

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO DOUTOR LEÃO SAMPAIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM DIREITO

WADSON DAVID BARROS DOS SANTOS

LEI COMPLEMENTAR Nº 117/2018 DE JUAZEIRO DO NORTE: Análise sobre os impactos da Política Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação em relação às dimensões da sustentabilidade

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2024
WADSON DAVID BARROS DOS SANTOS

LEI COMPLEMENTAR Nº 117/2018 DE JUAZEIRO DO NORTE: Análise sobre os impactos da Política Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação em relação às dimensões da sustentabilidade

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo Científico, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Direito do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de Bacharel.

Orientador: Prof. Esp. Alyne Leite de Oliveira

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2024
WADSON DAVID BARROS DOS SANTOS

LEI COMPLEMENTAR Nº 117/2018 DE JUAZEIRO DO NORTE: Análise sobre os impactos da Política Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação em relação às dimensões da sustentabilidade

Data da Apresentação 08/07/2024

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Esp. Alyne Leite de Oliveira

Membro: Prof. Esp. Francisco Gledison de Lima Araújo/UNILEÃO

Membro: Prof. Esp. Antonio Raniel Silva Lima/UNILEÃO

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2024

LEI COMPLEMENTAR Nº 117/2018 DE JUAZEIRO DO NORTE: Análise sobre os impactos da Política Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação em relação às dimensões da sustentabilidade

RESUMO

Com as transformações ocorrendo diariamente, percebe-se uma necessidade de desenvolvimento baseado em uma gestão ambiental sustentável. Entretanto, verifica-se a dificuldade de os governos implementarem projetos de mobilidade urbana para manter um crescimento econômico atrelado a essa sustentabilidade. No meio acadêmico várias pesquisas tratam sobre essa questão, entretanto, é importante destacar a complexidade do assunto em tela. Este estudo tem como principal objetivo verificar como a Lei Complementar 117/2018 contribui para a melhoria da mobilidade Urbana e com as dimensões da sustentabilidade. Para tanto, se fez necessário compreender a Legislação ambiental e as diretrizes para a gestão sustentável; apresentar a política nacional de mobilidade Urbana e correlacionar com o conceito de cidade inteligente e sustentável em Juazeiro do Norte-CE. O método utilizado para a realização do estudo se deu a partir de fontes bibliográficas e procedimento documental, tendo como principal fonte a lei complementar 117/2018 de Juazeiro do Norte-CE.

Palavras Chave: Lei complementar 117/2018, Gestão sustentável, Mobilidade Urbana, Cidade Inteligente.

ABSTRACT

With the transformations occurring daily, there is a need for development based on sustainable environmental management. However, it is difficult for governments to implement urban mobility projects to maintain economic growth linked to this sustainability. In the academic environment, several studies deal with this issue, however, it is important to highlight the complexity of the subject in question. The main objective of this study is to verify how Complementary Law 117/2018 contributes to the improvement of urban mobility and the dimensions of sustainability. To this end, it was necessary to understand the environmental legislation and the guidelines for sustainable management; present the national policy of Urban mobility and correlate with the concept of smart and sustainable city in Juazeiro do Norte-CE. The method used to carry out the study was based on bibliographic sources. The method used to carry out the study was based on bibliographic sources and documentary procedure, having as main source the complementary law 117/2018 of Juazeiro do Norte-CE.

Keywords: Complementary Law 117/2018, Sustainable Management, Urban Mobility, Smart City.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento sustentável é um tema com grande repercussão nacional e internacional e alvo de discussão e abrangência nos governos mundiais. Esse destaque deve-se ao fato da sua importância para o meio ambiente e a sociedade em geral. Ele

vem sendo debatido por acadêmicos e especialistas na busca por alternativas e medidas sustentáveis que possam contribuir com o crescimento social.

Para Dumpe Junior (2016, p. 10) “[...] ser sustentável é conseguir prover as necessidades das gerações presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras em garantir suas próprias necessidades”.

Desse modo, como relata Dumpe Junior (2016) é essencial e de grande importância o debate sobre o tema relatado. Vinculada a essa temática destacam-se os impactos gerados pela mobilidade urbana, onde esta caracteriza-se pelo deslocamento de pessoas dentro de um espaço urbano. Contudo, ações de políticas públicas tanto no âmbito governamental como no jurídico, vem definindo normas para que se obtenha maior eficácia na mobilidade com menor taxa de impactos ambientais possíveis.

Dado o avanço tecnológico e a necessidade de ações que garantam a manutenção das gerações futuras, somado à expectativas de vida maiores e à melhoria da qualidade de vida da humanidade, os entes passam a vislumbrar a mobilidade urbana efetiva através de espaços interconectados, chamados de Cidades Inteligentes ou *Smart Cities*, ou até com uma maior abrangência, Cidades Inteligentes e Sustentáveis - *Smart Sustainable Cities*, tendo como foco principal as dimensões da sustentabilidade.

Zanella e outros pesquisadores acreditam que usar o conceito de *idades inteligentes* é bom para as administrações públicas. Este estudo parte dessa premissa e considerando que a cidade de Juazeiro do Norte, Ceará, criou um plano de tecnologia para a cidade inteligente, observou-se que este aponta aspectos relacionados à mobilidade urbana, bem como o interesse na aproximação da municipalidade e dos serviços públicos à tecnologia da informação avançada, para a eficiência técnica e econômica a serviços e utilidades públicas municipais.

Dessa forma, surge o questionamento: Que aspectos da lei complementar 117/2018 traz como melhoria à mobilidade urbana e que contribuem para a sustentabilidade do município?

Este estudo tem como principal objetivo verificar como a Lei 117/2018 contribui para a melhoria da mobilidade Urbana e com as dimensões da sustentabilidade. Para tanto, se fez necessário compreender a Legislação ambiental e as diretrizes para a gestão sustentável; apresentar a política nacional de mobilidade Urbana e correlacionar com o conceito de cidade inteligente e sustentável em Juazeiro do Norte-CE.

