

**AS CONTRIBUIÇÕES DE MILTON SANTOS PARA O CAMPO DA CIÊNCIA,
TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS)**

**THE CONTRIBUTIONS OF MILTON SANTOS TO THE FIELD OF SCIENCE,
TECHNOLOGY AND SOCIETY (STS)**

Emerson Aparecido Augusto

Doutorando em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), UFSCar, Brasil.

emerson.augusto@etec.sp.gov.br

Avaetê de Lunetta e Rodrigues Guerra

Doutorando em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), UFSCar, Brasil.

avaete.guerra@ifpb.edu.br

Marina Beatriz Ferreira Pipino

Doutoranda em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), UFSCar, Brasil.

marinabeatrizfp@hotmail.com

Ubirajara Donisete Ferreira Leão

Doutorando em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), UFSCar, Brasil.

ubirajara.leao@ifsp.edu.br

Renan Antônio da Silva

Doutor em Educação Escolar, UNESP; Docente e orientador no Programa de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), UFSCar

renan@ufscar.br

Recebido: 01/04/2025 – Aceito: 15/04/2025

RESUMO

O presente trabalho objetiva pensar a relação entre os valores empregados no campo da Ciência, Tecnologia e Sociedade, ressaltando a necessidade de integrar a concepção filosófica deste campo na visão de Milton Santos e como o autor contribui para o desenvolvimento de tais concepções, considerando a ciência como uma forma de explicação, ou seja, uma representação da realidade (OMNÈS, 1996). Habitamos em um ambiente em que o campo da Ciência, Tecnologia e Sociedade empreendem práticas imprescindíveis na progressão histórica, geográfica e cultural dos países, mas é essencial questionar seus objetivos, principalmente o campo científico por elucidar o que acontece ao seu redor. Diversas pessoas julgam que tais progressos se tornam incontestáveis em relação aos benefícios que englobam, contudo, a conjuntura demonstra que nem todos os povos têm acesso justo a essas descobertas. Milton Santos evidenciou-se de modo

categorico sobre a divisao entre desenvolvimento tecnologico e cientifico e a realidade social, principalmente em nações em desenvolvimento, como o Brasil. Por outro lado, a ciência engloba em si um vasto projeto de hegemonia: da natureza, de si mesma e do outro. Por isso, uma ciência só é plausível a partir de um novo comportamento diante da própria ciência e dos valores da sociedade construída sob seus valores éticos, morais e científicos. Este artigo explora parte do pensamento de Milton Santos sobre este tema, sublinhando a importância de reconsiderar os rumos da ciência no Brasil e no mundo como uma perspectiva mais inclusiva e socialmente engajada. Conclui-se que a herança de Milton Santos serve como um incentivo para uma análise mais aprofundada e reflexiva das metodologias que constituem a sociedade contemporânea. Suas pesquisas nos motivam a questionar e reconsiderar nossas atitudes, com o objetivo de construir um mundo mais equitativo e sustentável, levando em consideração as diversidades e as distinções que caracterizam a era atual.

Palavras-chave: Campo CTS. Comportamento. Milton Santos. Concepção Filosófica.

ABSTRACT

This paper aims to consider the relationship between the values employed in the field of Science, Technology and Society, highlighting the need to integrate the philosophical conception of this field in the view of Milton Santos and how the author contributes to the development of such conceptions, considering science as a form of explanation, that is, a representation of reality (OMNÈS, 1996). We live in an environment in which the field of Science, Technology and Society undertake essential practices in the historical, geographical and cultural progression of countries, but it is essential to question their objectives, especially the scientific field for elucidating what happens around them. Many people believe that such progress becomes indisputable in relation to the benefits it encompasses; however, the current situation shows that not all people have fair access to these discoveries. Milton Santos categorically demonstrated the division between technological and scientific development and social reality, especially in developing nations, such as Brazil. However, science encompasses within itself a vast project of hegemony: of nature, of itself, and of others. Therefore, science is only plausible based on a new behavior toward science itself and the values of society built on its ethical, moral, and scientific values. This article explores part of Milton Santos' thinking on this topic, highlighting the importance of reconsidering the direction of science in Brazil and the world from a more inclusive and socially engaged perspective. It is concluded that Milton Santos' legacy serves as an incentive for a more in-depth and reflective analysis of the methodologies that constitute contemporary society. His research motivates us to question and reconsider our attitudes, with the aim of building a more equitable and sustainable world, taking into account the diversities and distinctions that characterize the current era.

