



De 11 a 14 - NOVEMBRO DE 2024

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



PROPRIEDADE INTELECTUAL UNIVERSITÁRIA E A IA NO BRASIL: DA INOVAÇÃO AO DEBATE JURÍDICO PARA GESTÃO DE OPERAÇÕES NO AMBIENTE CONSTRUÍDO

NATÁLIA MOTTA – nataliafmotta@gmail.com

Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF

ERCILIA DE STEFANO - ercilia.stefano@ufjf.br

Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF

TATIANA TAVARES RODRIGUEZ – tatiana.rodriguez@ufjf.br

Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF

JOSÉ ALBERTO BARROSO CASTAÑON - jose.castanon@ufjf.br

Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF

ALBERTO EDUARDO BESSER FREITAG - alberto.besser@professor.ucam.edu.br

Universidade Cândido Mendes - UCAM

ÁREA: 6. ENGENHARIA ORGANIZACIONAL

SUBÁREA: 6.6 – GESTÃO DA INOVAÇÃO

RESUMO:

SOLUÇÕES INOVADORAS TEM SE FIRMADO A PARTIR DE TOMADAS DE DECISÃO ORIENTADAS POR DADOS. A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL SURGE COMO NOVO PARADIGMA E TEM INCIDIDO NA CRIAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO UNIVERSITÁRIO ORIUNDO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL (PI). NESSE CONTEXTO, O OBJETIVO FOI ANALISAR A DIMENSÃO JURÍDICA DA IA NO BRASIL COMO SUPORTE ESSENCIAL PARA ORIENTAÇÕES PARA UMA FUTURA AGENDA DE DEBATES. A PESQUISA, CARACTERIZA-SE COMO EXPLORATÓRIA E DESCRITIVA, FOI REALIZADA A PARTIR DE: (A) FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA CONCEITUAL DA DIMENSÃO JURÍDICA DA IA E PI UNIVERSITÁRIA IMBRICADAS A GESTÃO DE OPERAÇÕES DO AMBIENTE CONSTRUÍDO; (B) PESQUISA EMPÍRICA, COM ANÁLISE TEXTUAL RELATIVO AO PROJETO DE LEI (PL) DE 2023 QUE VISA REGULAMENTAR A IA NO BRASIL. PARA TANTO, UTILIZOU-SE O SUPORTE DO SOFTWARE ONLINE VOYANT TOOLS. A PARTIR DE EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS APURADAS COM A METODOLOGIA EMPREGADA, OS RESULTADOS PERMITIRAM DESENHAR UM CONJUNTO ROBUSTO DE ORIENTAÇÕES RELEVANTES PARA UMA FUTURA AGENDA DE DEBATES COMPROMETIDA COM DESAFIOS E LIMITAÇÕES SOBRE A TEMÁTICA EM TELA. FUTUROS TRABALHOS PODEM AVANÇAR CONSULTANDO ESPECIALISTAS, A FIM DE CRIAR UM MÉTODO BASEADO EM ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP) PARA IDENTIFICAR A ADERÊNCIA DAS PI UNIVERSITÁRIAS SOBRE GESTÃO DE

OPERAÇÕES EM AMBIENTES CONSTRUÍDOS QUE UTILIZAM IA QUANTO AO PREVISTO NO PL DE 2023.

PALAVRAS-CHAVES: GESTÃO DE OPERAÇÕES NO AMBIENTE CONSTRUÍDO; PROPRIEDADE INTELECTUAL NA UNIVERSIDADE; DIREITO E INOVAÇÃO; INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.

1. INTRODUÇÃO

A inteligência artificial (IA) é um termo que é, ao mesmo tempo, inovador e discutível. Para o neurocientista Nicolelis (2023, s.p.) IA “não é inteligente e nem artificial”. O pesquisador explica que nenhum sistema digital cria, pois a inteligência é uma propriedade de organismos, o que há é uma estatística com grandes bases de dados para gerar previsões sobre o futuro com base no passado. Contudo, independente do debate sobre o mito da origem da inteligência artificial, observa-se que a IA é um novo paradigma que popularizou-se a partir da segunda década do século XXI em diversas áreas, incluindo as inovações na educação, conforme apontou Gómez (2023). Portanto, isto coloca a educação numa espécie de *turning point*, ou seja, a virada na perspectiva do ensino e aprendizagem. Nos mais diversos níveis, incluindo o universitário - graduação e pós-graduação - nota-se que o papel que a IA assume ou pode assumir frente à construção do conhecimento científico é uma das questões centrais do debate relativo à educação na atualidade.