Nessa perspectiva, ações jurídicas para delimitar os impactos ambientais são impostos frequentemente, porém a dificuldade está na concretização dessas políticas

públicas. A pós-modernidade requer a presença de uma sociedade sustentável, dessa forma, faz-se necessário o presente trabalho para refletir as fragilidades no sistema de mobilidade urbana para um crescimento sócio econômico que adeque-se as novas normas de direito ambiental e sustentabilidade.

2 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

Com o decorrer dos tempos os seres humanos perceberam que alguns dos principais recursos naturais demoravam bastante tempo para renovarem na natureza, com essas descobertas começou-se a pensar sobre a importância de manter um uso moderado desses recursos.

Embora apenas recentemente a legislação brasileira tem pautado como prioridade o desenvolvimento sustentável, a partir da década de 70 segundo Leite (2003), uma mudança significativa vem ocorrendo no direcionamento da Legislação Ambiental, a tendência é responsabilizar os governos pelos impactos ambientais e atualmente os fabricantes é que são os responsáveis pelos problemas causados por seus produtos, devendo em muitos casos, dar o correto destino final para embalagens, baterias, pneus, etc.

Como prevê a Constituição Federativa do Brasil em seu artigo 225, o desenvolvimento sustentável no Brasil tem grande atuação do poder público para regulamentar alguns dos princípios estabelecidos na Lei acima, tais como noções de precaução, desenvolvimento sustentável, princípios como o poluidor-pagador, de prevenção e outros (BRASIL, 1988).

Em 1986, a resolução 18 do CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente) instituiu o PROCONVE (Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores), para estabelecer os limites de emissão de gases para veículos leves e pesados. O aumento dos níveis de poluição no ar das cidades brasileiras exigiu novas regras para controlar melhor a emissão de gases veiculares, desse modo, empresas de transporte no Brasil tiveram que se adaptar as novas normas, tornando obrigatório uma gestão sustentável na empresa.

- GESTÃO SUSTENTÁVEL

A gestão sustentável é um dos principais modelos adotados atualmente pelas empresas para manutenção de suas atividades, isso decorre por dois fatores, primeiramente por fator legislativo, visto no tópico anterior que o Brasil adotou várias medidas públicas para manter o mínimo possível de agressão ao meio ambiente, com leis e jurisprudências que limitam o uso de matérias primas e diminuem os índices de poluição. Outrossim, a conscientização populacional sobre a importância dessa temática foi bastante difundida no decorrer dos anos, fazendo com que a gestão adaptasse seus negócios para manter uma boa relação de crescimento com sustentabilidade, fortalecendo cada vez mais o termo de Gestão Sustentável.

Especialistas dizem que, com o tempo, “as políticas urbanas, Leis e instrumentos de gestão não resolvem sozinho o problema da insustentabilidade”, e destacam que “a transformação estrutural das cidades precisa ser profunda e as iniciativas que envolvem criatividade, cooperação e negociação com a ciência devem estar inseridas na sociedade” (DEPINÉ, 2016, p. 07)

A autora diz que as políticas urbanas inovadoras conectam a vida urbana ao desenvolvimento, como comunidades inteligentes, sustentabilidade ambiental e social, entre outros movimentos. Isso pode levar a uma aproximação entre as áreas de conhecimento.

Destarte, mostra-se que a gestão sustentável está cada vez mais acompanhada de crescimento socioeconômico, sendo importante destacar sua máxima capacidade produtiva sem precisar usar ou afetar os recursos ambientais de maneira desordenada.

De acordo com Chichilnisky e HEAL (1998, apud PROSPECT, 2001), existem duas definições características da sustentabilidade. A primeira inclui nos seus objetivos tanto o bem-estar da sociedade atual quanto da sociedade num futuro distante. A segunda definição é aquela que implica na conservação dos recursos naturais.

- **DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

Na década de 1980, o documento mais conhecido e difundido com o termo desenvolvimento sustentável foi o Relatório Brundtland (1987). A carta conceitua o Desenvolvimento Sustentável como o “desenvolvimento que atende às necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades”. Bem como, também conceitua a ONU seguindo o mesmo princípio do Relatório Brundtland; “Desenvolvimento sustentável é aquele que busca as

necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender suas principais necessidades”. (ONU, 1992)

Dessa forma, os conceitos de desenvolvimento sustentável por diferentes organizações, se alinham seguindo um mesmo princípio de conseguir manter as necessidades humanas atuais sem afetar as próximas gerações.

Figura 1: Objetivos do Desenvolvimento Sustentável



Fonte: GTA agenda 2030

Objetivo 1. Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares

Objetivo 2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável

Objetivo 3. Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades

Objetivo 4. Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos

Objetivo 5. Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas

Objetivo 6. Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos

Objetivo 7. Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos

Objetivo 8. Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos

Objetivo 9. Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação

Objetivo 10. Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles

Objetivo 11. Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis

Objetivo 12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis

Objetivo 13. Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos

Objetivo 14. Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável

Objetivo 15. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade

Objetivo 16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis

Objetivo 17. Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável (GTAGENDA 2030, 2024)

O desenvolvimento sustentável é importante para, por um lado, assegurar o melhor manejo dos recursos naturais de forma que eles não se esgotem, e que seja possível atender às necessidades das gerações presentes e futuras. Por outro lado, sua importância reside no fato de as práticas atreladas a esse modelo objetivarem a redução dos impactos ambientais e do agravamento dos fenômenos climáticos extremos, além de promover o alcance de uma melhor qualidade de vida às diversas populações que habitam o planeta Terra.

