UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO

Danyelle Cristina Schemes

Título: O uso da Inteligência Artificial e Gestão Associada na Região Metropolitana da Grande Florianópolis: Uma análise a partir de Cidades Inteligentes e Sustentáveis

Florianópolis

2019

Danyelle Cristina Schemes

Título: O uso da Inteligência Artificial e Gestão Associada na Região Metropolitana da Grande Florianópolis: Uma análise a partir de Cidades Inteligentes e Sustentáveis

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de Mestre em Direito

Orientador: Prof. Aires José Rover, Dr.

Coorientador: Prof. José Sérgio da Silva Cristóvam, Dr.

Florianópolis

2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Schemes, Danyelle Cristina
O uso da inteligência artificial e gestão associada na Região Metropolitana da Grande Florianópolis : uma análise a partir de cidades inteligentes e sustentáveis / Danyelle Cristina Schemes ; orientador, Aires José Rover, coorientador, José Sérgio da Silva Cristóvam, 2019.
73 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Jurídicas, Programa de Pós Graduação em Direito, Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. Direito. 2. Inteligência artificial. 3. Mobilidade urbana. 4. Gestão associada. 5. Transporte público coletivo. I. Rover, Aires José . II. Cristóvam, José Sérgio da Silva. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Direito. IV. Título.

Danyelle Cristina Schemes

Título: O uso da Inteligência Artificial e Gestão Associada na Região Metropolitana da Grande Florianópolis: Uma análise a partir de Cidades Inteligentes e Sustentáveis

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Presidente Prof. Aires José Rover, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. José Sérgio da Silva Cristóvam, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.(a) Paloma Maria Santos , Dr.(a)
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Egon Sewald Junior, Dr.
Instituto Federal Santa Catarina

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestre em Direito.

Claudio Ladeira de Oliveira:59406666120
Assinado de forma digital por Claudio Ladeira de Oliveira:59406666120
Dados: 2019.12.12 15:25:49 -02'00'

Prof.(a) Claudio Ladeira de Oliveira, Dr.(a)
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Direito

Documento assinado digitalmente
Aires Jose Rover
Data: 12/12/2019 16:06:39-0300
CPF: 375.815.549-53

Prof. Aires José Rover, Dr.
Orientador

Prof. José Sérgio da Silva Cristóvam, Dr.
Co-Orientador
Florianópolis, 2019b.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a deus pela luz, força diária e graça de poder concretizar mais um sonho, que por muitas vezes pareceu longínquo e intransponível.

Aos meus amados pais, Edésio e Mara, pela dedicação, empenho e comprometimento na educação, respeito, dignidade e acima de tudo por nos incentivar que depois da luta sempre há vitória. Faço um adendo para agradecer de forma muito singela, mas com o coração cheio de amor e respeito a minha mãe, a quem me auxiliou no cuidado diário de meu filho Theo, sem o seu amor e cuidado eu não teria tido forças para prosseguir.

Aos meus irmãos que amo tanto, Edésio Junior, e Dayse, a quem os chamo de forma muito carinhosa de Dé e Dadá.

Não podia deixar de enaltecer minha avó Adélia e minha tia Eliete, que nunca mediram esforços para auxiliar na minha criação e dos meus irmãos.

Ao meu filho Theo, o meu eterno amor, minha luz, e brilho diário nos olhos, que me acompanhou desde sua fase embrionária nas aulas e me fez ter mais energia, disposição e vontade de concretizar esse estudo. Ao meu esposo Joaquim, a quem escolhi compartilhar a vida.

As minhas amigas de vida, Josiane e Iara, que idealizaram comigo esse sonho, numa tarde chuvosa, pela ânsia de sempre querer estudar mais.

As minhas amigas, desde os tempos da graduação, Karin, Iara, Camila, Faline, Fernanda e Raphaela.

Agradeço também o meu professor e orientador Aires José Rover, pioneiro na área de tecnologia e direito e grande visionário, seu auxílio foi fundamental para o desenvolvimento e conclusão deste trabalho.

E expresso também meu sincero agradecimento ao meu professor e co-orientador José Sérgio da Silva Cristovam, que com sua paciência e gentileza, me mostrou o caminho a seguir, percorrendo-o junto comigo e permitindo que houvesse uma abertura e aprofundamento para novos temas, muito obrigada.

E por fim, agradeço à Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, que nos proporcionou aprofundar conhecimentos por meio desse curso com professores altamente qualificados com estímulo à reflexão.

Dedico este trabalho ao meu amado filho Theo.

“[...]. Nós podemos ver um pouco do futuro, mas o suficiente para perceber que há muito o que fazer [...]” (Alan Turing).

RESUMO

A inteligência artificial é considerada, atualmente, uma ferramenta que tem por principal finalidade possibilitar, por intermédio da conjunção de vários recursos tecnológicos, que a máquina entenda, aprenda, identifique ou complete a atividade humana. Nota-se, na prática, que esta vem sendo utilizada em diversas áreas do conhecimento e em muitas atividades, sendo que várias são as vantagens que podem ser alcançadas por intermédio dela. Esta pesquisa investiga em que medida o uso da inteligência artificial poderá contribuir para um planejamento integrado de gestão associada, na prestação dos serviços públicos relativos à mobilidade urbana na Região Metropolitana da Grande Florianópolis, com ênfase no transporte público coletivo, para que haja um crescimento inteligente e sustentável. Adotam-se, para tanto, alguns procedimentos metodológicos e compreende-se, ao final do estudo, que a inteligência artificial pode auxiliar sobremaneira no âmbito do transporte público coletivo e contribuir para a mobilidade urbana da Região Metropolitana da Grande Florianópolis, o seu planejamento integrado de gestão associada e crescimento inteligente e sustentável. Para isso, se faz necessário atentar ao Relatório Final do PLAMUS divulgado em 2015, os estudos realizados pelo Observatório de Mobilidade Urbana da UFSC, bem como às técnicas de inteligência artificial que já vêm sendo aplicadas em vários modais de transportes, para que se possa alcançar uma mobilidade urbana menos problemática e sem tantos déficits. Entretanto, esta não é tarefa fácil, porque além de a mobilidade urbana ser temática complexa e abrangente, há necessidade de engajamento por parte do Poder Público e da própria sociedade, uma vez que deve haver, sobretudo, uma mudança cultural e comportamental dos cidadãos, ou seja, que desencadeie maior procura pelo transporte coletivo urbano ao invés do transporte individual, sendo este, aliás, um dos grandes problemas que assolam a Região Metropolitana da Grande Florianópolis dos dias hodiernos.

Palavras-chave: Inteligência artificial. Mobilidade urbana. Planejamento integrado. Gestão associada. Transporte público coletivo.

ABSTRACT

Artificial intelligence is currently considered a tool whose main purpose is to enable, through the conjunction of various technological resources, that the machine understands, learns, identifies or completes human activity. In practice, it is noted that it has been used in many areas of knowledge and in many activities, and there are several advantages that can be achieved through it. This research investigates to what extent the use of artificial intelligence can contribute to an integrated management planning associated with the provision of public services related to urban mobility in the Greater Florianópolis Metropolitan Region, with emphasis on public transportation, so that there is a smart growth. and sustainable. To this end, some methodological procedures are adopted and it is understood at the end of the study that artificial intelligence can greatly help in the context of public transportation and contribute to the urban mobility of the Greater Florianópolis Metropolitan Region, its integrated planning. associated management and smart and sustainable growth. Therefore, it is necessary to pay attention to the PLAMUS Final Report released in 2015, the studies carried out by the UFSC Urban Mobility Observatory, as well as the artificial intelligence techniques that are already being applied in various modes of transport, so that it can be achieved. a less problematic urban mobility and without so many deficits. However, this is not an easy task, because in addition to urban mobility being a complex and comprehensive thematic, there is a need for engagement by the Government and society itself, since there must be, above all, a cultural and behavioral change of citizens, that is, that triggers greater demand for urban public transport rather than individual transport, which is, in fact, one of the major problems that plague the Greater Florianópolis Metropolitan Region of today.

Keywords: Artificial intelligence. Urban mobility. Integrated planning. Associated management Public transit.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1: Tripé da sustentabilidade 15
Ilustração 2: Objetivos da Organização das Nações Unidas para 2030 20
Ilustração 3: Metodologia do Plano de Desenvolvimento de Santa Catarina 2030 21
Ilustração 4: Sete Passos – como construir um plano de mobilidade..... 25
Ilustração 5: Municípios que compõem a Região Metropolitana da Grande Florianópolis e que integram a Área de Expansão Metropolitana da Região Metropolitana da Grande Florianópolis 39
Ilustração 6: Abordagem para realização de estudo técnico..... 42
Ilustração 7: Documentos disponíveis para consulta sobre o PLAMUS..... 43
Ilustração 8: Total de passageiros beneficiados com a implantação de faixa exclusiva para ônibus na BR-282/Via Expressa 45
Ilustração 9: Sistema troncal proposto para a Região Metropolitana da Grande Florianópolis 52
Ilustração 10: Inteligência artificial e mobilidade urbana 54

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO....11
1 CIDADES INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS....14
1.1 SUSTENTABILIDADE....13
1.1.1 Conceito....13
1.1.2 Natureza multidimensional....13
1.1.3 Sustentabilidade na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988....16
1.1.4 Princípios aplicáveis à promoção da sustentabilidade no contexto brasileiro....17
1.2 CIDADES INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS....17
1.2.1 Conceito....18
1.2.2 Estatuto das Cidades – Estatuto da Metrópole....19
1.2.3 Diretrizes da Organização das Nações Unidas....19
1.2.4 Plano SC 2030....20
1.3 MOBILIDADE URBANA....20
1.3.1 Conceito....21
1.3.2 Mobilidade urbana em cidades inteligentes e sustentáveis....21
1.4 MOBILIDADE URBANA E ESTADOS DA REGIÃO SUL DO BRASIL....22
1.4.1 Paraná....23
1.4.2 Rio Grande do Sul....24
1.4.3 Santa Catarina....25
2 SERVIÇO PÚBLICO E GESTÃO ASSOCIADA....27
2.1 SERVIÇO PÚBLICO....26
2.1.1 Breve histórico....26
2.1.2 Conceito....27
2.1.3 Previsão no ordenamento jurídico brasileiro....29
2.1.4 Transporte coletivo como espécie de serviço público....29
2.1.5 Transporte coletivo e problemas da sociedade brasileira....29
2.2 GESTÃO ASSOCIADA....30
2.2.1 Gestão associada no Brasil....30
2.2.2 O artigo 241 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988....31
2.2.3 Legislação infraconstitucional....31
2.2.4 Conceito....32
2.2.5 Espécies....32
2.2.6 Gestão associada e o serviço público....33
2.2.7 Gestão associada e a mobilidade urbana....34
3 MOBILIDADE URBANA DA REGIÃO METROPOLITANA DA GRANDE FLORIANÓPOLIS....38
3.1 REGIÃO METROPOLITANA....37
3.1.1 Conceito....37
3.1.2 Região Metropolitana da Grande Florianópolis....37
3.2 SUDERF....39
3.3 PLAMUS....40
3.4 OBSERVATÓRIO DE MOBILIDADE URBANA DA UFSC....42
3.5 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL....44
3.5.1 Apontamentos introdutórios....44
3.5.2 Breves aspectos históricos....45
3.5.3 Inteligência humana *versus* inteligência artificial....46
3.5.4 Técnicas de inteligência artificial....47
3.6 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E OS PROBLEMAS DE MOBILIDADE URBANA....49
3.6.1 Problemas de mobilidade urbana da Região Metropolitana da Grande Florianópolis....49
3.6.2 Inteligência artificial e mobilidade urbana....50
CONCLUSÃO....60
REFERÊNCIAS....63

INTRODUÇÃO

O problema da mobilidade urbana é recorrente em todo país e na Região da Grande Florianópolis não é diferente. Em 2014 surgiu a necessidade da instituição da Região Metropolitana da Grande Florianópolis diante de um compromisso assumido para integração entre o Estado e os Municípios para uma efetiva execução de ações governamentais e serviços de interesses comuns de forma regionalizada, à época atuava como consultora jurídica da Secretaria de Estado da Casa Civil.

Pela proximidade dos Municípios, diversificação de sua atividade econômica e ainda considerando a população, o crescimento demográfico, o grau de concentração, os fluxos migratórios e as perspectivas de desenvolvimento era medida de extrema urgência sua integração visto que muitas empresas da iniciativa privada consideravam sair da região diante da dificuldade e demora no seu deslocamento o que estaria inviabilizando seu crescimento e onerando custos.

Em 2015 foi concluído um estudo do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Grande Florianópolis – denominado PLAMUS –, em que se constatou o agravamento da situação.

Nesse estudo, verificou-se que os constantes congestionamentos e o uso excessivo do transporte individual de passageiros contribuem para que se tenha um índice acima da média brasileira, ou seja, mais da metade dos seus deslocamentos nessa região são por meio de carro ou moto, atingindo um percentual de 32% (trinta e dois por cento), índice atual de Brasília.

O crescimento desordenado das grandes cidades, com o aumento de congestionamentos, filas e longo tempo de deslocamento têm preocupado tanto os gestores públicos como investidores da iniciativa privada na Região Metropolitana da Grande Florianópolis.

Os enormes prejuízos para o desenvolvimento econômico da região, a redução de qualidade de vida da população que permanece diariamente nas filas, a degradação do meio ambiente com a emissão de poluentes e o elevado número de graves acidentes de trânsito destacam a região como uma das mais violentas do Brasil, no quesito mobilidade urbana.

Diante do atual cenário e preocupação para um planejamento integrado, inteligente e sustentável, acerca de um assunto que envolvesse um tema recorrente, não somente na comunidade jurídica, mas também na própria sociedade e que estivesse diretamente ligado à temática de cidades inteligentes e sustentáveis, revela-se a importância de aprofundamento dessa temática.

É importante, antes de tudo, o trabalho de conscientização de gestores, investidores e também da sociedade para propostas alternativas de deslocamentos com uma reestruturação para a melhoria na mobilidade urbana.

Surge, então, a possibilidade de se unir o avanço da tecnologia artificial e uma gestão associada dos municípios que compõem a Região Metropolitana da Grande Florianópolis, para que se concretizem os projetos de políticas públicas reeditadas ao longo dos anos e presentes na Agenda 2030, Estatuto das Cidades, Plano SC 2030, dentre outros.

Assim, verifica-se a interdisciplinaridade do tema com outras áreas, a exemplo da engenharia de trânsito, dentre outras, sendo que para que se possa enriquecer o trabalho há, ainda, a necessidade de apresentar-se um viés administrativo no campo de cidades inteligentes, bem como relacionado à inteligência artificial. Ressalta-se a expressão "interdisciplinaridade do tema" com relação à temática sugerida, porque há a necessidade de abordar assuntos que estão diretamente ligados à atuação do orientador e do coorientador.

Portanto, esta pesquisa tem por principal finalidade discutir soluções para o enfrentamento do problema da mobilidade urbana da Região Metropolitana da Grande Florianópolis e investiga a importância de um planejamento integrado de gestão associada na prestação dos serviços públicos, com ênfase no transporte público coletivo e uso da inteligência artificial para um crescimento inteligente e sustentável.

O problema dessa pesquisa residirá, então, na seguinte indagação: em que medida o uso da inteligência artificial poderá contribuir para um planejamento integrado, de gestão associada, na prestação dos serviços públicos relativos à mobilidade urbana na Região Metropolitana da Grande Florianópolis, com destaque ao transporte público coletivo para que haja um crescimento inteligente e sustentável?

A hipótese considerada para resposta da indagação acima formulada é: a inteligência artificial pode auxiliar sobremaneira no âmbito do transporte público coletivo e contribuir, consequentemente, para a mobilidade urbana da Região Metropolitana da Grande Florianópolis, o seu planejamento integrado de gestão associada e crescimento inteligente e sustentável. Para isso, se faz necessário atentar ao Relatório Final do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável – PLAMUS divulgado no ano de 2015, aos estudos realizados pelo Observatório de Mobilidade Urbana da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, bem como a algumas técnicas de inteligência artificial que já vêm sendo aplicadas em vários modais de transportes, para que se possa alcançar uma mobilidade urbana menos problemática e sem tantos déficits.

Alguns fatores poderão interferir no desenvolvimento deste trabalho, a exemplo dos elementos doutrinários e documentais, já que será através deles que se confirmará ou não a hipótese levantada e observar-se-ão os variados posicionamentos e entendimentos quanto ao tema em apreço.

Portanto, o objetivo geral desse estudo é investigar em que medida o uso da inteligência artificial poderá contribuir para um planejamento integrado, de gestão associada, na prestação dos serviços públicos relativos à mobilidade urbana na Região Metropolitana da Grande Florianópolis, com ênfase no transporte público coletivo, para que haja um crescimento inteligente e sustentável.

Dentre os objetivos específicos a que se destina essa pesquisa, citam-se, então, os seguintes:

a) desenvolver o conceito e natureza multidimensional da sustentabilidade, bem como seu tratamento na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 e os princípios que são aplicáveis para a sua promoção no contexto brasileiro; aspectos relativos às cidades inteligentes e sustentáveis, a exemplo de seu conceito e documentos que estão a elas atrelados, bem como à inteligência artificial e mobilidade urbana, visto que há intrínseca relação entre tais temáticas;

b) examinar dados do PLAMUS e do Observatório de Mobilidade Urbana da Universidade Federal de Santa Catarina com relação ao enfrentamento dos problemas de mobilidade urbana na Região Metropolitana da Grande Florianópolis; e,

c) confrontar a legislação e argumentos de livros e artigos científicos aos resultados extraídos dos dados levantados do PLAMUS e do Observatório de Mobilidade Urbana da Universidade Federal de Santa Catarina para comprovar que a utilização da inteligência artificial poderá enfrentar os problemas de mobilidade urbana na Região Metropolitana da Grande Florianópolis por meio de uma gestão associada para um planejamento integrado na prestação dos serviços públicos.

Este trabalho compõe-se, então, de três capítulos de revisão bibliográfica e que tratam, respectivamente, das cidades inteligentes e sustentáveis, serviço público e gestão associada e, ainda, da mobilidade urbana da Região Metropolitana da Grande Florianópolis, planejamento integrado de gestão associada e uso da inteligência artificial no transporte público coletivo para um crescimento inteligente e sustentável.

Destaca-se, ainda, quanto à metodologia empregada, que foram considerados os métodos de abordagem, de procedimento, de pesquisa e investigação. O método de abordagem foi o indutivo; o método de procedimento o monográfico e a classificação de pesquisa corresponde à pesquisa teórica, aplicada, descritiva, bibliográfica e documental e qualitativa. Quanto ao método de investigação, cita-se, então, a revisão sistemática.

O capítulo 1 apresenta, assim, o conceito e natureza multidimensional da sustentabilidade, como essa sustentabilidade é disciplinada pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 e quais são os princípios aplicáveis à promoção da sustentabilidade no contexto brasileiro. Além disso, aborda-se o conceito de cidades inteligentes e sustentáveis e aspectos relativos ao Estatuto das Cidades – Estatuto da Metrópole, Diretrizes da Organização das Nações Unidas e Plano SC 2030. Por fim, demonstra-se o conceito de mobilidade urbana e da relação existente entre ela e as cidades inteligentes e sustentáveis com ênfase aos Estados do sul do país.

Já o capítulo 2 versa sobre o breve histórico, bem como conceito e previsão no ordenamento jurídico brasileiro quanto ao serviço público. Ademais, trata-se acerca do transporte coletivo como espécie de serviço público e do transporte coletivo como serviço público essencial e os problemas que assolam a sociedade brasileira. Ao final, são tecidas considerações sobre a gestão associada, motivo pelo qual abordam-se os seus aspectos no Brasil e previsão do artigo 241, da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 e em algumas das legislações infraconstitucionais, o conceito e espécies de gestão associada, a relação entre gestão associada e transporte público, como também entre gestão associada e mobilidade urbana.

Destarte, o capítulo 3 apresenta o conceito de Região Metropolitana e, ainda, como se deu a institucionalização da Região Metropolitana da Grande Florianópolis, como também da SUDERF – Superintendência de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Grande Florianópolis, do PLAMUS e do Observatório da Mobilidade Urbana da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Na sequência, apresentam-se alguns apontamentos introdutórios sobre inteligência artificial e breves aspectos históricos acerca desse assunto, bem como qual a diferença existente entre inteligência humana e inteligência artificial e algumas das técnicas de inteligência artificial. Para finalizar, trata-se dos problemas de mobilidade urbana da Região Metropolitana da Grande Florianópolis e do foco central dessa pesquisa, qual seja, inteligência artificial e mobilidade urbana: planejamento integrado de gestão associada na prestação dos serviços públicos relativos à mobilidade urbana na Região Metropolitana da Grande Florianópolis.

Por fim, apresenta-se a conclusão dessa pesquisa que aborda os principais pontos tratados ao longo do estudo e estimula os estudos com relação à mobilidade urbana da Região Metropolitana da Grande

Florianópolis, planejamento integrado de gestão associada e uso da inteligência artificial no transporte público coletivo para um crescimento inteligente e sustentável.

1 CIDADES INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS

Este capítulo inicial tem por principal finalidade apresentar aspectos relativos às cidades inteligentes e sustentáveis, uma vez que esta é temática que possui direta relação com o foco central da presente pesquisa.

Sendo assim, são tecidas, preliminarmente, considerações a respeito da sustentabilidade, para, por conseguinte, tratar-se das cidades inteligentes e da mobilidade urbana.

1.1 SUSTENTABILIDADE

Para que se possa compreender no que consiste o termo "sustentabilidade" e quais são as suas principais características e particularidades, apresenta-se, então, ensinamentos com relação ao seu conceito, bem como sua natureza multidimensional.

1.1.1 Conceito

Antes de versar sobre o conceito de cidades inteligentes e sustentáveis que será tratado mais adiante no decorrer desse capítulo, importante se faz registrar que quando se trata do tema "sustentabilidade" está-se se referindo a uma expressão diretamente ligada à ideia de ambientalismo, movimentos sociais e, ainda, educação ambiental, dentre outros (JACOBI, 2003, p. 192).

Discorre, por isso, Lima (2019) que:

> As duas últimas décadas testemunharam a emergência do discurso da sustentabilidade como a expressão dominante no debate que envolve as questões de meio ambiente e de desenvolvimento social em sentido amplo. Em pouco tempo, sustentabilidade tornou-se palavra mágica, pronunciada indistintamente por diferentes sujeitos, nos mais diversos contextos sociais e assumindo múltiplos sentidos.
> Sua expansão gradual tem influenciado diversos campos do saber e de atividades diversas, entre os quais o campo da educação. Há pouco mais de uma década, observa-se entre os organismos internacionais, as organizações não-governamentais e nas políticas públicas dirigidas à educação, ambiente e desenvolvimento de alguns países, uma tendência a substituir a concepção de educação ambiental, até então dominante, por uma nova proposta de "educação para a sustentabilidade" ou "para um futuro sustentável".

Compreende-se, pois, que a expressão sustentabilidade pode ser vista por intermédio de diversos ângulos, sendo que, dentre eles, cita-se o aspecto ambiental que está diretamente ligado, por exemplo, com o meio ambiente e também o desenvolvimento social (BACHA; SANTOS; SCHAUN 2019).

Nota-se, assim, que o conceito de sustentabilidade é bastante abrangente e está ligado, dentre outros, ao aspecto ambiental, ou seja, ao meio ambiente, biodiversidade e bem-estar do ser humano, motivo pelo qual está, inclusive, intrinsecamente relacionado ao âmbito jurídico (BRASIL, 2010, p. 17).

Nesta mesma linha de raciocínio, leciona Machado (2014, p. 67) ao afirmar que a sustentabilidade se refere à relação entre o homem e o estado ambiental, seja com relação ao presente quanto ao futuro.

Quando se destacam as expressões "presente e futuro", mister se faz salientar que estas têm intrínseca relação com a concepção de sustentabilidade, porque nas lições de Mikhailova (2004, p. 37), a sustentabilidade, inicialmente, deve ser compreendida como a capacidade de se auto sustentar, ou seja, de manter-se. Destarte, uma atividade sustentável é aquela que pode ser mantida eternamente. Portanto, a exploração de recursos naturais deve ser realizada de forma sustentável, porque, assim, tais recursos durarão para sempre.

Sendo assim, verifica-se que ao fazer menção ao termo sustentabilidade está-se, consequentemente, se referindo ao crescimento econômico que se fundamenta na Justiça social e eficiência na utilização de recursos naturais e pertencentes ao meio ambiente (SARTORI; LATRÔNICO; CAMPOS, 2014, p. 16).

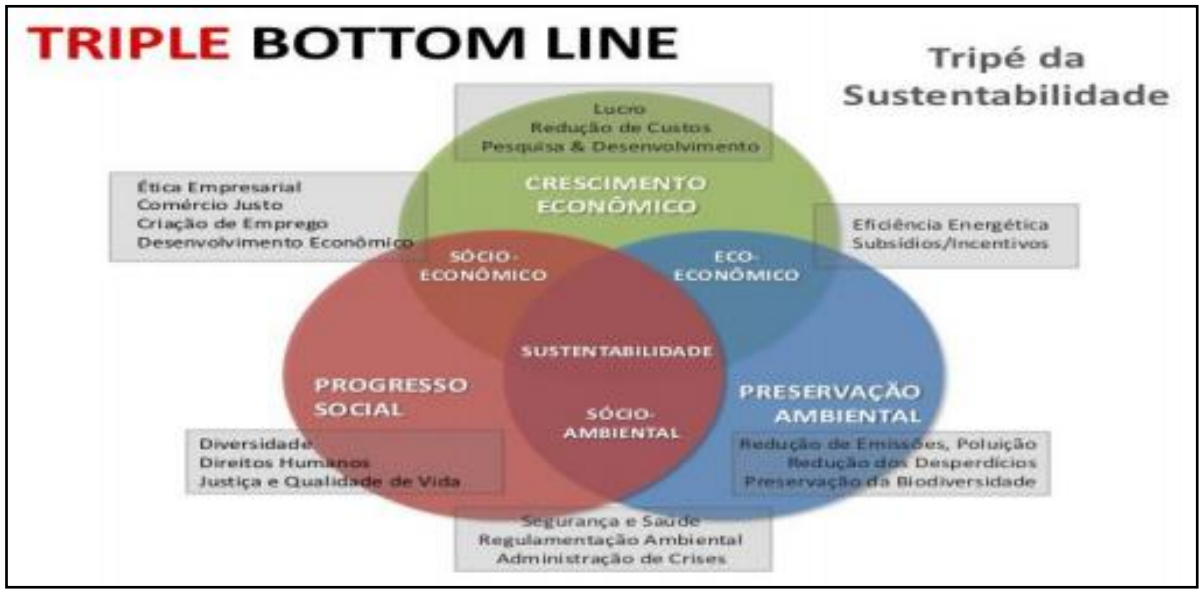
Feitas essas considerações, afirma-se, então, que o tema "sustentabilidade" possui natureza multidimensional, motivo pelo qual este é assunto que passa a ser abordado na sequência.

1.1.2 Natureza multidimensional

Freitas (2012, p. 50) explica que a sustentabilidade possui uma natureza multidimensional, motivo pelo qual deve-se considerá-la com base na dimensão social, dimensão ética, dimensão ambiental, dimensão econômica e dimensão jurídico-política.

Constata-se, assim, que essa natureza multidimensional leva em consideração a ampliação do conceito do *triple bottom line* (tripé da sustentabilidade). Afirma-se isso, porque o tripé da sustentabilidade abrange os aspectos ambiental, social e econômico, como também a reconceituação da sustentabilidade para outras dimensões, a exemplo daquelas de cunho político, jurídico e ético (MASCARENHAS; SILVA, 2013, p. 64), como se pode notar na ilustração apresentada na sequência:

Ilustração 1: Tripé da sustentabilidade



Fonte: Medina, Medina e França (2016)

Portanto, passa-se a tratar na sequência daquelas dimensões anteriormente citadas, quais sejam, a dimensão social, dimensão ética, dimensão ambiental, dimensão econômica e dimensão jurídico-política.

A dimensão social, de acordo com Freitas (2012, p. 56) é aquela que está diretamente ligada aos direitos fundamentais sociais e que estão previstos no artigo 5º, bem como no artigo 6º, da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, como, por exemplo, o direito à saúde, à educação e à segurança. Esta respectiva dimensão tem relação, então, com o bem-estar e com a construção de uma sociedade livre, justa e solidária, nos moldes do artigo 3º, também da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (BRASIL, 1988; BENDLIN; GARCIA, 2011, p. 432).

Constata-se, ainda, no tocante à dimensão social que esta está intrinsecamente relacionada com a "[...] capacidade de solucionar ou minimizar as necessidades básicas das pessoas como a oferta de nutrição adequada, vestimentas confortáveis e boa qualidade de vida" (RIEDNER; RIBEIRO; BRANDALISE; BERTOLINI, 2018, p. 403).

Nota-se, assim, que a dimensão social se refere à busca pela solução ou redução de problemas relativos às necessidades básicas dos indivíduos. Dentre essas necessidades básicas, cita-se, pois, a alimentação, vestimentas e qualidade de vida, dentre outras (RIEDNER; RIBEIRO; BRANDALISE; BERTOLINI, 2018, p. 403).

Complementam com tais considerações, Assi Campos (2013, p. 39) ao esclarecer que para a dimensão social "[...] não se admite o modelo do desenvolvimento que exclua ou aniquile o cidadão".

