



De 11 a 14 - NOVEMBRO DE 2024

**Inteligência Artificial
na Gestão de Operações:**
Limitações e possibilidades



O USO DAS TECNOLOGIAS E A INOVAÇÃO SOCIAL EM PRODUÇÕES AUDIOVISUAIS: O MÁGICO DE OZ E STAR TREK COMO FORMA DE PRECAVER POSSÍVEIS CENÁRIOS

JOANA CARDOZO DE MOURA - joana.moura@aluno.cefet-rj.br
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA
FONSECA – CEFET/RJ

MARCO ANTÔNIO BARBOSA BRAGA - marcobraga@namelab.education
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA
FONSECA – CEFET/RJ

ÁREA: 9. ENGENHARIA DA SUSTENTABILIDADE
SUBÁREA: 9.7 – DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

RESUMO: O uso da Tecnologia da Informação (TI) e da Inteligência Artificial (IA) é tão dominante na sociedade atual que “sequestrou” nossa capacidade de imaginar uma tecnologia que não seja TI ou IA. As Tecnologias Sociais (TS) são iniciativas e ações sociais voltadas para a solução de problemas socioambientais, que geram inclusão social e desenvolvimento sustentável. Este trabalho é uma reflexão filosófica à luz de algumas produções audiovisuais, incluindo o filme clássico *O Mágico de Oz*, e dois episódios da série de ficção científica *Star Trek - A Nova Geração*, para precaver possíveis maus usos das tecnologias, já que as obras de ficção científica muitas vezes são mais afeitos dos aspectos negativos da tecnologia do que à realidade prática. E também tentar realizar um link com as TS e as IS, já que essas buscam solucionar dores sociais de determinada comunidade. Como resultados vemos que não se transfere todo o “poder” para uma determinada forma de existência, e sim, busca-se um equilíbrio entre os sistemas (natural, humano, cibernético e artificial). Toda tecnologia e inovação deve considerar o sistema cibernético e suas relações com o sistema humano, físico/artificial e natural, e vice-versa. Portanto, as tecnologias digitais podem desempenhar um papel crucial para o desenvolvimento sustentável.

PALAVRAS-CHAVES: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL; TECNOLOGIA SOCIAL;
INOVAÇÃO SOCIAL; PRODUÇÃO AUDIOVISUAL; MUNDO CIBERNÉTICO.

THE USE OF TECHNOLOGIES AND SOCIAL INNOVATION IN AUDIOVISUAL PRODUCTIONS: THE WIZARD OF OZ AND STAR TREK AS A WAY TO PRECAUTION POSSIBLE SCENARIOS

ABSTRACT: *The use of Information Technology (IT) and Artificial Intelligence (AI) is so dominant in today's society that it has “hijacked” our ability to imagine a technology that is not IT or AI. Social Technologies (ST) are social initiatives and actions aimed at solving socio-environmental problems, which generate social inclusion and sustainable development. This work is a philosophical reflection in the light of some audiovisual productions, including the classic film The Wizard of Oz, and two episodes of the science fiction series Star Trek - The Next Generation, to prevent possible misuse of technologies, since the works of science fiction is often more concerned with the negative aspects of technology than with practical reality. And also try to create a link with TS and IS, as these seek to solve social pains in a given community. As results we see that all “power” is not transferred to a certain form of existence, but rather, a balance is sought between systems (natural, human, cybernetic and artificial). All technology and innovation must consider the cybernetic system and its relationships with the human, physical/artificial and natural system, and vice versa. Therefore, digital technologies can play a crucial role in sustainable development.*

KEYWORDS: ARTIFICIAL INTELLIGENCE; SOCIAL TECHNOLOGY; SOCIAL INNOVATION; AUDIOVISUAL PRODUCTION; CYBER WORLD.

1. INTRODUÇÃO

A noção do que é ser humano foi ao longo do tempo se modificando. Hoje as máquinas são preponderantes em nossa sociedade, as utilizamos como modelo esquecendo que o nosso modelo já foi o Humano. O uso da Tecnologia da Informação (TI) e da Inteligência Artificial (IA) é tão dominante na sociedade atual que “sequestrou” nossa capacidade de imaginar uma tecnologia que não seja TI ou IA.

