



## **GREEN AREAS AND THE SOCIAL AND ENVIRONMENTAL IMPACT IN THE CITY OF RIBEIRÃO PRETO**

*Áreas verdes e o impacto socioambiental na cidade de Ribeirão Preto*

Claúdio Noel de Toni Júnior

Universidade Estadual Paulista, Rio Claro

Email: junior\_toni@terra.com.br

### **RESUMO**

Esta pesquisa tem como objetivo avaliar a importância das áreas verdes na promoção da felicidade e bem-estar na população da cidade de Ribeirão Preto, SP, com ênfase em estudos sobre arborização urbana. O material bibliográfico referencial utilizado será baseado no Urban Project Protocol (2010), bem como de autores como Paul Dolan, que explica felicidade humana. O uso de geotecnologias é primordial para o mapeamento da área, visando à análise da arborização e a seleção de espécies adequadas destas nos espaços públicos, sendo que quanto maior for a seleção de árvores sustentável para este fim, que é de captação de gases de emissão de efeito estufa (GEE), assim deve-se ter um monitoramento de espécies de árvores para esta finalidade. Em tempos de pandemia, onde as pessoas ficam restritas a passeios, olhar para si, ter sentimentos de satisfação e propósito em suas vidas, perceber e acreditar neste novo normal, a qual será construído no decorrer dos anos, a vivência do contato das pessoas com áreas verdes, poderá trazer propósito para mudar a percepção de suas vidas, vislumbrar novos horizontes e possibilidades de serem felizes. O trabalho contempla aspectos da felicidade relacionados com áreas verdes. Como ser feliz, ter prazer e bem-estar, na pandemia e na pós-pandemia? Com a abordagem do Relatório do Urban Project Protocol, bem como a seleção de árvores sustentáveis pode-se contribuir para o planejamento urbano e as políticas públicas locais.

**Palavras-chaves:** Arborização Urbana, Felicidade Humana, Pandemia, Geotecnologias.

**ACEITO EM:** 15/12/2023

**PUBLICADO EM:** 01/08/2024



## ÁREAS VERDES E O IMPACTO SOCIOAMBIENTAL NA CIDADE DE RIBEIRÃO PRETO

*Green areas and the social and environmental impact in the city of Ribeirão Preto*

Claúdio Noel de Toni Júnior  
Universidade Estadual Paulista, Rio Claro  
Email: junior\_toni@terra.com.br

### ABSTRACT

This research aims to evaluate the importance of green areas in promoting happiness and well-being in the population of the city of Ribeirão Preto, SP, with an emphasis on studies on urban afforestation. The referential bibliographic material used will be based on the Urban Project Protocol (2010), as well as by authors like Paul Dolan, who explains human happiness. The use of geotechnologies is essential for the mapping of the area, aiming at the analysis of afforestation and the selection of suitable species of these in public spaces, the greater the selection of sustainable trees for this purpose, which is the capture of emission gases greenhouse effect (GHG), so one must monitor tree species for this purpose. In times of pandemic, where people are restricted to walks, look at themselves, have feelings of satisfaction and purpose in their lives, perceive and believe in this new normal, which will be built over the years, the experience of contact with people with green areas, it can bring purpose to change the perception of their lives, to glimpse new horizons and possibilities of being happy. The work contemplates aspects of happiness related to green areas. How to be happy, have pleasure and well-being, in the pandemic and in the post-pandemic? With the Urban Project Protocol Report approach, as well as the selection of sustainable trees, one can contribute to urban planning and local public policies.

**Keywords:** Urban Afforestation, Human Happiness, Pandemic, Geotechnologies.

## INTRODUÇÃO

Na tese de Toni Junior (2013) foi abordado o desenvolvimento socioambiental através de indicadores do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Desta forma, houve a análise e a criação de indicadores socioambientais para os países. Posteriormente se estudou o Índice de Felicidade das Regiões metropolitanas de São Paulo e Ribeirão Preto por meio de variáveis como: meio ambiente, Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) e segurança pública, mapeando cada cidade em um ranking, com a utilização do Sistema de Informação Geográfica (SIG), *software* ArcGis 10.2.

No início do ano de 2020, houve um acontecimento novo e inesperado que é a pandemia do Coronavírus, a qual as pessoas necessitam manter o distanciamento social e evitar aglomeração. Vê-se a recomendação da Organização Mundial da Saúde (OMS) para que as pessoas usem máscaras, e se mantenham distanciadas uma das outras, não se aglomerem, para que não haja o contágio por via respiratória. O confinamento social, causado pela pandemia, pode acarretar problemas emocionais diversos, como infelicidade, tristeza, stresses, depressão, amargura, irritação e ansiedade.

Segundo o autor londrino Paul Dolan em sua obra “Felicidade Construída” publicada em 2013, faz em oito capítulos, uma análise comportamental analítica de prazer e propósito, com perguntas realizadas em parcerias com outros estudiosos, tais como: Você é feliz, Você esteve feliz Hoje, ontem, o dinheiro lhe trás a felicidade sempre? Perguntas do cotidiano do economista que fez por meio de seus estudos as pessoas refletirem sobre o que realmente lhes trás a felicidade, qual a propósito de suas vidas?.

Por meio de estudo qualitativo na em sua maioria de testes aplicados, percebeu por amostragem que a felicidade humana não possui uma resposta pronta e acabada e que muda com o decorrer do tempo, por exemplo, ficar sem dinheiro trás infelicidade, porém a lei dos rendimentos decrescentes mostram que, a cada 1 dólar a mais que a pessoa conquista, quando já possui um patrimônio de alta monta, a felicidade fica estática ou diminui em relação a valores monetários adicionais, porém se valoriza mais, quando se chega ao ápice de dinheiro conquistado, valores como a saúde, ficar mais tempo com os filhos, com quem gosta, em ajudar ao próximo, em trabalhar menos.