Portanto, afirma-se que a dimensão ora em apreço, qual seja, a dimensão social da sustentabilidade pode ser compreendida como aquela que visa garantir, assegurar e tutelar direitos fundamentais básicos de todo e qualquer cidadão (BENDLIN; GARCIA, 2011, p. 439).

A dimensão ética da sustentabilidade é aquela que indica que todos os seres são dotados de uma ligação intersubjetiva e natural, razão pela qual há empática solidariedade como um aspecto positivo. Por isso, deve-se priorizar a cooperação, porque esta é favorável à continuidade da vida e do sistema ambiental (FREITAS, 2016, p. 64).

Há quem diga, tal como Assi e Campos (2013, p. 39-40) que de acordo com a dimensão ética:

> [...] constata-se que todos os seres humanos e por que não dizer todos os seres vivos têm

> uma ligação intersubjetiva e natural donde surge à empatia solidária, não se admitindo contraposição entre o sujeito e o objeto, ou seja, entre o sujeito e a natureza para um equilíbrio dinâmico [...].

Nota-se, desses ensinamentos ora apresentados, que a dimensão ética tem direta relação com a preservação da ligação intersubjetiva e também natural existente entre todos os seres. Assim, é por intermédio dela, ou seja, da dimensão ética que se projetam valores de solidariedade e de cooperação, afastando-se, consequentemente, a "coisificação do ser humano (SOUZA; GARCIA, 2016, p. 137).

Ademais, assinala Iaquinto (2018, p. 173) que a sustentabilidade não está limitada ou restrita ao meio ambiente. A sustentabilidade compreende os indivíduos que interagem com este complexo e deve ser vista à luz de cada indivíduo. Por isso, "[...] o ser humano só irá tratar o meio ambiente com a dignidade que lhe é devida quando esse for compreendido como parte de todo esse sistema".

A dimensão ética é, então, aquela que reclama uma ética universal e concretizável, ou seja, com pleno reconhecimento da dignidade que deve ser dispensada a todo e qualquer ser vivo (FREITAS, 2016, p. 67).

A dimensão ambiental da sustentabilidade está ligada à interação entre o ser humano, meio ambiente e utilização sadia dos recursos naturais, porque não havendo essa respectiva interação não haverá, por conseguinte, um equilíbrio (MENDES, 2009, p. 52-53).

De acordo com ensinamentos de Freitas (2016, p. 68) esta dimensão refere-se, pois, "[...] ao *direito das gerações atuais, sem prejuízo das futuras, ao ambiente limpo*, em todos os aspectos [...]" (grifo do autor).

Nota-se, dessa forma, que a dimensão ambiental tem direta relação com a preservação dos recursos para as gerações futuras (RIEDNER; RIBEIRO; BRANDALISE; BERTOLINI, 2018, p. 403).

Complementam com tais informações, Assi e Campos (2013, p. 40) ao relatarem acerca da dimensão ambiental, que esta tem por principal finalidade proteger o meio ambiente e, consequentemente, garantir o acesso a esse direito para as próximas gerações, sem que haja qualquer tipo de prejuízo.

Na mesma linha de raciocínio, declaram Anjos e Ubaldo (2015, p. 287) que a dimensão ambiental busca a preservação do meio ambiente de forma transindividual.

Sendo assim, deve-se compreender que tal dimensão, qual seja, a ambiental é aquela que considera:

> [...] as inúmeras intervenções da sociedade na construção do espaço em que a prudência na utilização dos recursos naturais, tais como o solo, a água, dentre outros, sinaliza a importância de precaver as formas de ocupação em determinadas áreas suscetíveis a modificações provocando riscos diversos ao ambiente e à vida em um sentido amplo (SILVA. SOUZA; LEAL, 2012, p. 37).

Portanto, não se pode admitir, sob a ótica sustentável, que haja evasão da responsabilidade humana. Além disso, não é permitido o retrocesso da biodiversidade, visto que esse retrocesso pode causar o empobrecimento da qualidade de vida da sociedade (FREITAS, 2016, p. 69).

A dimensão econômica da sustentabilidade está atrelada à garantia de uma renda básica e geração de trabalho digna (MENDES, 2009, p. 53), motivo pelo qual explicam Assi e Campos (2013, p. 40) que esta tem por escopo a produção de bens e de serviços que são necessários para a satisfação dos indivíduos em geral. No entanto, essa referida produção precisa, necessariamente, ocorrer de acordo com os parâmetros da racionalidade e, em especial, quando há a exploração de recursos, porque não se deve comprometer o meio ambiente e causar riscos ambientais.

Nota-se, dessas lições ora apresentadas, que a dimensão econômica visa alcançar um real equilíbrio entre a produção de bens e distribuição de riquezas, visto que é por intermédio dessa distribuição de riquezas que há possibilidade de os indivíduos terem uma renda básica para as suas necessidades vitais e de sua família (PÓVOAS, 2015, p. 49).

Por sua vez, discorre Froehlich (2014, p. 157) no tocante a essa mesma dimensão, qual seja, a econômica que:

> Essa deve ser repensada no seu sentido macroeconômico, isso se torna possível através da alocação e do gerenciamento mais eficientes dos recursos e de um fluxo constante de investimentos públicos e privados de origem endógena que tenham como objetivo o alcance dessa forma de crescer. Precisam ser considerados também fatores como a queda das barreiras protecionistas existentes entre países, a dificuldade de acesso às novas tecnologias, as dívidas externas e internas, além das desigualdades de renda de países em desenvolvimento.

Sendo assim, deve-se compreender que a dimensão econômica da sustentabilidade considera, dentre

outros aspectos, a geração de trabalho que está ligada à produção de bens ou serviços, como também a distribuição de renda que ainda é desigual em países que se encontram em desenvolvimento, tal como o Brasil.

A dimensão jurídico-político indica que a sustentabilidade possui previsão constitucional tanto como direito quanto como dever do ser humano. Por isso, deve-se garantir juridicamente todos os meios para que os indivíduos alcancem o bem-estar atual e futuro (FREITAS, 2012, p. 64), tal como se depreende da redação do artigo 225, *caput*, da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (BRASIL, 1988).

Discorre, no mesmo sentido, Iaquinto (2018, p. 171) que a dimensão jurídico-política é aquela que está intrinsecamente relacionada com o âmbito constitucional. Afirma-se isso, porque como o meio ambiente é um direito previsto na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, deve-se protegê-lo e preservá-lo com vistas ao bem-estar de toda a sociedade.

Para Assi e Campos (2013, p. 40), constata-se, então, que "[...] a **dimensão jurídico política** que determina ao Estado por seus poderes constituídos garanta, a cada cidadão, por intermédio de uma regulamentação, a tutela jurídica do direito ao futuro, por meio da liberdade, igualdade e solidariedade [...]" (grifo dos autores).

A dimensão jurídico-política consiste em determinar a regulamentação da tutela jurídica do direito ao futuro e proteger-se, então, a liberdade dos cidadãos com relação ao meio ambiente (FREITAS, 2012, p. 67).

1.1.3 Sustentabilidade na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 dispõe acerca do meio ambiente no Capítulo VI do Título IV e, especialmente, no decorrer do artigo 225.[1] Nota-se da redação desse referido dispositivo que o Constituinte teve por principal finalidade regulamentar aspectos relativos ao meio ambiente e ao âmbito urbanístico. Entretanto, mesmo que este direito, qual seja, ao meio ambiente não esteja descrito no artigo 6º, da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 pode ser compreendido como direito social, visto que sua concretização importa em prestação por parte do Poder Público (SILVA, 2005, p. 316).

Para Rolim, Jatobá e Baracho (2014, p. 60) há a presença da sustentabilidade no texto da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, porque:

> [...] a Constituição Federal de 1988 inovou ao contemplar, em seu texto, o expresso dever de cuidado com o meio ambiente, tanto por parte do Poder Público, bem como por toda coletividade, ao passo que assevera ser objetivo fundamental da República Federativa do Brasil a promoção do desenvolvimento nacional.
> O desenvolvimento como progresso nas esferas econômica, social e cultural só é minimamente possível quando a preservação ambiental está presente, e é diante desse contexto, para que se possa viabilizar conceitos até então antagônicos, ou seja, desenvolvimento versus proteção ambiental, que surge a sustentabilidade como princípio

[1] "Art. 225. [...]. § 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público: I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas; II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético; III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção; IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade; V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente; VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente; VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade. § 2º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei. § 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados. § 4º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais. § 5º São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais. § 6º As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas. § 7º Para fins do disposto na parte final do inciso VII do § 1º deste artigo, não se consideram cruéis as práticas desportivas que utilizem animais, desde que sejam manifestações culturais, conforme o § 1º do art. 215 desta Constituição Federal, registradas como bem de natureza imaterial integrante do patrimônio cultural brasileiro, devendo ser regulamentadas por lei específica que assegure o bem-estar dos animais envolvidos".

> implícito decorrente de nossa Carta Magna, evidenciando um instrumento de interação sistêmica.
> A sustentabilidade trazida pela Constituição Federal, como instrumento sistêmico, só poderá ser alcançada por meio da construção de políticas públicas que visem à divisão e compartilhamento das responsabilidades do processo de desenvolvimento, bem como do ônus que acarreta, ou seja, o de partilhar a proteção com o meio ambiente entre as pessoas e o Estado.

Sendo assim, apesar de o termo "sustentabilidade" não estar expressamente previsto na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, esta não foi desprezada no campo constitucional. Afirma-se isso, porque como a sustentabilidade possui direta relação com o meio ambiente e este último é direito assegurado pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, tal como assinalado anteriormente, deve ser observada em seu caráter multidimensional e considerada como valor constitucional supremo (FREITAS, 2016, p. 117).

1.1.4 Princípios aplicáveis à promoção da sustentabilidade no contexto brasileiro

Alguns princípios[2] do Direito Ambiental podem ser aplicáveis à promoção da sustentabilidade no contexto brasileiro, sendo que, dentre eles, cita-se o princípio do desenvolvimento sustentável; princípio da precaução ou *in dubio pro* ambiente; princípio da prevenção; princípio do poluidor pagador; e, ainda, princípio da participação.

O princípio do desenvolvimento sustentável é, portanto, aquele que se refere à manutenção das bases vitais da produção, bem como reprodução do homem e as atividades por ele desempenhadas. Por isso, assegura uma relação satisfatória entre o homem e o meio ambiente, para que as futuras gerações tenham a oportunidade de desfrutar daqueles mesmos recursos que se têm nos dias hodiernos (FIORILLO, 1999, p. 31; SILVESTRE, 2019, p. 7).

Destarte, o princípio da precaução ou também conhecido como princípio do *in dubio pro* ambiente indica que se houver dúvidas com relação as consequências geradas por qualquer tipo de atividade, seja ela econômica ou não, deve-se, primeiramente, priorizar o meio ambiente (ARAGÃO, 2004, p. 145; MACHADO, 2004, p. 145).

Já o princípio da prevenção também pode ser aplicável à promoção da sustentabilidade no contexto brasileiro, porque este é o princípio que indica que deve haver cautela, ou seja, cuidado com relação a algumas práticas que porventura possam causar danos ambientais, adotando-se, assim, medidas gerenciais que protejam o meio ambiente (FORTUNATO; FORTUNATO NETO, 2012, p. 17).

Ademais, deve-se considerar para a promoção da sustentabilidade no contexto brasileiro, o princípio do poluidor pagador, porque este princípio se refere à necessidade de recuperar-se ou indenizar-se qualquer prejuízo causado ao meio ambiente (DERANI, 2001, p. 168-169).

Aragão (1997, p. 60) esclarece, ainda, no tocante ao princípio do poluidor pagador, o seguinte:

> [...] o princípio que usa para afetar os custos das medidas de prevenção e controle da poluição, para estimular a utilização racional dos recursos ambientais escassos e para evitar distorções ao comércio e ao investimento internacionais, é o designado princípio do poluidor-pagador. Este princípio significa que o poluidor deve suportar os custos do desenvolvimento das medidas acima mencionadas decididas pelas autoridades públicas para assegurar que o ambiente esteja num estado aceitável [...].

Por fim, destaca-se que outro princípio que pode ser aplicável à promoção da sustentabilidade no contexto brasileiro é o chamado princípio da participação. Afirma-se isso, porque conforme já mencionado anteriormente, a defesa do meio ambiente deve ser consagrada não somente pelo Poder Público, mas, inclusive, pela própria sociedade (FIORILLO, 2011, p. 123).

1.2 CIDADES INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS

Para que se possa compreender os conceitos e diferenças existentes entre cidades inteligentes e cidades sustentáveis, visto que ambas tem concepções distintas, este tópico tem por escopo apresentar tais ensinamentos e, ainda, tecer considerações sobre o Estatuto das Cidades, Estatuto da Metrópole, Diretrizes

---

[2] Sobre o conceito de princípios: CRISTÓVAM, José Sérgio da Silva. Menos princípios, mais regras: a teoria da ponderação na encruzilhada do decisionismo. **RJLB**, ano 5, n. 3, p. 993-1023, 2019. Disponível em: <http://www.cidp.pt/revistas/rjlb/2019/3/2019_03_0993_1023.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2019.

da Organização das Nações Unidas e Plano SC 2030.

1.2.1 Conceito

As cidades inteligentes ou também chamadas de *smart cities* podem ser consideradas, segundo a União Europeia, como uma espécie de sistema que faz com que os indivíduos interajam e utilizem-se da energia, de materiais, serviços e financiamento para que se possa alcançar o desenvolvimento econômico e, consequentemente, a melhoria na qualidade de vida das pessoas (FGV PROJETOS, 2018).

Afirma-se, além disso, que essas cidades contam com fluxos de interação e que podem ser entendidos como inteligentes, haja vista que se faz, então, utilização de forma estratégica tanto da infraestrutura quanto dos serviços de informação e comunicação "[...] com planejamento e gestão urbana para dar resposta às necessidades sociais e econômicas da sociedade" (FGV PROJETOS, 2018).

Discorre, nesse ínterim, Lemos (2013, p. 47) que o processamento inteligente tem por escopo servir de referência e nortear as tomadas de decisões, seja por parte das organizações empresariais, do Poder Público ou dos próprios cidadãos. Busca-se, assim, tornar as atividades urbanas mais eficientes e sustentáveis tanto na esfera econômica e social quanto ecológica e política. Portanto, tem-se por finalidade propor projetos que tornem a economia, a mobilidade urbana e o meio ambiente, como também os cidadãos e o Poder Público mais inteligentes.

As cidades inteligentes são aquelas em que se prioriza o desenvolvimento de atividades urbanas mais eficientes e sustentáveis, razão pela qual essa sustentabilidade reflete-se em várias esferas, como, por exemplo, a econômica, social, ecológica e política. Por isso, há especial atenção à mobilidade urbana, ao meio ambiente e aos cidadãos em geral (LEMOS, 2013, p. 47).

Destaca-se, ainda, que as cidades inteligentes estão ligadas a uma abordagem que inclui:

a) tecnologias que promovem maior eficiência energética e otimização na produção de bens e serviços;

b) sistemas inteligentes de monitoramento e gerenciamento das infraestruturas urbanas e antecipação de acidentes naturais; e,

c) sistemas integrados para que haja a gestão de ativos, dentre outros (WEISS; BERNARDES; CONSONI, 2013).

Na mesma linha de raciocínio, lecionam Gama, Álvaro e Peixoto (2012) que a expressão "[...] cidades inteligentes refere-se a um dispositivo estratégico para o planejamento e gestão inteligente de cidades".

Nota-se, porém, que não se pode confundir cidades inteligentes e cidades sustentáveis, porque nas cidades inteligentes prioriza-se a sustentabilidade. Entretanto, as cidades sustentáveis devem ser compreendidas como sendo aquelas em que se fomenta o bem-estar ambiental, o uso racional de energia e água, a reutilização de resíduos sólidos, as construções sustentáveis, dentre outros (SILVA, 2017).

Para Flores Teixeira (2017, p. 023):

> Uma cidade inteligente incorpora infraestrutura para facilitar a mobilidade, adicionar efetividade nos diversos setores, economizar energia, melhorar e preservar a qualidade do ar e da água, identificar problemas e consertá-los com rapidez, entre outras diversas qualidades. Estas operações são instrumentadas e guiadas sempre com conectividade entre os setores e sistemas.
> [...].
> A cidade sustentável tem como princípios melhorar o bem estar dos cidadãos e da sociedade como um todo através da integração do planejamento e da administração do meio urbano que aproveita os benefícios dos sistemas ecológicos protegendo e nutrindo esses recursos para gerações futuras. Além disso, uma comunidade urbana sustentável envolve o entendimento da conexão da economia, da sociedade e do meio ambiente. Esta precisa promover a igualdade e inclusão social, ser economicamente produtiva, ter suas construções em harmonia com a natureza, preservar raízes históricas e ser mantida para todas as gerações. Uma comunidade não sustentável consome seus recursos mais rápido do que eles podem ser renovados e produz mais resíduo do que o sistema natural pode degradar.

Resta claro que as cidades inteligentes e sustentáveis possuem concepções diversas, mas que já existem cidades que possuem essas duas características, conforme se verificará em momento oportuno. Por isso, estuda-se nos subtítulos seguintes alguns aspectos do Estatuto das Cidades, Estatuto da Metrópole, Diretrizes da Organização das Nações Unidas e Plano SC 2030.

1.2.2 Estatuto das Cidades – Estatuto da Metrópole

No ordenamento jurídico brasileiro tem-se o Estatuto das Cidades e o Estatuto da Metrópole, sendo que ambos estão diretamente ligados ao tema que é objeto da presente pesquisa

O Estatuto das Cidades disciplinado por intermédio da Lei nº 10.257/2001, tem por finalidade estabelecer normas relativas à ordem pública e ao interesse social e que regulam a utilização da propriedade urbana "[...] em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental", nos moldes do parágrafo único do artigo 1º. Esse respectivo Estatuto possui 58 (cinquenta e oito) dispositivos que tratam dos mais variados assuntos de política urbana. Dentre eles, citam-se os instrumentos de política urbana; Plano Diretor; e, ainda, gestão democrática da cidade (BRASIL, 2001).

Ademais, importante destacar também que o Estatuto da Metrópole, regulamentado pela Lei nº 13.089/2015 alterou a Lei nº 10.257/2001 e que dispõe sobre importantes aspectos em seu artigo introdutório. Nota-se, assim, que o Estatuto da Metrópole não pode ser confundido com o Estatuto das Cidades, visto que aquele operou mudanças neste último. Destaca-se que o Estatuto da Metrópole trata em seus 25 (vinte e cinco) dispositivos sobre: disposições preliminares; instituição de regiões metropolitanas e de aglomerações urbanas; governança interfederativa de regiões metropolitanas e de aglomerações urbanas; instrumentos de desenvolvimento urbano integrado e, ainda, atuação da União no desenvolvimento urbano integrado (BRASIL, 2015).

1.2.3 Diretrizes da Organização das Nações Unidas[3]

Em 13 de outubro de 2015, na sede das Nações Unidas em Nova York, os Chefes de Estado e de Governo e seus representantes adotaram uma decisão importante sobre um conjunto de objetivos que podem transformar, ao longo tempo, o desenvolvimento sustentável mundial. Dessa reunião houve a edição da Agenda 2030 denominada "Objetivos de Desenvolvimento Sustentável globais" e seus objetivos para 2030 que interessam ao foco central dessa pesquisa. Dentre esses objetivos, cita-se o Objetivo 6: garantir a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos; e, o Objetivo 11: tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.

Ilustração 2: Objetivos da Organização das Nações Unidas para 2030

Fonte: ONUBR (2018)

Nota-se, desse modo, que vários são os objetivos da Organização das Nações Unidas para 2030, mas, dentre eles, há que se atentar, em especial, para aqueles que fomentam a gestão sustentável na área urbana. Afirma-se isso, porque este é um aspecto que possui direta ligação com a temática proposta nessa pesquisa e

[3] Este tópico baseia-se em informações extraídas da ONUBR (2018).

que será analisada mais pormenorizadamente adiante.

1.2.4 Plano SC 2030[4]

O Plano de Desenvolvimento de Santa Catarina 2030 visa agregar esforços e também resultados alcançados, bem como "[...] aumentar a sinergia e a efetividade dos programas já realizados e em andamento pelo governo estadual".

Trata-se de "[...] iniciativa do Governo do Estado, por meio da Secretaria de Estado do Planejamento, em cooperação com a UFSC e com apoio da FAPESC".

Este plano que tem relação com o objetivo a que se destina essa pesquisa, possui alguns eixos: desenvolvimento econômico, desenvolvimento social, infraestrutura e meio ambiente e gestão pública. Por isso, está ligado, sob a ótica econômica: à indústria, comércio, ciência e tecnologia; agricultura e pesca; e, turismo.

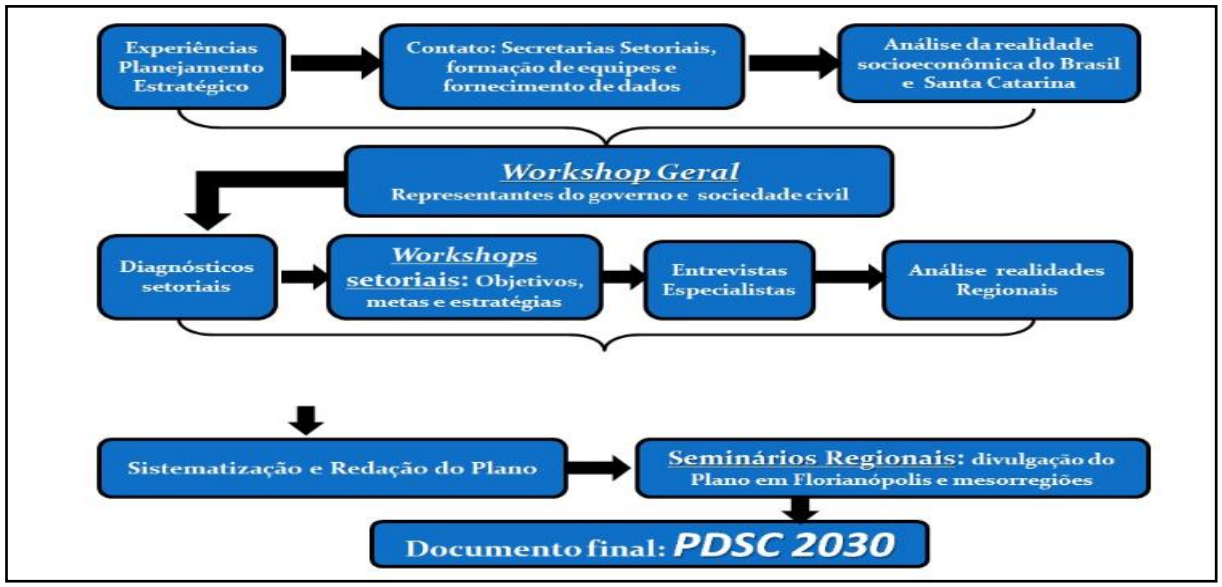
O eixo social, por sua vez, está ligado à saúde, segurança pública, assistência social, trabalho e habitação e educação.

No tocante ao eixo de infraestrutura e meio ambiente do Plano de Desenvolvimento de Santa Catarina 2030, está relacionado à infraestrutura, meio ambiente e mobilidade urbana.

E, finalmente, o eixo da gestão pública se refere aos recursos pessoais e finanças.

Vale salientar, ainda, que o Plano de Desenvolvimento de Santa Catarina 2030 se baseia em metodologia já definida e apresentada abaixo:

Ilustração 3: Metodologia do Plano de Desenvolvimento de Santa Catarina 2030



Fonte: Santa Catarina (2030)

Nota-se, assim, que a metodologia do Plano de Desenvolvimento de Santa Catarina 2030 se baseia em vários aspectos, sendo que, dentre eles, cita-se a importância dos diagnósticos setoriais, análise das realidades regionais, dentre outros.

1.3 MOBILIDADE URBANA

Como se tratou no tópico antecedente sobre as cidades inteligentes e sustentáveis, é importante examinar, nesse momento do estudo, alguns aspectos concernentes à mobilidade urbana, visto que ambas as temáticas têm estreita ligação.

Portanto, principia-se tratando do conceito de mobilidade urbana, para, por conseguinte, da relação existente entre ela e as cidades inteligentes e sustentáveis.

[4] Este tópico baseia-se em informações extraídas de Santa Catarina (2018).

1.3.1 Conceito

Quando se fala sobre mobilidade urbana, mister se faz salientar que esta é expressão que muito vem sendo destacada nos últimos tempos e refere-se ao uso e ocupação do solo urbano, sistemas de transporte, infraestrutura viária e a interação existente entre o fator humano, veículo, via pública e meio ambiente (SCARAINGELLA, 2001).

De acordo com lições de Campos (2006), a mobilidade urbana está intrinsecamente relacionada com ações e programas voltados à utilização e ocupação do solo urbano e, consequentemente, à gestão dos transportes.

Afirma-se, ainda, que a mobilidade pode ser entendida como sendo um atributo que tem direta relação com os deslocamentos que são realizados no cotidiano, seja relativos ao estudo, trabalho ou lazer, por exemplo. Por isso, as cidades têm um importante papel no tocante à troca de bens e de serviços, bem como à cultura e ao conhecimento entre seus habitantes, sendo que somente é possível tais trocas ora citadas, caso estejam em condições adequadas para a mobilidade dos indivíduos em geral (MAGAGNIN; SILVA, 2008, p. 27).

Diante desses apontamentos preliminares, deve-se compreender, então, que a mobilidade urbana está atrelada ao deslocamento de pessoas, crescimento do transporte individual por meio de veículos motorizados e bicicletas, bem como com o transporte coletivo, público, eletrificado e sobre trilhos, dentre outros (CARVALHO, 1990, p. 08).

Para Bergman e Rabi (2005, p. 11), o conceito de mobilidade urbana vai além destas concepções ora apresentadas. Por isso, destaca-se que a mobilidade urbana pode ser compreendida:

> [...] como resultado da interação dos fluxos de deslocamento de pessoas e bens no espaço urbano, contemplando tanto os fluxos motorizados quanto os não motorizados. Ela é, portanto, um atributo da cidade e é determinada, principalmente, pelo desenvolvimento socioeconômico, pela apropriação do espaço e pela evolução tecnológica, enquanto o transporte urbano refere-se estritamente aos serviços e modos de transportes utilizados nos deslocamentos dentro do espaço urbano.
> A promoção da *mobilidade urbana* compreende a construção de um sistema que garanta e facilite aos cidadãos – hoje e no futuro – o acesso físico às oportunidades e às funções econômicas e sociais das cidades. Trata-se de um **sistema estruturado** e organizado que compreende os vários modos e infraestruturas de transporte e circulação e que mantém fortes relações com outros sistemas e políticas urbanas.
> A ideia de mobilidade é **centrada nas pessoas** que transitam e requer que seja possibilitada a todos a satisfação individual e coletiva de atingir os destinos desejados, as necessidades e prazeres cotidianos. Passa-se agora a valorizar, no desenvolvimento urbano, as demandas de mobilidade peculiares dos usuários em geral e particularmente as necessidades dos usuários mais frágeis do sistema, como as crianças, as pessoas com deficiência e os idosos (grifo do autor).

Dito isso, salienta-se que a promoção da mobilidade urbana necessita, para tanto, de ênfase no transporte coletivo e não no transporte individual. Isso indica, portanto, que se deve priorizar a orientação da inclusão social, de racionalidade de investimentos públicos e redução de congestionamento, de poluição e de acidentes (BERGMAN; RABI, 2005, p. 11).

Sendo assim, os equipamentos, bem como as infraestruturas relativas ao transporte, à circulação e distribuição tanto de objetos quanto de pessoas podem ser entendidos como pertencentes à mobilidade urbana e, ainda, "[...] elemento decisivo na conformação das possibilidades de desenvolvimento de uma cidade" (BERGMAN; RABI, 2005, p. 11).

1.3.2 Mobilidade urbana em cidades inteligentes e sustentáveis

A mobilidade urbana vem despertando a preocupação de determinados municípios brasileiros, como, por exemplo, São Paulo, porque em decorrência do aumento de veículos automotores e falta de infraestrutura adequada[5] tem-se buscado aliá-la à sustentabilidade, uma vez que facilitando-se o acesso aos bens e serviços de uma maneira mais eficiente, prioriza-se, por conseguinte, uma melhor qualidade de vida da população atual sem que se prejudiquem as futuras gerações (SCARINGELLA, 2001).

Quando se trata acerca da mobilidade urbana em cidades inteligentes, registra-se que estes são assuntos

que têm relação, haja vista que:

> [...] a mobilidade sustentável consiste na coordenação de ações conjuntas para produzir efeitos acumulativos de longo prazo atrelados ao balanceamento de metas ambientais, econômicas e sociais da sustentabilidade, incluindo as seguintes ações:
> ⇒ Combinar políticas de tarifação de transporte público e uso de automóvel refletindo os custos externos causados e com diferenciação em relação a hora de pico e fora do pico, tanto quanto, em áreas congestionadas e não congestionadas.
> ⇒ Direcionar os programas de investimento em transportes para as mudanças que possam ocorrer na demanda devido às políticas de ação anteriormente descritas e especialmente com relação ao aumento da demanda por melhores transportes públicos, ou seja, mais rápidos e com melhores serviços.
> ⇒ Desenvolver um plano de uso do solo dando suporte a necessidade por novas moradias próximas as áreas centrais, em cidades satélites ou ao longo de corredores bem servidos de transporte público, além da crescente necessidade e oportunidade de utilizar o transporte público (SCARINGELLA, 2001).