Keywords: CTS field. Behavior. Milton Santos. Philosophical Conception.

1 INTRODUÇÃO

Este artigo foi iniciado a partir de pesquisas bibliográficas e científicas realizadas em literatura específica, como livros, artigos, dissertações e teses relacionadas. Tem como objetivo analisar os valores da contribuição de Milton Santos no campo da Ciência, Tecnologia e Sociedade, desempenhando um papel crucial e atuando na busca contínua ao longo de uma jornada complexa da ciência moderna. Milton Santos, renomado geógrafo e pensador brasileiro, deixou um legado significativo, independentemente de suas opiniões, principalmente em relação aos argumentos sobre o campo da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Suas colaborações são reconhecidas por uma interpelação crítica e contextualizada das metodologias de globalização, desenvolvimento tecnológico e suas implicações sociais e espaciais.

A premissa do autor proporciona um olhar enriquecedor sobre a relação entre o campo da Ciência, Tecnologia e Sociedade, destacando seu avanço notável em termos lógicos e retóricos. Suas conceituações levantam questões fundamentais sobre uma definição abrangente das conexões CTS dentro do contexto atual, que engloba significados de modernidade, pós-modernidade e globalização. Além disso, o escritor destaca a inserção dessas relações em uma lógica de mercado, o que nos faz refletir sobre o sistema produtivo como um todo. Essa abordagem não é apenas universitária, mas também universal, ressaltando a importância de compreendermos profundamente como a ciência e a tecnologia impactam e são influenciadas pela dinâmica social e econômica global.

Neste sentido, Milton Santos (1999) afirma que ao mesmo tempo em que as disciplinas chamadas científicas afundam num imediatismo constrangedor ou numa futurologia cega, as ciências sociais e humanas são subalternizadas, reduzidas a

um papel de justificação ou de codificação de uma interpretação unilateral da sociedade.

Este trabalho tem como justificativa assegurar e ampliar a argumentação teórica sobre a relevância e percepção do campo da Ciência, Tecnologia e Sociedade na visão de Milton Santos, auxiliando na elucidação de seus princípios epistemológicos e metodológicos no campo científico. Nesse sentido, a hipótese abordada para orientar tais investigações partiu do pressuposto de que o autor incorpora em seu olhar o avanço da CTS, tendo em vista que o desenvolvimento desses fatores colabora com o método de que a globalização é um progresso intrínseco aos avanços desenvolvidos em numerosos fragmentos difundidos pelo mundo, contribuindo para a elevação de uma sociedade mais justa, democrática e inclusiva.

A descrição da vida de Milton Santos, bem como a agregação às suas coletâneas, simbolizam uma copiosa motivação para quem busca entender a visão crítica de um geógrafo e letrado empenhado. Percorrer as essências do autor é indispensável devido à sua significativa colaboração não apenas para a geografia, mas também para a investigação profunda das adversidades sociais, culturais e econômicas, sempre considerando sua relação intrínseca com o ambiente. Milton Santos regularmente retratou questões alusivas ao desenvolvimento tecnológico e científico no Brasil e globalmente, propiciando percepções que são benéficas no sentido de entendermos os desafios contemporâneos sob uma perspectiva humanizada e contextualizada. Evidenciou-se por produzir e versar sobre numerosos assuntos, como por exemplo a epistemologia da Geografia, a globalização, o espaço urbano, entre outros, conquistando inclusive variados prêmios internacionais por suas obras, sendo considerado um dos maiores geógrafos da história do pensamento geográfico contemporâneo que o Brasil e o mundo já evidenciaram.