Em contrapartida, a universidade também é convocada a se repensar no que tange o papel que assume na sociedade contemporânea em termos de inovação. Neste ponto, as transferências de conhecimento científicos e tecnológicos para o restante da sociedade, a partir das propriedades intelectuais (PIs), assumem protagonismo. Sobre esse protagonismo, Fasi (2023) analisou as tendências de transferência no contexto das universidades tanto dos Estados Unidos, quanto da China.

O ambiente construído exige uma visão multidisciplinar e inovadora, implicando não somente as Engenharias, mas também em outras áreas do conhecimento. Nesse sentido, com os desafios de gestão de operações, a engenharia de produção é essencial para que processos de tomada de decisão em termos de planejamento e gestão sejam cada vez mais consistentes. A IA transversalmente tem sido apresentada como parte do processo de tomada de decisões orientada por dados, conforme indica Toledo e Pessoa (2023) para decisões no campo jurídico, por exemplo. Nesse ponto nevrálgico, que as possibilidades de produções intelectuais (PI) universitárias se encontram com os desafios de inovação da IA.

Assim, o ensino da pós-graduação universitária é um celeiro repleto de oportunidades

de inovação, que pode se beneficiar de uma nova agenda baseada em evidências científicas relativas ao que há de mais contemporâneo em termos de debate jurídico a respeito de IA no Brasil, ou seja, o Projeto de Lei (PL) de 2023 (Brasil, 2023). Inclusive neste PL, o inciso IX do Art. 2 sublinha que: “a promoção da pesquisa e do desenvolvimento com a finalidade de estimular a inovação nos setores produtivos e no poder público”, o que sublinha, mesmo que indiretamente, o protagonismo e importância da Universidade no papel de promotora de pesquisa e inovações quanto a IA no Brasil. Ainda, na Seção III deste documento, tem-se as medidas para fomentar as inovações no contexto da IA (Brasil, 2023).

Nesse sentido, visando dar voz e solidificar um canal de comunicação sobre propriedades intelectuais universitárias no âmbito de inovações na gestão de operações em ambientes construídos e IA, objetivo geral da presente pesquisa é analisar a dimensão jurídica da IA no Brasil como suporte essencial para orientações baseadas em evidências científicas em prol de uma nova agenda de debates sobre a temática. Já como objetivos específicos apresenta-se: (a) compreender a dimensão jurídica da IA no contexto da inovação; (b) o papel da IA na gestão de operações, tendo como foco a propriedade intelectual e a transferência de conhecimento no contexto universitário, notadamente relativo à pós-graduação em ambiente construído no Brasil.

A pesquisa caracteriza-se como exploratória, descritiva, de natureza qualitativa e quantitativa, sendo realizada a partir de duas etapas. O trabalho está organizado em cinco seções, sendo a próxima sobre fundamentação teórica conceitual.

2. GESTÃO DE OPERAÇÕES EM AMBIENTE CONSTRUÍDO

2.1 Inovação e a dimensão jurídica da IA

Analisar a dimensão jurídica da IA na perspectiva das inovações, requer evidenciar o recorte teórico conceitual sobre gestão de operações no ambiente construído, uma vez que o tema dimensão jurídica da Inteligência Artificial é de abrangência geral, imerso no fato da IA ser um novo paradigma que orienta os novos caminhos da humanidade no século XXI. Contudo, antes disso é relevante compreender a diferença entre variados tipos de inovação. Exemplificando, a inovação incremental corresponde à melhoria de produto, serviço, processo que já existe; por outro lado, a inovação radical implica mudanças profundas, estruturais. Christensen (1997) sublinhou um outro tipo de inovação, a disruptiva. Para esse autor, este tipo de inovação se relaciona em oferecer algo mais prático e barato e geralmente trazendo mais benefícios para a sociedade e não somente para partes específicas interessadas. Isto ainda

permanece atual quando na literatura científica. Já os autores Ataman, Myhr e Nistor (2023) tratam a inovação disruptiva para criar um modelo conceitual.