O termo tecnologia social (TS) para definir iniciativas de inovação social (IS), ou que possam desencadear em inovações sociais, é mais utilizado no contexto brasileiro. As referências internacionais (ABHARI et al., 2023; TARIK; WAFIA; SOFIANE, 2021; SKARŽAUSKAITĖ, 2012) citam o termo “*social technology*” como ferramentas baseadas na internet (mídias sociais), ou seja, ferramentas baseadas no uso de TI ou IA para melhorar aspectos “sociais”.

As TS são iniciativas e ações sociais voltadas para a solução de problemas socioambientais, que geram inclusão social e desenvolvimento sustentável (THOMAS, 2009, p.27). É uma ferramenta potencial para que a inovação social aconteça (DE MEDEIROS et al., 2017; TARIK; WAFIA; SOFIANE, 2021).

A inovação social é um fenômeno imaterial, socialmente desejável, que se manifesta nas mudanças de atitudes, comportamentos e percepções de um determinado grupo social. Transformando as interações sociais e os contextos. Resultando em novas práticas sociais legitimadas com ações intencionais orientadas para a melhoria do bem-estar coletivo (CAJAIBA-SANTANA, 2014).

Percebe-se que existe uma diferença conceitual no termo “*social technology*”. A TS pode ser entendida como sendo tecnologias de informação e comunicação social (mídias de interação social) ou como artefatos, processos e métodos voltados para a melhoria de problemas socioambientais.

Este artigo visa realizar uma reflexão filosófica à luz de algumas produções audiovisuais, incluindo o filme clássico O Mágico de Oz, e dois episódios da série de ficção científica *Star Trek - A Nova Geração*, para precaver possíveis maus usos das tecnologias, já que as obras de ficção científica muitas vezes são mais afeitos dos aspectos negativos da tecnologia do que à realidade prática. E também tentar realizar um link com as TS e as IS, já que essas buscam solucionar dores sociais de determinada comunidade.

A relevância teórica e prática deste estudo se justifica na necessidade de uma futura

análise cuidadosa a respeito de como nós estamos evoluindo e existindo junto à evolução tecnocientífica, pois a tecnologia após desenvolvida é irreversível. É extremamente necessário entendermos essa dimensão.

O cinema, e o audiovisual, atuam como uma pedagogia cultural, fortalecendo a construção de identidades e estabelecendo significados culturais. Como, por exemplo, o que é considerado bom ou mal, certo ou errado, e por aí vai (BICCA, 2010).

Portanto, é de suma importância refletirmos qual propósito do desenvolvimento de determinada tecnologia, qual a importância no contexto na qual ela está inserida, quais os impactos sociais elas podem causar e quais as direções possíveis a tomar para um bem-estar a longo prazo. Desta forma, evita-se reforçar padrões de exclusão e de assimetria de poder.

2. QUADRO TEÓRICO

2.1 A Tecnologia Social e a Inovação Social

O termo tecnologia social (TS) surgiu da contradição do avanço tecnológico que, ao mesmo tempo, nos trouxe melhorias, mas também diminuiu a qualidade de vida da massa popular. A Tecnologia Convencional (TC) produzida na Academia, ou dentro de laboratórios, considerava as demais tecnologias como “tecnologias de 2ª classe”. Portanto, a TS surge como uma crítica a TC, sendo orientada a partir das necessidades dos usuários e visando a inclusão social (DAGNINO; BRANDÃO; NOVAES, 2004; DE ALBUQUERQUE, 2009).

Lewis Mumford em 1964 já denunciava os riscos políticos da produção em grande escala, e contrapõem a necessidade de desenvolver “tecnologias democráticas”. Logo depois, ainda na década de 1960, surgiu o termo “tecnologia apropriada”, também chamadas de “adequadas”, que tinha enfoque no desenvolvimento de produtos apropriados à realidade do contexto na qual estava inserida. Desde então, começou a proliferar redes e movimentos de tecnologias denominadas “apropriadas”, “intermediárias”, “de base”, “alternativas”, “sociais”, “inovações sociais”, etc. (DE ALBUQUERQUE, 2009; THOMAS, 2009).

No Brasil, foi desenvolvido em 2001 o Banco de Tecnologias Sociais e, posteriormente, a Rede de Tecnologias Sociais (RTS). A RTS compreende TS como sendo: produtos, técnicas e/ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas em interação com a comunidade, e reapresentam efetivas soluções de transformação social. Portanto, a RTS surge para promover o desenvolvimento sustentável estimulando a reaplicação da TS através de políticas públicas.