Possivelmente não conseguiremos abranger todos os conteúdos abordados por Milton Santos sobre o campo da Ciência, Tecnologia e Sociedade, devido à sua amplitude, onde o autor oferece diretrizes na busca de um pensamento único e universal sobre o tema em questão. Por conseguinte, este trabalho visa difundir a

ideia de Milton Santos, especialmente no que diz respeito à forma como o campo CTS é produzido e deve ser utilizado, visando uma metodologia consolidada que possibilite um papel crucial das universidades e dos centros de pesquisa nesse contexto.

2 UM OLHAR CRÍTICO DA GLOBALIZAÇÃO TECNOLÓGICA

Milton Santos observa a globalização não como um episódio uniforme, mas como um encadeamento desproporcional que molda e é moldado por conexões de domínio. O autor esclarece que as novas tecnologias, ao mesmo tempo em que aglutinam o mundo de modo nunca antes visto, igualmente corroboram para desigualdades entre países e regiões. Sua desaprovação reflete sobre a marginalização de países periféricos no fluxo global de tecnologia e conhecimento, resultando no que ele chama de uma “geografia da exclusão”, onde alguns lugares se beneficiam enquanto outros são abandonados.

Neste sentido, Milton Santos, (1993), afirma que “O espaço se globaliza, mas não é mundial como um todo senão como metáfora. Todos os lugares são mundiais mas não há um espaço mundial. Quem se globaliza mesmo são as pessoas”.

Para Santos, o campo tecnológico não é apenas um mero grupo de ferramentas neutras, mas sim um componente fundamental na edificação e reconfiguração do espaço geográfico. O autor afirma que a tecnologia interfere eminentemente na forma como o espaço é sistematizado, utilizado e percebido. Suas considerações sinalizam como as inovações tecnológicas podem ou devem impulsionar a segregação espacial, fragmentar comunidades e ampliar as disparidades socioeconômicas.

Milton Santos (2006) corrobora com este pensamento ao afirmar que “não há um espaço global, mas, apenas, espaços da globalização” e que a globalização é “perversa para a maioria da Humanidade”.

Contradizendo o determinismo tecnológico, Milton Santos enfatiza de modo categórico que o favoritismo às escolhas tecnológicas não são meros fragmentos inevitáveis do progresso científico e tecnológico, mas são demasiadamente ajustados por contextos sociais, políticos e econômicos. Em seu diagnóstico, o autor alerta para os riscos de uma visão tecnocêntrica que tende a minimizar o papel das decisões humanas e das estruturas de poder na orientação e no controle do desenvolvimento tecnológico.

Para o autor, compreender o processo tecnológico como algo mais do que meramente um resultado natural do avanço científico é substancial para uma aproximação crítica e reflexiva sobre o seu impacto na sociedade. Santos justifica que as preferências tecnológicas são, na verdade, influenciadas por predileções diversas, que vão desde as necessidades econômicas e industriais até as condutas de poder entre diferentes grupos sociais. Ao provocar o determinismo tecnológico, ele nos convoca a considerar as implicações éticas, sociais e ambientais de cada decisão tecnológica tomada.

Além disso, a análise de Milton Santos destaca a importância de uma investigação abrangente e contextualizada das tecnologias emergentes. Ele aponta que, ao entendermos os contextos nos quais as tecnologias são desenvolvidas e utilizadas, conseguimos identificar com maior clareza quem se beneficia e quem é afetado por essas desigualdades. Essa compreensão nos incita a realizar uma reflexão crítica acerca de como as escolhas tecnológicas são moldadas por estruturas de poder e afetadas por interesses específicos.

Essas técnicas da informação são apropriadas por alguns Estados e por algumas empresas, aprofundando assim os processos de criação de desigualdades. É desse modo que a periferia do sistema capitalista acaba se tornando ainda mais periférica, seja porque não dispõe totalmente dos novos meios de produção, seja porque escapa a possibilidade de controle. (SANTOS, 2003, p.39).

Ao acentuar tais posturas, Santos preconiza indagar a narrativa predominante que sugere uma evolução tecnológica linear e inevitável. Além disso, Santos recomenda uma aproximação que reconheça a profundidade das

influências através da Ciência, Tecnologia e Sociedade. Esse entendimento deve beneficiar nossa compreensão em relação ao papel da tecnologia na conformação do mundo contemporâneo, mas também nos capacita a buscar caminhos mais justos e equitativos para o desenvolvimento tecnológico, social e econômico.