O objetivo deste estudo é avaliar a importância das áreas verdes na felicidade humana dos habitantes de Ribeirão Preto, SP. Pode-se reinventar o conceito de felicidade e bem – estar nos dias de hoje com pandemia, ao comparar o que trazia felicidade ou infelicidade em tempos passados, não muito remotos.

Além dos benefícios do GEE relacionados ao armazenamento de carbono, o projeto pode optar por relatar as reduções de emissões relacionados à conservação de energia e uso de resíduos de árvores como matéria prima de bionergia como co-benefícios.

O monitoramento e acompanhamento de como está e do que precisa ser melhorado, bem como proposta de troca de uma espécie por outra mais qualitativa para o objetivo, que é proteger a cidade contra os GEE, gerar oxigênio para as pessoas, ser esteticamente condizentes com a urbanização qualitativa da cidade, e principalmente que traga bem estar e felicidade as pessoas durante a pandemia, logo a seleção deve levar em conta vários fatores.

Pesquisa realizada antes do atual cenário da pandemia, que se houver ocorrido naquele período, muito provavelmente muitos, queria a cura em detrimento de qualquer dinheiro a receber ou promoção de emprego, certamente a felicidade de muitas pessoas estariam atreladas a cura da Covid19, ao invés do que lhe trouxera felicidade no passado sem a pandemia.

Enquanto as árvores do projeto são plantadas e verificadas por meio de geotecnologias, seu crescimento e estrutura física, os locais das árvores podem ser identificados como a unidade primária de análise, visto que a árvore pode ser substituída com o tempo, bem como realocadas durante a análise geoespacial.

Com isto, a nomenclatura de área verde, representada por cada árvore não é uniforme de bairro a bairro na cidade de Ribeirão Preto, existem várias espécies de boa qualidade, porém cada bairro, cada região da cidade poderá ter um conjunto de árvores selecionadas que atenda a especificidade de cada área, como: estética, redução de GEE, emissão de oxigênio, plantação em parques e unidades verdes para visitação em espaço público, em vias públicas, no centro da cidade e locais mais proeminentes para a geração de energia eólica, logo cada espaço irá demandar um tipo de árvore selecionada.

Cidade com clima quente, na maior parte do ano, a Califórnia brasileira, propícia para projeto de arborização selecionada para que traga estética a cidade, redução dos efeitos dos Gases de Efeito Estufa (GEE), como sendo um projeto que aumenta de forma permanente o armazenamento de carbono, levando em consideração, as emissões de GEE associadas ao plantio e manutenção de árvores do projeto.

Destacam-se os indicadores da cidade de Ribeirão Preto, como também dados ofertados do Programa das Nações Unidas (PNUD), órgão vinculado à Organização das Nações Unidas (ONU), que mensura os aspectos socioeconômicos da cidade envolvida, como dados do Governo do estado de São Paulo sobre a pandemia, da pesquisa de Nova York e de autores como Paul Dolan e Daniel Kannemann que estudam a felicidade humana (DOLAN, 2015).

O conceito de sustentabilidade em relação à cidade de Ribeirão Preto com o objetivo de realçar as disparidades socioambientais. O estudo propõe criar e divulgar para que haja melhorias que auxiliem os governos no aumento da qualidade de vida da população.

O georeferenciamento das cidades será realizado em virtude dos resultados a ser mostrado. para que se possam espacializar as variáveis da cidade, base epistemológica desta pesquisa.

A abordagem, através do município, também está intrinsecamente ligada à sustentabilidade da cidade e será realizada por revisão bibliográfica, para que se possa comparar e propor soluções quando confrontada estas proxys com as que geram desenvolvimento sustentável através da vertente socioambiental proposta a ser analisada.

Neste sentido, espera-se que quanto maiores os benefícios de uma população em relação à qualidade de vida, maior será o índice de sustentabilidade das mesmas. Por consequência, a elaboração e observação de dados ao utilizar as tecnologias de geotecnologias indicará o nível de sustentabilidade (felicidade) em relação aos fatores mensuráveis: renda, nível de escolarização, saúde. E, também, os relacionados ao meio ambiente por meio das áreas verdes que analisa a vertente da cidade no que tange aos aspectos ambientais aliados à tecnologia e aos fatores socioeconômicos percebidos pelas pessoas residentes neste município (GOVERNO, 2013, bc; SILVA JUNIOR, 2012).

## **1 SUSTENTABILIDADE E MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA CIDADE DE RIBEIRÃO PRETO: RELAÇÃO DE TEMPO E ESPAÇO COM A FELICIDADE HUMANA**

Conforme estudos do Professor Dr Demóstenes Ferreira da Silva Filho, encomentado pela prefeitura da cidade, apenas 16,7% da área urbana de Ribeirão Preto é preenchida por áreas verdes. Segundo o especialista o ideal seria de 20 a 30 % de forma homogênea, a região mais crítica é a região Oeste, com apenas 12% de arborização, logo faz necessário o incentivo de coincidência de que arborização é investimento e qualidade de vida a população, aponta o especialista da Universidade de São Paulo, do Campus “Luiz de Queiroz” de Piracicaba do Departamento de Ciências Florestais.

A análise do Professor Demóstenes Ferreira, da Esalq, do departamento de Ciências Florestais, conforme citado anteriormente, mostra que a arborização na cidade de Ribeirão Preto tiveram índices reais diferenciados; de 2017 a 2012, a qual, usando imagens de satélites o nível no passado era de 23,6%, resultando no Plano Diretor de arborização Urbana do município analisadas por geotecnologias espaciais de software de reconhecimento. Todavia, esta mudança, que aos olhos a priori mostram uma redução, segundo o especialista não foi uma redução da arborização na cidade, visto que foram realizadas imagens com softwares diferentes, logo, conforme o estudo mostra uma estabilização das áreas verdes do período.