Nessa direção, o ambiente construído, enquanto área multidisciplinar, que envolve desde planejamento até gestão da produção, é inerente a noções sobre os princípios cíclicos e ininterruptos do planejamento e gestão. Marshall Jr. *et al.* (2012) sublinham, a sequência Planejar, Fazer, Checar e Agir (do idioma Inglês, tem-se a sigla PDCA), enquanto ferramentas da administração da produção que visam qualidade. Logo, inovações podem ser de vários tipos: (a) incrementais podem auxiliar numa perspectiva horizontal que implica aqueles que já estão a par dos produtos, serviços e processos; (b) as inovações radicais incluem mudar a relação bidirecional entre produtores e consumidores; (c) inovação disruptiva pode envolver vários setores da sociedade em prol de benefícios multidirecionais.

Em termos de gestão de marketing, Kotler (2000) tratou a base para o marketing no século XXI, destacando o papel que tecnologias de informação e comunicação poderiam assumir na sociedade contemporânea, logo as inovações que se utilizam da IA na atualidade podem ter sido cunhadas como disruptivas, mas se colocaram ao longo do tempo apenas como incremental ou mesmo radicais. Kotler *et al.* (2024) criaram um manual para marketing que foca nas relações entre humanos, mesmo assim aspectos tecnológicos são considerados.

A complexidade inerente ao planejamento e gestão do ambiente construído, quando transversal pela Inteligência Artificial (IA), tem no Direito um adicional ao debate que se justifica não somente pela legislação em vigor ou em vistas de vigorar, mas o que pode ser compreendido pela ótica do que popularmente ficou conhecido como Pirâmide de Kelsen. Seixas (2022) ao tratar o uso de inteligência artificial em decisões judiciais, no que tange a garantia de direitos fundamentais, usou a metáfora da Pirâmide de Kelsen. Esta é composta por níveis hierárquicos, do topo para a base da pirâmide haveria uma ordem: Constituição Federal, Emendas Constitucionais, Leis e medidas provisórias, Decretos, Resoluções, Instruções Normativas e Portarias. No Brasil, o debate jurídico sobre a IA perpassa o Projeto de Lei (PL) de 2023 (Brasil, 2023) que dispõe sobre seu uso em território nacional, cujo o objetivo é criar uma normatização geral visando o:

(...) desenvolvimento, implementação e uso responsável de sistemas de inteligência artificial (IA) no Brasil, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais e garantir a implementação de sistemas seguros e confiáveis, em benefício da pessoa humana, do regime democrático e do desenvolvimento científico e tecnológico (Art 1º do PL de 2023, Brasil, 2023).

Ao se analisar o primeiro artigo deste Projeto de Lei (Brasil, 2023), compreende-se que a centralidade do mesmo é na pessoa humana, inserindo o regime democrático brasileiro e

sublinhando o desenvolvimento científico e tecnológico. Neste sentido, a transferência de conhecimento das universidades, a partir da criação de PI, para a sociedade têm extrema relevância. Portanto, a seguir são abordadas as PI universitárias no contexto do ambiente construído, entendendo que a dimensão jurídica nacional tem papel chave em vários níveis, sejam estes constitucionais ou mesmo na definição de futuras portarias que orientaram a teoria e a prática do desenvolvimento científico e tecnológico relativo ao ambiente construído, transversal pela IA no Brasil.

2.2 Propriedades intelectuais em âmbito universitário

Num mundo globalizado, em que inovações (incrementais, radicais e disruptivas) têm se firmado a partir de soluções orientadas por dados computacionais, observa-se que as propriedades intelectuais nos âmbitos universitários são um tema emergente e de impacto sócio econômico afetando várias áreas do conhecimento, incluindo a gestão de operações em ambiente construído. Buainain *et al.* (2005) investigaram a propriedade intelectual no bojo da inovação tecnológicas o que traz substância ao debate. Já os autores Goldman, Lau e Souza Monteiro (2020) trataram dos desafios da engenharia de produção propondo um modelo conceitual no bojo das inovações, evidências bibliográficas que apoiam a presente argumentação e debate teórico.

Fasi (2023) estudou o contexto dos Estados Unidos e China, duas economias bastante distintas, e com bases ideológicas quanto ao Direito igualmente variadas, mas que competem num cenário global quanto a vários setores econômicos, incluindo ao que tange a construção civil, como parte do ambiente construído, entre outros.