Finalmente, ao estudarmos as contribuições de Milton Santos sobre o determinismo tecnológico, somos induzidos a examinar como as propensões tecnológicas são efetivadas, quem as realizam e como essas escolhas podem ser modificadas para promover um desenvolvimento mais inclusivo e sustentável.

3 COMPROMETIMENTO NAS IDEOLOGIAS PÚBLICAS E NO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Os conceitos e colaborações de Milton Santos têm tido uma preponderância expressiva nas políticas públicas, essencialmente em nações em desenvolvimento. Sua interpelação lúdica evidencia a imprescindibilidade de uma compreensão contextualizada e crítica quando se versa sobre o progresso tecnológico, econômico e social. O autor não somente distingue a relevância de moldar os princípios às realidades locais, mas igualmente sublinha a primordialidade de englobar diversas dimensões que muitas vezes são negligenciadas pela sociedade como um todo. Santos defende um paradigma de progresso que vai além das elucidações técnicas e financeiras convencionais, propiciando um olhar mais abrangente incluindo a integração digital e o acesso igualitário ao pensamento como alicerces primordiais.

É defendido por Santos que a inclusão digital não deve ser vista somente como uma questão de acesso à tecnologia, mas igualmente como uma maneira de incumbir-se de que todos os segmentos da sociedade possam cooperar plenamente com a economia digital, beneficiando-se das oportunidades por ela oferecidas. Além disso, o autor evidencia a dimensão da conformidade na admissão ao conhecimento, ponderando que a democratização da informação é fundamental para reduzir discrepâncias sociais e econômicas. Presume-se que, ao proporcionar que todos disponham de acesso idêntico a oportunidades

educacionais e informativas, é possível impulsionar uma sociedade mais igualitária e justa, onde o desenvolvimento científico e econômico favorece todas as pessoas de maneira mais equitativa.

Outro ponto substancial em relação à preocupação de Milton Santos além do campo da ciência e tecnologia é a sustentabilidade ambiental. O autor preconiza que o progresso necessita ser norteado por convicções que compitam e conservem o meio ambiente. Em um período em que as indagações ambientais são cada vez mais inevitáveis, realçando que a sustentabilidade não deve ser uma vantagem, mas sim uma fração adicional do delineamento e da concretização das políticas de desenvolvimento. Para Santos, um desdobramento efetivamente humano e sustentável é notável que conceitua o efeito ambiental como um privilégio, certificando que os recursos naturais sejam empregados de forma consciente e que as próximas gerações também possam usufruir de um ambiente benéfico e propício. Neste sentido, Santos (1997) autor afirma que:

No princípio, tudo eram coisas, enquanto hoje tudo tende a ser objeto, já que as próprias coisas, dádivas da natureza, quando utilizadas pelos homens, a partir de um conjunto de intenções sociais, passam, também a ser objetos. Assim, a natureza se transforma em um verdadeiro sistema de objetos e não mais de coisas e, ironicamente, é o próprio movimento ecológico que completa o processo de desnaturalização da natureza, dando a esta última um valor (SANTOS, 1997, p. 53)

Consequentemente, as proposições de Santos indagam sobre o modo como as políticas públicas são implementadas e executadas, instigando um questionamento que promova a incorporação, a aquisição de conhecimento e a sustentabilidade ambiental. Sua interferência tem se tornado primordial para promover uma perspectiva mais abrangente e consciente do desenvolvimento, especialmente em circunstâncias onde esses aspectos são frequentemente subestimados. Ao buscar esses mecanismos, os povos em desenvolvimento têm a perspectiva de construir um futuro mais equitativo e sustentável, em conformidade com os princípios de justiça social e responsabilidade ambiental.