Os estudos mostram que há uma dispersão desproporcional entre os bairros da cidade e que deveria haver maior homogeneização no que tange bairros com níveis satisfatórios em contraaprtida a bairros com nível acima da média, que são bairros próximos a parques como o Jardim Botânico e praças na região central. A cada 10 pontos da taxa de arborização, a temperatura pode declinar até 1°C, bem como estudos mostram que ruas com intensa arborização, com sombra, possui 58% de redução de manutenção devido a menor degradação do asfalto.

Quais incentivos, pode se agregar não apenas a que o poder público faça um plano de arborização, mas que haja consciência na spessoas para também fazer sua parte?, Incentivos fiscais, como redução de IPTU e outros impostos para quem plantar uma quantidade satisfatória de árvores em seus bairros pode ser um atributo positivo.

Mediante a necessidade de ampliar o conhecimento dos indicadores socioambientais através do uso de geotecnologias na cidade de Ribeirão Preto, embasados em áreas verdes e estudos sobre felicidade humana, e seu impacto na vida das pessoas durante a pandemia, são fornecidos fundamentos para esta região por meio dos objetivos a que se propõe que é mesclar os indicadores socioambientais com o uso dos conceitos de sustentabilidade e variabilidade socioambiental que envolve indicadores sustentáveis, bem como interligar o progresso técnico das cidades sustentáveis para que a população obtenha qualidade de vida através da união dos fatores socioeconômico

e ambiental. Pretende-se superar tal problema para alcançar os resultados esperados, ou seja, melhorar o que já existe na cidade de Ribeirão Preto por meio de experiências internacionais, ou até mesmo recriar um novo paradigma de estudo sobre áreas verdes e felicidade na pandemia.

Está representado por um banco de dados com a função de fomentar a percepção das relações socioambientais por meio de indicadores disponibilizados por instituições de natureza nacional e internacional nas cidades em estudo.

Oferece ao todo, indicadores georreferenciados da sociedade populacional desta importante cidade brasileira. Destas variáveis podem-se destacar: longevidade, saúde, educação, renda, água, poluição, vitalidade dos ecossistemas, desmatamento em que as variáveis socioambientais dinamizam por meio de dados comparativos, revisão de literatura e mapeamento, o que existe para que se tenha uma sociedade sustentável. Tais variáveis mostram os índices sintéticos calculados matematicamente, mediante as informações coletadas (IBGE, 2010).

Uma sociedade sustentável trará os benefícios do progresso técnico e científico, as pessoas terão maior grau de sustentabilidade; com isso, terão empregos com renda que lhes garantam benefícios e ganhos econômicos. E por consequência, terão acesso a bens sociais e tecnológicos majorados, como, por exemplo, moradia, transporte, energia, controle da poluição atmosférica (PNUD, 2010b).

O estudo da Universidade de São Paulo apontou para uma proporção de 55 m<sup>2</sup> e que o ideal é atingir 60 m<sup>2</sup>, hoje temos 4,5 árvores por cada morador. O estudo do pesquisador em parceria com a prefeitura municipal é um fator importante e deve ser olhado com comprometimento além de promessas políticas, pois independente de quem governe, deve-se cobrar para que haja sua realização e estudos contratados pela prefeitura mostram a princípio atitude positiva, porém deve-se olhar o cenário por completo, se as propostas vão se concretizar com o passar dos anos.

Deve-se além de plantar árvores, saber onde podem ser plantadas e o local apropriado para sua plantação, devendo-se levar em conta a espacialidade dos locais em cada bairro, para que, por exemplo, possa evitar que as raízes danifiquem as calçadas, por isso saber plantar, bem como selecionar as árvores a serem plantadas. Verifica-se que a região Norte é a que possui maior percentual de arborização com quase 20% de áreas verdes, depois seguem: região Sul, 16,76% leste; 16,58% e oeste 12,70%, mostrando um viés que pode ser corrigido (GOVERNO, 2013b, c, SILVA JUNIOR, 2012).

Por meio do uso de geotecnologias, para que se perceba o nível de felicidade dos habitantes em relação à qualidade de vida de forma comparada e com propostas inovadoras de inclusão de melhorias para estas vertentes, não apenas na teoria acadêmica, mas que este estudo sirva como fonte de melhoria sustentável da sociedade (MATIAS, 2004; TORRES, 2004).

Neste sentido, espera-se que quanto maior forem os benefícios de uma população em relação à qualidade de vida por meio das “smart cities”, por exemplo, maior será o Índice de felicidade das mesmas, por consequência a elaboração o dinamismo do georeferenciamento mostra o nível de felicidade em relação aos fatores intrínsecos que são divididos em duas interfaces: mensuráveis, como salário, nível de escolarização, habitação e os não mensuráveis como a emoção, sofrimento, alegria, como também em relação à tecnologia percebida pelas pessoas que residem nestas cidades (CATELA, 2011).

Mostram-se, o avanço da Ciência e da Tecnologia ao reduzir a quantidade de veículos que circulam nas ruas, em detrimento da realização de maiores quantidades de ciclovias ao diminuir o nível de poluição na atmosfera e a consequente redução na camada de ozônio, como também a substituição dos combustíveis dos veículos para que seja reduzida a poluição, por meio de alternativas menos poluentes, trouxe felicidade para as pessoas ou não.

Outro exemplo é o ruído, uma das principais queixas das cidades modernas e contemporâneas, nas grades metrópoles, sendo uma questão de qualidade de vida, pois o mesmo perturba o sono. O uso de tecnologia que minimiza o ruído será positivo e trará felicidade para pessoas que convivem com ruídos intermitentes.

O jornalista Weiner (2009), a partir de um estudo com início em Roterdã, viajou por diversos países. Em relação à análise da felicidade, o autor escolheu os países que figuram no ranking dos mais felizes do mundo, onde decidiu desenvolver os casos mais intrigantes observados, como por exemplo, a Islândia, que apesar de ser uma pequena ilha com invernos penosos, sua população está entre as mais felizes do mundo.