Para alcançar o desenvolvimento sustentável, é essencial que haja colaboração entre governos, setor privado e sociedade civil, além de políticas públicas que promovam a sustentabilidade em todos os níveis. Isso inclui investimentos em tecnologias limpas, práticas agrícolas sustentáveis, gestão eficiente de recursos naturais, educação ambiental e conscientização pública sobre a importância da sustentabilidade.

A promoção do desenvolvimento sustentável não só aborda os desafios ambientais globais, como as alterações climáticas e a perda de biodiversidade, mas também constrói sociedades mais resilientes, mais justas e mais prósperas a longo prazo.

- MOBILIDADE URBANA

A Política Nacional da Mobilidade Urbana Sustentável, desenvolvida pelo Ministério das Cidades (BRASIL, 2004), define mobilidade urbana como atributo associado às pessoas e bens e que está relacionada às necessidades de deslocamentos no espaço urbano, de acordo com as atividades nele desenvolvidas.

Nessa toada, o transporte coletivo como meio de mobilidade urbana traz consigo benefícios e malefícios a sociedade, destarte a busca pelo maior aprimoramento dessa

prática para melhor obter resultados positivos vem sendo tomados por gestores das principais empresas desse ramo.

É notório os impactos sociais e ambientais ocasionados pelo transporte coletivo de passageiros, especialmente os ônibus. Entretanto, com o decorrer dos anos, os entes federativos juntamente com os gestores de empresas vem adotando medidas para que cada vez mais diminua esses empecilhos causados e obtenha uma exploração máxima de seus recursos sem atingir o meio ambiente.

Desse modo, é importante ressaltar que o transporte coletivo já é um dos principais meios de gestão pública sustentável, mesmo trazendo consigo alguns problemas, esse meio de mobilidade urbana diminui grande parte do uso individual de automóveis. E é por esse entre outros motivos que a ITS America definiu como: “O transporte coletivo é componente essencial e parte integrante de uma sociedade sustentável.

O Plano Diretor de Transporte e Mobilidade é definido como “um instrumento da política de desenvolvimento urbano, integrado ao Plano Diretor do município, da região metropolitana ou da região integrada de desenvolvimento, contendo diretrizes, instrumentos, ações e projetos voltados a proporcionar o acesso amplo e democrático às oportunidades que a cidade oferece, através do planejamento da infra-estrutura de mobilidade urbana, dos meios de transporte e seus serviços, possibilitando condições adequadas ao exercício da mobilidade da população e da logística de distribuição de bens e serviços” (Ministério das Cidades, 2006b)

Os sistemas de transporte são complexos e esta complexidade surge da pluralidade de veículos, infraestruturas e pessoas e organizações envolvidas. Esta complexidade é multiplicada pela presença de diferentes modos e seus diferentes papéis, leis e reguladores, prestadores de serviços, construtores, sistemas financeiros, tecnologia, modelos de uso da terra e, acima de tudo, comportamento humano (RICHARDSSON, 2005).

Recursos especiais surgiram no processo de planejamento de transporte. É a importância da cooperação, integração e intercâmbio entre especialistas em diversas áreas e políticos. O novo processo de planejamento de transporte é muito mais multidisciplinar, interdisciplinar e interdisciplinar do que o planejamento tradicional.

Isto requer a integração de especialistas de diferentes indústrias, bem como de diferentes empresas de transporte. A nova abordagem do para o planejamento de transportes reconhece que a colaboração entre as disciplinas profissionais e políticas do,

o envolvimento das partes interessadas e a aceitação pública são elementos-chave do progresso. Isto exige que o processo de planejamento se torne uma atividade mais comunicativa, exigindo a adoção de técnicas de mediação de conflitos e comunicação com não especialistas (BERTOLINI et al., 2008).

É notório os impactos sociais e ambientais ocasionados pelo transporte coletivo de passageiros, especialmente os ônibus. Entretanto, com o decorrer dos anos, os entes federativos juntamente com os gestores de empresas vem adotando medidas para que cada vez mais diminua esses empecilhos causados e obtenha uma exploração máxima de seus recursos sem atingir o meio ambiente.

Desse modo, é importante ressaltar que o transporte coletivo já é um dos principais meios de gestão pública sustentável, mesmo trazendo consigo alguns problemas, esse meio de mobilidade urbana diminui grande parte do uso individual de automóveis. E é por esse entre outros motivos que a ITS America definiu como: “O transporte coletivo é componente essencial e parte integrante de uma sociedade sustentável.

Há pouco mais de quarenta anos, a população brasileira vivia, em sua maior parte, nas áreas rurais, sem que houvesse muitas demandas por transporte de massa nos poucos aglomerados urbanos existentes. Hoje, cerca de 85% da população vive em centros urbanos, sendo que existem 36 cidades com mais de 500 mil habitantes na rede urbana brasileira, além de quarenta regiões metropolitanas estabelecidas, nas quais vivem mais de 80 milhões de brasileiros (cerca de 45% da população), conforme data o censo do IBGE que determina a taxa de crescimento anual da população brasileira.

Com uma nova política de atração dos investimentos da indústria automobilística iniciada em meados da década de 1990, o Brasil vem passando por outra fase de aumento do transporte individual motorizado. A capacidade de produção de automóveis e motocicletas mais que triplicou no período. Com o aumento da produção, houve a necessidade de políticas que estimulassem a venda e o uso de automóveis e motocicletas. Isso ocorreu pela redução da carga tributária sobre os veículos até 1.000 cilindradas, que representam atualmente mais de 50% das vendas, além de medidas de expansão do crédito (Carvalho e Pereira, 2012)

Os problemas de um modelo de mobilidade estruturado no transporte individual são as externalidades negativas geradas. Talvez a mais impactante dessas externalidades seja as mortes no trânsito. No Brasil, são cerca de 50 mil mortes no trânsito por ano. Segundo dados do seguro Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Via

Terreste (DPVAT) (Seguradora Líder, 2015), em 2013, foram 54.767 indenizações por mortes e 444.206 por invalidez, com um desembolso total de R\$ 2,5 bilhões. O Ipea estimou em cerca de R\$ 40 bilhões os custos com acidentes nas rodovias brasileiras e cerca de R\$ 10 bilhões nos aglomerados urbanos (Ipea, 2015), sendo que a perda de produção e os gastos hospitalares são os itens de maior custo. Outras externalidades são os congestionamentos e a poluição veicular.