Afirma-se, assim, que cidade inteligente é aquela que prioriza o investimento em capital humano, social e infraestrutura de comunicação tradicional e moderna (SCARINGELLA, 2001).

É por intermédio de cidades inteligentes que se pode melhorar a mobilidade urbana, tal como já acontece, exemplificadamente, na capital do Estado do Paraná, Curitiba, porque desde a década de 70 vem sendo considerada como um modelo mundial de transporte, urbanização e respeito ao meio ambiente (WEISS; BERNARDES; CONSONI, 2013).

Nos últimos anos, destaca-se, pois, que Curitiba "[...] vem realizando investimentos no planejamento e execução de modernizações nos sistemas de infraestrutura da cidade, com especial atenção às questões de

los 10 (dez) municípios mais inteligentes de todo o mundo (WEISS;

ncia em mobilidade urbana e considerada uma cidade inteligente, bem como sustentável, passa-se a versar na sequência sobre as cidades inteligentes e sustentáveis, mobilidade urbana e os Estados da Região sul do Brasil para que se possa ter uma noção/panorama de como este assunto é tratado na prática.

1.4 MOBILIDADE URBANA E ESTADOS DA REGIÃO SUL DO BRASIL

Uma vez apresentado anteriormente o conceito de cidades inteligentes e sustentáveis, nota-se, então, que há entre elas e a mobilidade urbana uma direta relação. Afirma-se isso, porque cidades que têm por escopo implementar políticas sustentáveis são aquelas que contribuem para com a mobilidade urbana e, então, servem para oferecer um maior dinamismo com relação às funções urbanas. Portanto, constata-se que este dinamismo está ligado a "[...] maior e melhor circulação de pessoas, bens e mercadorias, que se traduzem na valorização do espaço público, na sustentabilidade e no desenvolvimento econômico e social (FLORES, 2017, p. 03).

Segundo entendimento de Silva (2019), as cidades inteligentes podem ser analisadas à luz de seis dimensões diferentes, quais sejam:

> [...] economia inteligente (*smart economy*), pessoas inteligentes (*smart people*), governança inteligente (*smart governance*), mobilidade inteligente (*smart mobility*), ambiente inteligente (*smart environmen***t**) e vida inteligente (*smart living*) [...]. Cada uma destas dimensões possui suas próprias características [...]:
> 1. Economia inteligente: inclui atributos pertinentes à competitividade econômica, como inovação, empreendedorismo, marcas registradas e patentes, produtividade, flexibilidade do mercado de trabalho e integração com o mercado internacional;
> 2. Pessoas inteligentes: dimensão definida pelo nível de qualificação e educação dos cidadãos, pela qualidade das interações sociais relacionadas à integração, à vida pública e à abertura ao mundo exterior;
> 3. Governança inteligente: compreende aspectos da participação política, serviços para a população e funcionamento da gestão pública;
> 4. Mobilidade inteligente: trata de questões sobre a acessibilidade internacional e local, sobre os sistemas de transporte modernos e sustentáveis e a disponibilidade de recursos providos pela tecnologia da informação e comunicação;
> 5. Ambiente inteligente: abrange as condições naturais (clima, áreas verdes, tipos de

> vegetação etc.), poluição, gestão dos recursos e esforços para a proteção ambiental;
> 6. Vida inteligente: especifica as diversas características da qualidade de vida, como cultura, saúde, segurança, moradia, diversão e outras.

Nota-se, assim, que as cidades inteligentes possuem seis dimensões, sendo que, dentre elas, cita-se a mobilidade inteligente, ou seja, a mobilidade que está atrelada às questões relativas à acessibilidade, aos sistemas de transportes e à disponibilidade de recursos (SILVA, 2019).

Destarte, Depiné (2016) explica que se pode considerar que a base para as "[...] cidades inteligentes é a conexão entre capital humano, capital social e infraestrutura de TIC's para gerar maior desenvolvimento econômico sustentável e melhorar a qualidade da vida dos cidadãos".

Ademais, destaca-se que as cidades sustentáveis também têm direta relação com a mobilidade urbana, porque:

> A questão da mobilidade urbana surge como um novo desafio às políticas ambientais e urbanas, num cenário de desenvolvimento social e econômico do país, no qual as crescentes taxas de urbanização, as limitações das políticas públicas de transporte coletivo e a retomada do crescimento econômico têm implicado num aumento expressivo da motorização individual (automóveis e motocicletas), bem como da frota de veículos dedicados ao transporte de cargas.
> Em outras palavras, o padrão de mobilidade centrado no transporte motorizado individual mostra-se insustentável, tanto no que se refere à proteção ambiental quanto no atendimento das necessidades de deslocamento que caracterizam a vida urbana. A resposta tradicional aos problemas de congestionamento, por meio do aumento da capacidade viária, estimula o uso do carro e gera novos congestionamentos, alimentando um ciclo vicioso responsável pela degradação da qualidade do ar, aquecimento global e comprometimento da qualidade de vida nas cidades (aumento significativo nos níveis de ruídos, perda de tempo, degradação do espaço público, atropelamentos e stress).
> A necessidade de mudanças profundas nos padrões tradicionais de mobilidade, na perspectiva de cidades mais justas e sustentáveis, levou à recente aprovação da Lei Federal nº 12.587 de 2012, que trata da Política Nacional de Mobilidade Urbana e contém princípios, diretrizes e instrumentos fundamentais para o processo de transição (BRASIL, 2019).

Demonstrada, assim, a relação existente entre cidades inteligentes e sustentáveis e a mobilidade urbana, passa-se a examinar na sequência aspectos inerentes à mobilidade urbana nos Estados brasileiros com ênfase na região sul do país e que compreende os Estados do Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

Tratar-se-á acerca desse referido assunto, porque como o foco central dessa pesquisa versa sobre a inteligência artificial e o enfrentamento aos problemas de mobilidade urbana na Região Metropolitana da Grande Florianópolis, busca-se, assim, apresentar dados qualitativos da mobilidade urbana nos Estados do Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, para que se possa melhor compreender a atual situação de cada qual.

1.4.1 Paraná

O Estado do Paraná destaca-se com relação à mobilidade urbana e, de acordo com o Ministério do Planejamento tem, dentre as suas finalidades: combater as desigualdades sociais e transformar as cidades em espaços humanizados e que priorizam o transporte coletivo. Assim, apoia-se e incentiva-se a execução dos empreendimentos que tenham por principal escopo promover a integração física e tarifária de transporte público coletivo. Além disso, busca-se fomentar projetos de grande e média capacidade, como, exemplificadamente, metrôs, *Bus Rapid Transit* (BRTs), corredores de ônibus, veículos leves sobre trilhos (VLT), aeromóvel, dentre outros (PARANÁ, 2019).

Existem, aproximadamente, 14 (quatorze) empreendimentos relativos à mobilidade urbana no Estado do Paraná, sendo que, dentre eles, citam-se aqueles situados em Curitiba, Foz do Iguaçu, Londrina, Maringá e São José dos Pinhais (PARANÁ, 2019).

Em pesquisa realizada no âmbito do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), verifica-se que Curitiba, capital do Estado do Paraná, possui dois empreendimentos que estão em fase de licitação:

1) obra e projeto do BRT Anel Inter II; e,

2) obra e projetos de BRTs para aumento de capacidade e modernização de 10 (dez) terminais (PARANÁ, 2019).

A mesma cidade possui dois empreendimentos que estão em fase de obras, a saber: BRT Linha Verde;

e, Requalificação do Terminal Santa Cândida (PARANÁ, 2019).

Além disso, já há empreendimentos concluídos, isto é, BRT Marechal Floriano; Sistema Integrado de Monitoramento; Via Aeroporto/Rodoferroviária; e, Vias de Integração Radial Metropolitanas (PARANÁ, 2019). Nota-se, assim, que há vários empreendimentos de mobilidade urbana no Estado do Paraná, sendo que se deu ênfase aqueles situados na capital paranaense.

Além disso, há, atualmente, um banco de dados que dá acesso aos indicadores de mobilidade e que tem por principal finalidade aprimorar as políticas de mobilidade urbana. Por isso, dentre os Estados que têm acesso a tais indicadores, cita-se o Paraná (MOBILIZE, 2018).

Esse banco de dados tem por principal finalidade "colaborar para a construção de cidades mais equitativas e alinhadas aos princípios de Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável [...]" (MOBILIZE, 2018).

1.4.2 Rio Grande do Sul[6]

O Estado do Rio Grande do Sul e, em especial, a capital gaúcha, Porto Alegre, conta, atualmente, com um Plano de Mobilidade Urbana que é considerado como um instrumento de ações para curto, médio e longo prazo. Esse plano visa orientar para que algumas ações e investimentos estejam de acordo com a visão da cidade, motivo pelo qual foi instituída a Lei Federal nº 12.587.

Para que haja efetivamente o desenvolvimento desse plano, Porto Alegre conta com um apoio técnico da WRI Brasil que desenvolveu uma metodologia intitulada de "Sete Passos – Como construir um plano de mobilidade".

Portanto, é a partir desse processo que se estrutura-se um roteiro de como se realizará o plano de mobilidade urbana, sendo que esse roteiro possui algumas atividades que serão apresentadas na figura subsequente.

Ilustração 4: Sete Passos – como construir um plano de mobilidade

Fonte: Porto Alegre (2019)

Portanto, afirma-se que:

> Um plano de mobilidade urbana obedece a uma estratégia transparente e participativa. A legislação prevê a participação da sociedade civil no planejamento, fiscalização e avaliação da Política Nacional de Mobilidade Urbana através dos seguintes instrumentos: I - órgãos colegiados com a participação de representantes do Poder Executivo, da sociedade civil e dos operadores dos serviços;

[6] Este tópico baseia-se em informações extraídas de Porto Alegre (2019).

> II - ouvidorias nas instituições responsáveis pela gestão do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana ou nos órgãos com atribuições análogas;
> III - audiências e consultas públicas;
> IV - procedimentos sistemáticos de comunicação, de avaliação da satisfação dos cidadãos e dos usuários e de prestação de contas públicas.
> A partir da execução destas atividades, espera-se demonstrar a importância do Plano de Mobilidade para o município, manter a população, as instituições ou conselhos representativos informados sobre o andamento do projeto, bem como potencializar o engajamento e a motivação da sociedade civil para efetiva participação na construção do diagnóstico e elaboração das propostas.

O Estado do Rio Grande do Sul e, principalmente, a cidade de Porto Alegre já possui um Plano de Mobilidade Urbana e existe uma plataforma denominada ConstruaPoa[7] em que a sociedade pode doar e ajudar na construção dos projetos.

Pela plataforma verifica-se a existência de projetos na área da educação, inovação, saúde e mobilidade. No quesito mobilidade estão em andamento: o educação para mobilidade, conexão zona norte, remodelaçã Rua João Alfredo e mobilidade e segurança zona sul. Na plataforma se tem acesso ao projeto, seus objetivos e etapas de execução.

1.4.3 Santa Catarina[8]

Santa Catarina vem discutindo, desde o ano de 2017, sobre estratégias para que se possa melhorar a mobilidade urbana em todo o Estado, sendo que já se tem um Plano de Desenvolvimento Catarinense para 2030 e que vem sendo coordenado pela Secretaria de Estado do Planejamento e apoiado pela Universidade Federal de Santa Catarina.

Por isso, um *workshop* realizado em 2017, discutiu uma forma de estruturar as cidades em torno da mobilidade urbana e, ainda, tratou acerca de outros assuntos afetos a este, quais sejam:

1. direcionar o crescimento das cidades de forma mais compacta;
2. promover as cidades autossustentáveis;
3. institucionalizar uma política de mobilidade urbana no âmbito estadual, com estrutura administrativa e legislação específica;
4. buscar fontes alternativas para obter recursos e investimentos em mobilidade urbana;
5. elevar a participação na divisão modal do transporte não motorizado e coletivo;
6. qualificar os meios de transporte coletivo; e,
7. desenvolvimento das cidades por intermédio da mobilidade urbana sustentável.

Além disso, cabe destacar que Santa Catarina conta com um Plano de Desenvolvimento para 2030 e este plano abordará dimensões, como, por exemplo, desenvolvimento econômico, desenvolvimento social, infraestrutura e meio ambiente e gestão pública.

Portanto, destaca-se que esse plano será construído levando-se em consideração a participação a partir de indicadores, de metas, de objetivos e de estratégias que sirvam para auxiliar na ação governamental no Estado de Santa Catarina. Busca-se responder a algumas indagações, quais sejam, "[...] onde estamos, aonde queremos chegar, como vamos chegar lá e com quais instrumentos de governança".

Antes de encerrar o presente capítulo, destaca-se, então, que as cidades inteligentes e sustentáveis são aquelas que dão ênfase, normalmente, ao planejamento da mobilidade urbana, visto que todo e qualquer indivíduo necessita locomover-se seja em decorrência de motivos pessoais ou profissionais. Entretanto, ainda há um longo caminho a percorrer em determinados municípios brasileiros, visto que no tocante a essa mobilidade ainda existem inúmeros déficits, sendo que, dentre eles, cita-se a falta de planejamento, de estratégias, dentre inúmeras outras.

Sendo assim, verifica-se que o escopo desse capítulo foi apresentar noções sobre cidades inteligentes e sustentáveis, porque este é um assunto que tem direta relação com a temática central desse estudo e serve de alicerce para que outros assuntos sejam tratados adiante, como, por exemplo, o que será foco do capítulo seguinte, qual seja, serviço público e gestão associada.

---

[7] CONSTRUAPOA. **São vários projetos para apoiar e ajudar Porto Alegre.** Disponível em: <http://construapoa.portoalegre.rs.gov.br>. Acesso em: 18 ago. 2019.

[8] Este tópico baseia-se em informações extraídas de Santa Catarina (2017).

2 SERVIÇO PÚBLICO E GESTÃO ASSOCIADA

Este capítulo intermediário tem por escopo apresentar ensinamentos relativos ao serviço público e à gestão associada, motivo pelo qual tratará desses respectivos assuntos em tópicos distintos, uma vez que ambos estão intrinsecamente relacionados com o foco central dessa pesquisa.

2.1 SERVIÇO PÚBLICO

Para que se possa compreender no que consiste o serviço público e como esta é tratado no contexto brasileiro, apresenta-se, na sequência, seu breve histórico, bem como seu conceito e como se dá a sua previsão no ordenamento jurídico brasileiro.

Além disso, trata-se acerca do transporte coletivo como espécie de serviço público e do transporte coletivo como serviço público essencial e os problemas que assolam a sociedade brasileira.

2.1.1 Breve histórico

O serviço público teve sua origem oficial e jurídica na França no decorrer do Século XIX e XX (NEGREIROS, 2014; CHEVALLIER, 2017, p. 7).

Discorre, nesse sentido, Probst (2018, p. 15), que o serviço público surgiu, efetivamente, na Europa e, mais especificamente, na França no decorrer da primeira metade do Século XX, sendo considerado como fruto de um processo de passagem do Estado liberal ao Estado de bem estar e que baseou-se em alguns ideais, como, por exemplo, a liberdade, a igualdade e a fraternidade. Tais ideais, aliás, surgiram na Revolução Francesa e fizeram parte do próprio socialismo.

No entanto, destaca-se que o serviço público, antes disso, também foi visto no decorrer da Grécia Antiga (JUSTEN, 2003, p. 17).

Já no contexto brasileiro, o serviço público teve a sua origem no ano de 1808 quando da instalação da Real Família Portuguesa. Diante da necessidade de promoção do desenvolvimento da Colônia, verificou-se a importância do trabalho administrativo (NEGREIROS, 2014).

Para Negreiros (2014), constata-se que foi após a Proclamação da República que:

> [...] o funcionalismo tornou-se mais forte, colaborando direta e indiretamente com a administração, executando ações que movimentaram e impulsionaram os serviços básicos e essenciais de que necessitam os cidadãos em suas relações sociais com o Estado, no entanto, não existiam regulamentação nem legislação específica ou mesmo denominação alguma para os servidores do da República brasileira.

A Constituição de 1934 tratou mais especificamente do Direito Administrativo diferentemente das Constituições de 1824 e 1891 e dispensou atenção aos funcionários públicos em capítulo próprio (RIBEIRO; GUSMÃO, 2014).

No dia 28 de outubro de 1939 surgiu, no Brasil, o primeiro documento que consolidava as normas referentes ao funcionalismo público: o Decreto nº 1713/1939 (BRASIL, 1939; negreiros, 2014).

Posteriormente, no ano de 1943, o então Presidente da República, Getúlio Vargas, passou a declarar o dia 28 de outubro como o dia do funcionário público. Já, em 11/05/1990 publicou-se novo Estatuto dos Servidores Públicos da União, das Autarquias e Fundações Públicas Federais – Lei nº 8.112/1990 (BRASIL, 1990; NEGREIROS, 2014).

Já a Constituição de 1946 "[...] previa a exigência de concurso público para a primeira investidura em cargos de carreira e outros que a lei assim determinasse", enquanto:

> A Carta Constitucional de 1967 trouxe importantes avanços, ao menos sob o ponto de vista formal, ao generalizar a necessidade de admissão por concurso público (artigos 95 e 99), sendo vedada a possibilidade de efetivação ou estabilização de funcionários à margem da seleção pública.
> [...].
> A Constituição de 1967 já se mostraria mais voltada para a implementação definitiva do sistema de mérito, ao dar posição de destaque ao concurso público. Mas essa racionalização administrativa seria aplicada de forma mitigada, haja vista as exceções postas na legislação infraconstitucional, como a contratação de especialistas, temporários e recibados (colaboradores eventuais, contratados sob a forma de prestação de serviços).
> A Constituição de 1969 representou um retrocesso na admissão ao serviço público, pois

> voltou a vincular a regra do concurso público à primeira investidura do cargo público, conforme inteligência do artigo 97, § 1º (RIBEIRO; GUSMÃO, 2014).

Porém, antes da legislação anteriormente mencionada, qual seja, a Lei nº 8.112/1990, a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 passou a estabelecer e fornecer referências com relação ao serviço público em vários de seus dispositivos (BRASIL, 1988; NEGREIROS, 2014).

De acordo com lições de Negreiros (2014):

> A Constituição de 1988 nasce em um momento político que tinha como paradigma a luta entre o comunismo e o capitalismo, consubstanciando-se como uma carta de bem estar social de uma vida mais digna, cujo objetivo é prestar ao cidadão as condições necessárias para se viver dignamente, provendo-lhes as necessidades básicas. Em relação ao Serviço Público, surgem as principais características para sua definição, estabelecendo-se parâmetros para determinar o direito público e o privado. O período anterior foi marcado pela falta de esteio para o servidor e o ingresso era realizado através apadrinhamento ou troca de favores, não havendo a necessidade de concurso público. Só a partir da promulgação da Constituição de 88, com a ideia de justiça centrada na isonomia de oportunidades para todos, através do art. 37, parágrafos I e II, estabeleceu-se o concurso público que, consigo, trouxe mais qualidade ao serviço público.

Nota-se, assim, que dispositivos da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 tratam do serviço público, a exemplo do artigo 37, §§ 1º e 2º, bem como artigo 175 que versa diretamente sobre a titularidade do Poder Público na prestação de serviços públicos, seja diretamente ou por intermédio de concessão ou permissão (BRASIL, 1988).

2.1.2 Conceito

Ao analisar a concepção de serviço público na doutrina brasileira pátria vigente, verifica-se que esta não é uníssona, motivo pelo qual alguns autores se posicionam de uma forma enquanto outros de outra. Essa variedade na concepção de serviço público se dá, conforme lições de Probst (2018, p. 38-39), porque as relações sociais e econômicas são responsáveis por impor novos desafios ao Estado, sendo que tais desafios foram, no decorrer dos tempos, modificando algumas relações de coesão e interdependência social.

Segundo lições de Carvalho Filho (2009, p. 309), pode-se compreender, inicialmente, que o serviço público se refere a toda atividade que é prestada pelo Estado ou por intermédio de seus delegados. Por isso, é prestado, normalmente, "[...] sob regime de direito público, com vistas à satisfação de **necessidades essenciais e secundárias** da coletividade" (grifo do autor).

Destarte, Di Pietro (2001, p. 97) assinala que o serviço público pode ser definido como sendo qualquer "[...] **atividade material** que a lei atribui ao Estado para que a exerça diretamente ou por meio de seus delegados, com o objetivo de satisfazer concretamente às necessidades coletivas, sob regime jurídico total ou parcialmente público" (grifo do autor).

Por sua vez, Meirelles (2002, p. 316) relata que o serviço público é o prestado por intermédio da Administração Pública ou por seus delegados e deve estar em consonância com normas e controles estatais, pois, somente assim, irá satisfazer aquelas necessidades sociais de cunho essencial ou secundárias.

Há quem diga, ainda, tal como Mello (2009, p. 688) que o serviço público é toda e qualquer atividade que consiste no oferecimento de utilidade e comodidade material e destina-se à satisfação da coletividade em geral.

Entretanto, registra Figueiredo (2003, p. 78-79) que o serviço público pode ser considerado como toda e qualquer atividade material que é fornecida pelo Estado ou por quem aja no exercício da função administrativa, desde que se tenha permissão constitucional e legal para tanto. Essa atividade visa, então, implementar "[...] deveres consagrados constitucionalmente relacionados à utilidade pública, que deve ser concretizada, sob regime prevalente de Direito Público".

Nota-se, assim, que não há somente uma definição de serviço público. Porém, o certo é que tal expressão se refere a uma das formas que se tem de designar uma determinada esfera, qual seja, aquela pertencente às funções coletivas e que são indispensáveis à organização social (CHEVALLIER, 2017, p. 19-20).

Discorre, ainda, Probst (2018, p. 39-40) que dada a complexidade na definição de serviço público, deve-se entender que este pode variar conforme o tempo e espaço.

2.1.3 Previsão no ordenamento jurídico brasileiro

Conforme já se destacou, anteriormente, o serviço público vem disciplinado em alguns dispositivos da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, a exemplo do artigo 175.[9] Nota-se, dessa forma, que este é apenas um dos dispositivos constitucionais que trata acerca do serviço público, sendo que compete ao Poder Público, nos moldes da legislação, diretamente ou mediante concessão ou permissão, a prestação de serviços públicos que será procedida por meio de licitação (BRASIL, 1988).

Ademais, mister se faz ressaltar que será por intermédio da legislação infraconstitucional que tratar-se-á do regime das empresas concessionárias e permissionárias; os direitos dos usuários; política tarifária; e, obrigação de manter-se o serviço adequado (BRASIL, 1988).

Como vários são os serviços públicos que podem ser prestados pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, isoladamente ou em conjunto, cita-se, dentre os exemplos desses serviços:

a) aqueles voltados ao serviço postal e correio aéreo nacional (artigo 21, incisos X e XII, da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988);

b) aqueles relativos ao gás canalizado (artigo 25, § 2º, da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988); e, ainda,

c) os serviços públicos de interesse local, a exemplo do transporte coletivo (artigo 30, da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988) (BRASIL, 1988).

Uma lei que trata, então, do tema "serviço público" é a Lei nº 13.460/2017 e que trata especificamente da "[...] participação, proteção e defesa dos direitos do usuário dos serviços públicos da administração pública" (BRASIL, 2017).

Há, ainda, a Lei nº 8.987/1995 que versa sobre "[...] o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências" (BRASIL, 1995).

Também a Lei nº 7.783/1989 versa sobre a possibilidade do exercício do direito de greve, bem como "[...] define as atividades essenciais, regula o atendimento das necessidades inadiáveis da comunidade, e dá outras providências", sendo que dentre as atividades essenciais, cita-se uma espécie de serviço público, qual seja, o transporte coletivo (BRASIL, 1989).

Destaca-se que estes são apenas três exemplos de leis que tratam acerca do serviço público, mas não se pode desprezar outras legislações sobre o assunto.

2.1.4 Transporte coletivo como espécie de serviço público

A Lei nº 7.783/1989 definiu, no contexto brasileiro, quais são aqueles serviços ou atividades essenciais à população no decorrer do seu artigo 10.[10] Nota-se, da redação desse dispositivo, que o transporte coletivo pode ser considerado como um dos serviços essenciais à sociedade, uma vez que se encontra elencado no inciso V (BRASIL, 1989).

Entretanto, não se pode confundir transporte coletivo e transporte público, porque este último, qual seja, o transporte público, é aquela espécie de transporte gerenciada por empresas públicas ou privadas (no caso de concessão ou permissão de serviço público) (MEIOS DE TRANSPORTE, 2019).

Dentre as modalidades de transporte público, cita-se, pois, aquelas individuais (táxis, bicicletas ou patinetes alugados) e aquelas coletivas e que serão alvo do tópico a seguir (MEIOS DE TRANSPORTE, 2019).

O transporte coletivo, segundo Ferraz (2007, p. 58 apud CARDOSO) deve ser entendido como um serviço público essencial nos municípios, porque desenvolve um papel social e econômico de relevante importância. É por intermédio do transporte coletivo que se democratiza a mobilidade, pois facilita-se a locomoção dos indivíduos, reduz-se os congestionamentos, bem como os níveis de poluição e utilização

---

[9] "Art. 175. Incumbe ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos. Parágrafo único. A lei disporá sobre: I – o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos, o caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação, bem como as condições de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão; II – os direitos dos usuários; III – política tarifária; IV – a obrigação de manter serviço adequado".

[10] "Art. 10 São considerados serviços ou atividades essenciais: I - tratamento e abastecimento de água; produção e distribuição de energia elétrica, gás e combustíveis; II - assistência médica e hospitalar; III - distribuição e comercialização de medicamentos e alimentos; IV - funerários; **V - transporte coletivo;** VI - captação e tratamento de esgoto e lixo; VII - telecomunicações; VIII - guarda, uso e controle de substâncias radioativas, equipamentos e materiais nucleares; IX - processamento de dados ligados a serviços essenciais; X - controle de tráfego aéreo; XI compensação bancária (grifo nosso)".

indiscriminada de energia automotiva e, inclusive, a necessidade de construção de vias e de estacionamentos.

Afirma-se, ainda, que um sistema de transporte coletivo que seja realmente planejado é responsável por aperfeiçoar a utilização de recursos públicos e possibilitar "[...] investimentos em setores de maior relevância social e uma ocupação mais racional e humana do solo urbano" (FERRAZ, 2007, p. 58).

Discorrem, nesse sentido, Rodrigues e Sorratini (2019) que o transporte coletivo e, em especial, o transporte coletivo urbano:

> [...] exerce papel importante na atual configuração dos deslocamentos urbanos como meio de transporte que propicia a interligação entre as diversas regiões das cidades, constituindo-se numa alternativa para a redução de graves problemas encontrados nas cidades, tais como: congestionamentos, acidentes de trânsito e impactos ambientais.
> Na atual configuração das cidades o movimento de pessoas e produtos é intenso, sendo diversos os motivos dos deslocamentos: trabalho, estudo, compras, saúde, lazer e outras necessidades individuais, as quais variam de acordo com os interesses das pessoas e finalidades dos deslocamentos. A escolha do modo de transporte a ser utilizado leva em consideração vários fatores, entre os quais a disponibilidade de determinado modo, a preferência, a qualidade do serviço, assim como questões econômicas e geográficas.
> O transporte coletivo tem importância fundamental dentro do contexto geral do transporte urbano, na medida em que é essencial para a população de baixa renda e, ao mesmo tempo, uma importante alternativa a ser utilizada como estratégia para redução das viagens por automóvel, contribuindo para a redução dos congestionamentos, da poluição ambiental, dos acidentes de trânsito e do consumo de combustível.

Corrobora com o acima exposto, Cardoso (2007) ao esclarecer que vários são os tipos de transporte coletivo existentes. Dentre esses tipos, cita-se, então, os trens, ônibus, metrôs, dentre outros.

Na mesma linha de raciocínio, leciona Lacerda (2006) ao explicar que o transporte coletivo abarca a utilização de ônibus, de vans, como também de metrôs e trens.

Compreende-se, desse modo, que o transporte coletivo pode se referir ao serviço de ônibus, metrô, barco ou trem que tenha um percurso definido, bem como horário e tarifa fixos e fornecidos por uma empresa pública ou privada de transportes (TRANSPORTAÇÃO, 2013).

2.1.5 Transporte coletivo e problemas na sociedade brasileira

Conforme já se apontou sucintamente anteriormente, o transporte coletivo pode ser considerado, nos moldes da Lei nº 7.783/1989 como um serviço essencial, assim como outros, a exemplo do abastecimento de água, produção e distribuição de energia elétrica, gás e combustíveis, assistência médica e hospitalar, telecomunicações, dentre outros (BRASIL, 1989). Trata-se, assim, de um serviço necessário para toda a sociedade, visto que é através do transporte coletivo que se contribui sobremaneira para a mobilidade urbana de todo e qualquer município (GOMIDE, 2006, p. 247).

Nesse sentido, discorre Nohara (2015) que há intrínseca relação entre o transporte coletivo e a mobilidade urbana. Afirma-se isso, porque:

> Quando se fala em transporte urbano não se pode deixar de considerar que a própria expansão das cidades se dá em função da mobilidade, sendo considerados, por exemplo, no Plano Diretor, as regiões do ponto de vista das grandes avenidas, dos corredores de ônibus ou mesmo das marginais, por exemplo.
> [...].
> A mobilidade deveria ser vista da perspectiva de direito, para que haja acesso a bens e serviços de forma eficiente para todos os habitantes, sendo ainda que os deslocamentos lentos ocasionam problemas ambientais, relacionados com a poluição.