Outro exemplo citado é o Butão, um país de baixo desenvolvimento, mas que apresenta grande Índice de felicidade.

Realça este exemplo, ao mensurar o Índice de felicidade, quando solicitou junto a Assembleia Geral da ONU para que a contabilidade nacional do país fosse alterada para adotar o Gross National Happiness (FIB), ou

seja, o Rendimento Nacional de felicidade, ao invés do PIB.

O autor descobriu através de variáveis, como a renda, desemprego, acesso ou a falta de saneamento básico afetam o lado psíquico do ser humano, e questiona se um povo é feliz por possuir apenas renda alta, ou seja, se o dinheiro está intrinsecamente correlacionado à felicidade ou se o conjunto de variáveis não somente econômicas, mas também sociais, como escolarização e saúde alteram o Índice

O estudo mostrou que não há uma resposta exata e pronta para diagnosticar se uma nação é feliz, se detém ou se faltam condições adequadas de renda e de variáveis sociais equilibradas e satisfatórias.

A felicidade é intrínseca ao indivíduo ou como o autor cita, pode ser estimulada pelo governo como no Butão, onde o rei prioriza a felicidade nacional bruta. Na pesquisa, ele encontrou países desenvolvidos e pouco desenvolvidos, como é o caso da Islândia e do Butão onde o Índice foi alto em ambos (TONI JUNIOR, 2013).

Vale ressaltar que, em termos do IDH, os países mencionados, figuram bem distantes no ranking. Enquanto o primeiro está nas primeiras posições e por muitos anos esteve no topo, o outro está em situação oposta.

Vários são os autores das Ciências humanas e aplicadas que se dedicam ao estudo e à análise da Geografia da Felicidade, para obter o Índice de Felicidade Individual (IFI) de uma região.

Vários governos encomendam pesquisas para avaliar até que ponto a sua população é feliz e o que falta para atingir a felicidade ou para melhorá-la como forma ou mecanismo para direcionar suas políticas públicas e corrigir segmentos deficitários para uma parcela considerável de uma determinada população.

Muitas vezes, os governos precisam ouvir a opinião da coletividade para direcionar os recursos públicos a fim de que a mesma obtenha bem-estar. Os governos desconhecem ou pensam que as prioridades das pessoas estão em uma determinada área ou segmento, quando na verdade o que um grupo considerável de pessoas necessita são outros recursos.

O estudo dos cientistas (HELLIWELL; LAYARD; SACHS, 2012.) vai ao encontro às nossas palavras ao divulgar o Índice de bem-estar, a partir do Relatório de Felicidade Global (RFG), durante a Conferência de bem-estar e Felicidade da ONU no ano de 2012 de que o Índice de felicidade individual de países é importante para a análise da sustentabilidade dos países.

Realizado pelo Instituto de Pesquisa Americano (GALLUP) foram entrevistados 156 países, através de questionários individuais com perguntas que se referiam, nitidamente, à felicidade das pessoas em escala de 0 a 10.

As perguntas foram direcionadas da seguinte forma: “Você é feliz? Você esteve feliz ontem?”. Após estas perguntas, países foram classificados e, nem sempre, os países que detinham os maiores PIB e que estavam no roll do IDH elevado eram os mais felizes (TONI JUNIOR, 2013).

Da mesma forma, não foi observado que os países mais pobres eram os que não detinham maior nível felicidade. Notou-se que existem algumas discrepâncias entre os mesmos, por exemplo, o Brasil está à frente do Índice de felicidade em relação ao Japão, que apresenta Índice do PIB e do IDH mais favoráveis que o brasileiro.

O estudo em si, mostra que um país que oferta a seus cidadãos níveis de qualidade de vida satisfatória, possui Índice de felicidade positivo. Ao contrário de muitos países africanos e de alguns asiáticos pouco desenvolvidos, que são menos felizes por não usufruírem de condições de vida satisfatórias como moradia, saneamento básico e educação.

O argumento dos teóricos é que o grau de felicidade das pessoas está diretamente correlacionado ao planejamento das políticas públicas a serem providas pelos governos (HELLIWELL; LAYARD; SACHS, 2012 apud TONI JUNIOR, 2013).

Um dos maiores entraves que os autores mencionam, assim como outros pesquisadores, é a definição de quais medidas serão utilizadas e qual peso cada uma delas terá. Ou seja, quais proxys poderão ser utilizadas para diagnosticar e calcular a felicidade de um indivíduo (WORSTALL, 2012 apud TONI JUNIOR, 2013).

Pela análise do estudo, averigua-se que nações com elevada renda distribuída entre seus cidadãos, possuem satisfatório Índice de felicidade. Todavia, quando a renda é consideravelmente alta, ocorre uma estagnação, já que praticamente a maioria de seus habitantes está habituada com alto padrão de vida. Isto torna a vida uma verdadeira rotina e, quando entrevistados, podem responder, por exemplo, que acham que não serão felizes no futuro.

O conceito de sustentabilidade diz respeito a uma noção de aprendizagem colaborativa e interativa em que os agentes alicerçam suas experiências para colocá-las em prática, com o objetivo de obter ganhos positivos para toda a comunidade.

São organizadas através de projetos de governos e instituições para que seja mais sustentável à medida que usa ferramentas inovadoras em benefício da sociedade, além de aperfeiçoar a capacidade de infraestrutura já

existente (GOVERNO, 2013).

## 2 A (RE)INVENÇÃO DAS CIDADES INTELIGENTES NO PÓS PANDEMIA

Mediante o uso inteligente de tecnologias socioambientais, como por exemplo, ruas que suportam cada vez mais automóveis, veículos limpos, para criar mecanismos de redução ligados a componentes que poluam menos e de projetos tecnológicos que planejem cidades através de uma conjuntura sustentável com condições para que as pessoas utilizem mecanismos alternativos, como as bicicletas, por exemplo.