A Política Nacional de Tecnologia Social considera TS: técnicas, procedimentos, metodologias e processos, produtos, dispositivos, equipamentos, serviços e inovações sociais organizacionais e de gestão, desenvolvidas ou aplicadas em interação com a população, que promovem inclusão social e melhoria das condições de vida da população (PL 111/2011 que dispõe sobre a Política Nacional de Tecnologia Social).

Mais recentemente estão sendo considerados os termos “tecnologia solidária” e “tecnociência solidária”, “tecnociência” por ser inconveniente separar ciência de tecnologia, e “solidária” devido à estreita relação da TS com o conceito de Economia Solidária, e por serem tecnologias derivadas do setor informal, que buscam enfrentar a exclusão social, baseadas na propriedade coletiva dos meios de produção e na autogestão (DAGNINO, 2019; NASCIMENTO; BINOTTO; BENINI, 2019).

Portanto, as TS são iniciativas e ações sociais voltadas para a solução de problemas socioambientais, que geram inclusão social e desenvolvimento sustentável (THOMAS, 2009, p.27). É uma ferramenta potencial para que a inovação social aconteça (DE MEDEIROS et al., 2017; TARIK; WAFIA; SOFIANE, 2021).

Como dito anteriormente, a IS é um fenômeno totalmente imaterial, podemos considerar que ela está no modo de disseminação de determinada TS, quando esta é solidamente absorvida pela sociedade, e principalmente na transformação social positiva que ocorre. Geralmente acontece quando as pessoas são atraídas, participam e se mobilizam por acreditar no que está sendo desenvolvido/proposto, e não somente por ascensão social e material, ou seja, existe um propósito em comum. A IS desenvolve um bem-estar ativo de longo prazo e relacionado ao contexto.

A essência da tecnologia não são os artefatos, as técnicas, procedimentos, metodologias e processos que criamos, mas como ela se revela e dá forma ao nosso entendimento do mundo (HEIDEGGER, 1977).

Refletindo sobre como o Homem de hoje usa a tecnologia e para onde o avanço tecnocientífico pode nos levar, temos que manter um pensamento crítico sobre o projeto de futuro que tem por detrás de cada tecnologia.

2.2 O Mundo Artificial e Cibernético

O fruto de nosso pensamento tem impacto no mundo físico, portanto, é real. Nós, seres humanos, durante o processo de transformação do mundo natural em um ambiente mais

habitável, criamos o mundo artificial. O mundo artificial compõe tudo que é fruto da criatividade humana, como os conceitos de economia, nação, dinheiro, e por aí vai. Portanto, o mundo artificial é uma forma de existir no mundo. Assim como o mundo cibernético (virtual), também é uma forma de existir no mundo. O que precisamos cuidar é: com qual propósito estamos existindo no mundo?

Um estudo feito por Yongqi Lou, da Escola de Design e Inovação da China, propôs a divisão conceitual de quatro sistemas: natural, humano, cibernético e artificial. Um se desenvolvendo dentro do outro. Portanto, todos os quatro sistemas são importantes para os seres humanos. Uma crítica citada neste estudo é que estamos transferindo gradualmente todo o poder para o mundo cibernético. Porém, a inteligência artificial reivindicará os seus direitos à medida que adquirirem consciência independente (LOU, 2018).

Na medida que entendemos estar hoje vivenciando a era do ciberespaço e da cibernética, entendemos também que já somos seres “virtuais” e que “cultura é um todo que pode ser entendido como um sistema cibernético que regula as relações entre as pessoas e seu ambiente” (RAPPORT; OVERING, 2000).

Todas as novas práticas sociais, as transformações sociais e as culturas, estão inseridas no sistema cibernético. Portanto, toda tecnologia e inovação deve considerar o sistema cibernético e suas relações com o sistema humano, físico/artificial e natural, e vice-versa. Ou seja, o sistema cibernético também não deve desconsiderar os demais sistemas, precisa considerar os impactos sociais e se desenvolver de forma ética e justa.