Partindo do pressuposto que a cidade de Juazeiro do Norte, localizado na região do cariri cearense ao sul do estado do Ceará, é considerada a terceira cidade no estado com a maior densidade demográfica, ficando atrás apenas da capital Fortaleza e da cidade de Maracanaú (Rodrigues, 2018), busca-se com este estudo realizar, através de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento, uma análise da mobilidade urbana ocorrente na cidade de Juazeiro do Norte.

Juazeiro do Norte possui um alto índice de população flutuante conforme data o IBGE em sua pesquisa demográfica datada em 2022, desse modo, existe um crescimento acelerado do uso de transportes para locomoção dessa população, bem como nas outras cidades brasileiras ocorreu uma estruturação no transporte individual, porém o aprimoramento de novos lugares atendidos pelo transporte público promove uma diminuição no uso de transportes individuais. Nos últimos 10 anos houve uma modernização na frota de veículos que atuam no transporte público onde a idade média dos veículos não ultrapassam 8 anos de uso, melhorando assim o bem estar dos seus usuários.

3 CIDADES INTELIGENTES

Com a intensa urbanização, os centros urbanos ganham cada vez mais importância, os aglomerados urbanos da atualidade concentram mais da metade da população global e a expectativa é de que a porcentagem de habitantes nas áreas urbanas cresça ainda mais durante as próximas décadas. Segundo o estudo de Ribeiro et al. (2019, p.108) “é possível estabelecer que há uma tendência de crescimento populacional anual de 10%”. Observando os dados das tabelas do mesmo estudo, Ribeiro et al. (2019, p.108-109, é expectável, uma população em 2050 de “aproximadamente 9.8 bilhões de pessoas”. O mesmo autor sugere ainda que as zonas urbanas irão sofrer aumentos populacionais, contrariando o que acontecia em 1950 em

que apenas 30% ocupavam as cidades: “Dados recentes indicam uma completa inversão em 2050, sugerindo que somente 34% residirão em regiões rurais” (RIBEIRO et al., 2019, p.109).

À medida que se aumentam o número de habitantes nessas localidades, em conjunto, aparecem os problemas relacionados ao crescimento acelerado dos centros urbanos: poluição do ar e da água, desigualdades sociais, tráfego congestionado, problemas de infraestrutura, carências nos sistemas de saúde, educação e segurança, entre outros. Esses desafios, resultantes das permanentes demandas das populações podem se configurar como oportunidades para que novas abordagens sejam consideradas na formação e realização de alternativas para atender a estas necessidades (WEISS, 2013).

Segundo Nam; Pardo (2011) definem cidades inteligentes como sendo as que promovem o bem-estar e qualidade de vida dos seus cidadãos. Noutra perspectiva Washburn et al. (2010) as cidades inteligentes são as que empregam tecnologias de smart computing para aumentar a eficiência de serviços fundamentais, como a educação, a saúde e a segurança. Já para Giffinger; Gudrun (2010) as cidades inteligentes são aquelas que se caracterizam por uma visão futura voltada para a economia, para as pessoas e para a qualidade de vida das suas populações.

Este é um tema relativamente novo que ainda não possui consenso quanto às definições conceituais, variando num aspecto que vai desde um viés tecnológico até um viés mais humano.

No Brasil, “cidades inteligentes” são cidades comprometidas com o desenvolvimento urbano e a transformação digital sustentáveis, em seus aspectos econômico, ambiental e sociocultural que atuam de forma planejada, inovadora, inclusiva e em rede, promovem o letramento digital, a governança e a gestão colaborativas e utilizam tecnologias para solucionar problemas concretos, criar oportunidades, oferecer serviços com eficiência, reduzir desigualdades, aumentar a resiliência e melhorar a qualidade de vida de todas as pessoas, garantindo o uso seguro e responsável de dados e das tecnologias da informação e comunicação (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2024).

Cidades Inteligentes, ou ‘smart cities’, representam uma fusão inovadora de tecnologia, planejamento e governança, visando melhorar a qualidade de vida de seus habitantes. No Brasil, essa concepção vem ganhando força, refletindo uma transformação urbana significativa. A importância dessas cidades no contexto brasileiro

é imensa, considerando os desafios de urbanização, mobilidade e sustentabilidade enfrentados pelo país (ELUNEONLINE, 2024).

Desde 2014 a IESE Business School da Universidade de Navarra, na Espanha, publica um ranking das cidades mais inteligentes do mundo. Nesse ranking são analisadas 174 cidades em 80 países diferentes, nele estão citadas 6 cidades brasileiras, sendo São Paulo como a cidade mais próxima do topo da lista, entretanto, muito distante das características que caracterizam o conceito de cidades inteligentes e sustentáveis (Ix

As cidades inteligentes e sustentáveis são aquelas que utilizam da tecnologia para solucionar problemas, reduzir desigualdades, criar oportunidades, oferecer serviços com eficiência, melhorar a qualidade de vida de seus habitantes. Além disso essas cidades são comprometidas com o desenvolvimento urbano e transformação digital sustentável, em seus aspectos econômicos, sociais e ambientais. (Carta Brasileira para Cidades Inteligentes pg 28-29, 2020)

Dessa forma, o conceito de cidades inteligentes e sustentáveis retrata para a população brasileira e mundial, um desenvolvimento social baseado no uso de tecnologias com base em aspectos sustentáveis para melhorar a qualidade de vida das pessoas e atribuir de forma mais eficaz atividades cotidianas.