4 A INOVAÇÃO E A SUBVERSÃO DA INFORMAÇÃO NO PENSAMENTO DE MILTON SANTOS

Milton Santos, em sua investigação, lança críticas sobre a tecnologia e sua implicação no espaço, proporcionando um pensamento revelador sobre as mudanças contemporâneas. Em uma de suas obras mais importantes, intitulada “Tecnologia e Território” (1998), ele indaga de que modo as novidades tecnológicas não apenas transformam o ambiente físico, mas também têm um efeito significativo nos vínculos sociais e econômicos, constantemente impulsionando desigualdades existentes.

Nesse sentido, um dos pilares centrais do autor é a Revolução da Informação. Esta modificação, determinada pelo progresso desmedido das tecnologias de comunicação e informação, tem caracterizado o modelo de como vivemos e nos comunicamos. Entretanto, Milton Santos não vê essa alteração como uma metodologia neutra. Além disso, o autor relata que as tecnologias de informação e comunicação, as chamadas TICs, têm a capacidade de repensar o planejamento espacial e social de modo que constantemente favorecem unicamente as regiões e grupos já beneficiados.

A formação de comunicações globais de informação é um modelo nítido desse acontecimento. Ao mesmo tempo que essas conexões asseguram interligar o mundo e possibilitar a fluidez de informações, na realidade, elas voltam-se para convergir a admissão e o controle da informação em alguns centros urbanos e regiões desenvolvidas. Essa convergência não somente substancia a obrigação das capitais como centros de domínio, mas também arruína a segmentação entre as áreas urbanas e rurais, bem como entre países desenvolvidos e em desenvolvimento.

Outro ponto a se destacar é que Santos inclusive desperta uma nova compreensão intitulada “sociedade da informação” para caracterizar um novo molde em que a admissão e o domínio da informação são membros preponderantes para o domínio social e econômico. Na visão do autor, a

elucidação tornou-se um instrumento planejado, primordial para a evolução e a antagonismo no contexto global. Contudo, ele enfatiza que o acesso a essa informação não é igualitário.

Ao mesmo tempo que determinados indivíduos e regiões usufruem de uma conexão quase ilimitada às novas tecnologias e informações, outros continuam à margem desse processo. A segregação digital, ou a privação de acesso às tecnologias de informação, cria um obstáculo significativo para o progresso. Aqueles que não têm acesso às TICs são regularmente deixados para trás, impedidos de participar plenamente da economia global ou de se beneficiar dos avanços tecnológicos.

Essa discrepância no acesso à informação não só alimenta as desigualdades econômicas, mas também contribui para uma desigualdade de poder social. Em um conceito de “sociedade da informação”, o controle sobre quem possui, produz e compartilha a informação pode indicar o sucesso e a influência no cenário global. Dessa forma, as diferenças no acesso à informação perpetuam um ciclo de segregação e divisão, criando uma divisão ainda mais acentuada entre os conectados e os desconectados.

Portanto, a investigação de Milton Santos sobre o espaço e o campo tecnológico possibilita uma compreensão crítica fundamental para compreender as questões contemporâneas. Ao destacar como a tecnologia pode reforçar desigualdades preexistentes e provocar divisões entre diferentes regiões e grupos sociais, o autor nos convida a refletir sobre como podemos promover uma assimilação mais equitativa e justa das novas tecnologias na esfera social e espacial. Sua obra continua a se mostrar como uma base importante para os debates sobre a interseção entre tecnologia, espaço e desigualdade social.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os incentivos de Milton Santos para o campo das Ciências, Tecnologia e Sociedade são efetivamente incalculáveis e sustentam uma visão farta e crítica das

enigmáticas influências entre essas esferas. Sua investigação minuciosa da globalização, da tecnologia, da modernidade e do território denota de que maneira esses episódios não somente delineiam, mas identicamente convertem eminentemente a comunidade contemporânea. Santos nos mostra certa assimilação criativa e desmedida das condutas espaciais e sociais, realçando a primordialidade de uma investigação crítica acerca do efeito da globalização na dessemelhança social e econômica.

Ele enfatiza a importância de definir a responsabilidade pela inovação de uma forma que possa tanto intensificar quanto suavizar as desigualdades existentes. Ao diligenciar as gradações ocultas de domínio e interferência que transpassam o avanço tecnológico e econômico, o autor nos leva a interpelar as narrativas predominantes que constantemente enobrecem o melhoramento sem aprofundar em suas repercussões desiguais. Sua interpelação crítica à contemporaneidade, ao acentuar a interconexão através do local e o global, nos impele a meditar acerca de como as alternâncias tecnológicas e econômicas são experimentadas de modo desigual em inúmeras partes do planeta.