Entretanto, verifica-se que apesar de o transporte coletivo ser um serviço público essencial à sociedade brasileira e estar diretamente atrelado à mobilidade urbana, ainda existem muitos problemas com relação a sua prestação, motivo pelo qual há quem saliente que há uma iniquidade com relação ao acesso aos serviços públicos essenciais, a exemplo do transporte coletivo, como aponta Gomide (2006, p. 243).

Partilham de entendimento semelhante a este supramencionado, Araújo, Oliveira, Jesus, Sá, Santos e Lima (2011, p. 578) ao explicarem que a desigualdade social resulta de diversos fatores. Dentre esses fatores, cita-se, então, que o atendimento do transporte coletivo público não é ofertado à toda a população nas diferentes regiões que integram uma determinada cidade.

Afirma-se, em decorrência do acima mencionado, que:

> O transporte público coletivo, por sua vez, é tratado como coisa menor, "para pobres", não merecendo ser contemplado como atividade estratégica por parte da União, estados ou municípios. As cidades têm sido moldadas para atender unicamente ao automóvel, arrastando o transporte público sem prioridade para uma crise de perda de atratividade. Tal política impõe uma das piores iniquidades – a da acessibilidade. Cria dois tipos de cidadãos: aqueles que possuem automóvel, e aqueles que não possuem e dependem do transporte público, reforçando os fenômenos da desigualdade de oportunidades e da segregação espacial, propiciadores de exclusão social (ARAÚJO; OLIVEIRA; JESUS; SÁ; SANTOS; LIMA, 2011, p. 580).

Diante desses apontamentos, deve-se compreender que apesar de o transporte coletivo ser de extrema importância à sociedade não há, na grande maioria dos municípios brasileiros, uma especial atenção a este serviço nem àqueles que dele necessitam e que são, em grande maioria, pessoas que não possuem veículo automotor próprio. Por isso, leciona Campos (2019) que dado o crescimento intenso da população, há necessidade de aumentar-se a mobilidade.

No entanto, satisfazer esta demanda não vem sendo possível ora porque não se têm uma infraestrutura adequada ora porque não se implantam estratégias que tenham por finalidade reduzir a demanda por viagens em transporte individuais. Falta, dessa forma, não somente ofertar o transporte coletivo, mas, sim, implantar sistemas de transporte coletivo que sejam mais adequados à realidade e necessidade da população e que estejam, consequentemente, associados ao contexto socioeconômico de cada região. Se houver essa implantação com vistas à realidade e necessidade vivenciada pelos cidadãos e que pode ser chamada de oferta inteligente do transporte, certamente haverá um sistema de transporte coletivo que atenda às necessidades da população (CAMPOS, 2019).

2.2 GESTÃO ASSOCIADA

Este tópico tem por finalidade apresentar alguns aspectos relativos à gestão associada. Portanto, trata-se, inicialmente, da gestão associada no Brasil e da previsão do artigo 241, da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.

Por conseguinte, examina-se quais são algumas das legislações infraconstitucionais que versam acerca da gestão associada, o conceito e espécies de gestão associada, a relação entre gestão associada e transporte público, como também entre gestão associada e mobilidade urbana.

2.2.1 Gestão associada no Brasil

Antes de tratar sobre a atual situação da gestão associada no contexto brasileiro, mister se faz salientar que as normas de cooperação das unidades federativas sempre existiram, ora com maior ou menor ênfase, a depender do período histórico em que se estava (ACHKAR, 2012, p. 101).

Borelli (2010) explica, em complemento ao ora apresentado, que a cooperação existente entre os entes federados faz parte da lógica de funcionamento do federalismo. Por isso, verifica-se que a cooperação federal, em especial, "[...] evoluiu de maneira variável no tempo, dependendo das vicissitudes próprias de cada momento histórico". Este autor explica, ainda, que:

> No Brasil, embora se possa afirmar que o sistema federativo, quando implantado, encontrava respaldo em muitas das características concretas de nossa sociedade (situação federalista), o Estado Federado, em virtude de sucessivos governos autoritários, acabou assumindo uma faceta tradicionalmente centralizadora, com elevado grau de concentração de atribuições e recursos na União. Contribuiu enormemente para essa situação a baixa cultura democrática em nosso país, revitalizada apenas com o enfraquecimento e o fim do regime autoritário na década de 1980. A Constituição de 1988 e suas reformas posteriores inauguraram novas possibilidades de relação institucional no Estado brasileiro, tornando mais concreta a alternativa da gestão compartilhada. O avanço tímido na cooperação federativa verificado nos primórdios do novo regime constitucional derivou de heranças passadas que, tanto na esfera política quanto na administrativa, ainda reconheciam a União como principal ponto de apoio para o desenvolvimento de políticas públicas (BORELLI, 2010).

Afirma-se, dessa forma, que a cooperação federativa horizontal (Município e Município ou Estado e Estado) e vertical (Município e Estado ou Município e Estado e União) de entes públicos busca, em síntese, o alcance de objetivos comuns dos Municípios, Estados e União (ACHKAR, 2012, p. 102).

Além disso, essa cooperação pode ser considerada, ainda, como sendo um dos principais instrumentos para que se possa tornar mais ágil e também eficiente "[...] o atendimento às demandas da sociedade pela universalização do acesso a serviços públicos de qualidade" (ACHKAR, 2012, p. 102).

Para Carvalho Filho (2012, p. 351), foi, então, após a promulgação da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 que se passou a dar maior ênfase à cooperação entre as unidades federativas.

Sendo assim, passa-se a versar nos subitens subsequentes sobre a gestão associada no artigo 241, da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, bem como na legislação infraconstitucional, para, na sequência, demonstrar-se seu conceito e suas espécies.

2.2.2 O artigo 241 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988

A gestão associada e que será conceituada adiante encontra-se inserida no sistema constitucional brasileiro em decorrência da Proposta de Emenda Constitucional nº 19/1998 e que foi apresentada pelo Poder Executivo federal com fundamento no artigo 60, da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CARVALHO FILHO, 2012, p. 351; MELO, 2013, p. 108).

Essa Emenda acima citada inovou e foi responsável, inclusive, por acentuar as políticas de reforma e de descentralização político-administrativa do Estado brasileiro (CARVALHO FILHO, 2012, p. 351). Por isso, constata-se que, atualmente, tal gestão, qual seja, a associada está prevista no artigo 241, da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (BRASIL, 1988). Da redação desse dispositivo susomencionado deve-se compreender, então, que a concepção de gestão que surgiu após a Emenda Constitucional nº 19/1998 e previsão na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Por esse motivo, se apresentou como uma lógica e com mecanismos administrativos que são fortemente influenciados pela esfera gerencial privada, bem como por mecanismos de mercado (ESPÍNDOLA, 2010, p. 227).

Adriana de Andrade Espíndola explica, ainda, no tocante às novas figuras administrativas, quais sejam, os consórcios públicos e convênios de cooperação, que estes se apresentam com um ótimo formato, motivo pelo qual estudar-se-ão adiante estas espécies de gestão associada (ESPÍNDOLA, 2010, p. 227).

2.2.3 Legislação infraconstitucional

Como previsto na redação do artigo 241, da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, compete a cada um dos entes federativos disciplinar por meio de lei os consórcios públicos e convênios de cooperação que se firmarão entre entes federados (MELO, 2013).

Portanto, no ano de 2005 surgiu, então, a Lei nº 11.107, de 06 de abril que trata, especificamente, das normas gerais para que haja a contratação de consórcios públicos e possui importante regra no artigo 1º[11] (BRASIL, 2005; PROBST, 2018, p. 119).

Destarte, o artigo 2º da Lei nº 11.107/2005 estabelece os objetivos a que se destinam os consórcios públicos, como também fornece informações de como tais objetivos serão alcançados.[12]

Citam-se tão somente estes dois dispositivos, mas não se pode desprezar que a lei em análise possui, ao todo, 21 (vinte e um) artigos. Essa respectiva lei foi regulamentada por intermédio do Decreto-lei nº 6.017, de 17 de janeiro de 2017 (BRASIL, 2007; MELO, 2013, p. 112).

---

[11] "Art. 1º Esta Lei dispõe sobre normas gerais para a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios contratarem consórcios públicos para a realização de objetivos de interesse comum e dá outras providências. § 1º O consórcio público constituirá associação pública ou pessoa jurídica de direito privado. § 2º A União somente participará de consórcios públicos em que também façam parte todos os Estados em cujos territórios estejam situados os Municípios consorciados. § 3º Os consórcios públicos, na área de saúde, deverão obedecer aos princípios, diretrizes e normas que regulam o Sistema Único de Saúde – SUS".

[12] "Art. 2º Os objetivos dos consórcios públicos serão determinados pelos entes da Federação que se consorciarem, observados os limites constitucionais. § 1º Para o cumprimento de seus objetivos, o consórcio público poderá:I – firmar convênios, contratos, acordos de qualquer natureza, receber auxílios, contribuições e subvenções sociais ou econômicas de outras entidades e órgãos do governo; II – nos termos do contrato de consórcio de direito público, promover desapropriações e instituir servidões nos termos de declaração de utilidade ou necessidade pública, ou interesse social, realizada pelo Poder Público; e III – ser contratado pela administração direta ou indireta dos entes da Federação consorciados, dispensada a licitação. § 2º Os consórcios públicos poderão emitir documentos de cobrança e exercer atividades de arrecadação de tarifas e outros preços públicos pela prestação de serviços ou pelo uso ou outorga de uso de bens públicos por eles administrados ou, mediante autorização específica, pelo ente da Federação consorciado. § 3º Os consórcios públicos poderão outorgar concessão, permissão ou autorização de obras ou serviços públicos mediante autorização prevista no contrato de consórcio público, que deverá indicar de forma específica o objeto da concessão, permissão ou autorização e as condições a que deverá atender, observada a legislação de normas gerais em vigor".

2.2.4 Conceito

Quando se trata acerca da gestão associada, importante se faz salientar que esta é uma expressão que indica "[...] uma conjugação de esforços visando a fins de interesse comum dos gestores" (CARVALHO FILHO, 2012, p. 351).

De acordo com ensinamentos de Borelli (2010) pode-se conceituar a gestão associada como um mecanismo voluntário que visa unir esforços para que haja a gestão de serviços públicos.

Deve-se compreender, diante dessas preliminares considerações, que a gestão associada consiste no compartilhamento entre os entes federativos no desempenho de determinadas funções ou exercícios públicos, sendo que tais funções ou exercícios destinam-se ao interesse comum (ENAP, 2014, p. 11).

Afirma-se, ademais, que a gestão associada:

> Trata-se, portanto, de uma forma de cooperação federativa para planejamento, regulação, fiscalização ou prestação de serviços que demandam ou recomendam o envolvimento de mais de um ente federativo.
> Essa cooperação pressupõe que mais de um ente federativo se envolva na prestação de um serviço público, ainda que alguns dos entes envolvidos não sejam propriamente titulares dos serviços. Trata-se de forma de cooperação formalmente estabelecida, consubstanciada em instrumentos jurídicos específicos entre entes políticos.
> Na sua origem, a Constituição Federal é a grande mola propulsora da gestão associada. No seu art. 241, a Carta Magna estabelece que os entes federativos poderão disciplinar, por meio de lei, os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos (ENAP, 2014, p. 11).

Sendo assim, nota-se que a gestão associada visa incentivar a cooperação entre entes federativos, surgiu a partir da promulgação da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 e possibilita que estes respectivos entes coloquem à disposição da sociedade alguns serviços públicos de relevante necessidade (SCHIER, 2018, p. 221).

2.2.5 Espécies

O Decreto nº 6.017/2007 e já citado no decorrer dessa pesquisa, estabelece no artigo 2º, inciso IX o conceito de gestão associada e dispõe o seguinte:

> Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se:
> [...].
> IX - gestão associada de serviços públicos: exercício das atividades de planejamento, regulação ou fiscalização de serviços públicos por meio de consórcio público ou de convênio de cooperação entre entes federados, acompanhadas ou não da prestação de serviços públicos ou da transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos; (BRASIL, 2007).

Diante da redação desse dispositivo ora transcrito, afirma-se, então, que a gestão associada se dá por intermédio dos consórcios públicos ou convênios de cooperação entre entes federados (MELO, 2013, p. 112; PROBST, 2018, p. 108).

Os consórcios públicos previstos na Lei nº 11.107/2005 e já citada em outros momentos no decorrer dessa pesquisa (BRASIL, 2005) podem ser entendidos como sendo aqueles ajustes que são celebrados entre os entes federados para que haja a gestão associada de serviços públicos. Esses consórcios também servem para que haja a "[...] transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos" (OLIVEIRA, 2015, p. 310).

Discorre, nesse sentido, Olivo (2010, p. 137) que os consórcios públicos podem ser definidos como sendo associações formadas por pessoas jurídicas e políticas, a exemplo da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Essas associações tem personalidade jurídica de Direito Público ou Privado e são criadas, então, por intermédio de autorização legislativa para a gestão associada de serviços públicos.

Destaca-se, ainda, que os consórcios públicos são considerados, nos moldes da Lei nº 11.107/2005 como contratos, sendo que há a exigência de autorização legislativa para a sua formação. Tais consórcios exigem a instituição de pessoa jurídica de Direito Público (associação pública) ou de Direito Privado para

que haja a sua execução e a União poderá integrá-los (OLIVEIRA, 2015, p. 310-311).

Diante dessas considerações, verifica-se que os consórcios públicos podem ser entendidos como instrumentos contratuais destinados aos entes da federação que visam estabelecer relações de cooperação federativa e realização de objetivos de interesse comum (DI PIETRO, 2014, p. 548).

Ademais, importante se faz esclarecer que os consórcios públicos se tornaram, após a edição da Lei nº 11.107/2005 nova modalidade de negócio jurídico que possui regulamentação própria (CUNHA JUNIOR, 2014, p. 198).

Os convênios de cooperação são bastante utilizados pela Administração Pública para que se possam executar algumas políticas públicas e destinam-se, em suma, à "[...] conjugação de esforços para o alcance de um objetivo comum, sem que ocorra qualquer repasse de recursos" (SALVADOR, 2013).

Segundo entendimento de Magalhães (2012, p. 333), os convênios de cooperação que são mencionados juntamente com os consórcios públicos no artigo 241, da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 podem ser definidos como um acordo que é celebrado pela Administração Pública em parceria com a iniciativa privada ou outros entes do Estado. Busca-se, por intermédio desses convênios o atendimento das finalidades públicas.

Partilha de entendimento semelhante, Oliveira (2015, p. 280) no tocante à noção dos convênios de cooperação, que:

> A cooperação associativa é uma característica dos convênios, razão pela qual os partícipes têm a liberdade de ingresso e de retirada (denúncia) a qualquer momento, sendo vedada cláusula de permanência obrigatória.
> Os convênios podem ser firmados entre entidades administrativas ou entre estas e entidades privadas sem fins lucrativos. Na primeira hipótese, os convênios são instrumentos de descentralização (ou desconcentração) administrativa; no segundo caso, os convênios funcionam como mecanismos de implementação do fomento, viabilizando o exercício de atividades sociais relevantes por entidades privadas.

Sendo assim, deve-se compreender que os convênios ora sob análise são aqueles acordos ajustados por entidades públicas de qualquer espécie ou, ainda, por entidades públicas e organizações particulares com vistas à realização de alguns objetivos que constituem em interesse comum dos partícipes (MEIRELLES, 2006, p; 407-408; MEDAUAR, 2006, p. 226; PROBST, 2018, p. 121).

2.2.6 Gestão associada e o serviço público

O sistema de cooperação administrativa por intermédio dos consórcios públicos e convênios de cooperação é considerado como um meio gerencial associativo utilizado pelo Poder Público para a consecução da prestação de serviços públicos fundamentais e sociais. Esse respectivo sistema assegura a autonomia dos entes federados e possui um formato inovador e promissor. Afirma-se isso, porque a execução de projetos envolve, consequentemente, um barateamento de custos e maior facilidade para atendimento adequado das demandas locais e regionais (ESPÍNDOLA, 2010, p. 226).

Segundo lições de Adriana de Andrade Espíndola, destaca-se, ainda, que o sistema de cooperação administrativa visa a cooperação entre as esferas governamentais e admite a união e conjunção de esforços entre os entes sob diversas combinações e modalidades. Portanto, poderá haver a união de esforços somente entre entidades governamentais ou entre estas últimas e a iniciativa privada (ESPÍNDOLA, 2010, p. 226).

Nota-se, dessa forma, que se vem verificando um aumento substancial das gestões associadas no serviço público, motivo pelo qual busca-se por intermédio delas a resolução de demandas sociais (ESPÍNDOLA, 2010, p. 226).

Um primeiro exemplo de gestão associada no serviço público pode ser visto, então, com relação ao planejamento e execução de atividades que visam complementar a regulação, bem como o controle e fiscalização dos serviços públicos de energia elétrica por intermédio de convênio de cooperação entre a União e Estado, tal como se nota na Resolução Normativa da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) nº 417, datada em 23 de novembro de 2000 (ANEEL, 2019).

Além disso, a gestão associada pode ser aplicada, por exemplo, em relações decorrentes de serviços de saneamento básico (ACHKAR, 2012, p. 103-104; BORELLI, 2010).

Espíndola (2010, p. 226) explica que no ano de 1990 "[...] a legislação do SUS estabeleceu expressamente a existência de consórcios públicos, conforme redação da Lei 8.080/1990", e, especialmente,

no seu artigo 10.[13]

Constata-se, então, que a gestão associada é um meio que pode ser utilizado no tocante aos serviços públicos relativos à saúde (BRASIL, 1990; MELO; CAVALCANTE, 2013, p. 23).

Ademais, a gestão associada também pode ser aplicada no âmbito da educação (vide artigo 23, inciso V, da Constituição da República Federativa do Brasil).[14]

O disposto no artigo anteriormente apresentado destaca que o acesso à educação já é de competência dos entes federados (ESPÍNDOLA, 2010, p. 229).

Não bastasse isso, insta frisar que o artigo 211, da Constituição da República Federativa do Brasil trata da competência comum dos entes federados para a organização dos sistemas de ensino.[15]

Dito isso, resta claro que apesar de já haver previsão constitucional no tocante à competência comum dos entes federados com relação à educação no contexto brasileiro, pode-se utilizar ainda da gestão associada para que se possa propor um novo modelo de gestão de serviços públicos educacionais (ESPÍNDOLA, 2010, p. 231).

2.2.7 Gestão associada e a mobilidade urbana

Uma vez demonstrados alguns exemplos de quando se pode aplicar o modelo da gestão associada no serviço público e, em especial, em áreas que carecem de investimentos no contexto brasileiro, a exemplo da saúde, educação, saneamento básico, dentre outras, afirma-se que esta situação não é diferente com a mobilidade urbana, porque esta última assim como outras áreas pode ser "beneficiada" com a gestão associada, visto que esta está diretamente ligada ao deslocamento dos indivíduos, ou seja, ao direito e liberdade de ir e vir que é, inclusive, preconizada na própria Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (MAGNANIN; SILVA, 2008, p. 27).

De acordo com informações colhidas no sítio virtual do Ministério Público do Paraná (2019), destaca-se com relação à mobilidade urbana e o transporte, que:

> O direito à mobilidade urbana é um dos componentes do direito à cidade. As cidades devem permitir a circulação das pessoas e cargas em condições harmoniosas e adequadas. Para tanto, elas devem ser dotadas de um adequado sistema de mobilidade.
> A mobilidade urbana é, simultaneamente, causa e consequência do desenvolvimento econômico e social, da expansão urbana e da distribuição espacial (ou localização) das atividades dentro de uma cidade. A estrutura viária e a rede de transporte público têm especial participação na configuração do desenho das cidades. Por isso diz-se que elas são estruturantes.
> A rede de mobilidade urbana é complexo sistema, composto por infraestrutura urbana, por normas jurídicas, organizações e procedimentos de fiscalização e controle do uso da infraestrutura, por serviços de transporte de passageiros e cargas, por mecanismos institucionais, regulatórios e financeiros de gestão estratégica.
> A infraestrutura de mobilidade urbana é composta de calçadas com passeios para trânsito de pedestres, ciclovias, vias automotivas, metroferrovias, hidrovias, estacionamentos, pontos de embarque e desembarque de passageiros e cargas; terminais, estações, conexões; sinalização viária e de trânsito, etc.

---

[13] "Art. 10. Os municípios poderão constituir consórcios para desenvolver em conjunto as ações e os serviços de saúde que lhes correspondam. § 1º Aplica-se aos consórcios administrativos intermunicipais o princípio da direção única, e os respectivos atos constitutivos disporão sobre sua observância. § 2º No nível municipal, o Sistema Único de Saúde (SUS), poderá organizar-se em distritos de forma a integrar e articular recursos, técnicas e práticas voltadas para a cobertura total das ações de saúde".

[14] "Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: [...]; V - proporcionar os meios de acesso à cultura, à educação, à ciência, à tecnologia, à pesquisa e à inovação;".

[15] "Art. 211. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão em regime de colaboração seus sistemas de ensino. § 1º A União organizará o sistema federal de ensino e o dos Territórios, financiará as instituições de ensino públicas federais e exercerá, em matéria educacional, função redistributiva e supletiva, de forma a garantir equalização de oportunidades educacionais e padrão mínimo de qualidade do ensino mediante assistência técnica e financeira aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios; § 2º Os Municípios atuarão prioritariamente no ensino fundamental e na educação infantil. § 3º Os Estados e o Distrito Federal atuarão prioritariamente no ensino fundamental e médio. § 4º Na organização de seus sistemas de ensino, a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios definirão formas de colaboração, de modo a assegurar a universalização do ensino obrigatório. § 5º A educação básica pública atenderá prioritariamente ao ensino regular".

Nota-se, desses ensinamentos ora apresentados, que há direta relação da mobilidade urbana com os mais variados meios de transporte, motivo pelo qual, dentre eles, cita-se o transporte público que é serviço público essencial à sociedade brasileira (MPPR, 2019).

No entanto, o que se constata, no dia a dia, é que o transporte público, por exemplo, vem sofrendo com vários problemas, motivo pelo qual a Administração Pública precisa buscar alternativas para solucioná-los ou, ao menos, amenizá-los. Por isso, a gestão associada pode auxiliar nesse contexto, visto que é por intermédio de um processo de integração que se pode alcançar uma maior satisfatoriedade na prestação de serviços diretamente ligados à mobilidade urbana (MEYER; GÜNTHER; SCHNEIDER, 2018, p. 48).

Discorrem, ainda, Meyer, Günther e Schneider (2018, p. 48) no tocante à relação entre gestão associada e mobilidade urbana, que:

> Poucos são os estudos que combinam os conceitos de mobilidade urbana com gestão. [...]. Já as publicações que abordam o tema da gestão associada focalizam o desenho normativo e estrutural, mas pouco detalham aspectos gerenciais necessários para a efetividade dessa prática.
> [...].
> A importância da integração do transporte público e da gestão associada ficou evidente em estudo do caso focado na realidade da Holanda. Percebeu-se que apesar dos elevados investimentos públicos na melhoria da mobilidade urbana, houve deterioração da relação preço-qualidade do transporte público nas cidades daquele país. Esse fato pressionou os gestores públicos locais a buscarem formas de aumentar a integração do transporte público, no âmbito local, regional, nacional e internacional. Esse exemplo revela que integração pode envolver diferentes entes governamentais de âmbito municipal, regional e nacional.

Ao tratar de mobilidade urbana e gestão associada, mister se faz salientar que essa gestão já foi utilizada em cidades de outros países, a exemplo do Canadá. Porém, processos de integração, colaboração e associação não são simples e fáceis de se implementar (MEYER; GÜNTHER; SCHNEIDER, 2018, p. 48).

Há, no contexto brasileiro, a Lei nº 12.587/2012 que trata especificamente das diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana e que enfatiza a gestão associada nesse contexto e, especialmente, nos artigos 16, inciso VII; 17, inciso I; e, 18, inciso II. (BRASIL, 2012).

Ademais, assinala-se que a gestão associada por si só não garantirá que haja um "[...] melhor funcionamento dos transportes públicos e a melhoria da qualidade de vida da população", razão pela qual há a necessidade de utilizar-se da gestão associada em conjunto com vontade política e políticas públicas complementares (MEYER; GÜNTHER; SCHNEIDER, 2018, p. 48).

Apesar do exposto, constata-se que a gestão associada pode auxiliar nos problemas relativos à mobilidade urbana, visto que:

> [...] os problemas de mobilidade extrapolam os limites dos municípios, alcançando dimensões regionais e exigindo, portanto, soluções nesse âmbito.
> Nesse contexto foi concebido o Plamus, estudo financiado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), tendo como beneficiário o governo do estado de Santa Catarina.
> O Plamus teve como escopo a propositura, em nível de detalhamento de conceitos, diretrizes e orientações gerais, de soluções multidisciplinares para a gestão e o planejamento integrado de todo o sistema de mobilidade urbana da região formada pelos municípios de Antônio Carlos, Águas Mornas, São Pedro de Alcântara, Santo Amaro da Imperatriz, Biguaçu, Governador Celso Ramos, São José, Palhoça e Florianópolis, que compõem a RM da Grande Florianópolis, acrescidos dos municípios de Anitápolis, Rancho Queimado, São Bonifácio e Angelina (VICTORIA; STZTOLTZ JÚNIOR, 2019, p. 415).

Sendo assim, afirma-se no tocante ao PLAMUS (apesar de ser tratado posteriormente, com maior ênfase, no decorrer do item 3.3 do capítulo seguinte), que este teve por finalidade desenvolver, como também aplicar uma perspectiva mais abrangente sobre a mobilidade urbana e que suplante mera discussão dos modais de transporte e oferta de infraestrutura. Abordou, ainda, o conceito de mobilidade urbana com vistas à facilidade no deslocamento no âmbito territorial urbano (VICTORIA; STZTOLTZ JÚNIOR, 2018, p. 416).

Por fim, o PLAMUS teve por escopo realizar a promoção do desenvolvimento social, econômico e ambiental, como também estimular para que haja no âmbito urbano um "[...] crescimento inteligente, orientado ao desenvolvimento urbano estruturado por um sistema de transporte coletivo mais eficaz"

(VICTORIA; STZTOLTZ JÚNIOR, 2018, p. 416).

Sendo assim, assinala-se que a mobilidade urbana pode ser compreendida como um tema complexo que desencadeia uma série de debates no tecido social de qualquer sociedade. Em decorrência disso, constata-se que é necessário realizar e enfatizar novas abordagens para que se possam mitigar problemas relacionados a essa temática para que haja um aprofundamento do entendimento das suas causas e possíveis consequências (MEYER; GÜNTHER. SCHNEIDER, 2018, p. 48).

Feitas então tais ponderações com relação ao serviço público e gestão associada e uma vez enfatizados alguns dos problemas que assolam inúmeros municípios no contexto brasileiro e que necessitam ser resolvidos ou, ao menos, minimizados, deve-se compreender, então, que tais temáticas estão diretamente ligadas ao foco central dessa pesquisa, visto que a gestão associada pode, sobremaneira, influenciar positivamente na prestação do serviço público.

Sendo assim, passa-se a versar no capítulo seguinte sobre a mobilidade urbana da Região Metropolitana da Grande Florianópolis, planejamento integrado de gestão associada e uso da inteligência artificial para um crescimento inteligente e sustentável, temática central desse trabalho de conclusão de curso de Mestrado.

3 MOBILIDADE URBANA DA REGIÃO METROPOLITANA DA GRANDE FLORIANÓPOLIS

Este capítulo final tem por principal finalidade versar sobre o foco central da presente pesquisa, qual seja, a mobilidade urbana da Região Metropolitana da Grande Florianópolis, planejamento integrado de gestão associada e uso da inteligência artificial no transporte público coletivo para um crescimento inteligente e sustentável. Por isso, trata-se, em um primeiro momento, dos aspectos relativos à Região Metropolitana e da Superintendência de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Grande Florianópolis e doravante chamada de SUDERF.

Por conseguinte, analisa-se no que consiste e a que se destina o Plano de Mobilidade Urbana Sustentável - PLAMUS, bem como algumas informações relevantes e intrinsecamente ligadas à temática desse estudo, fornecidas pelo Observatório de Mobilidade Urbana da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

Por fim, analisam-se aspectos relativos à inteligência artificial e, então, faz-se uma análise crítica quanto ao assunto "inteligência artificial e o enfrentamento dos problemas de mobilidade urbana da Região Metropolitana da Grande Florianópolis com ênfase no transporte público coletivo".

3.1 REGIÃO METROPOLITANA

Como o foco central desse estudo está ligado à mobilidade urbana da Região Metropolitana da Grande Florianópolis, apresentar-se-á o conceito de Região Metropolitana e, ainda, como se deu a institucionalização da Região Metropolitana da Grande Florianópolis.

3.1.1 Conceito

A Região Metropolitana pode ser definida, inicialmente, como uma estrutura territorial e urbana complexa, ou seja, "[...] um recorte político-espacial que envolve uma metrópole e distintos centros urbanos [...]" (CUNHA, 2015).

Por sua vez, o Estatuto da Metrópole define a Região Metropolitana no artigo 2º, inciso VII.[16]

Villaça (2001 apud CARMO, 2019, p. 332) declara, ainda, que "[...] a região metropolitana é o espaço onde a uma única cidade correspondem vários municípios".

Nota-se diante desses conceitos ora apresentados que a Região Metropolitana pode ser entendida como "[...] um novo tipo de território político, tornando-se, assim, um importante objeto de políticas públicas urbanas nacionais" (PERES; ADRIANO; SERAPHIM; OLALQUIZGA, 2018, p. 268).