Em linhas gerais, as questões de PI no ambiente universitário são analisadas em escalas geográficas específicas, implicando países ou blocos de países, como no caso da União Europeia. Assim como estudos comparativos para a troca de experiências entre países com realidades socioeconômicas diversas (Fasi, 2023). Isto ocorre, pois a criação de PI e a transferência do conhecimento científico e tecnológico da universidade para o restante da sociedade está no bojo de legislações específicas em escalas geográficas distintas, indo do local ao global. Por outro lado, existem áreas científicas e tecnológicas mais proeminentes no desencadeamento de PI, e neste ponto o ambiente construído pode aprender com áreas que aparentemente não seriam tão óbvias do ponto de vista interdisciplinar, tais como as PI das áreas de biotecnologia.

Contudo, são justamente alguns avanços em biotecnologia que podem elevar a gestão

de operações em ambiente construído para outro nível de se projetar e gerir projetos que impliquem tomadas de decisão orientadas por dados biológicos. A prova disso são as abordagens de Neri Oxman quando cria um modelo teórico para a reflexão sobre a relação imbricada entre ciência, tecnologia, arte e design (Antonelli, 2020).

Logo, discutir PI universitárias no contexto dos desafios de gestão de operações em ambientes construídos requer se despir de preconceitos disciplinares. Nesse ponto nevrálgico que, Direito (seção 2.1) e Computação, notadamente a IA formam um suporte chave para se criar uma orientação em prol do arcabouço teórico conceitual sobre o papel da dimensão jurídica da Inteligência Artificial para o contexto específico da PI universitária, quando os desafios são estimular inovações sobre gestão de produção em ambiente construído no Brasil.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa é de caráter exploratório e descritivo (Gil, 2002) por se tratar da observação de um fenômeno contemporâneo, qual seja o papel da IA no contexto da gestão de produção em ambiente construído, notadamente o que implica criação de PI e transferência de conhecimento científico e tecnológico da universidade para o restante da sociedade.

Essa aproximação interdisciplinar sobre um objeto de pesquisa, compreendendo a interface entre Engenharia, Computação e Direito exige uma tática em termos de coleta e tratamento de dados igualmente inovadora. Assim, a pesquisa teve duas naturezas: (a) qualitativa: análise textuais que permite atribuição de sentidos; (b) quantitativa: frequência dos termos e do número de links). Ambas naturezas, permitem avançar nas evidências científicas (Voyant Tools, 2024).

O suporte do *software* de análise textual chamado Voyant Tools (2024) permitiu instrumentalizar as orientações relativas ao objeto de estudo, qual seja: o Projeto de Lei de 2023 a partir de mineração de dados textuais. Para tanto foi essencial compreender a partir da revisão narrativa tanto o que se entende por dimensão jurídica da IA (subseção 2.1) quanto PI universitária (subseção 2.2) no contexto do ambiente construído.

O Quadro 1 detalha as etapas metodológicas que apresentam um ordenamento lógico da pesquisa:

QUADRO 1 - Etapas da Pesquisa

Etapas	Descrição	Suportes
Pesquisa Bibliográfica	Revisão narrativa para definir e conceituar a inovação e dimensão jurídica da IA; As PIs universitárias, tendo como enfoque a gestão de operações em ambiente construído.	Pesquisa no Google Acadêmico (2024) (b) utilizando palavras chaves tais como: Inteligência Artificial; Direito; Ambiente Construído.

Pesquisa Empírica	Análise textual do Projeto de Lei de 2023 (a) para formação do corpus textual. Ajustes no corpus textual.	Utilização do <i>software</i> online Voyant Tools (2024) (c), a partir de dois recursos de visualização: (1) Cirrus; e (2) Links;
----------------------	---	---

Fonte: Elaboração própria com base em: (a) Brasil (2023); (b) Google Acadêmico (2024); (c) Voyant Tools (2024).

Cumpra esclarecer, a partir do Quadro 1, que os ajustes executados no corpus textual foram tornar singular o termo Direito.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na presente seção tem-se a apresentação e resultados do processamento de dados textuais da Projeto de Lei de 2023 (Brasil, 2023) a partir do *software* online Voyant Tools (2024), notadamente as evidências científicas encontradas quanto a: (a) Cirrus, limitando a 25 termos mais frequentes; (b) Links, limitando a “Art.”, “Direito” e “Lei”; (subseção 4.1). Para então, cumprir o objetivo geral do estudo, qual seja criar orientações, mesmo que iniciais, para uma futura proposição de agenda sobre a temática (subseção 4.2).