A sociedade não retoma seu estado anterior após uma descoberta científica ou algum desenvolvimento tecnológico ser feito. Com certeza não saberemos dizer com exatidão todos os impactos possíveis, e muito menos quando eles podem ocorrer, mas podemos refletir criticamente qual é o grande “projeto” por detrás da tecnologia desenvolvida.

2.3 As inovações sociais, as tecnologias sociais no mundo cibernético

A sociedade tem um ritmo diferente do ritmo do desenvolvimento científico e tecnológico. Um sociólogo, também estatístico e educador, chamado William Fielding Ogburn (1886 - 1959) falava que a cultura leva tempo para acompanhar as inovações tecnológicas, e essa defasagem cultural causava problemas sociais, ele chamava esse evento de “cultura lag”, que era a diferença entre a cultura material da cultura imaterial.

No Brasil, Milton Santos (1926 - 2001), um dos maiores pensadores brasileiros,

geógrafo, intelectual e professor, dizia sabiamente: “Às vezes leva um tempo até que a energia social inclua um objeto técnico no movimento da vida”.

Em 1971 cabiam 2.300 transistores em um microprocessador, em 2017 mais de 19,2 bilhões de transistores cabiam em um microprocessador. A evolução do número de transistores que cabem em um microprocessador em relação ao tempo reflete a Lei de Moore, que afirma que o número de transistores em um microprocessador dobraria a cada dois anos. A velocidade e a potência dos computadores dobram geralmente a cada um ano e meio a dois desde as décadas de 1960 e 70 (ZIPPIA, 2023).

Existem áreas da tecnologia que estão tendo avanços exponenciais mais recentemente, como as câmeras digitais e as tecnologias de edição genética, que trabalham com o sequenciamento de DNA do genoma humano (ZIPPIA, 2023).

Portanto, a tecnociência contemporânea traz consigo diversas questões relacionadas ao uso das IA. O pensamento racional é mais facilmente copiado por inteligências artificiais, mas existem ainda as emoções, sensações, paixões e afetos humanos que são mais bem inscritos no corpo orgânico (BICCA, 2010). As conexões de afeição, emocionais e mentais, que existem em nossos hábitos diários são consideradas conexões muito importantes para o fortalecimento de uma inovação social.

A inovação e a tecnologia impactam diretamente a sociedade, tanto positivamente como negativamente. A mudança muitas vezes só é observada pelo aspecto tecnológico, no entanto, há diversos aspectos sociais. Não podemos esquecer que a inovação tecnológica é sempre uma inovação social, se a aplicação for utilizada por pessoas (CAREY, 2007). Assim como todas as tecnologias sempre foram sociais, o que existiu e ainda existe é uma apropriação.

Uma tecnologia pode facilitar às relações humanas ou afastá-las, conforme exemplificado no Quadro 1.

Quadro 1 - Exemplos de tecnologias que facilitam ou afastam as relações sociais

Facilita	Afasta
Aparelhos de audição para surdos	Utilização de altas tecnologias para moldar os corpos (culto à <i>performance</i> e ao “corpo ideal”)
“Hackers” e seus impactos no sistema capitalista de distribuição, com plataformas como SCI-HUB, STREMIQ, etc.	Crimes “virtuais” demonstrando os limites entre o que é de fato “real” e “virtual”
Movimentos populares mais conectados	Fake News eleitorais

Fonte: Autora (2024).

Sem dúvidas o sistema capitalista e a globalização aumentaram as desigualdades sociais, portanto, a inovação social também se origina das lacunas deixadas pelo Estado. A IS está na maneira como uma certa tecnologia é disseminada e na transformação social positiva que ocorre, e esta, conta com a ajuda total dos ambientes virtuais e do sistema cibernético. Hoje não é possível pensar em inovação e tecnologia sem que elas não façam parte do sistema cibernético também. Segundo o estudo de Yongqi Lou (2018) os sistemas cibernéticos oferecem:

- Novas possibilidades para os humanos pensarem, observarem e agirem tanto individualmente como coletivamente;
- Dados abertos significam que as organizações públicas e privadas podem aproveitar a big data na busca de soluções ambientais direcionadas de longo prazo;
- Melhoria na conectividade entre os Quatro sistemas (natural, humano, cibernético e artificial);
- O poder da inteligência artificial para aprender a situação, prever eventualidades, fornecer feedback e até tomar decisões.