Há quem diga, ainda, que a Região Metropolitana pode ser também definida como uma unidade de planejamento (CARMO, 2019, p. 336).

Independentemente do conceito a ser adotado, o certo é que para se verificar uma Região Metropolitana, na prática, necessário se faz o requerimento de institucionalização para seu funcionamento (CUNHA, 2015).

Afirma-se, assim, que toda e qualquer Região Metropolitana necessita ser instituída por intermédio de Lei Complementar, observadas as características do artigo 2º, inciso VII, do Estatuto da Metrópole, tal como ocorreu com a Região Metropolitana da Grande Florianópolis e que será tratada na sequência (BRASIL, 2015).

3.1.2 Região Metropolitana da Grande Florianópolis

A proposição de instituição da Região Metropolitana da Grande Florianópolis surgiu de um anteprojeto de lei governamental que tinha por objetivo a integração entre Estado e Municípios para a efetiva execução de ações governamentais e serviços de interesses comuns de forma regionalizada (SANTA CATARINA, 2014).

Essa possibilidade de instituição de regiões metropolitanas encontra-se expressamente prevista na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (vide artigo 25, § 3º).[17]

---

[16] "Art. 2º Para os efeitos desta Lei, consideram-se: [...]; VII - região metropolitana: unidade regional instituída pelos Estados, mediante lei complementar, constituída por agrupamento de Municípios limítrofes para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum;".

[17] "Art. 25. Os Estados organizam-se e regem-se pelas Constituições e leis que adotarem, observados os princípios desta Constituição. [...]; § 3º Os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações

Já a Constituição do Estado de Santa Catarina determina na Seção V do Capítulo único do Título VI e, em especial, no artigo 114, §§ 1º e 3º no tocante a esse mesmo assunto, qual seja, a instituição de regiões metropolitanas.[18]

Deste modo, a intenção governamental, à época, e que foi aprovada pelo Parlamento, resultou na instituição da Região Metropolitana da Grande Florianópolis, criada por intermédio da Lei Complementar Estadual nº 162/1998, extinta pela Lei Complementar Estadual nº 381/2007 e reinstituída pela Lei Complementar Estadual nº 495/2010 (SANTA CATARINA, 2019).

Posteriormente, a Região Metropolitana da Grande Florianópolis foi redefinida pela Lei Complementar nº 636/2014 e que instituiu a Superintendência de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Grande Florianópolis (SUDERF), uma autarquia que será estudada no decorrer do item 3.2 dessa pesquisa (SANTA CATARINA, 2014).

Compõem, atualmente, a Região Metropolitana da Grande Florianópolis, os seguintes municípios: Águas Mornas, Antônio Carlos, Biguaçu, Florianópolis, Palhoça, Santo Amaro da Imperatriz, São José, São Pedro de Alcântara e Governador Celso Ramos (SANTA CATARINA, 2014), conforme se pode verificar da ilustração apresentada na sequência.

Ilustração 5: Municípios que compõem a Região Metropolitana da Grande Florianópolis e que integram a Área de Expansão Metropolitana da Região Metropolitana da Grande Florianópolis

Fonte: Santa Catarina (2019)

Constata-se da ilustração apresentada acima, que fazem parte da Área de Expansão Metropolitana da Região Metropolitana da Grande Florianópolis alguns municípios, a saber: Alfredo Wagner, Angelina, Anitápolis, Canelinha, Garopaba, Leoberto Leal, Major Gercino, Nova Trento, Paulo Lopes, Rancho Queimado, São Bonifácio, São João Batista e Tijucas (SANTA CATARINA, 2019).

Destarte, enfatiza-se a pretensão de se instituir outras regiões metropolitanas no Estado de Santa

urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de Municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum".

[18] "Seção V. Das Regiões Metropolitanas, Aglomerações Urbanas e Microrregiões. Art. 114. O Estado, para integrar a organização, o planejamento e a execução .das funções públicas de seu interesse e de Municípios limítrofes do mesmo complexo geoeconômico e social, poderá, mediante lei complementar, instituir: I - regiões metropolitanas; [...]. § 1º A instituição de região metropolitana se fará com base em avaliação do conjunto dos seguintes dados ou fatores, entre outros objetivamente apurados: I - população, crescimento demográfico, grau de concentração e fluxos migratórios; II - atividade econômica e perspectivas de desenvolvimento; III - fatores de polarização; IV - deficiência dos recursos públicos, em um ou mais municípios, com implicação no desenvolvimento da região. [...]; § 3º Os Municípios poderão criar associações, consórcios e entidades intermunicipais para a realização de ações, obras e serviços de interesse comum".

Catarina de acordo com anteprojeto que versa sobre o assunto. Contudo, diante de sua peculiaridade e necessidade, iniciou-se pela Grande Florianópolis, nestes termos:

> [...] em face da proximidade dos Municípios que constituem a RMF, da diversificação das suas atividades econômicas e considerando a população, o crescimento demográfico, o grau de concentração, os fluxos migratórios, as perspectivas de desenvolvimento, os fatores de polarização e a necessidade de maior desenvolvimento da região [...] (SANTA CATARINA, 2014).

Ademais, salienta-se ainda quanto ao anteprojeto citado anteriormente que este tem por escopo possibilitar:

> [...] que as unidades político-administrativas envolvidas tenham participação efetiva no processo decisório do plano intergovernamental, de modo a ultimar o desenvolvimento de ações integradas e garantir investimentos, financiamentos e a realização dos serviços de interesse comum. Haverá também a participação conjunta do Poder Público e da sociedade no processo de interatividade, planejamento, tomada de decisões e fiscalização dos serviços públicos comuns à RMF.
> Com tal integração, buscamos alcançar tratamento diferenciado, especialmente no que tange à obtenção de recursos públicos destinados a investimentos de interesse comum (SANTA CATARINA, 2014).

Feitas essas considerações, destaca-se, ainda, que para uma cidade ser considerada inteligente, deve-se priorizar o investimento em capital humano, social e infraestrutura e também a utilização de comunicação tradicional e moderna (LARA; COSTA; MARQUES; SANTOS, 2013). Além disso, não se pode esquecer que uma cidade inteligente é aquela que pretende melhorar a mobilidade urbana.

Entretanto, a Região Metropolitana da Grande Florianópolis não pode ser considerada como uma região que se destaca pela excelência na mobilidade urbana. Afirma-se isso, porque vários problemas são verificados nesse contexto, como, por exemplo:

1. falta de uma Rede Integrada de Transporte Coletivo (UFSC, 2018);
2. falta de recursos tecnológicos (CLICRBS, 2018); e,
3. colapso no trânsito que abrange outros problemas:
3.1 na Via Expressa;
3.2 na restauração da Ponte Hercílio Luz;
3.3 no elevado do Rio Tavares;
3.4 no segundo acesso ao sul da Ilha;
3.5 na BRT da Edu Vieira;
3.6 na Ponte da Barra da Lagoa; e,
3.7 no transporte marítimo, dentre outros (BRUNO; NUNES; REIS; BOAVENTURA, 2018).

Nota-se, assim, que estes são apenas alguns dos vários problemas verificados no tocante à mobilidade urbana da Região Metropolitana da Grande Florianópolis, sendo que outros também existem.

Sendo assim, esses e alguns outros problemas relativos à mobilidade urbana da Região Metropolitana da Grande Florianópolis serão analisados com maior ênfase no decorrer do item 3.6 dessa pesquisa.

3.2 SUDERF[19]

A SUDERF – Superintendência de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Grande Florianópolis – surgiu após a edição da Lei Complementar nº 636, datada em 09 de setembro de 2014 e pode ser considerada como uma autarquia dotada de regime especial. Essa respectiva autarquia possui autonomia administrativa, bem como orçamentária, financeira e patrimonial e está vinculada, então, à Secretaria de Estado do Planejamento que é um órgão central do Sistema de Planejamento Estratégico. Compete a este referido órgão "[...] coordenar a implantação das políticas estaduais de desenvolvimento regional urbano".

Ademais, importante se faz salientar que a SUDERF tem sua sede e foro na Capital do Estado de Santa Catarina (Florianópolis), competência no território que é compreendido pela Região Metropolitana da Grande Florianópolis e por finalidade precípua a consecução dos objetivos da Região Metropolitana da Grande Florianópolis e que estão dispostos na Lei Complementar nº 636/ 2014 (artigo 2º).

Várias são as competências da SUDERF, nos moldes da Lei Complementar nº 636/2014, sendo que

[19] Este tópico baseia-se em informações extraídas de Santa Catarina (2019).

importante se faz citar quais são:

> I – atuar em consonância com as deliberações do Colégio Superior e do Comitê de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Grande Florianópolis – CODERF;
> II – promover, elaborar, fazer cumprir e controlar o planejamento integrado do desenvolvimento regional;
> III – promover, coordenar e elaborar estudos, projetos, programas e ações, harmonizando-os com os objetivos da RMF;
> IV – coordenar os serviços comuns de interesse da RMF;
> V – articular-se com os órgãos e as entidades da União para viabilizar os programas, as ações, os serviços e as obras de
> interesse da RMF;
> VI – propor ao Poder Executivo estadual, por meio da SPG, a elaboração de atos legislativos e administrativos de interesse da RMF;
> VII – apresentar ao Poder Executivo de cada um dos Municípios da RMF, propostas de atos legislativos e administrativos de interesse da RMF;
> VIII – estabelecer diretrizes para a utilização do solo no âmbito da RMF, orientando a elaboração dos planos diretores municipais, de forma integrada com a mobilidade urbana, o saneamento básico e o meio ambiente;
> IX – examinar e disciplinar a aprovação dos loteamentos e desmembramentos localizados em área de Município integrante da RMF, observada a legislação em vigor;
> X – propor desapropriações e estabelecer limitações e servidões administrativas necessárias às suas atividades e finalidades, nos limites de sua competência;
> XI – opinar sobre concessão, permissão e autorização de serviços de interesse da RMF;
> XII – obter e fornecer recursos técnicos e financeiros para a consecução de suas finalidades;
> XIII – promover, mediante convênio e por intermédio dos órgãos competentes, a execução supletiva das atividades locais que, em razão do planejamento integrado do desenvolvimento regional, ultrapassem a competência executiva dos Municípios que constituem a RMF; e
> XIV – firmar acordos, convênios ou ajustes com outros órgãos e outras entidades de direito público ou privado para fins de cooperação, assistência técnica e prestação de serviços de interesse comum da RMF.

Sendo assim, deve-se compreender que a SUDERF é uma importante autarquia que tem como relevante papel "[...] coordenar os serviços comuns de interesse da região, como transporte coletivo de passageiros, mobilidade urbana e saneamento básico", sendo que essa região é a RMF - Região Metropolitana da Grande Florianópolis.

3.3 PLAMUS

Apesar da evolução no tocante à mobilidade urbana e a forma com que esta vem sendo planejada no decorrer dos tempos, bem como suas necessidades, surgiu, então, o PLAMUS a partir de estudos técnicos que foram contratados diretamente com o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico Social (BNDES), com recursos do Fundo de Estruturação de Projetos (FEP) e acompanhamento do Governo do Estado de Santa Catarina, bem como municípios que integram a sua área de abrangência (SCPAR, 2019).

De acordo com informações colhidas sobre o PLAMUS, constata-se que este referido plano apresentará soluções para os problemas relativos à mobilidade urbana de 13 municípios integrantes da Grande Florianópolis. Esses municípios são os seguintes Anitápolis, Rancho Queimado, São Bonifácio, Angelina, Antônio Carlos, Águas Mornas, São Pedro de Alcântara, Santo Amaro da Imperatriz, Biguaçu, Governador Celso Ramos, São José, Palhoça e Florianópolis (SCPAR, 2019). Nota-se, dessa forma, que o PLAMUS compreende não somente os municípios que integram a Região Metropolitana da Grande Florianópolis, mas também alguns municípios que fazem parte da Área de Expansão Metropolitana da Região Metropolitana da Grande Florianópolis.

Ademais, assinala-se que o PLAMUS teve por escopo realizar vários elementos urbanos que impactam a mobilidade urbana de cada um dos municípios que são alvo da presente pesquisa. Por isso, buscou-se orientar o seu desenvolvimento para que haja a criação de cidades que sejam mais harmônicas e "[...] conectadas entre si, que aproximem as pessoas de suas atividades cotidianas, aumentando a qualidade de vida da região" (SCPAR, 2019).

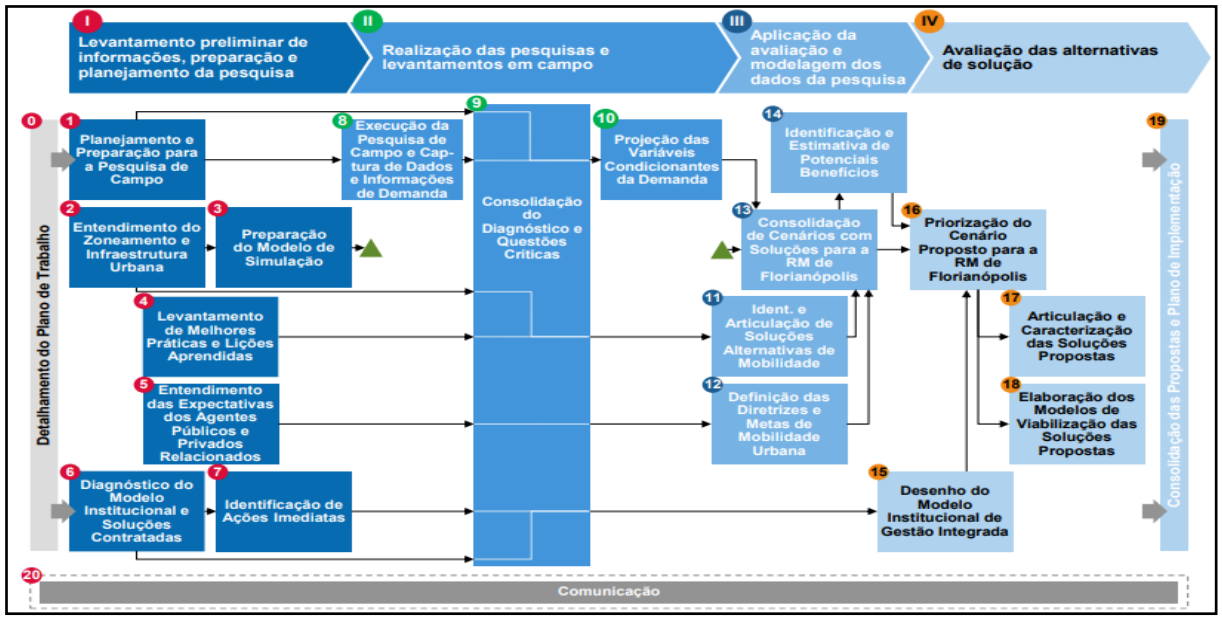
Como o PLAMUS surgiu, efetivamente, no ano de 2014, importante se faz destacar que foi

desenvolvido com base em plano de trabalho que compreende várias atividades (SANTA CATARINA, 2019).

Além disso, o PLAMUS definiu quatro fases, quais sejam: 1) levantamento Preliminar de Informações; 2) realização e levantamentos das pesquisas de campo; 3) aplicação da avaliação e modelagem dos dados da pesquisa; e, 4) avaliação de alternativas de solução (SANTA CATARINA, 2019).

Portanto, apresenta-se, na sequência, como se deu a abordagem para realização de estudo técnico e que conta com 4 (quatro) fases e 20 (vinte) etapas.

Ilustração 6: Abordagem para realização de estudo técnico



Fonte: Santa Catarina (2019)

Feitas essas considerações, afirma-se, então, que o PLAMUS, tal como já assinalado anteriormente, visa realizar a promoção do desenvolvimento social, econômico e ambiental e, ainda, a promoção de crescimento inteligente dos 13 (treze) municípios citados anteriormente, sendo que tal crescimento pressupõe um desenvolvimento urbano estruturado (VICTORIA; SZTOLTZ JÚNIOR, 2019, p. 418).

No entanto, como o PLAMUS possui uma série de aspectos a ele atrelados, mister se faz destacar que não se teve por escopo no decorrer desse tópico esgotar essa temática, mas tão somente fornecer informações para que se tenha uma ideia do que ele representa para os municípios que compõem a Região Metropolitana da Grande Florianópolis, vez que esta última possui intrínseca relação com o foco central dessa pesquisa.

Sendo assim, uma série de documentos se encontram disponíveis para que haja um aprofundamento da matéria, conforme se pode verificar do sítio virtual da Secretaria de Estado do Planejamento do Estado de Santa Catarina, como se pode observar da ilustração seguinte:

Ilustração 7: Documentos disponíveis para consulta sobre o PLAMUS

Fonte: Santa Catarina (2019)

Nota-se, da ilustração acima apresentada, que vários são os documentos disponíveis para consulta sobre o PLAMUS, sendo que dentre tais documentos dá-se ênfase ao seu Relatório Final e que é composto 3 (três) volumes, retratando-se, então, a complexidade dos estudos e resultados alcançados.

3.4 OBSERVATÓRIO DE MOBILIDADE URBANA DA UFSC[20]

O Observatório da Mobilidade Urbana da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC é uma entidade que está aberta à participação de professores, de técnicos e de estudantes que estejam interessados com assuntos ligados à mobilidade urbana e surgiu a partir do envolvimento entre equipe da UFSC no projeto PLAMUS (tratado anteriormente no decorrer do item 3.3 dessa pesquisas) e "[...] cujos resultados geraram diagnósticos e diretrizes sobre a estrutura da mobilidade na região metropolitana da Grande Florianópolis [...]".

Portanto, colhe-se de informações do sítio Virtual do Observatório da Mobilidade Urbana da UFSC que:

> [...] a primeira missão do Observatório é acompanhar a evolução das políticas públicas na RMF (Região Metropolitana de Florianópolis) na área de mobilidade, à luz de acervo de resultados do PLAMUS. Porém, tal compromisso implica em uma missão maior: a promoção e atualização de estudos/pesquisas, debates e projetos sobre o tema da mobilidade urbana, com visão abrangente e referenciada nas melhores experiências locais, nacionais e mundiais no setor.

Afirma-se, assim, que em decorrência das missões do Observatório da Mobilidade Urbana da UFSC citadas anteriormente, este referido observatório possui, atualmente, um projeto em andamento, a saber: "A implementação de Planos e Políticas de Mobilidade Urbana na Região Metropolitana de Florianópolis" e que foi iniciado em 2018.

[20] Este tópico baseia-se em informações extraídas de UFSC (2019).

Entretanto, alguns projetos já foram concluídos por intermédio do Observatório da Mobilidade Urbana da UFSC, quais sejam:

1) Estudo e Proposição de Sistemas de Mobilidade Urbana na Região Metropolitana de Florianópolis (Convênio de Cooperação Técnica – PLAMUS) (2014);

2) Projeto Neotrans I – Estudo e Proposição de Métodos em Planejamento de Transportes Aplicados à Região Metropolitana da Grande Florianópolis (2015); e,

3) Projeto Neotrans II – Estudo da Integração do Transporte Coletivo Metropolitano da Grande Florianópolis (2017).

O projeto que se encontra em andamento e foi iniciado no ano de 2018, coordenado pelo professor Werner Kraus Junior tem por principal finalidade estudar:

> [...] iniciativas para integração da região metropolitana da Grande Florianópolis, com foco no tema da mobilidade urbana regional. As proposições do estudo têm alcance além das questões de mobilidade, contribuindo na consolidação da gestão associada nas funções urbanas de interesse comum (saneamento, meio ambiente, resíduos sólidos, p. ex.) aos moradores dos municípios da região. As referências centrais para este projeto são os resultados do projeto PLAMUS, realizado entre janeiro de 2014 e junho de 2015, e dos projetos NEOTRANS e NEOTRANS II, apoiados pela FAPESC e realizados entre novembro de 2015 e novembro de 2018. Esses projetos resultaram na proposta de rede integrada de transporte para os municípios da porção continental da RMF, bem como diretrizes gerais de modelo de governança (PLAMUS) e produtos para a concessão do serviço de transporte público (NEOTRANS).

Destaca-se, além disso, que o projeto relativo à implementação de Planos e Políticas de Mobilidade Urbana na Região Metropolitana de Florianópolis considera três áreas:

> [...] acompanhamento da implantação e gestão da nova rede integrada de transporte coletivo da RMF; modelo de sistema de informações para tomada da decisão e difusão de informações sobre o sistema de transportes; e modelo de sistema de gestão do conhecimento no contexto metropolitano, tanto em nível da governança regional bem como em níveis táticos e operacionais do transporte público.

Sendo assim, compreende-se que os resultados do projeto supramencionado auxiliarão gestores e também técnicos dos municípios e do próprio Estado de Santa Catarina que estejam ligados à integração da mobilidade urbana regional. Por isso, tais indivíduos terão maior conhecimento para implementar políticas públicas integradas de gestão e operação dos sistemas de transporte e mobilidade da Região Metropolitana da Grande Florianópolis.

Ademais, os resultados do projeto relativo à implementação de Planos e Políticas de Mobilidade Urbana na Região Metropolitana de Florianópolis servirão de referência para que outras experiências sejam planejadas e consolidadas em outras regiões metropolitanas do Estado de Santa Catarina.

Em virtude dessas considerações acerca do projeto que se encontra em andamento no Observatório de Mobilidade Urbana da UFSC, importante se faz salientar, então, que já há a disponibilização de um Relatório desse referido projeto. Esse relatório apresenta um resumo dos benefícios imediatos aos usuários do transporte público da Região Metropolitana da Grande Florianópolis e que são fruto da implantação de faixa exclusiva na BR-282 e, especialmente, no trecho de ligação da BR-101 à Ilha de Santa Catarina, denominado como “Via Expressa”.

Por isso, apresenta-se, na sequência, uma ilustração que demonstra a totalidade diária de passageiros que serão beneficiados pela mudança anteriormente descrita, considerando-se a premissa de aumento da demanda em 15% (quinze por cento) com relação à atual e, em decorrência da redução expressiva do tempo de viagem.

Ilustração 8: Total de passageiros beneficiados com a implantação de faixa exclusiva para ônibus na BR-282/Via Expressa

SENTIDO	PASSAGEIROS ATUAIS BENEFICIADOS	REDUÇÃO DE HORAS/DIA DENTRO DOS COLETIVOS
IDA	13.226	-4.083
VOLTA	12.011	-1.605
TOTAL	25.237	-5.688

BENEFÍCIOS ECONÔMICOS À POPULAÇÃO EM FUNÇÃO DA REDUÇÃO DOS TEMPOS DE VIAGEM		
Redução hrs dias úteis/ano	Remuneração hora/passageiro	RESULTADO ANUAL
-1.501.621	R$12,00	R$18.019.456,78

Fonte: UFSC (2019)

Diante dessa ilustração ora apresentada, verifica-se, pois, que a totalidade de passageiros beneficiados com a implantação da faixa exclusiva para ônibus na BR-282/Via Expressa é de, aproximadamente, 25 (vinte e cinco) mil por dia, com viagens mais curtas do que as atuais.

3.5 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

O termo inteligência artificial vem sendo empregado frequentemente nos dias hodiernos e pode contribuir sobremaneira com inúmeras áreas da sociedade contemporânea. Por isso, apresenta-se na sequência, alguns apontamentos introdutórios e breves aspectos históricos acerca desse assunto, bem como qual a diferença existente entre inteligência humana e inteligência artificial e algumas das técnicas de inteligência artificial.[21]

3.5.1 Apontamentos introdutórios

Algumas grandes potências do mundo, como, por exemplo, Japão e Estados Unidos da América vêm investindo, nos últimos tempos e de forma bastante intensa, no projeto de computadores que possam exercer faculdades que, até então, são apenas exercidas pelo cérebro humano. Portanto, o projeto de tais computadores está diretamente ligado à ideia de serem "[...] capazes de aceitar comandos de leigos e, como cérebros humanos, associar informações gravadas na memória para, em função delas, desenvolver raciocínios lógicos" (VELLOSO, 2014, p. 56).

Complementa com estas iniciais considerações, Velloso (2014, p. 56) ao esclarecer, então, que:

> Particularmente esses dois países vêm se empenhando com afinco nessas pesquisas e têm empregado, nelas, alguns bilhões de dólares.
> Falta ainda, no entanto, a ideia clara de como associar materiais e obter o raciocínio como resultado: levar um computador a "aprender" e, portanto, a se programar sozinho para resolver problemas, desde o desenho de uma peça industrial até a escolha da melhor opção de investimentos para uma empresa.
> Deseja-se um computador que pense, que não se limite a processar dados, mas que faça juízos. Esbarra-se no fato de que a inteligência tem, além de poderes de lógica, altamente desenvolvidos, uma aguçada capacidade de utilizar o senso comum e de se comunicar.

Explica, porém, Gongora (2019) que a inteligência artificial e doravante chamada de IA não é uma expressão recente, porque a sua história remonta a 1940, onde havia pesquisas com relação à estratégia e análise do funcionamento do cérebro com o escopo de formalização de seu comportamento.

Entretanto, o estudo inerente à pesquisa cerebral e de cognição e/ou raciocínio eram dissociados entre si e sem que houvesse qualquer preocupação com a construção de uma IA. Mas, com o passar dos tempos, acabou-se distinguindo duas linhas de pesquisa, quais sejam, "[...] uma biológica, calcada em torno do

[21] Trata-se desse referido assunto, qual seja, da inteligência artificial nesse momento da pesquisa, porque após analisar o contexto desse trabalho, optou-se por versar sobre ela antes de abordar especificamente o foco central desse estudo, não desprezando-se os procedimentos metodológicos utilizados.

funcionamento do cérebro e dos neurônios; e outra, fruto do estudo da cognição, do raciocínio" (GONGORA, 2019).

A IA foi vista, então, já no decorrer da Segunda Guerra Mundial (CEAVI UDESC, 2019; SILVA; SPRITZER; OLIVEIRA, 2004) quando a máquina (computador), realizava cálculos e planejavam-se ações estratégicas de exércitos e, ainda, nos anos de 1950 e 1960 (GONGORA, 2019).

Em 1950, houve, de acordo com Angela Gongora a introdução da programação por intermédio de comandos de lógica de predicados e que, então, "[...] proporcionou um grande avanço para a programação de sistemas que utilizassem esquemas de raciocínio", bem como a "[...] implementação do primeiro simulador de redes neurais artificiais e do primeiro neurocomputador" (GONGORA, 2019).

Já em 1960, continuou-se a desenvolver conceitos concernentes às redes neurais artificiais, a exemplo do aprimoramento do modelo Perceptron e surgimento de uma variante, sendo que é nesse período que há, definitivamente, a definição de IA (CEAVI UDES, 2019), o *Adaline*; e, em 1970, a chegada de novas concepções de redes neurais artificiais (GONGORA, 2019).

Em 1980, a IA se torna uma indústria (RUSSELL, 2014, p. 97), sendo que salienta Gongora (2019) que:

> As redes neurais artificiais tiveram seu reconhecimento recuperado através do físico John Hopfield, que em 1982 provou ser possível a simulação de um sistema físico através de um modelo matemático baseado na teoria das redes neurais.
> Assim, em 1986, uma equipe de especialistas das mais diversas áreas reuniram-se para validar as pesquisas em torno das redes neurais, possibilitando a volta da pesquisa nesta linha. Uma das formas de recuperação do prestígio das redes neurais foi a proposta de um modelo, chamado Backpropagation, que ampliava o potencial do Perceptron de modo a permitir a superação das limitações do modelo primitivo. Enquanto isso, na IA Tradicional, ampliavam-se as técnicas e aplicações dos sistemas especialistas. Além disso, houve o interesse de trabalho conjunto com outras áreas, tais como interfaces inteligentes, sistemas de apoio à decisão, controle de robôs, etc.

Por sua vez, na década de 1990 houve uma explosão de aplicações e desenvolvimento de modelos e "a partir daí, consolidam-se as redes neurais como parte integrante do estudo da Inteligência Artificial [...]" (GONGORA, 2019).

Dito isso, afirma-se que a IA pode ser considerada como uma tecnologia que se situa em meio à Ciência e a Arte, porque a sua principal finalidade é construir máquinas que possam resolver problemas, ou seja, pensar (TEIXEIRA, 2014, p. 27).

Corrobora com este ensinamento, Gongora (2019) ao afirmar que a IA:

> [...] abraça mais do que a inteligência de máquina. Pretende-se, com ela, capacitar o computador de um comportamento inteligente. Por comportamento inteligente devemos entender atividades que somente um ser humano seria capaz de efetuar. Dentro destas atividades podem ser citadas aquelas que envolvem tarefas de raciocínio (planejamento e estratégia) e percepção (reconhecimento de imagens, sons, etc.), entre outras.

Pode-se compreender, ademais, que a IA pode ser considerada também como ciência experimental que compreende o estudo da representação do conhecimento, ou seja, "[...] cognição, raciocínio e aprendizagem, percepção dos problemas e ação ou solução dos mesmos" (RUSSELL; NORVIG, 2014, p. 62).

3.5.2 Breves aspectos históricos

Ao analisar os aspectos históricos da IA, verifica-se que a sua história é classificada, de acordo com Russel e Norvig (2019, p. 23-24) em períodos distintos, quais sejam: a) período gestacional (1943-1955); b) período de nascimento (1956); c) período do entusiasmo (1953-1969); d) período do realismo (1966-1973); e) período dos sistemas baseados em conhecimento (1969-1979); e, ainda, f) período industrial (1980 até os dias atuais).