As cidades inteligentes e sustentáveis são moldadas por soluções inovadoras e conectividade, buscando resolver desafios urbanos complexos e promover um ambiente mais eficiente e amigável.

Essas "**SMART CITIES**" podem se caracterizar por 4 pilares **SOCIAL, GESTÃO, TECNOLOGIA, SUSTENTABILIDADE**.

Os grandes centros podem ser considerados mais inteligentes quando conseguem equilibrar esses pilares mantendo uma comunidade mais eficiente, conectada e sustentável.

SOCIAL: As (Smart Cities) colocam os cidadãos no centro do planejamento urbano. Esse pilar visa melhorar a qualidade de vida, promover a inclusão social e garantir o bem-estar dos habitantes.

Iniciativas que fortalecem a participação cidadã, oferecem acesso igualitário a serviços públicos, promovem a diversidade e garantem a segurança são essenciais.

A tecnologia também é empregada para criar canais de comunicação direta entre governantes e cidadãos, permitindo feedfront instantâneo e participação ativa na construção do ambiente urbano

GESTÃO: A eficiência na gestão pública é vital para o sucesso de uma cidade inteligente. A implementação de sistemas inteligentes de governança, que utilizam dados em tempo real para otimizar processos, melhora a tomada de decisões e reduzir a burocracia.

A automação de serviços públicos, o monitoramento de indicadores urbanos e a integração de setores administrativos contribuem para uma gestão mais eficaz, ágil e alinhada às demandas locais.

TECNOLOGIA: A tecnologia é o alicerce das Smart Cities. Este pilar abrange a implementação de infraestruturas avançadas, como redes de sensores, Internet das Coisas (IoT) e conectividade de alta velocidade.

Além disso, a adoção de soluções inovadoras, como big data, inteligência artificial e blockchain, é essencial para impulsionar a eficiência operacional, a segurança e a conectividade inteligente entre sistemas urbanos.

SUSTENTABILIDADE: A busca por soluções sustentáveis é um elemento chave das Smart Cities.

Elas devem favorecer práticas que visam a preservação do meio ambiente, eficiência energética, gestão responsável de resíduos e a criação de espaços urbanos ecologicamente equilibrados.

A implementação de fontes de energia renovável, a promoção da mobilidade sustentável e o planejamento urbano voltado para a preservação ambiental são componentes essenciais desse pilar. (LIVIA NONATO, 2024)

As "cidades inteligentes" são uma evolução do conceito urbano tradicional, incorporando tecnologias avançadas para melhorar a qualidade de vida dos seus habitantes. Aqui estão onze áreas principais ou "eixos" que geralmente são considerados essenciais para o desenvolvimento de cidades inteligentes:

- **Conectividade e Infraestrutura Digital:** Implementação de redes de alta velocidade, Wi-Fi público, e infraestrutura digital robusta para facilitar a comunicação e o acesso à informação.
- **Eficiência Energética:** Uso de tecnologias para reduzir o consumo de energia, como iluminação LED, monitoramento e gestão inteligente de energia.

- Transporte Inteligente: Sistemas de transporte integrados, que incluem transporte público eficiente, redes de mobilidade compartilhada, e soluções de tráfego baseadas em dados.
- Gestão de Resíduos: Utilização de tecnologias para coleta inteligente de resíduos, reciclagem eficiente, e redução de impactos ambientais.
- Governança Participativa: Plataformas digitais para participação cidadã, transparência governamental, e uso de dados abertos para tomada de decisões.
- Segurança Pública: Sistemas de vigilância inteligente, monitoramento em tempo real, e tecnologias para prevenção de crimes e desastres.
- Qualidade Ambiental: Monitoramento da qualidade do ar e da água, parques urbanos sustentáveis, e estratégias para redução da pegada de carbono.
- Saúde e Bem-Estar: Acesso a serviços de saúde digitalizados, monitoramento de saúde pública, e promoção de estilos de vida saudáveis.
- Educação e Aprendizagem: Espaços educacionais digitais, acesso à educação online, e tecnologias para facilitar o aprendizado ao longo da vida.
- Economia Digital: Incentivo a startups tecnológicas, ecossistemas de inovação, e desenvolvimento de indústrias baseadas em tecnologia.
- Cultura e Lazer: Promoção da cultura local através de plataformas digitais, espaços de lazer interativos, e acesso à arte e entretenimento digital.

Esses eixos não são exaustivos nem aplicáveis a todas as cidades da mesma forma, mas oferecem uma estrutura básica para entender como as tecnologias podem ser aplicadas para melhorar diversos aspectos da vida urbana nas chamadas "cidades inteligentes"

4 MÉTODO

A pesquisa quanto à sua natureza caracteriza-se como básica estratégica pois objetivou gerar novos conhecimentos úteis para o avanço científico, com objetivo descritivo, Teve como qualitativa sua abordagem, visto que buscou compreender os

fenômenos sociais de modo mais aprofundado, analisando e interpretando os dados obtidos (KNETCHTEL, 2014).

Como procedimento, o estudo pautou-se em uma pesquisa documental, tendo como fonte de análise a Lei 117/2018. A Lei 117 foi elaborada no intuito de dispor mecanismos, medidas e projetos de modo a estimular o desenvolvimento científico, tecnológico e à inovação, através da Política Municipal de CT&I (Ciência, Tecnologia e Inovação) como maneira de desenvolver os âmbitos econômico, social e ambiental da cidade do estudo e torná-la uma cidade inteligente. As fontes utilizadas foram bibliográficas e o procedimento documental, sendo este documento a lei complementar 117/2018 e o site do município de Juazeiro do Norte.