Em um documentário da Netflix chamado “História: Direto ao Assunto” de 2020, possui um episódio sobre os robôs e a IA. Nele mostra como a IA foi se desenvolvendo ao longo dos anos e cita um caso de Ruanda, onde as estradas viárias são precárias, e os drones entregam bancos de sangue em locais de difícil acesso. Percebe-se neste caso a utilização da

tecnologia para o que é considerado realmente necessidade para aquela comunidade.

Podemos utilizar as tecnologias como estratégias para conhecer as técnicas da natureza que nós ainda não conhecemos. Um exemplo disso está no documentário da Netflix chamado “A Era dos Dados” de 2020, primeiro episódio (intitulado “Monitoramento”) na qual pesquisadores utilizam-se das tecnologias de monitoramento para acompanhar os sabiás-ferrugem e descobrem que estes passarinhos podem intuir alterações de clima, como grandes tempestades, com meses de antecedência. Neste caso, reforça-se a importância de mantermos vivos nosso sistema natural, tratá-lo com mais respeito, e perceber o impacto que causamos nele, pois ele pode nos oferecer respostas ao equilíbrio que a tecnologia possa ainda não responder.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Filme O Mágico de Oz

O filme clássico O Mágico de Oz (título original *Wizard of Oz*) de 1939 conta a história de Dorothy, uma menina que tem sua casa levada por um tornado até um lugar fantástico chamado Oz, e lá ela vive muitas aventuras tentando encontrar o mágico de Oz que irá ajudar ela a retornar para casa. Nesta aventura, ela encontra um espantalho sem cérebro, um homem de lata sem coração e um leão sem coragem. Eles queriam ter cérebro, coração e coragem, respectivamente, portanto seguiram a viagem junto à Dorothy. Quando eles finalmente conseguem chegar até o mágico de Oz, eles percebem que não precisavam ter feito a jornada, e que o mágico não poderia ajudar eles, pois tudo que eles queriam já estava dentro deles mesmos.

Será que não estamos tratando a tecnologia como algo “mágico”? Ou seja, nós acreditamos que precisamos da tecnologia para nos modificar quase que como mágica, ao ponto de querermos ultrapassar e abandonar a “perfeita” natureza humana, que já possui tudo que precisamos dentro dela.

Hannah Arendt, em seu livro intitulado “A condição humana” (1958), já refletia sobre o que estamos fazendo, para onde estamos indo e querendo ir com o avanço da tecnologia. Ela questionava se o nosso desejo de fugir da condição humana era tão grande que queremos tornar artificial a própria vida e cortar os laços com a natureza. Queremos usar a tecnociência para isso? Queremos ser pós-humanos?

3.2 A série *Star Trek - A Nova Geração* (1987-1989)

No episódio 17, intitulado Terra Natal, da primeira temporada de *Star Trek - A Nova Geração*, conta um caso sobre uma possível nova forma de vida, similar a um computador, por ser baseada em silício ligada a uma corrente de água salgada, e possuía certa inteligência, como hoje, artificial.

Porém, o que mais chama a atenção no episódio é que o pesquisador da matéria inorgânica, mesmo suspeitando que poderia ser uma nova forma de vida, não se preocupou com os impactos à sobrevivência dela, somente com a sua própria obstinação. O que colocou todos os tripulantes em risco, pois a nova forma de vida se voltou contra a tripulação até obter o devido respeito para continuar existindo.

Podemos observar neste episódio da década de 80 que já se tinha uma certa ideia das consequências do avanço tecnológico, e que este iria também reivindicar seus direitos à medida que adquirirem consciência independente. Assim como a natureza, com os desastres ambientais frequentes, vem reivindicando o seu direito de existir. Portanto, não se transfere todo “poder” para uma determinada forma de existência. E sim, busca-se um equilíbrio entre todas as formas e sistemas (natural, humano, cibernético e artificial).

No episódio 9, intitulado O Valor de um Homem, da segunda temporada de *Star Trek - A Nova Geração*, discute-se a relação homem x máquina e os direitos “humanos” que um androide poderia ter. O androide chamado de “Data” é um androide bastante querido por todos os tripulantes, ele vivenciou diversas experiências e missões com os tripulantes durante muitos anos. Um cientista queria desmontá-lo, com o intuito de replicá-lo, mesmo correndo o risco de não saber montar novamente e de perder todas as memórias afetivas relacionadas as experiências vividas, já que estas não têm como serem guardadas, pela sua essência imaterial, que só se possui tendo passado por ela.