Portanto, afirma-se que "[...] o crédito do surgimento da IA deva ser dado a TURING, pioneiro em armazenar programas em computadores" e descobrir que programas poderiam ser armazenados como dados na memória de computadores. Esses dados poderiam, então, ser executados e formariam o alicerce dos computadores modernos que são capazes de modificar a sua própria atuação e de forma bastante diferente do que acontecia com os primeiros computadores (ROVER, 2001, p. 59-60).

Discorrem, nesse sentido, Peixoto e Silva (2019, p. 24) que a origem da IA se deu por intermédio de Alan Turing e, em especial, a partir da Segunda Guerra Mundial, a partir do serviço de decodificação de mensagens.

No entanto, o termo IA passou a ser empregado a partir de 1950 e "[...] ganhou impulso pelas resoluções de equações e análise de textos em diferentes linguagens". O impulso definitivo ocorreu na década passada quando da evolução da internet e microprocessadores, com a redução de custos relativos à armazenagem em nuvens e novos algoritmos e inovações no âmbito da tecnologia (PEIXOTO; SILVA, 2019, p. 24).

Depois de Alan Turing (CHRISTIAN, 2013, p. 15), também John Von Neuman passou a contribuir com a ideia de que os computadores podem ser desenhados utilizando-se o cérebro humano como protótipo. Portanto, iniciou-se, a partir de então, uma "[...] concepção antropomórfica da computação, com linguagem, memória e termos típicos ao funcionamento das redes neurais humanas" (PEIXOTO; SILVA, 2019, p. 24).

Aires José Rover faz referência, ainda, a John Mccarthy, porque este indivíduo foi o responsável por utilizar da expressão IA em 1956 (ROVER, 2001, p. 60).

Partilha de entendimento semelhante, Navega (2000, p. 90) ao dizer que John Mccarthy foi o criador da IA, sendo que tal criação ocorreu em Workshop do Dartmouth College durante dois meses no verão de 1956.

Depois de um período denominado de inverno da IA e que durou, aproximadamente, quatro décadas, houve o surgimento de um espetáculo chamado de primavera. Nesse outro período (primavera), houve rápidos avanços com relação ao mundo da informática e, especialmente, no tocante à capacidade de armazenagem de dados e processamento dos computadores, sendo que, em 2015, houve o experimento do Google com a IA (PEIXOTO; SILVA, 2019, p. 24).

No mesmo ano, qual seja, em 2015, a *DeepMind* desenvolveu uma IA para que se pudesse superar a performance humana em 49 (quarenta e nove) jogos de Atari; e, em 2017, o Facebook anunciou um aplicativo de tradução com tratamento de imagem para a escrita (PEIXOTO; SILVA, 2019, p. 26).

Nota-se, ante o exposto, que há certa confusão da história da IA com a história da computação convencional. Por isso, explica Rover (2001, p. 63) que:

> A história da IA se confunde com a própria história da **computação convencional**, diferenciando-se no fato de sempre abrir caminho em áreas em que a programação convencional procura não se aventurar inicialmente. Quando, porém, as técnicas ou ferramentas de Ia tornam-se úteis para além do mundo acadêmico, boa parte delas deixam de ser consideradas técnicas de IA. [...].
> Efetivamente, existem diferenças entre as duas formas de computação e basicamente a IA está intimamente ligada à forma declarativa e não procedimental de representar o conhecimento. Já o paradigma de programação convencional está orientado ao processamento numérico e procedimental.

Compreende-se, ante o exposto, que a história da IA é bastante extensa e complexa e confunde-se, por vezes, com a história da computação. Entretanto, não pode haver confusão entre ambas (IA e computação) (ROVER, 2001, p. 63).

3.5.3 Inteligência humana *versus* inteligência artificial

Apesar de o nome tradicional e impactante da IA ter causado mais prejuízos do que ganhos, o certo é que esta se destina à modelagem do raciocínio humano e à execução de tarefas inteligentes, motivo pelo qual não se pode confundi-la com a inteligência humana, visto que ambas são incomparáveis (PEIXOTO; SILVA, 2019, p. 31).

No entanto, Kishimoto (2004) esclarece que a IA "[...] corresponde a uma área de pesquisa sobre computadores simulando o comportamento humano inteligente". Nota-se, assim, que mesmo não havendo a possibilidade de comparação entre inteligência humana e IA, deve-se compreender que esta última se baseia na primeira.

Há quem se manifeste no sentido de que a IA pode ser compreendida como uma ferramenta que busca possibilitar, pela combinação de várias tecnologias, que a máquina entenda, aprenda, identifique ou, ainda, complete a atividade humana (PEIXOTO; SILVA, 2019, p. 31).

Para Champandard (2003 apud KISHIMOTO, 2004), a IA pode ser entendida, então, como o cérebro que existe por trás das máquinas, assim como aquelas encontradas em filmes. Para os acadêmicos, a IA é, porém, "[...] uma fonte infinita de desafios e estudos sobre como recriar um ser inteligente através do uso de

computadores".

Afirma-se, assim, que mesmo que os conceitos de IA não sejam igualmente idênticos dentre os autores pesquisados, o certo é que todas as concepções direcionam a um só caminho, qual seja, de que a IA é uma ciência recente (GOMES, 2010, p. 237) e que tal ciência é:

> [...] experimental, que envolve o estudo da representação do conhecimento (cognição), raciocínio e aprendizagem, percepção de problemas e ação ou solução dos mesmos, nos seres humanos e nas máquinas. Neste sentido realizam-se projetos, aplicações e avaliações de sistemas inteligentes e ainda a análise de tarefas e de domínios de problemas geralmente mal estruturados e ricos em conhecimento não quantitativo (ROVER, 2001, p. 62).

Por sua vez, discorre Rich (1988, p. 5) que a inteligência artificial consiste no estudo de como fazer os computadores realizarem tarefas que, no momento, as pessoas são melhores. Verifica-se, então, que a IA tem uma preocupação com três áreas, quais sejam, o conhecimento, o raciocínio e a aprendizagem (ROVER, 2001, p. 63).

3.5.4 Técnicas de inteligência artificial

Antes de abordar quais são e no que consistem algumas técnicas de IA, importante se faz salientar que não há apenas um método para que se possam desenvolver produtos com IA, porque este é um campo bastante abrangente e que compreende uma série de técnicas e de dados (FRETEFY, 2018).

Portanto, essa pesquisa tratará sobre três diferentes técnicas de IA, quais sejam, *machine learning*; *deep learning*; e, computação cognitiva.

A expressão *machine learning* e que pode ser entendida como aprendizado da máquina ou, ainda, aprendizagem da máquina é um conceito que está diretamente ligado à IA e vem sendo algo de notícias divulgadas na mídia, nos últimos tempos (ALECRIM, 2019).

Destaca-se, entretanto, que não se pode confundir *machine learning* e IA, porque a IA possui conceito abrangente, como já assinalado anteriormente no decorrer do item 2. Já, *machine learning* pode ser entendida como um sistema que pode alterar o comportamento da máquina de forma autônoma e tendo como fundamento a sua própria experiência (regras lógicas) (ALECRIM, 2019).

Afirma-se, ainda, que:

> [...] no machine learning, os dispositivos acessam milhões de dados e estatísticas para aprender por conta própria.
> Ao longo do tempo, seus algoritmos se tornam mais complexos e capazes de identificar padrões no **banco de dados**. Como resultado, conseguem definir uma ação ou fazer previsões com base nestes padrões descobertos. De forma resumida, é um computador que aprende conforme é utilizado.
> Para aplicar o método na sua rotina, imagine a seguinte situação: quando você acessa uma **loja virtual** de calçados e procura por determinados modelos, horas depois será impactado com um anúncio desta mesma loja e sugestões de produtos semelhantes. Aqui, é o machine learning trabalhando a partir da análise do seu histórico de busca na internet (grifo do autor) (FRETEFY, 2018).

Compreende-se, assim, que o *machine learning* pode ser considerado como uma forma de inteligência artificial, pois possibilita a aplicação de *softwares* mais precisos. A ideia é, então, de se oferecer algumas formas de alternativas e também de soluções mesmo que não tenha havido programação "[...] para isso, pois são capazes de aprender com as informações que lhe são alimentadas ao longo do tempo" (SANTODIGITAL, 2017).

Destaca-se, ainda, que a premissa básica do *machine learning* se refere à criação de algoritmos que tenham por escopo aprender a ler e também compreender novos dados, utilizando-se de análise estatística para a determinação de respostas dentro de uma quantidade limitada de possibilidades (SANTODIGITAL, 2017).

O *deep learning* é uma subcategoria, espécie, modalidade ou tipo do *machine learning* e diferencia-se deste último, porque sua denominação pressupõe que haja um aprendizado ou aprendizagem profunda (ALECRIM, 2018).

Afirma-se, assim, que enquanto o *machine learning* refere-se à toda prática de utilização de algoritmos para entender dados, o *deep learning* consiste na prática "[...] de usar apenas algoritmos para fazer isso, sem a supervisão de nenhum tipo de agente humano" (SANTODIGITAL, 2017).

Em complemento a estas considerações, mister se faz assinalar que o *deep learning*:

> Pertence à subcategoria de **aprendizado de máquina**, mas aqui os conhecimentos são mais profundos e se assemelham às capacidades humanas, como reconhecimento de fala e visão computacional. O método foi uma das bases para o desenvolvimento do Google Tradutor.
> O deep learning não precisa de conhecimento prévio, podendo fazer análise de dados brutos, como áudios e imagens. Neste método, são utilizadas as redes neurais, que buscam simular o cérebro humano (grifo do autor) (FRETEFY, 2018).

Afirma-se, dessa forma, que o *deep learning* consiste, em síntese, em um aprendizado profundo e muito se assemelha às capacidades do ser humano. Neste caso, não há conhecimento prévio. São usadas redes neurais e que possibilitam a simulação do cérebro humano (FRETEFY, 2018).

A computação cognitiva é considerada como uma técnica de inteligência artificial, porque nela são simulados os processos do pensamento do ser humano em um computador (FRETEFY, 2018).

Portanto, imita-se a maneira de como o cérebro funciona para, consequentemente, serem adotadas decisões por intermédio de dispositivos, sendo que tais decisões se baseiam em experiências anteriores e mantidas na base de dados do computador (FRETEFY, 2018).

De acordo com o entendimento de Jones (2017):

> A computação cognitiva, baseada em redes neurais e deep learning, está aplicando conhecimento de ciências cognitivas para desenvolver sistemas que simulem processos do pensamento humano. Entretanto, em vez de focar em um único conjunto de tecnologias, a computação cognitiva cobre diversas disciplinas, inclusive aprendizado de máquina, processamento de língua natural, visão e interação humano-computador.
> Um exemplo de computação cognitiva é o IBM Watson, que demonstrou interações de pergunta e resposta de última geração sobre o *Jeopardy* mas que a IBM prolongou por meio de um conjunto de serviços da web. Esses serviços expõem interfaces de programação de aplicativos para funções de reconhecimento visual, de fala para texto e de texto para fala; entendimento e tradução de idiomas; e mecanismos de conversação para construir poderosos agentes virtuais.

Deve-se compreender, diante desses breves apontamentos, que a computação cognitiva tem por finalidade precípua construir sistemas que sejam capazes de conhecer, como também interagir de forma natural com os seres humanos (JONES, 2017).

3.6 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E OS PROBLEMAS DE MOBILIDADE URBANA

Como o objetivo geral dessa pesquisa é investigar em que medida o uso da inteligência artificial poderá contribuir para um planejamento integrado de gestão associada, na prestação dos serviços públicos relativos à mobilidade urbana na Região Metropolitana da Grande Florianópolis, com ênfase no transporte público coletivo, para que haja um crescimento inteligente e sustentável, este tópico tem por finalidade tecer considerações sobre a inteligência artificial e o enfrentamento dos problemas de mobilidade urbana da Região Metropolitana da Grande Florianópolis com ênfase no transporte público coletivo e realizar uma análise crítica acerca desse assunto.

Por isso, trata-se, em um primeiro momento, dos problemas de mobilidade urbana da Região Metropolitana da Grande Florianópolis, para, por conseguinte, versar sobre o foco central dessa pesquisa.

3.6.1 Problemas de mobilidade urbana da Região Metropolitana da Grande Florianópolis

Apesar de já se ter destacado no decorrer do subitem 3.1.2 dessa pesquisa quais são alguns dos problemas que assolam a mobilidade urbana da Região Metropolitana da Grande Florianópolis, este tópico tem por principal finalidade explicar o quão tormentosos são alguns desses problemas, a saber: ausência de rede integrada de transporte público coletivo; e, colapso no trânsito e falta de recursos tecnológicos.

Os municípios que integram a Região Metropolitana da Grande Florianópolis vêm se destacando, no decorrer dos tempos, dado o aumento da concentração populacional e, principalmente, em virtude das desigualdades socioeconômicas (ALVES; BAENINGER, 2008). Em decorrência disso, vem-se observando que a mobilidade urbana nessa respectiva região é considerada como uma das piores dentre as capitais brasileiras, motivo pelo qual constata-se congestionamentos, dificuldades locomotivas, dentre outros

problemas (NAVES, 2018).

Nota-se, dessa forma, que desde 2015 há problemas relativos à mobilidade urbana da Região Metropolitana de Grande Florianópolis, sendo que tais problemas só se agravaram no decorrer dos anos. Dentre tais problemas, cita-se a ausência de uma rede integrada de transporte coletivo (NAVES, 2018).

Destaca-se que essa ausência de uma rede integrada de transporte coletivo vem gerando, consequentemente, uma baixa atratividade. Por isso, os cidadãos que poderiam utilizar dessa espécie de transporte público, acabando optando por utilizar veículos automotores próprios, o que desencadeia uma série de outros problemas (SCHMITT; ROSENFELDT; OLIVEIRA; ROSOLEM; LOCH, 2013).

Afirma-se, além disso, que:

> Atualmente no Brasil, as ações efetivamente adotadas pelo poder público priorizam viabilizar e melhorar a mobilidade individual, por meio de obras de duplicações de vias, criação de viadutos, entre outras. Antagonicamente às ações do poder público federal, a melhoria do transporte coletivo é a solução mais recomendada. Contudo, o tema mobilidade urbana cresce em relevância e complexidade, sua ausência prejudica significativamente a qualidade de vida da população e a economia das cidades, merecendo foco especial da gestão pública (SCHMITT; ROSENFELDT; OLIVEIRA; ROSOLEM; LOCH, 2013).

Pode-se afirmar que o fato de não se ter uma rede de transporte coletivo integrada, assim como em outros municípios brasileiros, além de aumentar o custo, tempo de deslocamento, contribui-se para inúmeros acidentes o que coloca a região sul no patamar de região mais violenta na BR-101 em todo o território nacional (BOEIRA, 2005, p. 21).

Verifica-se que o problema da mobilidade urbana é um dos grandes desafios dos últimos tempos e requer dos gestores públicos, empresários e da própria sociedade um comprometimento e também uma nova forma de viver e interagir com o mundo.

Tamanha complexidade envolve o assunto que foi objeto unânime e integra um dos objetivos da ONU na Agenda 2030 para um desenvolvimento sustentável para os próximos 15 anos. As metas definidas na Agenda 2030 buscam integrar as pessoas, o planeta, para que se tenha prosperidade, paz, e para isso será necessária uma integração para que todos, de forma indiscriminada, possam usufruir com maior qualidade a vida e interação com o mundo.

Com isso e após a agenda da ONU, o Estado de Santa Catarina desenvolveu o Plano de SC 2030 que contempla ações e metas em todas as áreas e, em especial, na área de inovação e tecnologia para geração de empregos, bem estar social, com contribuição de integrantes da sociedade civil organizada, sindicatos, federações, por meio de *workshop* e reuniões setoriais para auxiliar em sua construção com uma visão macrorregional.

A compilação de dados ficou a cargo da Secretaria de Estado do Planejamento que serviu de base para alinhar o Plano Plurianual (PPA), a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei Orçamentária Anual (LOA) para garantir a articulação e consolidação das atividades de planejamento com os indicadores estabelecidos no Programa das Nações Unidas, orçamento e gestão da administração pública estadual.

No que tange à mobilidade urbana, o que contribuiu para o seu agravamento e verdadeiro caos decorre do processo de urbanização e ocupação de forma desordenada o que configura hoje como "áreas urbanas conturbadas interdependentes".

Ocorre que antes se tinha cidades próximas, independentes e autônomas. Contudo, diante do avanço dos serviços e transformações na dinâmica do crescimento demográfico tem-se, atualmente, polos de desenvolvimento que se destacam, se unem e se complementam.

Esse crescimento traz inúmeros benefícios, porém não se está preparado e maduro para compreender que será imprescindível unificar esforços e ter em mente que somente compartilhando informações, serviços, banco de dados e com o uso da tecnologia avançar-se-á e ter-se-á qualidade de vida e bem-estar social.

Somente se terá uma cidade inteligente e sustentável a partir do momento que haja uma sociedade comprometida e que também esteja disposta à mudança de paradigmas, conceitos e, de certa forma, como muitos doutrinadores mencionam, uma sociedade inteligente.

A ausência de uma rede integrada de transporte coletivo e a baixa atratividade da população da Região Metropolitana de Grande Florianópolis em utilizar-se dessa espécie de transporte público e opção pelo uso de transporte próprio, aspecto abordado no decorrer do subitem 3.6.1.1, vem gerando, no decorrer dos tempos, um colapso no trânsito, sendo este somente mais um dos problemas que assolam essa região (SCHMITT; ROSENFELDT; OLIVEIRA; ROSOLEM; LOCH, 2013).

Discorrem Cocco e Guasch (2016, p. 22) que o colapso no trânsito da Região Metropolitana da Grande

Florianópolis se dá pela alta quantidade de automóveis por domicílio, porque:

> O estado de Santa Catarina possui a maior quantidade de automóveis por domicílio dentre os estados da federação, com cerca de 70% das residências possuindo algum veículo automotor, seguida do Paraná com 61,7%, do Distrito Federal com 59,7% e de São Paulo, com 59,1%49. Este quadro é visível em Florianópolis e região, e agrava as condições de tráfego, justamente em uma região na qual uma mobilidade urbana eficaz é imprescindível. Vale ressaltar, que se trata de uma região de forte caráter de serviços, lazer (balneários), formação de recursos humanos (universidades federais e estaduais), serviços públicos estaduais e federais, produção nacional de softwares para distintos setores etc. Ou seja, são atividades fortemente insumidoras de trabalho humano qualificado e cujo tempo disponível para interação – isto é, para interações espaciais – é fundamental.

O colapso no trânsito da Região Metropolitana da Grande Florianópolis desencadeia, então, altos tempos de deslocamento cotidiano, sendo que o deslocamento para pedestres e ciclistas não é diferente, ou seja, possui inúmeros déficits (COCCO; GUASCH, 2016, p. 22-23).

Ademais, destaca-se que outro problema relativo à mobilidade urbana da Região Metropolitana da Grande Florianópolis refere-se à falta de recursos tecnológicos. Afirma-se isso, pois alguns recursos tecnológicos em questão estão presentes, nos dias atuais, somente no município de Florianópolis, sendo que por intermédio deles poder-se-ia facilitar o acompanhamento do trajeto de transporte coletivo (a exemplo dos ônibus) e a previsão de chegada em tempo real, bem como a compra de crédito com cartão de crédito, débito e boleto mediante aplicativos de celular, *sites* ou máquinas nos próprios ônibus (CLICRBS, 2018).

3.6.2 Inteligência artificial e mobilidade urbana

Muitos serviços públicos estão atrelados à mobilidade urbana tanto da Região Metropolitana da Grande Florianópolis quanto de outras regiões metropolitanas existentes. Dentre esses serviços, cita-se, então, aqueles concernentes ao tratamento e abastecimento de água; produção e distribuição de energia elétrica, gás e combustíveis; transporte coletivo; e, captação e tratamento de esgoto e lixo, dentre outros (BRASIL, 1989; BOEIRA, 2005, p. 15).

Constata-se, entretanto, que para se analisar todos os déficits dos serviços públicos atrelados à mobilidade urbana da Região Metropolitana da Grande Florianópolis estender-se-ia demasiadamente essa pesquisa. Por conseguinte, seria difícil investigar de forma completa e adequada em que medida o uso da inteligência artificial pode contribuir para um planejamento integrado de gestão associada, na prestação de todos e quaisquer serviços públicos relativos à mobilidade urbana na Região Metropolitana da Grande Florianópolis.

Sendo assim, para delimitar o foco central desse estudo, trata-se especificamente sobre o papel da inteligência artificial no transporte público coletivo da Região Metropolitana da Grande Florianópolis, visto que ao se utilizarem recursos tecnológicos com vistas a essa espécie de serviço público, contribuir-se-á sobremaneira para a mobilidade urbana.

No ano de 2015, o Estado de Santa Catarina com o apoio técnico e também financeiro do BNDES apresentou um Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (PLAMUS) para a Região Metropolitana da Grande Florianópolis, conforme já se apontou anteriormente no decorrer do item 3.3 dessa pesquisa, sendo este um projeto que buscou "[...] desenvolver e aplicar uma visão abrangente sobre a mobilidade urbana para além da discussão de modais e oferta de infraestrutura" (BRASIL, 1989; BOEIRA, 2005, p. 17).

Com base em informações do PLAMUS, revelou-se um dado preocupante, ou seja, de que aproximadamente metade da população da Grande Florianópolis utiliza-se de transporte individual para seus deslocamentos. Por isso, houve recomendações para reestruturação do transporte coletivo integrado (BRASIL, 1989).

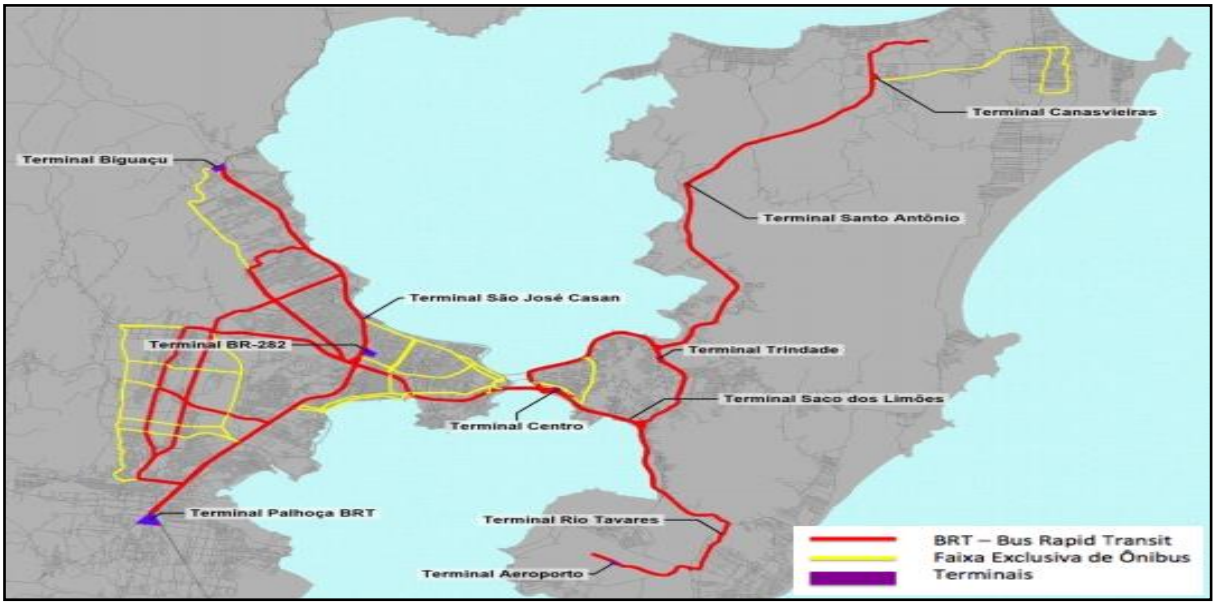
Constata-se, diante dessa informação supramencionada, que tal como já se apontou anteriormente, um dos grandes problemas da Região Metropolitana da Grande Florianópolis refere-se à ausência de rede integrada de transporte público coletivo e, consequentemente, ao colapso no trânsito e falta de recursos tecnológicos. Entretanto, o PLAMUS, em seu Relatório Final, recomendou à Região Metropolitana da Grande Florianópolis uma reestruturação do sistema de transporte coletivo e a sua integração que:

> [...] visa a implantação de um sistema troncal nos principais eixos de transporte da região (atuais e futuros), conectado a uma rede alimentadora. Esse sistema deverá ser construído e operado com uma visão metropolitana e com integrações física e tarifária. Algumas alternativas de tecnologias de transporte foram avaliadas para este sistema: BRT , BRT +

> VLT e BRT + Monotrilho. Os resultados das análises do PLAMUS indicaram que para o caso específico da Grande Florianópolis, dadas as suas características e prioridades estabelecidas, o sistema BRT se apresentou como a solução que maximiza o resultado socioeconômico e atende melhor à combinação dos critérios utilizados para julgamento – cujos resultados e metodologia serão detalhados nas próximas seções deste documento (LOGIT ENGENHARIA CONSULTIVA; STRATEGY; MACHADO MEYER SENDACZ E OPICE ADVOGADOS, 2015, p. 36).

O sistema troncal e anteriormente citado foi proposto pelo PLAMUS para funcionar da seguinte forma:

Ilustração 9: Sistema troncal proposto para a Região Metropolitana da Grande Florianópolis



Fonte: Logit Engenharia Consultiva; Strategy; Machado Meyer Sendacz e Ópice Advogados (2015, p. 36)

Portanto, o sistema BRT se apresentou como adequado à solução dos problemas relativos ao transporte público coletivo, sendo que é conhecido como *Bus Rapid Transit* (Transporte Rápido por Ônibus) e proporciona mobilidade urbana rápida, confortável, segura e eficiente por intermédio de uma infraestrutura que se fundamenta na "[...] prioridade de ultrapassagem, operação rápida e frequente, excelência em marketing e serviço ao usuário" (BRTBRASIL, 2019).

Afirma-se, além disso, que:

> O sistema BRT não propõe apenas uma mudança na frota ou na infraestrutura do transporte público coletivo. Mas sim um conjunto de mudanças que juntas formam um novo conceito de mobilidade urbana. A implementação de sistemas de trânsito de alto desempenho, eficientes e ecologicamente sustentáveis consta mundialmente da agenda política de planejadores urbanos e ambientais.
> Nesse sistema deve ser realizada a substituição permanente do trânsito individual por um atrativo transporte coletivo, promovida a segurança e a proteção para os seus passageiros, a redução de CO^2 bem como a diminuição de congestionamentos (BRTBRASIL, 2019).

Afirma-se, assim, que o sistema BRT, se implantado na Região Metropolitana da Grande Florianópolis facilitaria e contribuiria para a minimização do colapso no trânsito, porque haveria, efetivamente, uma rede integrada de transporte público coletivo. Além disso, como o sistema BRT prioriza um sistema de trânsito de alto desempenho e ecologicamente sustentável, a Região Metropolitana da Grande Florianópolis passaria a se adequar ao ideal das cidades sustentáveis.

O PLAMUS reitera que a grande vantagem dos sistemas BRT refere-se ao custo e rapidez de implementação. A desvantagem, por sua vez, refere-se à ocupação de espaço do sistema viário. Ademais, BRT é a nomenclatura generalizada para uma série de sistemas de ônibus que operam em faixa separada (LOGIT ENGENHARIA CONSULTIVA; STRATEGY; MACHADO MEYER SENDACZ E OPICE ADVOGADOS, 2015, p. 41).

Assim sendo:

> Com os resultados do PLAMUS, deu-se o início do projeto de transporte coletivo integrado com a Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC), o Observatório da Mobilidade Urbana da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e interveniência da SUDERF, com a proposição de um plano operacional, incluindo questões referentes à preparação do edital de licitação para essa função pública de interesse comum, vista como prioritária.
> A partir de 2016 a SUDERF, em parceria com o Observatório da Mobilidade Urbana da UFSC, começaram a desenvolver uma proposta da Rede Integrada de Transporte Coletivo (RITC) com o desenho das linhas de ônibus, a gestão e a operação do sistema. Essa proposta visava a racionalização do atual sistema de transporte metropolitano da região. Segundo a proposta, a RITC dispõe de 190 linhas de ônibus nos oito municípios continentais, projetadas para ter maior racionalidade no funcionamento das linhas e integração tarifária entre os municípios continentais, impactando na melhoria da oferta e da qualidade do transporte público da região (PLAMUS, 2015). A nova proposta visa racionalizar o sistema de transporte público, por meio da redução da sobreposição das linhas municipais e intermunicipais, do reforço dos serviços locais e municipais, facilitando as conexões entre as centralidades da área continental da região metropolitana e aumentando a eficiência do sistema (MEYER; GÜNTHER; SCHREINER, 2018, p. 48).

Dito isso, deve-se compreender que apesar de se dar ênfase a estes aspectos ora descritos, o desafio é se desenvolver uma gestão associada do serviço de transporte público coletivo entre Estado e municípios, mas que o aparato legal de gestão associada ainda precisa ser adequado (VICTORIA; SZTOLTZ JÚNIOR, 2019, p. 413-429; MEYER; GÜNTHER; SCHREINER, 2018, p. 48)).

Para Meyer, Gunther e Schreiner (2018, p. 48), o aparato de gestão associada necessita ser adequado, porque constata-se, ainda nos dias hodiernos, que para a literatura sobre política e transporte público "[...] o governo ainda é predominantemente visto como unitário (e não plural), sendo representado pela figura de uma única autoridade ou ente do transporte".