Através da mobilidade e da integração, ressalta-se que as alternativas do progresso técnico estão inseridas no que denota sustentabilidade e ao Índice proposto e podem ser usadas de forma positiva para a redução dos poluentes como o CO<sub>2</sub>, alternativas qualitativas em termos de consumo de água, energia, transportes, aumento dos biomas, energia renovável.

Benson (2008, p. 21) trata da existência de sustentabilidade ao colocar a colaboração e a ênfase entre seus membros. Para a autora, tal conceito deve estar direcionado à construção e elaboração de competência múltiplas, cujo principal objetivo é a autorregulação, sendo primordial o desenvolvimento de metodologias e práticas que auxiliem a colaboração e a interação entre os envolvidos.

A educação é o primeiro passo, e o mais importante para que se tenham cidades integralizadas. Sendo assim, Benson (2008), Ferrada & Flecha (2008) desenvolveram o conceito de Cidades de Aprendizagem com ênfase na educação, uma das variáveis do IDH-M. Como objetivos, tem-se: educação de qualidade, crianças matriculadas no respectivo ano escolar condizente com sua idade, professores capacitados e valorizados, jovens estimulados em aprender e o aprendizado valorizado e posto em prática na atualidade.

Sobretudo sirva para a construção de um pilar para toda a vida, mediante valores como: respeito às pessoas, dentre elas os idosos e a todas as classes. E não apenas prepará-los para uma carreira profissional; que esta seja além da base, mas também os pilares para que um profissional seja colaborativo, participativo e respeite a diversidade das pessoas em sua área de atuação e na vida como um todo (BENSON, 2008. O conceito de cidades sustentáveis envolve as múltiplas formas de se entender os pilares a dinamização do desenvolvimento humano e pode ser mais bem esclarecido mediante o uso da tecnologia como o uso das geotecnologias.

De acordo com Rosa, (2005):

“O Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas foi desenvolvido pela Divisão de Processamento de Imagens do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Trata-se de uma evolução dos sistemas SGI e SITIM, desenvolvidos para microcomputadores. Construído segundo o estado da arte em técnicas de modelagem e programação, combina uma interface com o usuário altamente interativa, interface de banco de dados que modela a metodologia de trabalho em estudos ambientais e manipulação unificada de dados espaciais, o que elimina o dilema raster-vector. Integra processamento de imagens, análise espacial e modelagem digital do terreno, além de interface com os bancos de dados. Opera em ambiente UNIX e Windows. É baseado num modelo de dados orientados-a-objetos, do qual são derivadas sua interface multi-janelas e a linguagem espacial”. (p.88).

As cidade de Ribeirão Preto é uma cidade com forte crescimento econômico e social, principalmente no setor de serviços. Ao perder, no final de 1990, ganha importância no setor industrial com a migração de suas fábricas para cidades vizinhas, destaque para os segmentos de serviços como: comércio, pesquisa, alta tecnologia e a logística, todavia notam-se discrepâncias entre as mesmas no contexto social, econômico e socioambiental. Nos dias atuais, predominam em sua economia os três setores: agricultura, indústria e serviços.

As cidades, objeto central em que se alicerça a pesquisa, possuem indicadores socioambientais positivos em detrimento de outras cidades do país como as inseridas na região Norte e Nordeste do Brasil (TONI JUNIOR, LOMBARDO, 2019b).

A aplicação do conceito de sustentabilidade é importante para que se possam fazer comparações, críticas e propor soluções para situações adversas de cidades com estrutura socioambiental dispersa. Nestas cidades, deve ser vista como uma perspectiva promissora para o crescimento e o desenvolvimento. E que a majoração destes indicadores os torne sustentáveis para que cada cidadão possa ter qualidade de vida.

Conforme Lombardo (1995):

“São as informações e dados sobre os problemas enfrentados pelos moradores, suas preferências, valores e suas qualidades atribuídas ao ambiente que embasarão as propostas de recuperação do meio ambiente urbano, que se fará através de um planejamento consciente, e

consistente, tanto do seu aspecto físico como social”.

A base da pesquisa consiste na análise dos indicadores socioambientais na esfera da cidade em termos de arborização selecionada durante a pandemia do coronavírus em termos de saúde e bem-estar que as áreas verdes trazem a cidade durante este período de difícil controle emocional, que afeta todos os ramos da vida humana. Das Isto se dá porque a sustentabilidade, a qual engloba a felicidade humana é algo que aborda as nuances do conceito de qualidade de vida das pessoas e no que pode ser melhorada para atingir estes objetivos, como o Meio Ambiente, a Economia e a Geografia.

Por trás da variável saúde, existe uma gama de outros indicadores, pois nota-se que uma população com acesso a serviços básicos essenciais, ligados à qualidade de vida, terá uma esperança de vida maior. Dentre tais indicadores podemos citar: acesso à saúde de qualidade nos hospitais, erradicação da mortalidade infantil e pré-natal, moradias adequadas com acesso a saneamento básico, água potável, trabalho em condições saudáveis, não insalubres, acesso a cultura, lazer, esporte, fatores que trarão bem-estar econômico e social.

Em outras palavras, uma sociedade sustentável, trará os benefícios do progresso técnico e científico, as pessoas terão maior grau de escolarização, com isso, tendencialmente terão empregos com renda que lhes garantam a sustentabilidade econômica, que por consequência, terão acesso a bens sociais majorados, como, por exemplo, moradia digna, plano de saúde, ou seja, acesso a condições de saúde satisfatórias (PNUD, 2011).

Seus dados propõem uma análise diversificada das dimensões, mediante os rankings existentes. (PNUD, 2010). Pode-se citar um exemplo, as cidades ricas, em termos de população, que eram duas em 1960, a saber: São Paulo e Rio de Janeiro, tornam-se cinco em 1970, dez em 1980 e doze em 1991.