Os dados foram analisados mediante a análise do conteúdo contido na Lei 117, tendo como base o referencial teórico do estudo, a fim de que os objetivos fossem alcançados.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O município de Juazeiro do Norte está entre os três maiores municípios do Ceará, com cerca de 248 km², e está inserido na Região Metropolitana do Cariri, criada pela Lei Complementar nº 78 de 26 de junho de 2009. Nove cidades são importantes, como Juazeiro do Norte, Crato e Barbalha. Elas se relacionam há muito tempo, tanto em termos geográficos quanto políticos, econômicos e sociais. O objetivo da RMC é integrar, organizar e planejar melhor as cidades que fazem parte dela. Juazeiro do Norte (CE) foi o primeiro município brasileiro a aprovar uma lei e um plano para cidades inteligentes, seguindo as orientações do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações e do BNDES (CNM, 2019).

A ideia de Cidades Inteligentes é muito importante para a gestão local, porque pode ajudar as pessoas a terem mais saúde, educação, moradia, mobilidade urbana, participação social e cadastramento de imóveis. Também é possível melhorar o bem-estar da população.

LEI COMPLEMENTAR Nº 117, DE 11 DE JUNHO 2018 de Juazeiro do Norte

O município de Juazeiro do Norte, por meio da LEI COMPLEMENTAR Nº 117, DE 11 DE JUNHO 2018, adota algumas medidas voltadas ao desenvolvimento social sustentável, desse modo em seu texto:

Art. 4º Fica instituída, no âmbito do Município de Juazeiro do Norte, a Política Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação, como instrumento destinado a orientar as atividades dos diversos agentes que compõem o Sistema Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação, na perseguição de objetivos comuns que promovam o desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação no Município, e que contribuam ao atingimento do patamar de Cidade Inteligente, por meio da absorção de tecnologias da informação e comunicação na prestação de serviços públicos locais. **(Juazeiro do Norte, 2018)**

Parágrafo único. A Política Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação será elaborada e revisada a cada cinco anos pela Diretoria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Empreendedorismo da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Inovação, devendo ser referendada por Decreto do Poder Executivo Municipal. **(Juazeiro do Norte, 2018)**

Nota-se que o município retrata políticas públicas que devem ser adotadas por gestores para aliar a capacidade atual da cidade em atingir metas relacionadas principalmente a tecnologias científicas e inovação no desenvolvimento local. Visto que a cidade possui alto índice de crescimento populacional e econômico com crescimento de 14,4% em relação ao anos de 2010, com base no último senso do IBGE Brasil, a presente Lei discute a importância de destinar forças para que essa expansão seja equilibrada no conceito de desenvolvimento sustentável.

O ordenamento jurídico em questão, trouxe formas de incentivo as diretrizes da inovação e tecnologias que forneçam um desenvolvimento sustentável, formalizando a ideia de cidade inteligente, produzindo ações executivas que viabilizem esse conceito. Retratado nos artigos 16 e 17 da presente Lei.

Art. 16. Observada a disponibilidade, a viabilidade e na forma de regulamentação específica, o Poder Executivo Municipal poderá ceder, por prazo determinado, na forma da Lei, mediante condições a serem estabelecidas no termo de cessão de uso, imóveis, edificados ou não, de sua propriedade, para instituições gestoras de mecanismos de promoção da Ciência, Tecnologia e Inovação, devidamente qualificadas, com base em critérios definidos pelo Conselho de Desenvolvimento Econômico e Inovação. **(Juazeiro do Norte, 2018)**

Art. 17. Fica instituído, no âmbito do Município de Juazeiro do Norte, incentivo fiscal relativo ao Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN), a ser concedido de acordo com as disposições desta Lei Complementar, com o objetivo primordial de promover o empreendedorismo inovador de interesse da Municipalidade, com vistas ao atingimento dos objetivos da Política Municipal de CT&I.. **(Juazeiro do Norte, 2018)**

Como retrata a Legislação Federal, a elaboração de um plano diretor é obrigatório para cidades com mais de 20.000 mil habitantes, desse modo, a

obrigatoriedade do município de Juazeiro do Norte foi disposto, com ênfase no artigo 27 e 28 do presente regulamento.

Art. 27. Fica a Municipalidade, por intermédio da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Inovação, autorizada a formatar e executar Plano Diretor de Tecnologias da Cidade Inteligente, destinado a aproximar os serviços públicos locais às avançadas tecnologias da informação e comunicação disponíveis, com ênfase em soluções físicas e cibernéticas para o ambiente urbano baseadas em "Big Data" e "Internet das Coisas", com alto potencial de otimização de serviços e utilidades públicas ao cidadão e ao turista, e de atribuição de eficiência técnica e econômica ao Poder Público, conforme estudos recentemente desenvolvidos na esfera federal (Plano Nacional de Internet das Coisas).

Importância do Plano Diretor Municipal:

- **Ordenamento Urbano:** Evita o crescimento desordenado das cidades, promovendo um desenvolvimento sustentável.
- **Qualidade de Vida:** Melhora a qualidade de vida da população ao garantir acesso a serviços básicos e infraestrutura adequada.
- **Preservação Ambiental:** Protege áreas verdes, recursos hídricos e o patrimônio natural do município.
- **Justiça Social:** Promove a inclusão social ao definir diretrizes para a política habitacional e o acesso à moradia digna.
- **Segurança Jurídica:** Oferece segurança jurídica para investimentos públicos e privados no município. (ESTATUTO DA CIDADE, 2024)

O Plano Diretor de Juazeiro do Norte é um documento fundamental para o desenvolvimento ordenado e sustentável do município. Ele estabelece diretrizes e normas para o crescimento urbano, a ocupação do solo, a preservação ambiental, a mobilidade urbana, entre outros aspectos.

