de ruas.

6) Sim, principalmente.

#### **45º Formulário**

1) Outubro/2018.

2) Solon Santos.

3) 53 Anos.

4) 1999.

5) Bom, eu ganhava mais.

6) Sim.

#### **46º Formulário.**

1) Outubro/2018.

2) Denis.

3) 34 Anos.

4) 2008.

5) As pessoas valorizavam mais nosso trabalho.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

6) Sim.

##### **47º Formulário.**

1) Outubro/2018.

2) Luciano.

3) 37 Anos.

4) 2001.

5) Era um pouco mais sacrificante ir a lugares desconhecidos.

6) Sim.

##### **48º Formulário.**

1) Outubro/2018.

2) Alan Possar.

3) 42 Anos.

4) 2011.

5) Complicado.

6) Não.

##### **49º Formulário.**

1) Outubro/2018.

2) Wagner Araujo.

3) 31 Anos.

4) 2009.

5) Trabalhava com guia mapografico, as vezes demorava um pouco para encontrar alguns endereços, mas com a experiência que tenho encontrava com auxílio de pontos de referências...

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

6) Sim, facilitou mas não foi só isso eles entraram no mercado primeiramente com táxis e a opção para os carros particulares veio em função deles se sujeitarem a trabalhar abaixo do custo por km rodado, proporcionando grandes percentagens de ganhos para os app's.

#### **50º Formulário.**

1) Outubro/2018.

2) William Cullen.

3) 44 Anos.

4) 2002.

5) Um pouco mais complicado mas muito bom. Conhecíamos a cidade e eramos respeitados por causa disso, não era qualquer pessoa que dirigia em São Paulo.

6) Substituição do guia sim, mas não há entrada de aplicativos para carros sem ser táxi.

#### **51º Formulário.**

1) Outubro/2018.

2) José Sobrinho.

3) 61 Anos.

4) 1988.

5) Usávamos o Guia da Cidade.

6) Sim.

#### **52º Formulário.**

1) Outubro/2018.

2) Francisco Machado.

3) 60 Anos.

4) 1982.

5) Muito bom a gente exercitava o cérebro, decorava todos caminhos que fazia pra não se perder.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

6) Sim.

#### **53º Formulário.**

1) Outubro/2018.

2) Luiz Queiroz.

3) 62 Anos.

4) 1979.

5) Era complicado para quem não sabia ler o guia.

6) Eu acho que foi a internet, o GPS/WAZE só facilitou a vida de todos os motoristas.

#### **54º Formulário.**

1) Outubro/2018.

2) Luís Estevam.

3) 58 Anos.

4) 1999.

5) Ter bom conhecimento da cidade

6) Sim.

#### **55º Formulário.**

1) Outubro/2018.

2) Jonas Santos.

3) Anos.

4) 1982.

5) Não era fácil a cidade além de muito grande e passa por mudanças diariamente, o que desatualizava muito os guias, eles eram renovados anualmente e mesmo assim não era a normal você estar com um guia e perceber que uma rua mudou de nome, ou simplesmente deixava de existir e virava um calçadão, isso sem contar que elas mudam de mão constantemente.

#### 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

6) Sim. Os apps de forma geral prejudicaram o trabalho de décadas. Devido ao desemprego eles escravizam e os motoristas se deixam escravizar. Acho que a curto prazo não haverá resolução. A tecnologia é necessária e deve ser usada.