Ao instituir o sistema BRT estar-se-ia contribuindo para que a Região Metropolitana de Florianópolis se tornasse uma região inteligente. Entretanto, para que se consiga alcançar o patamar de região sustentável e inteligente, necessário se faz adotar, ainda, alguns recursos tecnológicos para a melhoria do transporte público coletivo, porque, somente assim, haverá relação prática entre inteligência artificial e mobilidade urbana.

Para que se possa relacionar inteligência artificial e mobilidade urbana, bem como utilizar recursos tecnológicos para o transporte público coletivo, deve-se, então, atentar a exemplos já adotados e adequá-los ao caso concreto, porque não se pode olvidar a direta relação existente entre IA e mobilidade urbana, visto que há entre ambas estreita ligação, porque é por intermédio da IA que se pode aperfeiçoar processos logísticos (FRETEFY, 2018).

Dito isso, destaca-se que a IA pode contribuir sobremaneira no setor de transporte em geral, porque é por intermédio dela que se pode possibilitar uma evolução estratégica dos mais variados tipos de transporte, como já debatido, inclusive, em workshop promovido pela Confederação Nacional do Transporte (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE, 2018).

A IA no transporte em geral pode auxiliar em muitos aspectos e fazer toda uma diferença, tal como destacado no parágrafo antecedente, porque não se está diante de assunto que é tendência para o futuro. Está-se diante frente a uma temática que já vem sendo discutida por muitos especialistas e se tornando realidade dia após dia, sendo que exemplo disso foi verificado em workshop promovido pela Confederação Nacional do Transporte e que teve por principal finalidade "[...] discutir soluções e ideias para a gestão empresarial e pensamento estratégico" (REVISTA NEGÓCIOS EM TRANSPORTE, 2019).

A Revista Negócios em Transporte relata, então, alguns casos, no contexto brasileiro, que a IA vem contribuindo e auxiliando a gestão de transporte. Dentre tais casos, cita-se, exemplificadamente, aquele voltados à resolução de problemas no setor do transporte rodoviário em Curitiba, capital do Estado do Paraná (REVISTA NEGÓCIOS EM TRANSPORTE, 2019).

Além disso, registra-se que com a finalidade de aumento da produtividade, o setor ferroviário vem recebendo investimentos, sendo que a empresa Rumo é uma expoente no fornecimento de concepções acerca da internet das coisas e inteligência artificial para o modal. Essa companhia:

> [...] criou um sistema que funciona a partir de milhares de sensores que enviam informações em tempo real para uma central de análise de dados. Assim, o trabalho se torna automático e essa tarefa é otimizada, já que anteriormente era realizada pelo

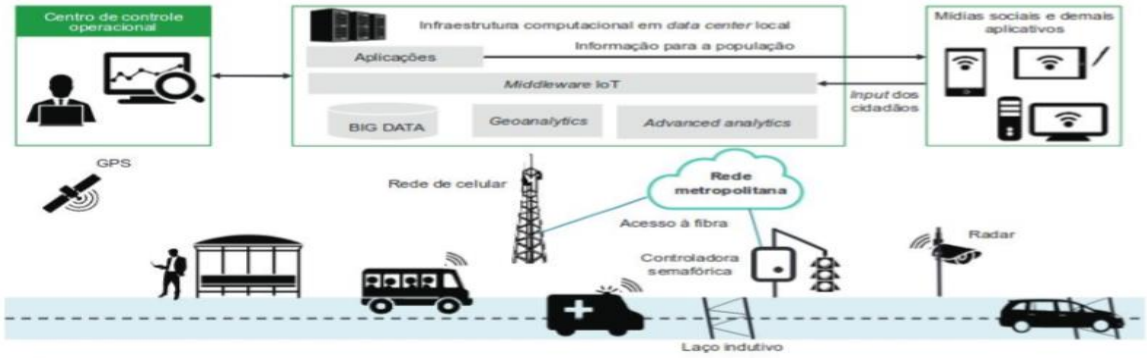
> maquinista.
> E essa **aplicação da inteligência artificial** é extremamente funcional. Isso porque, nessa plataforma, é possível avaliar diversas variáveis: desde a temperatura da roda do trem até a sua capacidade de frenagem (REVISTA NEGÓCIOS EM TRANSPORTE, 2019).

Recentemente, constata-se que:

> Segundo informações apuradas pela Revista NTU Urbano, é possível que uma fabricante nacional forneça um chassi para que se iniciem os testes de adaptação da tecnologia em ônibus coletivos urbanos. O veículo pode andar com segurança a um a velocidade de até 60 km/h, suficiente para um ônibus convencional transportar passageiros, caso a tecnologia seja realmente implementada no transporte coletivo. Para o acadêmico, é totalmente viável dar autonomia para os ônibus coletivos urbanos. "É uma tecnologia de fácil adaptação para ônibus. Se implantada, dentro de 2 a 3 anos, no máximo, é possível ter coletivos autônomos no mercado", explica. Como a IARA é capaz de identificar qualquer tipo de obstáculo – pessoas, quebra-molas, semáforos, etc –, será possível que os coletivos circulem em qualquer via urbana sem, necessariamente, depender de pistas ou faixas exclusivas, como acontece atualmente com ônibus semelhantes fora do Brasil. Segundo Luiz Eduardo Lozer, diretor da Geocontrol - empresa de tecnologia que atua nas áreas de mobilidade urbana, transporte, defesa nacional e segurança, e que está investindo nessa inovação -, a ideia é trabalhar com um ônibus de 11 metros de comprimento. De acordo com Lozer, serão necessárias várias adaptações. "O que muda no salto do automóvel para o ônibus é que, por ser um veículo maior, ele precisa de mais sensores, tem ponto cego; o chassi tem que ter transmissão automática, direção elétrica, é preciso sincronizar o abrir e fechar das portas e programar para que ele encoste perto das estações", revela Lozer (CONSÓRCIO FÊNIX, 2018).

Dito isso, apresenta-se, na sequência, uma ilustração que demonstra o que a IA consegue possibilitar à mobilidade urbana:

Ilustração 10: Inteligência artificial e mobilidade urbana



Fonte: Hulse e Chih (2019).

Nota-se, ante tais considerações, que:

> Garantir a movimentação eficiente das pessoas nas cidades traz benefícios econômicos e de qualidade de vida, tanto do ponto de vista individual quanto coletivo. Apesar da melhoria na mobilidade estar muitas vezes relacionada com mudanças estruturais, ter uma gestão eficiente do sistema de transporte é fundamental para assegurar uma mobilidade com elevados níveis de qualidade.
> Um conceito concebido nos anos 1990 e que tem sido desenvolvido e aprimorado desde então são os Sistemas Inteligentes de Transporte, ITS (Intelligent Transportation System). Mas o que é um Sistema Inteligente de Transporte? São sistemas que aplicam tecnologia da informação e comunicação à mobilidade. Estes sistemas são compostos por software e hardware e podem melhorar a eficiência do transporte do ponto de vista da gestão e pessoas. Com o seu uso, a mobilidade das pessoas nas cidades ganha do ponto de vista da segurança, pontualidade e informação em tempo real sobre o serviço (HULSE; CHIH,

2019, p. 3).

Sendo assim, afirma-se que a inteligência artificial deve ser compreendida como uma ferramenta que pode ser utilizada a favor de vários tipos de transportes nos dias hodiernos, a exemplo do transporte público coletivo da Região Metropolitana da Grande Florianópolis, motivo pelo qual poder-se-á contribuir para um planejamento integrado de gestão associada e, inclusive, para que haja, então, um crescimento inteligente e sustentável.

No entanto, para que tal mobilidade, qual seja, a urbana, seja eficaz e adequada, necessário se faz uma gestão de planejamento, porque a gestão da mobilidade urbana implica em processo de planejamento que envolve diversos atores da sociedade. Esses diversos atores precisam ter objetivos e interesses diferenciados, mas voltados a resolver questões conflitantes e a tomada de decisões que busquem o interesse coletivo (SEABRA; TACO; DOMINGUEZ, 2013, p. 109).

Discorrem, nesse sentido, Victoria e Sztoltz Júnior (2019, p. 413-429) que compete aos gestores públicos e também à própria sociedade encontrar "[...] o melhor caminho para superar suas divergências e priorizar os interesses comuns, com o intuito de efetivar as soluções integradas em cada região metropolitana do Brasil".

Por esse motivo, não se pode perder de vista que toda e qualquer ação ou tomada de decisão por parte da Administração Pública deve preservar a supremacia do interesse público (CRISTÓVAM, 2015, p. 124-136), ou seja, dar ênfase aos interesses não somente do Poder Público, mas, inclusive, da própria sociedade que merece ver respeitados direitos básicos que lhes foram assegurados tanto pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 quanto por legislações infraconstitucionais.

CONCLUSÃO

O termo sustentabilidade apesar de não ter uma única concepção e ser bastante abrangente, pode ser entendido, em síntese, como aquele que está diretamente ligado à relação existente entre o homem e o meio ambiente, seja no tocante ao presente ou ao futuro, como faz referência, inclusive, a própria Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 no *caput* do artigo 225.

Destaca-se a abrangência e, de certa forma, complexidade da sustentabilidade, porque esta possui natureza multidimensional e tem direta relação com o âmbito social, ético, ambiental, econômico, jurídico e político.

A dimensão social da sustentabilidade refere-se, pois, à garantia e tutela de direitos fundamentais básicos de todo e qualquer cidadão, como, exemplificadamente, o bem-estar e construção de uma sociedade livre, justa e solidária, nos moldes do artigo 3º, da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988; e, a dimensão ética refere-se à uma ética universal e concretizável, ou seja, com pleno reconhecimento da dignidade que deve ser dispensada a todo e qualquer ser vivo.

Já a dimensão econômica está diretamente ligada à garantia de uma renda básica e geração de trabalho digna.

Destarte, faz-se menção à dimensão jurídico-política, porque esta se refere ao âmbito constitucional. Afirma-se isso, porque como o meio ambiente é um direito previsto na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, deve-se protegê-lo e preservá-lo com vistas ao bem-estar de toda a sociedade.

Sob o ponto de vista ambiental ou considerando-se a dimensão ambiental da sustentabilidade, importante se faz salientar que esta última (sustentabilidade) tem, inclusive, direta relação com alguns princípios pertencentes ao Direito Ambiental, porque tais princípios podem ser aplicáveis a sua promoção no contexto brasileiro. Dentre eles, cita-se o princípio do desenvolvimento sustentável; princípio da precaução ou *in dubio pro* ambiente; princípio da prevenção; princípio do poluidor pagador; e, ainda, princípio da participação, apesar de outros que porventura forem mencionados pela doutrina não devam ser desconsiderados.

Nota-se, assim, que a sustentabilidade possui inúmeros aspectos a ela atrelados e, ainda, vários contornos, motivo pelo qual muito se vêm fazendo menção às chamadas cidades sustentáveis no decorrer dos últimos tempos. As cidades sustentáveis são, portanto, aquelas que dão ênfase à qualidade de vida da população e priorizam, consequentemente, a qualidade do ar, a não degradação do meio ambiente, menor geração de resíduos sólidos, dentre outros.

No entanto, as cidades sustentáveis não podem ser confundidas com as cidades inteligentes, porque estas últimas, apesar de também priorizarem a qualidade de vida da sociedade, são consideradas como uma espécie de sistema que possibilita aos indivíduos interagir e utilizar energia, materiais e serviços para que se possa alcançar o desenvolvimento econômico.

Existem alguns documentos legislativos que tratam acerca da sustentabilidade e, inclusive, de sistemas inteligentes nas cidades. Dentre eles, cita-se o Estatuto das Cidades; Estatuto da Metrópole; Diretrizes da Organização das Nações Unidas (ONU); e, Plano SC 2030.

Ademais, salienta-se que independentemente de se estar tratando de cidades inteligentes ou sustentáveis, o certo é que ambas têm forte conexão com o tema mobilidade urbana. Afirma-se isso, porque a mobilidade urbana pode ser compreendida como aquela área relacionada com ações e programas voltados à utilização e ocupação do solo urbano e, consequentemente, à gestão dos transportes. Portanto, havendo planejamento e engajamento do Poder Público em conjunto com a própria sociedade, o ideal de mobilidade urbana pode ser alcançado por intermédio de concepções de sustentabilidade e inteligência, tal como já ocorre na capital do Estado do Paraná, Curitiba, cidade referência nestes referidos assuntos.

A capital do Estado de Santa Catarina, qual seja, Florianópolis é, entretanto, um município que ainda carece de investimentos no âmbito da mobilidade urbana e, especialmente, na seara do transporte público coletivo que deveria, via de regra, ser prestado com qualidade e eficiência.

Verifica-se, dessa forma, que apesar de haver previsão constitucional e infraconstitucional no tocante à gestão associada, esta ainda não vem sendo aplicada com excelência por vários municípios brasileiros e com o escopo de melhorias em prol da mobilidade urbana.

Tem-se à disposição consórcios públicos e convênios de cooperação que, aliás, poderiam ser utilizados em prol da mobilidade urbana, bem como dos serviços públicos em geral, porque nos moldes do artigo 241, da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, a gestão associada destina-se à união de esforços para que haja a gestão de serviços públicos.

Além disso, cabe salientar que a gestão associada pode ser entendida como um mecanismo que consiste no compartilhamento entre os entes federativos no desempenho de determinadas funções ou

exercícios públicos, sendo que tais funções ou exercícios destinam-se ao interesse comum.

Apesar de a gestão associada ter um importante papel no âmbito da mobilidade urbana, constata-se que esta não é ainda utilizada na Região Metropolitana da Grande Florianópolis que foi instituída pela Lei Complementar Estadual nº 162/1998, extinta pela Lei Complementar Estadual nº 381/2007, reinstituída pela Lei Complementar Estadual nº 495/2010 e redefinida pela Lei Complementar nº 636/2014 e que instituiu a Superintendência de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Grande Florianópolis (SUDERF).

A Região Metropolitana da Grande Florianópolis engloba os seguintes municípios: Águas Mornas, Antônio Carlos, Biguaçu, Florianópolis, Palhoça, Santo Amaro da Imperatriz, São José, São Pedro de Alcântara e Governador Celso Ramos.

Por isso, verifica-se que o problema da mobilidade urbana não assola tão somente o município de Florianópolis, mas, inclusive, todos aqueles municípios que compõem a Região Metropolitana da Grande Florianópolis, sendo que esta realidade foi alvo do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (PLAMUS) com relatório final divulgado no ano de 2015 e projetos desenvolvidos pelo Observatório de Mobilidade Urbana da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

O PLAMUS teve por finalidade, em suma, realizar a promoção do desenvolvimento social, econômico e ambiental e, ainda, a promoção de crescimento inteligente dos municípios citados anteriormente, sendo que tal crescimento pressupõe um desenvolvimento urbano estruturado.

Destarte, não se pode esquecer que o Observatório de Mobilidade Urbana da UFSC tem também um importante papel que vem sendo desempenhado no decorrer dos anos com relação à Região Metropolitana da Grande Florianópolis.

Entretanto, o que se constata, na prática, é que há uma ausência de rede integrada de transporte público na região supramencionada, como também colapso no trânsito e falta de recursos tecnológicos e que estão intrinsecamente ligados à noção de inteligência artificial.

A inteligência artificial pode ser definida, em síntese, como uma ferramenta surgida há muitos anos, mas que vem ganhando destaque nos últimos tempos, sendo alvo de vários debates em inúmeras áreas do conhecimento e em várias atividades,

Afirma-se, ainda, que a inteligência artificial corresponde a uma área de pesquisa sobre computadores simulando o comportamento humano inteligente, havendo algumas técnicas que merecem ênfase, a exemplo da *machine learning*; *deep learning*; e, computação cognitiva.

Em decorrência disso, deve-se compreender que a inteligência artificial pode auxiliar sobremaneira no âmbito do transporte público coletivo e contribuir para a mobilidade urbana da Região Metropolitana da Grande Florianópolis, o seu planejamento integrado de gestão associada e crescimento inteligente e sustentável. Para isso, se faz necessário atentar ao Relatório Final do PLAMUS divulgado em 2015, os estudos realizados pelo Observatório de Mobilidade Urbana da UFSC, bem como às técnicas de inteligência artificial que já vêm sendo aplicadas em vários modais de transportes, para que se possa alcançar uma mobilidade urbana menos problemática e sem tantos déficits.

Porém, esta não é tarefa fácil, porque além de a mobilidade urbana ser temática complexa e abrangente, há necessidade de engajamento por parte do Poder Público e da própria sociedade, uma vez que deve haver, sobretudo, uma mudança cultural e comportamental dos cidadãos, ou seja, que desencadeie maior procura pelo transporte coletivo urbano ao invés do transporte individual, sendo este, aliás, um dos grandes problemas que assolam a Região Metropolitana da Grande Florianópolis dos dias hodiernos.

Dito isso, afirma-se, então, que foi respondido ao problema de pesquisa e confirmada a hipótese citada na introdução dessa pesquisa, qual seja, de que a inteligência artificial pode auxiliar sobremaneira no âmbito do transporte público coletivo e contribuir, consequentemente, para a mobilidade urbana da Região Metropolitana da Grande Florianópolis, o seu planejamento integrado de gestão associada e crescimento inteligente e sustentável. Para isso, se faz necessário atentar ao Relatório Final do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável – PLAMUS divulgado no ano de 2015, aos estudos realizados pelo Observatório de Mobilidade Urbana da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, bem como a algumas técnicas de inteligência artificial que já vêm sendo aplicadas em vários modais de transportes, para que se possa alcançar uma mobilidade urbana menos problemática e sem tantos déficits.

Ademais, salienta-se que os objetivos geral e específicos foram alcançados, de acordo com o exposto na introdução da pesquisa, porque este trabalho teve por escopo investigar em que medida o uso da inteligência artificial poderá contribuir para um planejamento integrado, de gestão associada, na prestação dos serviços públicos relativos à mobilidade urbana na Região Metropolitana da Grande Florianópolis, com ênfase no transporte público coletivo, para que haja um crescimento inteligente e sustentável.

Diante de todo o exposto na presente pesquisa, resta claro, então, que a inteligência artificial é ferramenta que pode auxiliar sobremaneira não somente a Região Metropolitana de Grande Florianópolis,

mas outras regiões da mesma natureza existentes no contexto brasileiro e que clamam por melhorias na mobilidade urbana e os serviços a ela atrelados, como, por exemplo, a prestação de transporte público coletivo.

Sendo assim, sugere-se que haja continuidade nos estudos relativos à mobilidade urbana, planejamento integrado de gestão associada e o uso da inteligência artificial para um crescimento inteligente e sustentável, porque não somente o transporte público coletivo pode ser beneficiado, mas outros serviços públicos, motivo pelo qual outras Dissertações de Mestrado ou Teses de Doutorado podem aprofundar a matéria e, quem sabe, enfatizar dados quantitativos que não foram alvo do presente estudo.

REFERÊNCIAS

ACHKAR, Azor el. O princípio da gestão associada e a prestação de serviços de saneamento ambiental. **Revista Controle**, Tribunal de Contas do Estado do Ceará, p. 99-115, 18/07/2012.

ALECRIM, Emerson. **Machine learning**: o que é e por que é tão importante. 2018. Disponível em: <https://tecno
blog.net/247820/machine-learning-ia-o-que-e/>. Acesso em: 20 jun. 2019.

ALVES, Pedro Assumpção; BAENINGER, Rosana Aparecida. Região Metropolitana de Florianópolis: migração e dinâmica de expansão urbana. **XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP**, Caxambú, 29 set. a 03 out. 2008. Disponível em: <http://www.resea
rchgate.net/profile/Pedro_Alves22/publication/238669148_Regiao_Metropolitana_de_Florianopolis_migra
cao_e_dinamica_da_expansao_urbana/links/5475f7c00cf2778985af4ae4/Regiao-Metropolitana-de-
Florianopolis-migracao-e-dinamica-da-expansao-urbana.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2019.

ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Gestão associada de serviços públicos.** Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/busca?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view
&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_returnToFullPageURL=%2Fweb%2Fg
uest%2Fbusca&_101_assetEntryId=15049451&_101_type=content&_101_groupId=656835&_101_urlTitl
e=gestao-associada-de-servicos-publicos&inheritRedirect=true>. Acesso em: 04 jul. 2019.

ANJOS, Rafael Maas dos; UBALDO, Antonio Augusto Baggio e. O desporto como elemento indutor da sustentabilidade na sociedade de risco. In: SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; ARMADA, Charles Alexandre. **Sustentabilidade, meio ambiente e sociedade**: reflexões e perspectivas [e-book]. Umuarama: Universidade Paranaense – UNIPAR, 2015.
ARAGÃO, Alexandra. Direito constitucional do ambiente da União Européia. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (Org.). **Direito constitucional ambiental brasileiro.** São Paulo: Saraiva, 2007.

_____. **O princípio do poluidor-pagador. Pedra angular da política comunitária do ambiente.** São Paulo: Coimbra, 1997.

ARAÚJO, Marley Rosana Melo de; OLIVEIRA, Jonathan Melo de; JESUS, Maísa Santos de; SÁ, Nelma Rezende de; SANTOS, Párbata Araújo Côrtes dos; LIMA, Thiago Cavalcante. Transporte público coletivo: discutindo acessibilidade, mobilidade e qualidade de vida. **Psicologia & Sociedade**, v. 23, n. 3, p. 574-582, 2011. Disponível em:
<http://www.monografias.ufs.br/bitstream/riufs/7199/2/TransportePublicoColetivoAcessibilidade.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2019.

ASSI, Morgana; CAMPOS, Eduardo Erivelton. As dimensões da sustentabilidade em face do princípio da dignidade da pessoa humana como direito fundamental. **Justiça do Direito**, v. 27, n. 1, p. 34-52, jan./jun. 2013.

BACHA, Maria de Lourdes; SANTOS, Jorgina; SCHAUN, Angela. Considerações teóricas sobre o conceito de sustentabilidade. **VII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia.** Disponível em: <http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos10/31_consteorbacha.pdf/>. Acesso em: 05 fev. 2019.

BASTOS, Maria Clotilde Pires; FERREIRA, Daniela Vitor. **Metodologia científica.** Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A, 2016.

BENDLIN, Samara Loss; GARCIA, Denise Schmitt Siqueira. Dimensão social do princípio da sustentabilidade frente ao artigo 6º da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. **Revista Eletrônica Direito e Política**, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência Jurídica da UNIVALI, Itajaí, v. 6, n. 2, p. 419-441, 2011. Disponível em: <http://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rdp/article/view/6059/3329>. Acesso em: 01 jul. 2019.

BERGMAN, Lia; RABI, Nidia Inês Albesa de (Coord.). **Mobilidade e política urbana**: subsídios para uma gestão integrada. Rio de Janeiro: IBAM; Ministério das Cidades, 2005.

BOEIRA, Sérgio Luís. Desenvolvimento urbano e crise de paradigmas: o caso da região de Florianópolis. **Revista PerCursos, da UDESC**, v. 6, n. 2, p. 1-27, 2005. Disponível em: <http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34225913/Desenvolvimento_Urbano_e_Crise_de_Paradigmas.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DDesenvolvimento_Urbano_e_Crise_de_Paradi.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-redential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20190722%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-ate=20190722T212337Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=6c7c5104d0705f65a7e69fad258597a9cf617db1b5ee81b122b0fa18e51b6d1d>. Acesso em: 20 jul. 2019.

BORELLI, Raul Felipe. **Aspectos jurídicos da gestão compartilhada dos serviços públicos de saneamento básico.** 160 fls., 2010. Dissertação (Mestrado em Direito do Estado). Curso de Pós-Graduação em Direito, Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2134/tde-27092011-090553/pt br.php>. Acesso em: 01 jul. 2019.

BRASIL. **Lei nº 13.460**, de 26 de junho de 2017. Dispõe sobre participação, proteção e defesa dos direitos do usuário dos serviços públicos da administração pública. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13460.htm>. Acesso em: 02 jun. 2019.

_____. **Lei nº 13.089**, de 12 de janeiro de 2015. Institui o Estatuto da Metrópole, altera a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13089.htm>. Acesso em: 26 maio 2018.

_____. **Sustentabilidade ambiental no Brasil**: biodiversidade, economia e bem-estar humano. Brasília: IPEA, 2010.

_____. **Lei nº 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12587.htm>. Acesso em: 05 jul. 2019.

_____. **Decreto nº 6.017**, de 17 de janeiro de 2007. Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Disponível em: <http://www.pla

nalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6017.htm>. Acesso em: 01 jul. 2019.

_____. **Lei nº 11.107**, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Disponível em: <http://www. planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11107.htm>. Acesso em: 01 jul. 2019.

_____. **Lei nº 10.257**, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: <http://www. planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 26 maio 2018.

_____. **Lei nº 8.987**, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8987compilada.htm>. Acesso em: 02 jun. 2019.

_____. **Lei nº 8.112**, de 11 de dezembro de 1990. Dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais. Disponível em: <http://www.plan alto.gov.br/ccivil_03/leis/L8112compilado.htm>. Acesso em: 01 jun. 2019.

_____. **Lei nº 8.080**, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Disponível em: <http://www. planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8080.htm>. Acesso em: 05 jul. 2019.

_____. **Lei nº 7.783**, de 28 de junho de 1989. Dispõe sobre o exercício do direito de greve, define as atividades essenciais, regula o atendimento das necessidades inadiáveis da comunidade, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/Ccivi03/LEIS/L7783.htm>. Acesso em: 02 jun. 2019.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 01 jul. 2019.

_____. **Decreto-lei nº 1713**, de 28 de outubro de 1939. Dispõe sobre o Estatuto dos Funcionários Públicos Civis da União. Disponível em: <https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/126726/decreto-lei-1713-39>. Acesso em: 01 jun. 2019.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Mobilidade sustentável.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/urbanismo-sustentavel/mobilidade-sustentável.html>. Acesso em: 10 fev. 2019.

BRTBRASIL. **O que é BRT?** Disponível em: <http://www.brtbrasil.org.br/index.php/brt/oquebrt#.XTY6iuhKjIU>. Acesso em: 21 jul. 2019.

BRUNO, Marcus; NUNES, Samuel; REIS, Felipe; BOAVENTURA, Mateus. Teste de mobilidade mostra problemas no trânsito da Grande Florianópolis. **Hora de Santa Catarina**, 25/09/2018. Disponível em:

<http://horadesantacatarina.clicrbs.com.br/sc/geral/noticia/2018/09/teste-de-mobilidade-mostra-problemas-no-transito-da-grande-florianopolis-10593060.html>. Acesso em: 05 mar. 2019.

CAMPOS, Vânia Barcellos Gouvêa. Uma visão de mobilidade urbana sustentável. **Revista dos Transportes Públicos**, 2006. Disponível em: <http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/39070482/08umavisaodaMobilidadeUrbanaSustentavel.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1498322585&Signature=Wm9GggPOYFCluehJ7IIU3lQe%2Bd4%3D&response-content-isposition=inline%3Bfilename%3D08umavisaoda_Mobilidade_Urbana_Sustentav.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2019.

_____. **Uma visão da mobilidade sustentável.** Disponível em: <http://www.pgmec.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs/(3)UMAVISAODAMOBILIDADE.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2019.

CARDOSO, Carlos Eduardo de Paiva. **Análise do transporte coletivo urbano sob a ótica dos riscos e carências sociais.** Tese (Doutorado em Serviço Social), 139 fls., 2007. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <http://www.transitobr.com.br/downloads/analise_do_transpote_coletivo_urbano_sob_a_otica_dos_riscos_e_carencias_sociais.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2019.

CARMO, Julio Cesar Botega do. A emergência do conceito de região metropolitana como unidade de planejamento. **Geosul**, v. 34, n. 70, p. 315-338, Florianópolis, jan./abr. 2019.

CARVALHO, Carlos Henrique Ribeiro de. **Mobilidade urbana sustentável**: conceitos, tendências e reflexões. Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 1990.

CARVALHO FILHO, José dos Santos. **Manual de direito administrativo.** 25. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

_____. **Manual de direito administrativo.** Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2009.

CEAVI UDESC. **O que é inteligência artificial.** Disponível em: <http://ceavi.udesc.br/arquivos/id_submenu/487/o_que_e_inteligencia_artificial.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2019.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia científica.** 4. ed. São Paulo: Makron *Books*, 1996.

CHEVALLIER, Jacques. **O serviço público.** Tradução, estudo introdutório e notas explicativas de Augusto Neves Dal Pozzo e Ricardo Marcondes Marins. Belo Horizonte: Fórum, 2017.

CHRISTIAN, Brian. **O humano mais humano**: o que a inteligência artificial nos ensina sobre a vida. São Paulo: Companhia das Letras, 2013.

CIRIBELLI, Marilda Corrêa. **Como elaborar uma dissertação de mestrado através da pesquisa científica.** Rio de Janeiro: Letras, 2003.

CLICRBS. **Reestruturação do transporte público na Grande Florianópolis deve renovar até 25% da frota.** 29/08/2018. Disponível em: <http://dc.clicrbs.com.br/sc/noticias/noticia/2018/08/reestruturacao-do-transporte-publico-na-grande-florianopolis-deve-renovar-ate-25-da-frota-10551232.html>. Acesso em: 05 mar. 2019.

CONSTRUAPOA. **São vários projetos para apoiar e ajudar Porto Alegre.** Disponível em: <http://construapoa.portoalegre.rs.gov.br>. Acesso em: 18 ago. 2019.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 2. ed. Porto Alegre: ArCotmed, 2007.