Art. 28. Os projetos inseridos no Plano Diretor de Tecnologias da Cidade Inteligente deverão basear-se em aplicações voltadas à eficiência de serviços e	I - desenvolvimento de controle centralizado, integrado e informatizado das infraestruturas e serviços públicos, através de "Centro de Controle Operacional" (CCO);	ODS 9
	II - redes de iluminação pública inteligente, por meio de luminárias "LED" e estruturas acessórias habilitadas à telegestão e ao	ODS 9

<p>utilidades públicas ao cidadão e ao turista, nos campos de atuação do Município, como mobilidade urbana, segurança pública (em conjunto com o Estado), iluminação pública, saneamento básico, entre outros, compreendendo, por exemplo, soluções relativas a:</p>	<p>controle de múltiplas estruturas do ambiente urbano, permitindo o trânsito de dados e informações pelas luminárias, postes e estruturas acessórias</p>	
	<p>III - paradas de ônibus inteligentes, dotadas de totens informativos multisserviços;</p>	<p>ODS 9</p>
	<p>IV - sistemas de bicicletas públicas compartilhadas;</p>	<p>ODS 11</p>
	<p>V - sistemas de bicicletas elétricas públicas compartilhadas;</p>	<p>ODS 11</p>
	<p>VI - sistemas de carros elétricos públicos (inclusive autônomos) compartilhados;</p>	<p>ODS 11</p>
	<p>VII - semáforos inteligentes, dotados de inteligência artificial que permita a atuação dinâmica conforme o tráfego observado;</p>	<p>ODS 9</p>
	<p>VIII - sistemas de radares e fiscalização inteligente de infrações de trânsito;</p> <p>IX - gestão inteligente de vagas públicas, mediante a utilização de aplicativos;</p>	<p>ODS 11</p>
	<p>X - monitoramento climático e meteorológico inteligente;</p>	<p>ODS 13</p>
	<p>XI - sistemas inteligentes de detecção de potenciais desabamentos e outros desastres do ambiente urbano;</p>	<p>ODS 13</p>
	<p>XII - sistemas de hidrômetros inteligentes, controle</p>	<p>ODS 11</p>

	informatizado de perdas físicas e comerciais na rede de abastecimento de água e monitoramento digital da qualidade da água na rede de abastecimento;	
	XIII - tratamento inteligente de esgoto, inclusive para produção de água de reuso e geração energética a partir do lodo resultante dos processos;	ODS 11
	XIV - redes de lixeiras inteligentes, dotadas de sensores que permitam a mensuração de capacidade em tempo real, otimizando-se as rotas de coleta;	ODS 9
	XV - telemetria de lixo residencial e industrial individualizada;	ODS 9
	XVI - bueiros inteligentes, dotados de sensores "IoT" que permitam a identificação prévia de focos de enchentes e prevenção de problemas de drenagem;	ODS 9
	XVII - monitoramento inteligente de vias públicas, por intermédio de câmeras de vídeo e drones, além de sensores de tiros, em permanente cooperação com o Governo do Estado do Ceará, bem como no âmbito das ações do Programa Ceará Pacífico;	ODS 9

	XVIII - controles inteligentes de acesso a prédios públicos municipais;	
	XIX - geração municipal de energia por fonte solar, eólica, piezoelétrica (através dos passos e do movimento de veículos) e outras fontes limpas, recomendadas internacionalmente;	ODS 9
	XX - introdução do conceito de telemedicina e aplicação de "Big Data" na gestão da saúde pública municipal, permitindo-se diagnósticos e controles à distância e atribuindo-se eficiência ao sistema municipal de saúde, inclusive no que concerne ao controle de distribuição de medicamentos e acompanhamento de tempos de espera em unidades públicas de saúde;	ODS 9
	XXI - utilização de aplicativos de celular e totens nas vias públicas para desenvolvimento do conceito de Administração Pública Colaborativa, otimizando-se os canais de comunicação com o cidadão e o turista de Juazeiro do Norte; e	ODS 9
	XXII - outras soluções indicadas no Plano Diretor de Tecnologias da	ODS 9

	Cidade Inteligente.	
--	---------------------	--

Fonte: Lei Complementar 117/2018

É possível notar que o plano diretor do município de Juazeiro do Norte segue como pilar o próprio plano oferecido pelo governo Federal, entretanto fomenta a capacidade que a cidade tem em realizar as ações propostas, como já foi citado nos parágrafos anteriores onde a lei reforça como o município pode fazer para a realização dos dizeres do dispositivo.

Essas iniciativas são bastante importantes para promover o avanço tecnológico e científico no município, além de fomentar a inovação como um motor de desenvolvimento econômico e social. A Política Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação geralmente estabelece estratégias para apoiar pesquisas científicas, incentivar parcerias entre universidades, empresas e governo, e promover a formação de capital humano qualificado na área tecnológica.

O Plano Diretor de Tecnologias da Cidade Inteligente de Juazeiro do Norte visa integrar tecnologias modernas na gestão urbana, melhorando a eficiência dos serviços públicos, promovendo a sustentabilidade ambiental e facilitando o acesso da população a novas tecnologias.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A legislação brasileira foca o desenvolvimento sustentável, a partir da década de 70, a tendência é responsabilizar os governos pelos impactos ambientais e os fabricantes são os responsáveis pelos problemas causados por seus produtos, dando o correto destino final para embalagens, baterias, pneus, etc. O desenvolvimento sustentável no Brasil é regulamentado pelo poder público, como noções de precaução, desenvolvimento sustentável, princípios como o poluidor-pagador, de prevenção e outros.