4.1. Análise Textual

A partir do Quadro 2, tem-se as Figuras 1 e 2 que respectivamente apresentam visualmente os resultados encontrados a partir do uso da ferramenta de suporte Voyant Tools (2024). Nessa direção nota-se que o contexto geral da PL de 2023 rege a relação sobre Inteligência Artificial (IA) (f=141) pela perspectiva do “sistema” (f=81).

Para além disto, os termos risco (f=44) dados (f=43) apresentam proeminência no corpus textual, assim é possível inferir que apesar de haver uma centralidade em pessoas (f=4) como sugerido no art. 1º, isto ocorre em função dos riscos de dados, que implicam as pessoas pelos sistemas de inteligência artificial.

QUADRO 2 - Evidências científicas

Método	Evidências científicas
Cirrus	Ficou evidente termos com maior frequência (f), tais como: Inteligência (f=141), Artificial (f=141); Sistemas (f=81); Riscos (f=44). Sendo relativos à dimensão jurídica: Art. (f=53), Lei (f=50); Direitos (f=38), entre outros.
Links	Ficaram evidentes os números (n) de links, ou seja, ligações entre os principais termos de interesse do estudo, quais sejam Inteligência Artificial e Direito. Para a dimensão jurídica, evidenciou-se os seguintes números (n) de links para os termos: Artigo (n=5) Direito (n=4), Lei (n=2).

Fonte: Elaboração própria a partir de processamento do conteúdo do dado secundário da fonte Brasil (2023) utilizando Voyant Tools (2024).

Se a Figura 1 apresenta apenas uma visão geral por frequência (f) dos principais termos, a Figura 2 permite uma leitura mais crítica evidenciando as ligações (por links) entre termos específicos. Assim, a combinação de ambas (Figuras 1 e 2) permite cumprir de maneira efetiva o objetivo geral do presente estudo. Isto, pois torna possível, através destas, contextualizar inovações e a dimensão jurídica da IA no Brasil quanto a sua futura utilidade em diversos âmbitos, incluindo a gestão de operações em ambientes construídos.

Embora o termo inovação ou inovações não estejam entre os mais frequentes, cabe lembrar, como mencionado na introdução que no referido documento existe a seção III dedicada a delinear as medidas para fomentar a inovação (v. Brasil, 2023). Na Figura 2, os links estabelecidos entre os termos podem superar um *gap* de discussão sobre inovações e a dimensão jurídica quanto a criação de propriedades intelectuais que impliquem o uso de IA, e suas respectivas transferências de conhecimento no contexto universitário, notadamente ao que tange o objeto de interesse a pós-graduação em ambiente construído no Brasil. Antes de iniciar a análise crítica da Figura 2, cumpre esclarecer que o termo inovação e seus derivados tais como: inovar, inova, ou inovações não seja visível nesta Figura 2. Contudo, com a leitura atenta do documento PL de 2023, observa-se a transversalidade das inovações sejam na perspectiva incremental, radical ou disruptiva. Estas parecem ser alvos do referido documento, notadamente nas orientações da seção III que aborda as medidas para fomentar as inovações, com destaque para o artigo 38:

A autoridade competente poderá autorizar o funcionamento de ambiente regulatório experimental para inovação em inteligência artificial (sandbox regulatório) para as entidades que o requererem e preencherem os requisitos especificados por esta Lei e em regulamentação (Art. 38 do PL de 2023, Brasil, 2023).

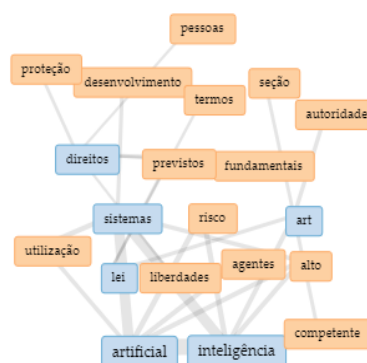
Logo, cumpre esclarecer que o *Sandbox* regulatório é uma prática no Brasil, por exemplo o Ministério da Justiça e Segurança Pública (Brasil, s.d.) ao tratar sobre proteção de dados e as responsabilidades das autoridades nacionais detalham que: O *sandbox* regulatório é uma experimentação colaborativa entre o regulador, a entidade regulada e outras partes interessadas (Brasil,s.d.).