COCCO, Rodrigo Giraldi; GUASCH, Carme Miralles. As manifestações pelo transporte público no Brasil: uma leitura distinta a partir do caso da grande Florianópolis, estado de Santa Catarina. ***Scripta Nova***, v. XX, n. 528, p. 1-29, 2016. Disponível em: <http://revistes. ub.edu/index.php/ScriptaNova/article/view/528/18893>. Acesso em: 20 jul. 2019.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Workshop debate inteligência artificial no setor de transporte.** 19/03/2018. Disponível em: <http://www.cnt.org.br/agencia-cnt/workshop-debate-inteligencia-artifical-setor-transporte>. Acesso em: 26 jun. 2019.

CONSÓRCIO FÊNIX. **Tecnologia brasileira de veículo autônomo poderá chegar ao transporte coletivo.** 05/01/2018. Disponível em: <http://www. consorciofenix.com.br/saiba-mais/tecnologia-brasileira-de-veiculo-autonomo-podera-chegar-ao-transporte-coletivo,158>. Acesso em: 15 ago. 2019.

CRISTÓVAM, José Sérgio da Silva. Menos princípios, mais regras: a teoria da ponderação na encruzilhada do decisionismo. **RJLB**, ano 5, n. 3, p. 993-1023, 2019. Disponível em: <http://www.cidp.pt/revistas/rjlb/2019/3/2019_03_0993_1023.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2019.

_____. **Administração Pública democrática e supremacia do interesse público**: novo regime jurídico-administrativo e seus princípios constitucionais estruturantes. Curitiba: Juruá, 2015.

CUNHA, Débora Ferreira da. Região Metropolitana: apenas uma estrutura territorial legalizada? **XI Encontro Nacional da ANPEGE**, A diversidade da geografia brasileira: escalas e dimensões da análise e da ação, 9 a 12 out. 2015. Disponível em: <http://www.enanpege.ggf.br/2015/anais/arquivos/20/562.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2018.

CUNHA JUNIOR, Dirley da. **Curso de direito administrativo**. 13. ed. ver. ampl. e atual. Salvador: Juspodivm, 2014.

DEPINÉ, Ágatha. Como se faz uma cidade inteligente. **Via Revista**, 1. ed., set. 2016. Disponível em: <http://va.ufsc.br/wp-content/uploads/2016/10/revistaVIA-1ed.pdf >. Acesso em: 10 fev. 2019.

DERANI, Cristiane. **Direito ambiental econômico.** 2. ed. rev. São Paulo: Max Limonad, 2001.

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Direito administrativo**. 27. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

_____. **Direito administrativo.** 13. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

ENAP. Escola Nacional da Administração Pública. **Programa de acesso aos recursos de saneamento.** Curso 1 – regras gerais para acesso aos recursos de saneamento. Módulo 3: especificidades da política de saneamento básico. Brasília, 2014. p. 11. Disponível em: <http://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/1879/1/Saneamento_curso_1_Módulo_3%20%282%29.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2019.

ESPÍNDOLA, Adriana de Andrade. Gestão associada dos serviços públicos e a flexibilização do pacto federativo. **Revista de Educação**, v. 13, n. 16, p. 215-233, 2010.

FERRAZ, Ana Paula do Carmo Marcheti; BELHOT, Renato Vairo. Taxinomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Revista Gestão & Produção**, v. 17, n. 2, p. 421-431, São Carlos, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/gp/v17n2/a15v17n2.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2019.

FERRAZ, Antônio Clóvis Pinto. A qualidade do serviço de transporte coletivo em cidades médias sob a ótica dos usuários. **Encontro Nacional da** ANPET2, São Paulo, 1998 apud CARDOSO, Carlos Eduardo de Paiva. **Análise do transporte coletivo urbano sob a ótica dos riscos e carências sociais.** Tese (Doutorado em Serviço Social), 139 fls., 2007. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <http://www.transitobr.com.br/downloads/analise_do_transpote_coletivo_urbano_sob_a_otica_dos_riscos_e_carencias_sociais.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2019.

FGV PROJETOS. **O que é uma cidade inteligente?** Disponível em: <http://www.fvprojetos.fgv.br/noticias/o-que-e-uma-cidade-inteligente>. Acesso em: 20 maio 2018.

FIGUEREDO, Lúcia Valle. **Curso de direito administrativo.** 6. ed. São Paulo: Malheiros, 2003.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro.** 12. ed. rev. atual. e ampl. São Paulo: Saraiva, 2011.

_____; DIAFÉRIA, Adriana. **Biodiversidade e patrimônio genético no direito ambiental brasileiro.** São Paulo: Max Limonad, 1999.

FLORES, Luiz Eduardo Brand; TEIXEIRA, Clarissa. Cidades sustentáveis e cidades inteligentes: uma análise dos rankings *Arcadis* e *european smart cities*. **2º Congresso Nacional de Inovação e Tecnologia**, INOVA 2017, 19 a 21 de setembro de 2017 – São Bento do Sul, SC, 2017.

FORTUNATO, Ivan; FORTUNATO NETO, José. Risco ambiental à luz dos princípios da precaução e da prevenção. In: GUIMARÃES, Solange T. de Lima; CARPI JUNIOR, Salvador; GODOY, Manuel B. Rolando Berríos; TAVARES, Antonio Carlos (Org.). **Gestão de áreas de riscos e desastres ambientais.** Rio Claro: IGCE/UNESP/RIO CLARO, 2012.

FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade**: direito ao futuro. 3. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2016.

_____. **Sustentabilidade**: direito ao futuro. 2. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2012.

FRETEFY. **Tudo sobre inteligência artificial e seu uso no transporte rodoviário.** 13/11/2018. Disponível em: <https://fretefy.com.br/inteligencia-artificial-transporte-rodoviario/>. Acesso em: 20 jun. 2019.

FROEHLICH, Cristiane. Sustentabilidade: dimensões e métodos de mensuração de resultados. **DESENVOLVE: Revista de Gestão da Unilasalle**, v. 3, n. 2, p. 151-168, Canoas, set. 2014.

GAMA, Kiev; ALVARO, Alexandre; PEIXOTO, Eduardo. Em direção a um modelo de maturidade tecnológica para cidades inteligentes. **VII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação**, 2012. Disponível em: <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbsi/2012/0018.pdf>. Acesso em: 20 maio 2018.

GOMES, Dennis dos Santos. Inteligência artificial: conceitos e aplicações. **Olhar Científico Revista de Publicações da FAAR - Faculdades Associadas de Ariquemes**, v. 01, n. 2, p. 234-246. ago./dez. 2010. Disponível em: <http://ww.olharcientifico.kinghost.net/index.php/olhar/article/view/49>. Acesso em: 20 jun. 2019.

GOMIDE, Alexandre de Ávila. Mobilidade urbana, iniquidade e políticas sociais. **Repositório do Conhecimento do IPEA**, v. 12, p. 242-250, fev. 2006. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/4511/1/bps_n.12_ensaio5_alexandre12.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2019.

GONGORA, Angela Daniele. O que é inteligência artificial? **BuscaLegis UFSC.** Disponível em: <http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/6515-6514-1-PB.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2019.

HULSE, Eduardo Otte; CHIH, Wan Yu. Internet das coisas e suas aplicações na mobilidade urbana. **WPLEX Artigos**, p. 1-4, 2019. Disponível em: <https://www.wplex.com.br/artigos/2019-udesc-Internet%20das%20coisas%20na%20mobilidade%20urbana.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2019.

IAQUINTO, Beatriz Oliveira. A sustentabilidade e suas dimensões. **Revista da ESMESC**, v. 25, n. 31, p. 157-179, 2018.

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de pesquisa**, n. 118, p. 189-205, mar. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/cp/n118/16834.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2019.

JONES, Tim. Um guia para iniciantes sobre inteligência artificial, aprendizado de máquina e computação cognitiva. **IBM**, 01/06/2017. Disponível em: <http://www.ibm.com/developerworks/br/library/guia-iniciantes-ia-maquina-computacao-cognitiva/index.html>. Acesso em: 23 jun. 2019.

JUSTEN, Monica Spezia. **A noção de serviço público no direito europeu.** São Paulo: Dialética, 2003.

KISHIMOTO, André. **Inteligência artificial em jogos eletrônicos.** 2004. Disponível em: <http://www.karenreis.com.br/pdf/andre_kishimoto.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2019.

LACERDA, Sander Magalhães. Precificação de congestionamento e transporte coletivo urbano. **Biblioteca Digital BNDES**, 2006. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2

439/1/BS%2023%20Precificação%20de%20Congestionamento%20e%20Transporte%20Coletivo%20Urbano_P.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2019.

LARA, Alexander Prado; COSTA, Eduardo Moreira da; MARQUES, Jamile Sabatini; SANTOS, Neri dos. Projeto Florip@21: a construção de uma região inteligente na cidade de Florianópolis, Brasil**. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)**, Departamento de Engenharia e Gestão do Conhecimento (EGC), AgoraLab, 2013. Disponível em: <http://www.altec2013.org/programme_pdf/351.pdf>. Acesso em: 20 maio 2018.

LEMOS, André. Cidades inteligentes: de que forma as novas tecnologias – como a computação em nuvem, o *big data* e a internet das coisas – podem melhorar a condição de vida nos espaços urbanos? **FGV SB Sistema de Bibliotecas**, v. 12, n. 2, p. 46-49, jul./dez. 2013. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/gvexecutvo/article/view/20720/19454>. Acesso em: 20 maio 2018.

LIMA, Gustavo da Costa. O discurso da sustentabilidade e suas implicações para a educação. **Red de Revistas Científicas da América Latina y el Caribe, España y Portugal.** Disponível em: <http://www.redalyc.org/html/317/31760207/>. Acesso em: 05 fev. 2019.

LOGIT ENGENHARIA CONSULTIVA; STRATEGY; MACHADO MEYER SENDACZ E OPICE ADVOGADOS. **Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Grande Florianópolis** – PLAMUS. Florianópolis: Logit Engenharia Consultiva, 2015.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro.** 22. ed. rev. ampl. e atual. São Paulo: Malheiros, 2014.

_____. **Direito Ambiental brasileiro.** São Paulo: Malheiros, 2004.

MAGAGNIN, Renata Cardoso; SILVA, Antônio Nélson Rodrigues da. A percepção do especialista sobre o tema mobilidade urbana. **Transportes**, v. XVI, n. 1, p. 25-35, jun. 2008. Disponível em: <https://revistatransportes.org.br/anpet/article/view/13/10>. Acesso em: 01 fev. 2019.

MAGALHÃES, Gustavo Alexandre. **Convênios administrativos**: aspectos polêmicos e análise crítica de seu regime jurídico. *São Paulo:* Atlas, 2012.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 5. ed.São Paulo: Atlas, 2002.

MASCARENHAS, Mariana Pessoa; SILVA, Wendel Alex Castro. *Triple Bottom Line* da sustentabilidade: uma análise das empresas nacionais produtoras de óleos e gorduras. **REUNIR – Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade**, v. 3, n. 1, p. 62-79, jan./abr. 2013.

MEDAUAR, Odete. **Direito administrativo moderno.** 10. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2006.

MEIOS DE TRANSPORTE. **Transporte coletivo.** Disponível em: <http://meios-de-

transporte.info/transporte-terrestre/transporte-coletivo.html>. Acesso em: 03 jun. 2019.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito municipal brasileiro.** 14. ed. São Paulo: Malheiros, 2006.

_____. **Direito administrativo brasileiro.** 27. ed. São Paulo: Malheiros, 2002.

MELO, Álisson José Maia. **Gestão associada de serviços públicos no Brasil**: federalismo cooperativo, Administração Pública e direitos fundamentais. Dissertação (Mestrado em Direito), 172 fls., 2013. Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Direito, Programa de Pós-Graduação em Direito, Fortaleza, 2013. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/12814/1/2013_dis_ajmmelo.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2019.

_____; CAVALCANTE, Denise Lucena. Federalismo fiscal e gestão associada de serviços públicos. **Revista da Faculdade de Direito**, v. 34, n. 1, p. 21-41, Fortaleza, jan./jun. 2013. Disponível em: <http://www.revistadireito.ufc.br/index.php/revdir/article/view/1/5>. Acesso em: 05 jul. 2019.

MELLO, Celso Antônio Bandeira de. **Curso de direito administrativo.** 26. ed. São Paulo: Malheiros, 2009.

MENDES, Jefferson Marcel Gross. Dimensões da sustentabilidade. **Revista das Faculdades Santa Cruz**, v. 7, n. 2, p. 49-59, jul./dez. 2009.

MEZZAROBA, Orides; MONTEIRO, Cláudia Servilha. **Manual de metodologia da pesquisa no Direito.** 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2008.

MEYER, Bernardo; GÜNTHER, Helen Fischer; SCHREINER, Tatiana. Os desafios da integração do transporte coletivo e da gestão associada: o caso da Região Metropolitana da Grande Florianópolis. **Revista Gestão & Conexões**, v. 7, n. 2, Vitória, jul./dez. 2018. Disponível em: <http://www.periodicos.ufes.br/ppgadm/article/view/21845/14526>. Acesso em: 05 jul. 2019.

MIKHAILOVA, Irina. Sustentabilidade: evolução dos conceitos teóricos e os problemas de mensuração prática. **Revista Economia e Desenvolvimento**, n. 16, p. 22-41, 2004. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/eed/article/viewFile/3442/1970>. Acesso em: 05 fev. 2019.

MOBILIZE. Mobilidade Urbana Sustentável. **Banco de dados recém-lançado dá acesso a indicadores de mobilidade.** 31/01/2018. Disponível em: <http://www.mobilize.org.br/noticias/10765/banco-de-dados-recemlancado-da-acesso-a-indicadores-de-mobilidade.html>. Acesso em: 20 fev. 2019.

MPPR. Ministério Público do Paraná. **Habitação e urbanismo**: transporte e mobilidade urbana. Disponível em: <http://www.urbanismo.mppr.mp.br/pagina-4.html>. Acesso em: 05 jul. 2019.

NAVEGA, Sérgio. Inteligência artificial, educação de crianças e o cérebro humano. *Leopoldianum*, **Revista de Estudos de Comunicações of the University of Santos**, ano 25, n. 72, p. 87-102, fev. 2000. Disponível em: <http://www.intelliwise.com/reports/p4port.htm>. Acesso em: 20 jun. 2019.

NAVES, Vitor Cazula. BRT em Florianópolis: projeto para uma cidade mais conectada. **Pet. Eng. Civil UFSC**, 13/01/2018. Disponível em: <http://pet.ecv.ufsc.br/2018/01/brt-em-florianopolis-projeto-para-uma-cidade-mais-conectada/>. Acesso em: 20 jul. 2019.

NEGREIROS, Regina Coeli Araújo. **Éthos, educação e serviço público**: uma tríade basilar na construção de uma sociedade saudável. TCC (Especialização em Gestão Pública). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB, João Pessoa, 2014. Disponível em: <http://www.sintefpb.org.br/artigos/a-origem-do-servico-publico-e-o-servico-publico-no-brasil/>. Acesso em: 01 jun. 2019.

NOHARA, Irene. Mobilidade urbana e transporte coletivo. **Direito Admiistrativo**, 29/09/2015. Disponível em: <https://direitoadm.com.br/mobilidade-urbana-e-transporte-coletivo/>. Acesso em: 12 jun. 2019.

OLIVEIRA, Rafael Carvalho Rezende. **Licitações e contratos administrativos**: teoria e prática. 4. ed. rev. atual. e ampl. Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: Método, 2015.

OLIVEIRA, Silvio Luiz de. **Tratado de metodologia científica**: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. São Paulo: Pioneira, 1997.

OLIVO, Luís Carlos Cancellier. **Direito administrativo.** Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC; Brasília: CAPES: UAB, 2010.

ONUBR. **Transformando nosso mundo**: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 01 jul. 2018.

PARANÁ. Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). **Mobilidade urbana** – Paraná. Disponível em: <http://www.pac.gov.br/infraestrutura-social-e-urbana/mobilidade-urbana/pr>. Acesso em: 20 fev. 2019.

PASOLD, César Luiz. **Prática da pesquisa jurídica**: ideias e ferramentas úteis para o pesquisador do Direito. 2. ed. rev. e ampl. Florianópolis: OAB/SC Editora, 1999.

PEIXOTO, Fabiano Hartmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência artificial e Direito.** Curitiba: Alteridade, 2019. v. 1.

PERES, Janaína Lopes Pereira; ADRIANO, Henrique Soares Rabelo; SERAPHIM, Ana Paula Albuquerque Campos Costalonga; OLALQUIAGA, Amanda Alves. O Estatuto da Metrópole e as regiões metropolitanas: uma análise teórico-conceitual à luz do conceito miltoniano de território usado. **Cadernos Metrópole**, v. 20, n. 41, p. 267-288, São Paulo, jan./abr. 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cm/v20n41/2236-9996-cm-20-41-0267.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2019.

PERES, Paula; GOUVEIA, Luís Borges. Desenhando percursos de aprendizagem: contributos para a estruturação de iniciativas de b-learning. **Revista Educaonline**, Laboratório de Pesquisa em Tecnologia da Informação e da Comunicação – Escola de Comunicação – UFRJ, v. 6, n. 1, p. 43-76, jan./abr. 2012.

PORTO ALEGRE. Prefeitura de Porto Alegre. **Plano de mobilidade urbana.** Disponível em: <https://alfa.portoalegre.rs.gov.br/smim/projetos/plano-de-mobilidade-urbana>. Acesso em: 20 fev. 2019.

PÓVOAS, Monike Silva. O amor na sociedade de risco: a sustentabilidade e as relações de afeto. In: SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; ARMADA, Charles Alexandre**. Sustentabilidade, meio ambiente e sociedade**: reflexões e perspectivas [e-book]. Umuarama: Universidade Paranaense – UNIPAR, 2015.

PROBST, Marcos Fey. **A gestão associada de serviços públicos no sistema constitucional tributário brasileiro**: a instituição, fiscalização e cobrança de taxa no âmbito dos consórcios públicos. Tese (Doutorado em Direito), 300 fls., 2018. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Jurídicas, Programa de Pós-Graduação em Direito, Florianópolis, 2018.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Universidade Feevale, 2013.

REVISTA NEGÓCIOS EM TRANSPORTE. **Um pouco sobre sistemas de inteligência artificial no transporte.** 13/03/2019. Disponível em: <https://negociosemtransporte.grupott.com.br/um-pouco-sobre-sistemas-de-inteligencia-artificial-no-transporte/>. Acesso em: 26 jun. 2019.

RIBEIRO, Sandy de Oliveira; GUSMÃO, Camila. Acesso ao serviço público no Brasil: de sua origem até à atual previsão constitucional. **Revista JusNavigandi**, 05/2014. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/29083/acesso-ao-servico-publico-no-brasil-de-sua-origem-a-atual-previsao-constitucional>. Acesso em: 01 jun. 2019.

RICH, Elaine. **Inteligência artificial.** São Paulo: Mc Graw – Hill, 1988.

RIEDNER, Lilian Navrotzki; RIBEIRO, Ivano; BRANDALISE, Loreni Teresinha; BERTOLINI, Geysler Rogis Flor. Dimensão social da sustentabilidade: uma análise a partir de propriedades produtoras de mandioca. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 14, n. 3, p. 396-425, Taubaté, maio./ago. 2018.

RODRIGUES, Marcos Antonio; SORRATINI, José Aparecido. **A qualidade no transporte coletivo urbano.** Disponível em: <https://weresearchgate.net/profile/Jose_Sorratini/publication/267387600_A_QUALIDADE_NO_TRANSPORTE_COLETIVO_URBANO/links/549807360cf2c5a7e342874f.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2019.

ROLIM, Francisco Petrônio de Oliveira; JATOBÁ, Augusto César Maurício de Oliveira; BARACHO, Hertha Urquiza. Sustentabilidade à luz da Constituição de 1988: uma análise contemporânea. **Revista CEJ**, Ano XVIII, n. 64, p. 53-60, Brasília, set./dez. 2014.

ROVER, Aires José. **Informática no Direito**: inteligência artificial: introdução aos sistemas especialistas legais. Curitiba: Juruá, 2001.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência artificial.** 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

SALVADOR, Juliana Lima. Convênios e termos de cooperação. Diferenças e normas aplicáveis. **Conteúdo Jurídico**, Brasília-DF: 19 nov. 2013. Disponível em: <http://www.conteudojuridico.com.br/arto,

igconvenios-e-termos-de-cooperacao-diferencas-e-normas-plicaveis,45882.html>. Acesso em: 04 jul. 2019.

SAMPAIO, Rosana F.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 11, n. 1, p. 83-89, jan./fev. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v11n1/12.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2019.

SANTA CATARINA. Governo de Santa Catarina. **Mobilidade urbana no Estado é pensada até 2030.** 21/06/2017. Disponível em: <http://www.sc.gov.br/index.php/noticias/temas/transportes-e-estrada s/mobilidade-urbana-no-estado-e-pensada-ate-2030>. Acesso em: 27 fev. 2019.

_____. Assembleia Legislativa de Santa Catarina. **Projeto de lei complementar (PLC) nº 0001.8/2014.** Disponível em: <http://www.alesc.sc.gov.br/expediente/2014/PLC_0001_8_2014_Original.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2019.

_____. Governo do Estado de Santa Catarina. **PLAMUS.** p. 1-82, Florianópolis, fev. 2014. Disponível em: <http://wwww.spg.sc.gov.br/visualizar-biblioteca/acoes/regiao-metropolitana/1050-produto-0-plano-de-trabalho-detalhado/file>. Acesso em: 15 jul. 2019.

_____. Assembleia Legislativa de Santa Catarina. **Constituição do Estado de Santa Catarina.** Disponível em:<http://www.alesc.sc.gov.br/sites/default/files/CESC_2019_-72_a_75_emds.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2019.

_____. Secretaria de Estado do Planejamento. **Ações**: regiões metropolitanas. Disponível em: <http://www.spg.sc.gov.br/acoes/18-regionais>. Acesso em: 02 mar. 2019.

_____. Secretaria de Estado do Planejamento. **SUDERF.** Disponível em: <http://www.spg.sc. gov.br/suderf>. Acesso em: 16 jul. 2019.

_____. Secretaria do Estado do Planejamento. **Plano de Desenvolvimento SC 2030.** Disponível em: <http://www.spg.sc.gov.br/acoes/45-plano-catarinense-de-desenvolvimento>. Acesso em: 01 jul. 2018.

SANTODIGITAL. **Machine learning e deep learning**: aprenda a diferença. 14/12/2017. Disponível em: <http://www.santodigital.com.br/machine-learning-e-deep-learning-aprenda-diferenca/>. Acesso em: 22 jun. 2019.

SANTOS, Paloma Maria; KURTZ, Lahis Pasquali; SABO, Isabela Cristina; REGINALDO, Paulo Adão. Minicurso: O emprego da revisão sistemática como ferramenta para minimizar as lacunas de informação sobre um determinado domínio de conhecimento. **17ª Semana de Pesquisa, Ensino e Extensão**, p. 1-33, 18/10/2018.

SARTORI, Simone; LATRÔNICO, Fernanda; CAMPOS, Lucila M. S. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: uma taxonomia no campo da literatura. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. XVII, n. 1, p. 1-22, jan./mar. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v17n1/v17n1a02.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2019.

SCARINGELLA, Roberto Salvador. A crise da mobilidade urbana em São Paulo. **São Paulo em Perspectiva**, v. 15, n. 1, São Paulo, jan./mar. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-88392001000100007&script=sci_arttext&tlng=pt>. Acesso em: 01 fev. 2019.

SCHIER, Adriana da Costa Ricardo; AZEVEDO, William Geraldo. A cooperação entre entes municipais como alternativa à prestação regionalizada do serviço público de saneamento básico. **Meritum**, v. 13, n. 2, p. 207-230, Belo Horizonte, jul./dez. 2018.

SCHMITT, Anderson; ROSENFELDT, Yuzi Anaí Zanardo; OLIVEIRA, Mirtz Orige; ROSOLEM, Gabriel Phelipe Nascimento; LOCH, Carlos. Proposta de mobilidade coletiva para a Região Metropolitana de Florianópolis pensada a partir de imagens do Satélite GeoEye e banco de dados de software SIG. **Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR**, Foz do Iguaçu, 13 a 18 abr. 2013. Disponível em: <http://marte2.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/marte2/2013/05.29.00.43.54/doc/p1352.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2019.

SCPAR. SC Participações e Parcerias S.A. **PLAMUS.** Disponível em: <http://www.scpar.sc.gov.br/participacoes_/plamus/>. Acesso em: 15 jul. 2019.

SEABRA, Luciany Oliveira; TACO, Pastor Willy Gonzales; DOMINGUEZ, Emílio Merino. Sustentabilidade em transportes: do conceito às políticas públicas de mobilidade urbana. **Revista dos Transportes Públicos**, ano 35, p. 103-124, 2º quadrimestre, 2013.

SILVA, Renata Caroline da. **O dever do município de orientar a adoção de parâmetros de sustentabilidade nas construções.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Direito), 92fls., 2017. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Jurídicas, Departamento de Direito, Florianópolis, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/182410/TCC%20-%20Renata%20Caroline%20da%20Silva%20-%20VFinal.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 05 fev. 2019.

SILVA, Antonio Sergio da; SOUZA, José Gilberto de; LEAL, Antonio Cezar. A sustentabilidade e suas dimensões como fundamento da qualidade de vida. **Geoatos: Revista Geografia em Atos**, Presidente Prudente, v. 1, n. 12, p. 22-42, jun. 2012. Disponível em: <http://revista.fct.unesp.br/index.php/geografiaematos/article/view/1724/ sergiosilva>. Acesso em: 05 jul. 2019.

SILVA, José Afonso da. **Curso de direito constitucional positivo.** 25. ed. rev. e atual. nos termos da Reforma Constitucional. Emenda Constitucional n. 48, de 10.8.2005. São Paulo: Malheiros, 2005.

SILVA, Ivan de Souza; SPRITZER, Ilda M. P. Almeida; OLIVEIRA, Wendell Porto de. A importância da inteligência artificial e dos sistemas especialistas. **COBENGE2004**, Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, Brasília, 14 a 17 set. 2004. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/15/artigos/09_158.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2019.

SILVA, André Koide da. **Cidades inteligentes e sua relação com a mobilidade inteligente.** Disponível em: <file:///C:/Users/Downloads/Artigo%20-%20Mobilidade%20Inteligente.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2019.

SILVESTRE, Mariel. O princípio do desenvolvimento sustentável no Direito Ambiental e instrumentos

legais de sustentabilidade no que tange a algumas atividades geradoras de energia elétrica. **Encontro Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade** - ANPPAS, p. 1-7. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT06/mariel_silvestre.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2019.

SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; GARCIA, Rafaela Schmitt. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desdobramentos e desafios pós-relatório Brundtland. In: SOUZA, Maria Cláudia da Silva Antunes de; REZENDE, Elcio Nacur. **Direito e sustentabilidade II.** Florianópolis: CONPEDI, 2016.

SOUZA, Antonio Carlos de; FIALHO, Francisco Antonio Pereira; OTANI, Nilo. **TCC**: métodos e técnicas. Florianópolis: Visual Books, 2007.

TEIXEIRA, João de Fernandes. **Inteligência artificial.** São Paulo: Pia Sociedade de São Paulo, 2014.

TRANSPORTAÇÃO. **Alguns conceitos básicos do transporte urbano de passageiros.** 28/12/2013. Disponível em: <https://transportacao.com/2013/12/28/4-alguns-conceitos-basicos-do-transporte-urbano-de-passageiros-1/>. Acesso em: 12 jun. 2019.

TRIVIÑOS, Augusto Nibaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

UFSC. Universidade Federal de Santa Catarina. **Observatório da Mobilidade Urbana**: sobre o observatório. Disponível em: <https://observatoriodamobilidadeurbana.ufsc.br/sobre/>. Acesso em: 16 jul. 2019.

_____. **Estudos, pesquisas, debates e projetos sobre o tema da mobilidade urbana.** 04/12/2018. Disponível em: <http://observatoriodamobilidadeurbana.paginas.ufsc.br>. Acesso em: 05 mar. 2019.

VELLOSO, Fernando. **Informática**: conceitos básicos. + de 350 exercícios. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

VICTORIA, Flávio Rene Brea; SZTOLTZ JÚNIOR, Célio José. **Adequação dos arranjos de governança da Região Metropolitana da Grande Florianópolis ao Estatuto da Metrópole e subsídios à elaboração dos planos de desenvolvimento urbano integrado.** p. 413-429. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8671/1/Adequações%20dos%20arranjos-15.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2019.

VILLAÇA, Flávio. **Espaço intra-urbano no Brasil.** São Paulo: Studio Nobel: FAPESP: Lincoln Institute, 2001 apud CARMO, Julio Cesar Botega do. A emergência do conceito de região metropolitana como unidade de planejamento. **Geosul**, v. 34, n. 70, p. 315-338, Florianópolis, jan./abr. 2019.

WEISS, Marcos Cesar; BERNARDES, Roberto Carlos; CONSONI, Flavia Luciane. **Cidades inteligentes**: casos e perspectivas para as cidades brasileiras. 2013. Disponível em: <http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/33960289/Cidades_Inteligentes_ALTEC2013.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1498324069&Signature=CYJUswVMEzgPkEdCaPw2Em9Dtok%3D&response-content-disposition=inline%3Bilename%3DCidades_inteligentes_casos_e_perspectiva.pdf>. Acesso em: 20 maio 2018.