Portanto, foi decidido pela realização de um julgamento que discutiria se o “Data” seria considerado uma máquina ou não. A decisão foi que ele não poderia ser desmontado, pois o Homem também poderia ser considerado uma máquina composta por matérias orgânicas e que ambos são criações do Homem e nem por isso são propriedades de seu criador. Portanto, devido tamanha semelhança com o ser humano, ele deveria ter direitos igualmente. Mas se a decisão fosse desmontar e replicá-lo, os androides poderiam se tornar descartáveis e perderem sua identidade.

A inovação social está nas experiências vividas pelo “Data”, nas quais todas são exclusivamente únicas, por sua essência imaterial, e por mais que queiramos replicá-lo, ele

também tinha aspectos únicos. Portanto, a escalabilidade da inovação social e da tecnologia social deve sempre perceber se isso não levará a perda do seu objetivo primordial.

4. MÉTODO

Este trabalho é uma reflexão filosófica a partir de obras culturais. A escolha de trabalhar com obras do audiovisual foi pelo incentivo de levar mais em diálogo e debates a criatividade desenvolvida por outros meios.

O cinema, e o audiovisual, atuam como uma pedagogia cultural, fortalecendo a construção de identidades e estabelecendo significados culturais. Como, por exemplo, o que é considerado bom ou mal, certo ou errado, e por aí vai (BICCA, 2010).

Foi feita uma primeira pesquisa no portal de periódicos CAPES utilizando os termos “*social innovation*” e “*social technology*”, no dia 15/07/2023, onde foi encontrado um total de 54 resultados. Retirando os resultados duplicados, restaram 39 artigos, dos quais foram lidos os resumos e, em alguns deles, foram realizadas uma leitura mais aprofundada.

Alguns destes artigos relacionam os conceitos de TS e IS desenvolvendo *frameworks* conceituais e operacionais (POZZEBON; TELLO-ROZAS; HECK, 2021; SOUZA; POZZEBON, 2020; DE MEDEIROS et al., 2017), estes, identificam os mecanismos de funcionamento e modos de ação da tecnologia social, e confirmam que ela ajuda a promover a transformação social. Outros (DE MEDEIROS; GÓMEZ, 2019; JOSHI; YENNETI, 2020) analisam a expansão da implementação de uma TS por estudos de casos.

Posteriormente, no dia 05/03/2024, foi feita uma segunda pesquisa no portal de periódicos CAPES e na base de dados Scopus, referentes a interação homem-máquina, os fatores humanos e a inovação social. Foram selecionados três artigos para leitura na íntegra, conforme Figura 1.

Figura 1 - Etapas do Levantamento Bibliográfico

Etapas do Levantamento Bibliográfico	
Acesso feito pelo Portal CAPES dia 05/03/2024	
SCOPUS	Direto no Portal CAPES
TITLE-ABS-KEY (("man-machine relationship" OR "human-machine interaction" OR "Human factors") AND ("social innovation" OR "Innovability"))	Qualquer campo - é (exato) - Human factors E Qualquer campo - é (exato) - social innovation
Total: 15 artigos	Total: 49 artigos
↓ ↓	
Selecionados:	Selecionados:
Galassi, A., Petriková, L., & Scacchi, M. (2021). Digital Technologies for Community Engagement in Decision-Making and Planning Process. Smart and Sustainable Planning for Cities and Regions: Results of SSPCR 2019 3, 387-397.	Lou, Y. (2018). Designing interactions to counter threats to human survival. She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation, 4(4), 342-354.
Este artigo apresenta as tecnologias participativas modernas, concluindo que estas podem desempenhar um papel importante na construção de novas relações locais.	Este artigo apresenta as interações entre os Quatro Sistemas (natureza, humano, cibernético e artificial), buscando seu equilíbrio. Sugere o Design de Interação Social Sustentável e conclui que "Comunidades Híbridas Interativas" podem contribuir para aumentar, consolidar e facilitar o consenso e as conexões.
Carey, J. (2007). Expressive communication and social conventions in virtual worlds. ACM SIGMIS Database: the DATABASE for Advances in Information Systems, 38(4), 81-85.	
Este artigo apresenta as experiências humanas nos mundos virtuais, que não possuem a "comunicação expressiva" e tentam compreender como os avatares estão integrando este tipo de comunicação.	