Neste novo contexto de urbanização ou da metropolização ou quase conurbação que se aproxima dessa margem, tal número será majorado (Lombardo, 1995 apud Santos, 1993).

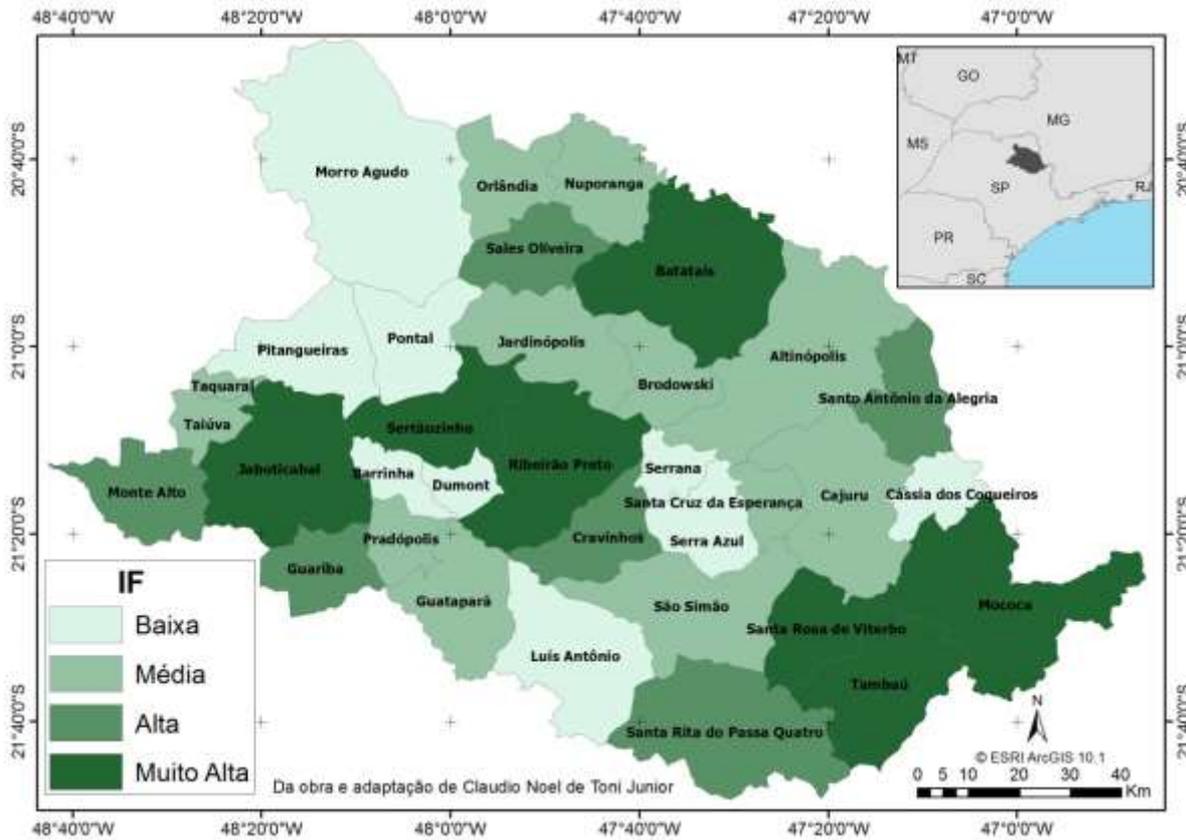
Devido à inquietação cada vez mais eminente com a temática sobre questões ambientais, como poluição, desmatamento e áreas verdes, dentre outras, além das consequências de efeitos negativos como destruição de florestas, perda de mananciais, enfim, os malefícios causados na biodiversidade mundial, criaram-se doutrinas para que haja debates acadêmicos e cúpulas internacionais.

Menciona os diversos e variados encontros que abordaram a questão do meio ambiente como as Conferências Mundiais, tais como a Rio + 20 em que estiveram em voga temas e teorias para que a questão da sustentabilidade fosse abordada através de um enfoque de perspectivas de melhorias ao longo dos anos mediante metas para que a humanidade não careça de perdas consideráveis de seu habitat (PNUD, 2011 apud TONI JUNIOR, 2013)

A técnica é um meio de interação do homem com o meio natural. Analisa e fundamenta uma questão epistemológica e propõe alternativas críticas ao dar uma resposta à questão do desenvolvimento (IANNI et al., 1995, apud TONI JUNIOR, 2013).

Mediante a abordagem do espaço e sua relação com o tempo, aliar-se-ão os conceitos socioambientais, com base teórica no espaço e do geoprocessamento de dados através da elaboração de mapas temáticos.

A questão da sustentabilidade é um dos maiores objetivos e desafios da pesquisa, sendo a criação desta temática no âmbito das cidades mencionadas. Para isto será usada a temática metodológica de cientistas que estudam a sustentabilidade em nível local e regional, principalmente, objetivando ser um dos pilares da pesquisa para a concepção e análise da cidade de Ribeirão Preto.



Fonte: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2012). Atlas Brasil (2012), Programa do Município VerdeAzul do Governo do Estado de São Paulo (2015-16), Instituto Flasco-Brasil, Mapa da Violência (2014).

Este contexto deve ser visto como uma perspectiva metodológica para que através da pesquisa se mostre as Organizações responsáveis o seu papel primordial de políticas públicas inclusivas visando a grave redução das desigualdades. Em estudo do autor, mostrou-se o Índice de Felicidade da Região Metropolitana de Ribeirão Preto. Neste estudo, a qual se está proposto a realizar, é, mostrar se as árvores selecionadas no atual momento em que vive a humanidade, mas precisamente na cidade de Ribeirão Preto, para que as pessoas em sua maioria possa ter bem-estar, e felicidade ao poderem sair de suas casas, respeitando as medidas de distanciamento e os protocolos da Organização Mundial da Saúde (OMS), porém que a biodiversidade de áreas verdes traga momentos psíquicos de tranquilidade, redução do stresses, além de movimentos de poder caminhar em áreas verdades, uma comunicação entre o homem e a natureza como realização e propósito de um novo olhar para o mundo de hoje e para o futuro.