FIGURA 1. Cirrus



Fonte: Elaboração própria a partir de Brasil (2023) utilizando Voyant Tools (2024)

FIGURA 2. Links



Fonte: Elaboração própria a partir de Brasil (2023) utilizando Voyant Tools (2024)

Passando a análise crítica do que consta na Figura 2, pelo corpus textual se tratar de um Projeto de Lei sobre Inteligência Artificial, é notório na imagem que a ligação entre a temática central do Projeto de Lei e o direito assumam centralidade (na cor azul, envolvendo termos tais como: Inteligência (f=141), Artificial (f=141), Sistemas (f=81), Artigo (f=53), Lei (f=50), Direito (f=38). Reforçando o que foi apurado na Figura 1, na análise dos links, visualmente há a formação de um triângulo temático poderoso que articula Inteligência Artificial (f=141) e Sistemas (f=81). Adicionalmente o termo Desenvolvimento (f=9) está diretamente relacionado a Sistemas (f=91), o que demonstra a relevância da criação de novos conhecimentos científicos e tecnológicos, conforme citados no Art. 1º implicando a IA, e nisto se incluem as propriedades intelectuais advindas das universidades, a qual se enquadra discutir as temáticas do ambiente construído no contexto da pós-graduação brasileira e este Projeto de Lei, em específico.

Por outro lado, ainda sobre o Projeto de Lei, da análise da dimensão jurídica propriamente dita, o termo Direito estabelece quatro relações preciosas para se esmiuçar por uma perspectiva crítica, quais sejam: (a) Proteção (f=6); (b) Previstos (f=4); (c) Pessoas (f=4); (d) Liberdades (f=4), o que igualmente vai ao encontro do Artigo 1º, no qual há centralidade na proteção das pessoas. Como os termos Inteligência Artificial (f=141) se ligam ao termo Risco (f=17), observa-se que a mensuração do risco é relevante para a discussão das propriedades intelectuais no âmbito das universidades brasileiras que enveredam por incluir a inteligência

artificial ao debate.

Como a gestão de operações em ambiente construído demanda patentes e registros que estão cada vez mais em diálogo com o uso das IAs, é notório que orientações sobre a dimensão jurídica com base no Projeto de Lei em tela são relevantes. Assim, a seguir são detalhados um conjunto de orientações para a criação de uma nova agenda que emerge desta problematização e debates iniciais.

4.2. Orientações para criação de uma nova agenda

Propor uma nova agenda que discuta propriedade intelectual no bojo da produção científica e tecnológica universitária e transferência disto para o restante da sociedade é um desafio multidisciplinar, independe da área de estudo universitário que se aproprie desse conhecimento. Ainda, ao se considerar os tipos de inovações e a dimensão jurídica como recorte, tem-se um amplo enfrentamento teórico e metodológico que circunda áreas do conhecimento diversas, tal como Direito e neste caso Computação. Por exemplo, termos como *sandbox* precisam ser descortinados para que haja uma compreensão mais efetiva dos desafios inerentes ao cerne da temática que se examina, qual seja a IA no processo de propriedade intelectual em temas correlacionados à gestão de operações em ambientes construídos.

Por conseguinte, ao se afunilar para uma área específica, como as Engenharias, e notadamente a gestão de operações em ambiente construído, tem-se um duplo desafio, o de contextualizar essas orientações para um público docente e discente específico, que ora se ocupam da posição ensinar e aprender, ora se ocupam da posição de pesquisar e criar. Logo, o Quadro 3 apresenta as orientações para uma nova agenda, sendo sensível às evidências científicas descortinadas com a leitura atenta do PL de 2023, mas se limita a este, sendo esta uma limitação anunciada do presente estudo.

Em síntese, o debate sobre a dimensão jurídica pode iluminar não somente esta, mas escrutinar está no contexto da visão sistêmica sobre a inteligência artificial, isto tendo em mente o seio de uma sociedade marcada tanto pelas complexidades e incertezas, quanto por um aceleração dos avanços tecnológicos, conforme visto na fundamentação teórica conceitual. Portanto, a leitura do Quadro 3 deve ser feita de maneira contextualizadas a estes desafios e limitações da realidade brasileira (frente ao PL em tela), assim como ao recorte específico do uso disto na gestão de operações em ambiente construído como alvo de criação e transferências

de conhecimentos científicos e tecnológicos, imbricados aos avanços da inteligência artificial, da universidade para o restante da sociedade.