Fonte: Autora (2024).

A leitura destes artigos também compõe as reflexões feitas nesta pesquisa. Vale comentar que a princípio todas as tecnologias são sociais, pois são desenvolvidas e utilizadas pelos seres humanos, o que existe é uma apropriação. A falha está na própria essência do sistema, que prioriza a apropriação e o acúmulo de capital acima de tudo.

5. CONCLUSÃO

Toda tecnologia e inovação deve considerar o sistema cibernético e suas relações com o sistema humano, físico/artificial e natural, e vice-versa. Ou seja, o sistema cibernético também não deve desconsiderar os demais sistemas, precisa considerar os impactos sociais e se desenvolver de forma ética e justa.

As tecnologias digitais podem desempenhar um papel crucial para o desenvolvimento sustentável no envolvimento de novos grupos de pessoas, na capacitação dos cidadãos e na construção de novas relações entre cidades e comunidades locais, bem como entre governos locais e cidadãos (GALASSI; PETRÍKOVÁ; SCACCHI, 2021).

É possível pensar, e colocar em prática, novos caminhos para o mundo. Para isso, segundo Yongqi Lou (2018), será necessária uma mudança radical nos modos de vida

humanos. Essas mudanças são consideradas inovações sociais.

E quando se fala de sustentabilidade, o nosso desafio não é abordar uma ética de valor, mas sim uma ética de sobrevivência. Para os humanos, é uma crise existencial. Precisamos lidar com o equilíbrio, pois cada sistema possui sua inteligência particular, achar que as máquinas são inteligentes e os humanos e a natureza não são é que está o problema. As inovações sociais e as tecnologias sociais tem como objetivos primordiais o bem-estar social e do contexto, e para isso, precisará manter este equilíbrio.

Precisamos olhar para o que é considerado uma necessidade de fato para cada comunidade. Quando se desenvolve qualquer tipo de sistema, sempre lembrar também dos direitos à justiça, privacidade, e a dignidade dos seres humanos, pois todo sistema de alguma forma captura algum tipo de dado (informação). Além disso, precisamos desenvolver um ambiente mais democrático de debates e de maior transparência.

Reforçar a ideia de que podemos (e deveríamos mais) através do fruto de nossos pensamentos, criatividade (em suas formas mais diversas), desenvolvimento de tecnologias sociais e inovações sociais criar novas maneiras de se organizar, produzir e de desenvolver novas práticas sociais que diminuam as desigualdades e aumentam a capacidade da sociedade de agir.

O futuro que imaginamos está virtualmente presente em nossos pensamentos atuais. A ficção científica produzida desde os anos 20 é uma certa virtualização do que está acontecendo hoje com o avanço da inteligência artificial. E deveríamos levar mais em diálogos a criatividade desenvolvida na literatura e na filmografia. Podemos então pensar que a tecnologia desenvolvida hoje é uma virtualização de uma inovação futura, ou seja, existe por trás dela um “projeto de futuro” (BICCA, 2010).

Portanto, observa-se também que a conexão entre tecnologia social e inovação social é um campo de estudo de extrema relevância para a sociedade, que está em ascensão, por ser vista como uma alternativa para o desenvolvimento de políticas públicas e de sistemas mais sustentáveis.

Devemos criar estratégias em conjunto com a tecnologia para viver, ou viver melhor, como seres humanos, mas antes precisamos analisar se a tecnologia é responsável e sustentável, quais os usos destinados a ela, qual seria a visão de futuro que estes usos teriam para a sociedade e para a natureza em sua totalidade. Já que não somos hoje sustentáveis, o único caminho possível para a nossa existência é a sustentabilidade, se tratando então de uma ética de sobrevivência.

Os impactos futuros da tecnologia podem nos tornar sua refém. Tendo esta

consciência, não nos tornamos sujeitos controlados pela “sociedade do controle” (BICCA, 2010). Podemos antes fazer algo a respeito disto, desenvolver novos parâmetros ético-políticos para tentar entender qual é o caminho a percorrer em direção ao bem-estar coletivo desenvolvido através das tecnologias e inovações sociais.