Os temas abordados anteriormente estão intrinsecamente ligados ao tema da sustentabilidade e da variabilidade socioambiental. Ciência está ligada à educação, cultura, enfim variáveis sustentáveis por meio de instituições tais como a ONU, mediante a divulgação do IDH-M pelo PNUD e pelos dados da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo.

Planejamento para incentivar jovens estudantes a desenvolverem projetos nos diversos níveis escolares, tanto no Brasil como para a educação brasileira no exterior. Pode-se citar o intercâmbio de jovens e de pesquisadores brasileiros em diversos ramos da Ciência, seja nas ciências humanas, exatas ou biológicas (CATELA, 2011).

Conforme dados do Urban Project Protocol (2010) , o sequestro de carbono depende do crescimento e da mortalidade das árvores, que por sua vez depende da composição das espécies , estrutura etária e saúde das árvores. As árvores recém-plantadas acumulam carbono rapidamente por várias décadas, e então o aumentando gradual do C sequestrado diminui (Mc Pherson e Simpson, 1999). As árvores mais antigas podem liberar tanto C da decomposição quanto sequestram do novo crescimento; ao mesmo tempo; entretanto, eles servem como valiosos sumidouros de carbono e devem ser protegidos para que todo o C armazenado não seja liberado na atmosfera. Quando as árvores estão stressadas, como durante o tempo seco e quente, elas podem perder sua capacidade normal

de absorver CO<sub>2</sub>. As árvores fecham os poros como mecanismo de defesa para evitar a perda excessiva de água. Portanto, as árvores mais saudáveis, vigorosas e em crescimento absorvem mais CO<sub>2</sub> em comparação com as árvores doentes ou stressadas.

## CONCLUSÃO

Para tanto, há meios de melhorar a qualidade de árvores selecionadas de forma qualitativa com mecanismos que sejam: a plantação de mais árvores onde for viável bem como a substituição de árvores mortas para compensar o CO<sub>2</sub> perdido com a renovação de árvores e tocos. A árvore certa, no lugar certo pode economizar energia, e assim, reduzir as emissões de GEE. Ressalta-se que, no meio do verão o sol brilha no lado leste de um edifício pela manhã, passa sobre o telhado perto do meio-dia e, em seguida, brilha no lado oeste à tarde

O consumo de eletricidade é maior durante à tarde, quando as temperaturas são mais quentes e a luz do sol que chega é maior. Portanto, o lado oeste de um edifício é o lado mais importante a ser sombreado (URBAN PROJECT PROTOCOL, 2010).

O ganho de calor no verão ocorre principalmente por meio de paredes e janelas voltadas para o leste e oeste. O telhado recebe a maior parte da irradiância, mas os sótãos isolados reduzem o ganho de calor nos espaços residenciais. O sol de inverno, em um ângulo inferior, atinge as superfícies voltadas para o sul.

Dependendo da orientação do edifício e da localização das janelas, o sol brilhando através das janelas pode aquecer uma casa rapidamente durante as horas da manhã. O lado leste é o segundo lado mais importante para sombrear quando se considera o impacto líquido da sombra nas árvores na economia de energia.

Árvores localizadas para proteger as paredes ao sul podem bloquear a luz do sol no inverno e aumentar os custos de aquecimento porque durante o inverno o sol está mais baixo no céu e brilha no lado sul das casas

Embora, quanto mais perto de uma árvore esteja uma casa, mais sombra ela fornece, as raízes que estão muito próximas podem danificar a construção. Galhos que colidem com o prédio, podem dificultar a manutenção das paredes e janelas externas, é positivo manter as árvores a mais longe das casas, dependendo da extensão da copa madura para evitar conflitos de acordo com a Urban Project Protocol de 2010.

Espera-se que a junção das variáveis com possam ir além dos indicadores já conhecidos e aplicados, ao propor um índice que detalhe a sustentabilidade como também a vulnerabilidade socioambiental das cidades mencionadas.

Que o estudo seja útil para a construção dos pilares técnicos e científicos para que a sociedade verifique o que está errado em uma variável em detrimento de outra e possa por em conjunto com o poder público, o direcionamento mediante planejamento de metas socioambientais que visam diminuir as discrepâncias existentes entre o socioeconômico e ambiental, para que os municípios tenham bem-estar sustentável, e traga para a população qualidade de vida satisfatória e abrangente e que o mesmo índice possa ser aplicado em outras regiões e municípios brasileiros (SANTOS 2006).

Conforme a obra “o futuro que queremos”, que aborda o tema da economia verde, da erradicação da pobreza e do desenvolvimento sustentável, traz inicialmente a história dos tratados e protocolos ao longo dos anos até os debates da sustentabilidade verificados na Rio +20 no ano de 2012 (INPE, 2012).

Houve debates para que se tenha economia verde mediante a queda de poluição, erradicação dos causadores da destruição de vários tipos de biomas, da preservação das florestas frente ao desmatamento nos diversos espaços geográficos. Em especial nos países com grandes biomas e vastos recursos naturais importantes para a sobrevivência do planeta, como os países em desenvolvimento tais como: Brasil e África do Sul, por exemplo, a questão da falta de água, a perda de recursos naturais que atingem muitos países e o que pode ser realizado de positivo ao propor soluções para este tema, dentre outros abordados que vão ao encontro do desenvolvimento sustentável.