QUADRO 3 - Nova agenda de debates baseada em evidências científicas

n	Evidências	n	PI Universitária - Gestão de Operações em Ambiente Construído e o uso de IA
1	Relevância da visão da IA	1	A criação de propriedade intelectual universitária sobre gestão de operações em ambiente construído a partir da criação e/ou uso de IA deve considerar a perspectiva sistêmica na qual a IA está circunscrita, considerando as orientações da III Seção da PL de 2023 sobre as medidas de fomento à inovação (v. Brasil, 2023).
2	Desenvolvimento de IA		
3	Riscos da IA	2	A criação de propriedade intelectual universitária sobre gestão de operações em ambiente construído a partir da criação e/ou uso de IA deve considerar o uso de boa fé e mitigação de riscos (v. Art. 3o do PL de 2023) em perspectiva sistêmica, contrabalanceando com critérios adotados para inovação, por exemplo. Para tanto deve-se atentar à categorização dos riscos (v. Capítulo III do PL de 2023).
4	Direitos das Liberdades	3	Além dos termos de justificação do PL em tela, e do quesito boa-fé que implica o direito à liberdade de escolha (v. Capítulo III do PL de 2023) cabe esclarecer quanto aos riscos relativos em detrimento ao Direito das Liberdades (v. Art. 18o), o que deve ser alvo de discussão permanente no âmbito das PI universitárias de gestão de operações em ambiente construído.
5	Direito de Proteção	4	A partir do Art. 2o observa-se que a proteção à pessoa se amplia para o meio, quando se evidencia a devida proteção ao meio ambiente e o desenvolvimento sustentável. Logo, o debate sobre PI universitária que impliquem IA no Ambiente Construído deve atentar para esse conceito amplo de proteção dialogando com dimensões da sustentabilidade (ambiental, social, cultural, econômica, por exemplo), o que remete aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS da Agenda 2030 das Nações Unidas (UN, 2015). Nisto, inclui um detalhe que merece ser iluminado, o debate ético não só pelas sanções administrativas descritas na seção II do PL de 2023 (v. Brasil, 2023), mas sobre uma ética que dialogue, inclusive transversalmente, com questões apontadas por Acosta (2019) sobre outros mundos possíveis, no livro sobre o “Bem viver”.
6	Direito das Pessoas	5	A centralidade no direito das pessoas é uma temática relevante destacada desde o Art. 1o do PL em tela, nesse sentido, deve ser visto como uma transversalidade e debatido como tal nos desafios de gestão de operações envolvendo IA no contexto das PI universitárias quanto aos ambientes construídos.

Fonte: Elaboração própria

Citar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da Nações Unidas (UN, 2015) e Acosta (2019) é aterrar toda a orientação do debate sobre a problemática posta em prol de algo maior, que é a busca por bases sustentáveis (UN, 2015), outros mundos e o bem-viver, sublinhado por Acosta (2019). Portanto, discutir a inovação e a dimensão jurídica vai ao encontro do exercício da cidadania, do humano com o humano, sendo a

inteligência artificial uma mera mediadora que deve ser pensada e repensada por códigos de ética. Neste ponto, igualmente nevrálgico, Nicoletti (2023) tinha razão, são os organismos, incluindo o humano, os detentores da inteligência e estes que devem moldar a IA, e não o contrário. Afinal, como explicou bem esse relevante neurocientista brasileiro, os computadores têm lógicas binárias, ou seja, zero e um, e os problemas da vida, incluindo os do ambiente construído que exigem avanços científicos e tecnológicos pelo bojo da IA, não podem se limitar ao binarismo, mas podem usar das estatísticas robustas da IA, para auxiliar, de maneira ética, na construção de um mundo melhor, em sintonia com os preceitos do desenvolvimento sustentável, por exemplo.

Sintonizado com essa orientação geral sobre ética, embora o Quadro 3 não esgote evidências e orientações, este promove a abertura de um canal de comunicação para que se estimule a criação de uma rede de amplo debate sobre IA em interface com os desafios envolvidos na criação e transferência de conhecimentos científicos e tecnológicos das Universidades, notadamente por meio de propriedades intelectuais, para o restante da sociedade, fomentando um ecossistema de inovação que seja auto crítico e reflexivo sobre aspectos éticos.