Especialistas dizem que, com o tempo, “as políticas urbanas, Leis e instrumentos de gestão não resolvem sozinho a insustentabilidade”, e destacam que “a transformação estrutural das cidades precisa ser profunda e as iniciativas que envolvem criatividade, cooperação e negociação com a ciência devem estar inseridas na sociedade”. As políticas urbanas inovadoras conectam a vida urbana ao desenvolvimento, como comunidades inteligentes, sustentabilidade ambiental e social, etc. Isso pode aproximar áreas do conhecimento. A gestão sustentável cresce com o crescimento socioeconômico, sendo

importante destacar sua capacidade produtiva sem usar ou afetar os recursos ambientais de maneira desordenada.

O Plano Diretor de Transporte e Mobilidade é um instrumento da política de desenvolvimento urbano integrado ao Plano Diretor do município, da região metropolitana ou da região integrada de desenvolvimento, com diretrizes, instrumentos, ações e projetos para proporcionar o acesso amplo e democrático às oportunidades que a cidade oferece, através do planejamento da infra-estrutura de mobilidade urbana, dos meios de transporte e seus serviços, possibilitando condições adequadas ao exercício da mobilidade da população e da logística de distribuição de bens e serviços.

Para crescer de forma sustentável, é importante que governos, empresas e a sociedade trabalhem juntos para ajudar a sustentabilidade em todos os níveis. Isso inclui tecnologias limpas, práticas agrícolas sustentáveis, gestão eficiente de recursos naturais, educação ambiental e conscientização pública sobre a importância da sustentabilidade. Cidades inteligentes são cidades que combinam tecnologia, planejamento e governança para melhorar a vida das pessoas. Essa concepção tem ganhado força no Brasil, refletindo uma transformação urbana significativa. São importantes para o Brasil, considerando os desafios de urbanização, mobilidade e sustentabilidade. Cidades inteligentes e sustentáveis usam tecnologia para resolver problemas, reduzir desigualdades, oferecer serviços de qualidade e melhorar a vida das pessoas. Essas cidades querem que as cidades se tornem mais saudáveis e econômicas, sociais e ambientais.

Juazeiro do Norte está localizada na Região Metropolitana do Cariri, criada pela Lei Complementar nº 78 de 26 de junho de 2009. Foi o primeiro lugar no Brasil a aprovar uma lei e um plano para cidades inteligentes, seguindo as orientações do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações e do BNDES. A lei complementar em questão influenciará conforme descrito no seu bojo também no Plano Diretor de Juazeiro do Norte no tocante a estabelecer diretrizes ao Plano Diretor de Tecnologias da Cidade Inteligente de Juazeiro do Norte. Portanto a visão do legislador é influenciar e incentivar o crescimento ordenado e sustentável da cidade, baseando-se na inovação tecnológica e na sustentabilidade. Ele estabelece diretrizes para o crescimento urbano, ocupação do solo, preservação ambiental e mobilidade urbana.

REFERÊNCIAS

AL NUAIMI, E., AL NEYADI, H., MOHAMED, N., & AL-JAROODI, J. (2015). Applications of big data to smart cities. **Journal of Internet Services and Applications**, 6(1), 1-15.

BATTY, M. (2013). **Big data, smart cities and city planning**. *Dialogues in Human Geography*, 3(3), 274-279.

CARAGLIU, A., DEL BO, C., & NIJKAMP, P. (2011). Smart cities in Europe. **Journal of Urban Technology**, 18(2), 65-82.

CONFEDERAÇÃO MUNICIPAL disponível em :<https://cnm.org.br/municipios/index>

LEIS MUNICIPAIS disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/ce/j/juazeiro-do-norte/lei-complementar/2018/12/117/lei-complementar-n-117-2018-dispoe-sobre-mecanismos-medidas-e-projetos-para-estimulo-ao-desenvolvimento-cientifico-a-pesquisa-a-capacitacao-cientifica-e-tecnologica-e-a-inovacao-no-municipio-de-juazeiro-do-norte-cria-a-politica-municipal-de-ciencia-tecnologia-e-inovacao-estabelece-diretrizes-ao-plano-diretor-de-tecnologias-da-cidade-inteligente-de-juazeiro-do-norte-e-da-outras-providencias>

CNM

disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LEIS_2001/L10257.htm

GIFFINGER, R.; GUDRUN, H. Smarter Cities Ranking: An Effective Instrument for the Positioning of Cities? *ACE: Architecture, City and Environment*, v. 12, p. 7-25, 2010.

RIZZON, Fernanda et al. Smart City: um conceito em construção. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade (ISSN 2318-3233)**, v. 7, n. 3, p. 123-142, 2017.

PREFEITURA DE JUAZEIRO DO NORTE. 2019. **A cidade: romarias**. Disponível em: < <https://www.juazeiro.ce.gov.br/Cidade/Romarias/>>. Acesso 18 jun. 2024.

KOMNINOS, N. (2009). Intelligent cities: towards interactive and global innovation environments. **International Journal of Innovation and Regional Development**, 1(4), 337-355.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo demográfico de 2010. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm> . Acesso em 15/06/2024.

NAM, T.; PARDO, T.A. Smart city as urban innovation: focusing on management, policy and context. Center for Technology in Government. University of Albany, 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance (ICEGOV2011) , 2011b. Disponível em http://www.ctg.albany.edu/publications/journals/icegov_2011_smartcity. Acesso em 21/05/2024

WASHBURN, D.; SINDHU, U.; BALAOURAS, S.; DINES, R. A.; HAYES, N. M.; NELSON, L. E. **Helping CIOs Understand “Smart City” Initiatives: defining the smart city, its drives, and the role of the CIO**. Cambridge, MA: Forrester Research, 2010.

PREFEITURA DE JUAZEIRO DO NORTE. 2019a. **Juazeiro do Norte em evidência no Connected Smart Cities.** Disponível em: <<https://www.juazeirodonorte.ce.gov.br/noticia/7201-juazeiro-do-norte-em-evidencia-no-connected-smart-cities/>>. Acesso em: 16 mar. 2020.