## REFERÊNCIAS

Benson, B. (2008). *How to Motivate Students, Meet Standards, and Still Enjoy Teaching: Four Practices That Improve Student Learning*. Disponível em:  
<http://books.google.pt/books?id=TmMFLmVdWEgC&dq=Barbara+Benson,+How+to+Motivate+Students,+Meet+Standards,+and+Still+Enjoy+Teaching&printsec=frontcover&source=bl>

- &ots=Xz4EnNoOUd&sig=C1aeGqtQsZwHR4T-mD5qtzWubsM&hl=pt-PT&ei=ZvK3SrjYNI\_SjAeA7azZCw&sa=X&oi=book. Acesso em: 15 mar. 2013.
- BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/apps/mapa/>. Acesso em: 12 mai. 2013.
- Catela, H. Comunidades de aprendizagem: em torno de um conceito. *Revista de Educação*, Vol. XVIII, nº 2, 2011.
- Dolan, P. *Felicidade Construída*. Trad. Rafael Montovani. Editora Objetiva. Rio de Janeiro. 2015.
- Ferrada, D., Flecha, R. El modelo dialogico de la pedagogia: un aporte desde las experiencias de comunidades de aprendizaje. *Estudios Pedagógicos XXXIV, N° 1*, pp. 41-61. (2008)
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). *O futuro que queremos. Economia verde, desenvolvimento sustentável e erradicação da pobreza*. Coord. José Antonio Marengo Orsini, Carlos Afonso Nobre e Paulo Nobre. 2012. Disponível em: <http://www.inpe.br/noticias/arquivos/pdf/RIO+20-web.pdf>. Acesso em: 15 jan.2014.
- GOVERNO. Secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo. *Município VerdeAzul*. 2013. Disponível em: [http://www.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/files/2013/03/Manual\\_PMVA\\_2013.pdf](http://www.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/files/2013/03/Manual_PMVA_2013.pdf). Acesso em: 02 set. 2013.
- GOVERNO. Secretaria Municipal de Meio Ambiente da prefeitura de Ribeirão Preto. *Vamos arborizar Ribeirão Preto?*. 2008. Disponível em: <https://www.ribeiraopreto.sp.gov.br/files/smambiente/pdf/cartilha.pdf>. Acesso: 12 abr. 2019.
- GOVERNO. Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto. Plano Diretor de Arborização urbana I. 2013b Disponível em : [https://www.ribeiraopreto.sp.gov.br/files/smambiente/pdf/censo-relatorio\\_final\\_rp.pdf](https://www.ribeiraopreto.sp.gov.br/files/smambiente/pdf/censo-relatorio_final_rp.pdf). Acesso: 10 fev. 2020.
- GOVERNO. Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto. Leis Municipais. 2018c Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-ribeirao-preto-sp>. Acesso: 12 mar. 2020.
- GOVERNO. *Programa Município VerdeAzul*. 2013b. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/files/2013/05/Apresenta%C3%A7%C3%A3o-das-Capacita%C3%A7%C3%B5es-PMVA-2013.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2014.
- Helliwell, J. F.; SACHS, J. D.; LAYARD, R. *World happiness report*. 2012. Disponível em: <http://www.earth.columbia.edu/sitefiles/file/Sachs%20Writing/2012/World%20Happiness%20Report.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2012.
- Helliwell, J. F.; Sachs, J. D.; Layard, R. *World happiness report 2015*. Disponível em: [worldhappiness.report/wp-content/uploads/sites2/2015/04/WHR-2015-summary\\_final-PT.pdf](http://worldhappiness.report/wp-content/uploads/sites2/2015/04/WHR-2015-summary_final-PT.pdf). Acesso: 10 jul.2015.
- Lima, K. *Certificação TI Verde... Como assim?* Disponível em : <https://planningit.wordpress.com/2012/04/17/certificacao-ti-verde-como-assim/>. Acesso: 22 nov.2015.
- Lombardo, M.A. Qualidade Ambiental e Planejamento Urbano: Considerações de Método. Tese de Livre Docência. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas – FFLCH da Universidade de São Paulo, 267 p. São Paulo. 1995.
- Organização Mundial da Saúde (OMS). Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS). Folha Informativa da Covid 19. *Escritório da OPAS e da OMS no Brasil*. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19>. Acesso: 10 jul. 2020.
- Rosa, R. Geotechnologies on applied geographie. *Revista do Departamento de Geografia*, n. 16, p. 81-90. 2005.
- Santos, M. *A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2006.
- Silva Junior, D.F. Estabelecimento de Áreas Prioritárias para a Arborização por meio de imagens de Alta Resolução para o Município de Ribeirão Preto. *Departamento de Ciências Florestais*. E.S.A “Luiz de Queiroz”. Universidade de Paulo”, 2012. Piracicaba-SP.
- Toni Junior, C. N. *Análise do IDH do Brasil, de suas regiões e de outros países: um enfoque comparativo*. 166 f. 2010. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção ) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.
- Toni Junior, C. N. *Análise de indicadores metodológicos de sustentabilidade socioambiental*. 273 f. 2013. Tese (Doutorado em Geografia). - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2013.

Toni Junior, C. N. Geotecnologias aplicadas ao índice de felicidade da região metropolitana de São Paulo. e ISBN: 978-85-7993-818-4. Autores/Organizadores: Claudio Noel de Toni Junior e Magda Adelaide Lombardo. Pedro e João Editores. São Carlos. 2019a.

Toni Junior, C. N. Análise socioambiental da região metropolitana de Ribeirão Preto: bem estar e felicidade. Eisbn: 978-85-7993-819-1. Autores/Organizadores: Claudio Noel de Toni Junior e Magda Adelaide Lombardo. Pedro e João Editores. São Carlos. 2019b.

Toni Junior, C. N. Urban Project Protocol. *Climate Action Reserve*. 601, Westh 5<sup>th</sup> Street, Suite 650, Los Angeles, CA 90071. 2010. Disponível em: [www.climateactionresrve.org](http://www.climateactionresrve.org). Acesso: 12. jul. 2020.