Santos oferece uma oportunidade que incentiva a criação de um futuro mais amplo e equitativo. Ele nos instiga a refletir sobre a força com que interpretamos e enfrentamos as dificuldades do mundo contemporâneo, promovendo uma conexão que valoriza a diversidade e a justiça social. Seu objetivo nos motiva a buscar soluções que não apenas abordem as questões tecnológicas e econômicas de forma isolada, mas que também considerem suas implicações sociais e territoriais.

Os resultados desta pesquisa têm o potencial de auxiliar tanto a sociedade quanto a academia. No âmbito social, as contribuições de Milton Santos podem inspirar ações e políticas que promovam a inclusão digital, a educação científica e a conscientização sobre os impactos da tecnologia na vida cotidiana. Já no campo acadêmico, suas ideias podem estimular novas pesquisas e debates sobre a relação entre ciência, tecnologia e sociedade, contribuindo para uma abordagem mais crítica e reflexiva no ensino e na pesquisa.

Considerando a importância das contribuições de Milton Santos para o domínio da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), é fundamental refletir sobre como seu pensamento pode influenciar pesquisas futuras nesse setor. Algumas sugestões para pesquisadores e acadêmicos que pretendem trilhar o caminho de Santos incluem: I. Adotar uma perspectiva crítica e reflexiva acerca das interações entre ciência, tecnologia e sociedade, levando em conta os efeitos sociais, econômicos e ambientais das inovações tecnológicas. II. Estimular a democratização do conhecimento científico e tecnológico, explorando maneiras de tornar a informação e a educação mais acessíveis e inclusivas para todos os grupos sociais. III. Reconhecer a importância da diversidade de perspectivas e experiências, valorizando a inclusão de diferentes vozes e pontos de vista nas discussões sobre ciência, tecnologia e sociedade. IV. Promover uma abordagem mais humanista e ética no desenvolvimento e na utilização de novas tecnologias, priorizando o bem-estar e a dignidade humana em relação ao lucro e ao poder.

Por fim, conclui-se que a herança de Milton Santos é um estímulo a uma análise mais detalhada e meditativa das metodologias que formam a sociedade atual. Suas investigações nos instigam a interpelar e repensar nossos comportamentos para que consigamos edificar um mundo mais justo e sustentável, levando em conta as multiplicidades e as diferenças que representam a era contemporânea. A riqueza de sua investigação crítica nos oferece instrumentos indispensáveis para uma assimilação mais completa e esclarecedora dos problemas que enfrentamos, assim como para a procura de elucidações mais eficazes e equitativas.

REFERÊNCIAS

DO ESTADO, Imprensa Oficial. A Natureza do Espaço: técnica e tempo; razão e emoção. **São Paulo: Hucitec**, 1996.

O Espaço do Cidadão. São Paulo: Editora Hucitec, 1998.

OMNÈS, Roland. **Filosofia da ciência contemporânea**. São Paulo: Editora da UNESP, 1996.

Por uma Outra Globalização: Do Pensamento Único à Consciência Universal. 10. ed. Rio de Janeiro: Record, 2003.

RIBEIRO, Ana Clara Torres. Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, n. 3, p. 147-147, 2000.

SANTOS, Milton. Discurso proferido por ocasião da concessão do Título de Doutor Honoris Causa, conferido pela Universidade Federal do Rio de Janeiro no dia 24 de setembro de 1999. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/geotextos/article/view/22361/15462>. Acesso em: 23 jul. 2024.

SANTOS, Milton. Técnica, Espaço, Tempo: globalização e meio técnico-científico-informacional. São Paulo: Hucitec, 1994. __. **Políticas públicas para a Educação Física, esporte e**, 1979.

Tecnologia e Território: A Espacialização do Mundo Contemporâneo. São Paulo: Editora Hucitec, 1998.