REFERÊNCIAS

- BICCA, Angela Dillmann Nunes. (2010). **A Virada Cibernética**. In: Os filmes de ficção científica nos ensinando a viver em uma civilização cibernética. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Brasil. p. 33-51.
- CAJAIBA-SANTANA, Giovany. **Social innovation: Moving the field forward**. A conceptual framework. *Technological Forecasting and Social Change*, [s. l.], v. 82, p. 42–51, 2014.
- CAREY, John. **Expressive communication and social conventions in virtual worlds**. *ACM SIGMIS Database: the DATABASE for Advances in Information Systems*, v. 38, n. 4, p. 81-85, 2007.
- DAGNINO, Renato. **Tecnociência solidária. Um manual estratégico**. Marília: Lutas Anticapital, 2019.
- DE ALBUQUERQUE, Lynaldo Cavalcanti. **Tecnologias sociais ou tecnologias apropriadas? O resgate de um termo**. 2009.
- DE MEDEIROS, Carolina Beltrão et al. **Inovação social além da tecnologia social: constructos em discussão**. *Race: revista de administração, contabilidade e economia*, v. 16, n. 3, p. 957-982, 2017.
- GALASSI, Antonella; PETRÍKOVÁ, Lucia; SCACCHI, Micaela. **Digital Technologies for Community Engagement in Decision-Making and Planning Process**. *Smart and Sustainable Planning for Cities and Regions: Results of SSPCR 2019* 3, p. 387-397, 2021.
- HEIDEGGER, Martin. **The question concerning technology**. *Readings in the Philosophy of Technology*, p. 9-24, 1977.
- KIM, Joon Ho. **Cibernética, ciborgues e ciberespaço: notas sobre as origens da cibernética e sua reinvenção cultural**. *Horiz. antropol.* 2004, vol.10, n.21, pp. 199-219.
- LEMOS, A. (2004). Cidade-ciborgue: a cidade na cibercultura. *Galaxia (Online)*, 1(8), 129–148.
- LOU, Yongqi. **Designing interactions to counter threats to human survival**. *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, v. 4, n. 4, p. 342-354, 2018.
- LYRA, Edgar. **Hannah Arendt e a Ficção Científica**. *O Que nos Faz Pensar (PUCRJ)*. v. 27, p. 97-122
- NASCIMENTO, Daniel Teotonio; BINOTTO, Erlaine; BENINI, Elcio Gustavo. **O movimento da Tecnologia Social: uma revisão sistemática de seus elementos**

estruturantes entre 2007 e 2017. Desenvolve Revista de Gestão do Unilasalle, v. 8, n. 3, p. 93-111, 2019.

PLS 111/2011. Disponível em: <<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/99555>>. Acesso em: 17/05/2024.

POSTER, M. (2003). **Trabalhadores como ciborgues: trabalho e computadores em rede**, XXIII, 339–353.

RAPPORT, Nigel; OVERING, Joanna. **Cybernetics**. In: RAPPORT, Nigel; OVERING, Joanna. Social and cultural anthropology: the key concepts. London: Routledge, 2000. p. 102-115.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. Edusp, 2002.

TARIK, Hamoul; WAFIA, Zair; SOFIANE, Kassoul. **Social Technology as a Booster for the Social Innovation**. Social Innovation and Social Technology: Enterprise-New Technology Synergy, p. 76-90, 2021.

THOMAS, Hernán. **Tecnologías para la inclusión social y políticas públicas en América Latina**. Tecnologías sociais: caminhos para a sustentabilidade, v. 1, p. 25-81, 2009.

TREK BRASILIS. **TNG 1x17: Home Soil**. Disponível em: <<https://www.trekbrasilis.org/2020/12/30/tng-1x17-home-soil/>> de Star Trek (Jornada nas Estrelas) em português. Acesso em: 17/05/2024.

TREK BRASILIS. **TNG 2x09: The Measure of a Man**. Disponível em: <<https://www.trekbrasilis.org/2021/05/05/tng-2x09-the-measure-of-a-man/>> de Star Trek (Jornada nas Estrelas) em português. Acesso em: 17/05/2024.

ZIPPIA. **HOW FAST IS TECHNOLOGY ADVANCING?** Disponível em: <<https://www.zippia.com/advice/how-fast-is-technology-advancing/>>. Acesso em: 17/05/2024.