Observar de maneira aprofundada um Projeto de Lei que parametriza a discussão sobre regulamentação da IA no Brasil é o início de uma longa trajetória na história das ciências e tecnologias nacionais. Por outro lado, fazer isso à luz do enfoque temático nas Engenharias, e especialmente ao que tange o Ambiente Construído - enquanto área multidisciplinar do conhecimento - permite dar um passo seguro em direção ao futuro das propriedades intelectuais. Isto é possível a partir da metodologia adotada que sublinha as evidências científicas (v. Quadro 3) a partir do que há de mais elevado juridicamente até o presente momento na legislação brasileira, ou seja, o PL de 2023, sendo esse um diferencial do trabalho realizado neste artigo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Evidencia-se que tratar a gestão de operações em ambiente construído não é somente pelo bojo teórico, científico e técnico de suas especificidades, é preciso debater algo mais amplo e dialogado de maneira interdisciplinar, com o que estabelece a governança e as políticas públicas que orientam os diversos *stakeholders*, ou seja, partes interessadas no debate. Neste ínterim, tem-se a Universidade como parte da sociedade que busca inovar (de maneira incremental, radical ou disruptiva), produzindo e transferindo conhecimento científico e tecnológico sobre gestão de operações em ambiente construído, implicando as diversas formas

de propriedades intelectuais (PI) tal como patentes, registros etc., e que carece, invariavelmente, de um debate jurídico para suportar as inovações em curso e/ou futuras da área da Engenharias.

Nesse sentido, a adoção de uma pesquisa exploratória e descritiva cumpre um papel primordial, pois é uma aproximação com uma temática densa e complexa, que exige arcabouço teórico conceitual de pelo menos três áreas distintas do conhecimento, quais sejam: Ambiente Construído (notadamente pela perspectiva das Engenharias), Direito e Computação. Portanto, embora a fundamentação teórica conceitual seja concisa, esta forjou as categorias teóricas conceituais essenciais a análise empírica do Projeto de Lei de 2023 sobre regulamentação da IA no Brasil. Isto, a partir do entendimento sobre tipos de inovações, propriedade intelectual no ambiente universitário e a dimensão jurídica da IA, tudo isso imbricado na gestão de operações em ambientes construídos.

Embora existam vários *softwares* que promovem a análise textual, tal como Iramuteq, conforme Salviati (2017), ressalta-se que a seleção do Voyant (2024) ocorreu, pois este permitiu inserir o texto da PL de 2023 na íntegra. Isto, a partir da própria página de endereço da fonte, qual seja Brasil (2023). Além disso, possibilitou uma análise específica de “Links”, que esclareceu nuances das relações interdisciplinares que o debate jurídico e a inovação assumem, ou podem assumir no âmbito da gestão de operações do ambiente construído em termos de propriedade intelectual em universidades brasileiras. Logo, as Figuras 1 e 2 foram os insumos de visualização textual para se criar a proposta de uma nova agenda com seis (n=6) evidências científicas, que permitiram cinco (n=5) orientações robustas para o futuro debate que deve ser engendrado por uma rede de interessados, implicando universidades, notadamente cursos de pós-graduação em Engenharias que tenham como enfoque a inovação sobre o ambiente construído, aderindo ao uso da IA.

Uma limitação metodológica do presente estudo foi a falta de aprofundamento nas derivações do termo “pessoa”, para “pessoas” e “pessoais”, o que ampliaria a análise em função da centralidade da pessoa destacada no Artigo 1 do PL de 2023. Consequentemente, futuros estudos podem aprofundar nesta questão sensível ampliando a proposta desta nova agenda com enfoque em questões tais como o bem-viver e a sustentabilidade, sendo a IA em função dos seres humanos e não o inverso, como evidenciou Nicolelis (2023).

Futuros estudos poderão caminhar para coleta de dados primários auxiliando na consolidação do que foi tratado até aqui. Portanto, sugere-se consultar especialistas das áreas citadas (Engenharias, notadamente Ambiente Construído, Direito, notadamente voltados ao Ambiente Construído e a IA; Computação, voltados a IA) para se identificar a aderência das

propriedades intelectuais (PI) universitárias sobre gestão de operações em ambiente construído que utilizem IA quanto aos preceitos da PL de 2023.

Para tal execução, recomenda-se que seja utilizado o *Analytic Hierarchy Process* (AHP), metodologia amplamente utilizada em estudos organizacionais, conforme Saaty (1991). Ainda, recomenda-se o uso do *software* gratuito Superdecisions (2024) que é baseado em Saaty, e que permitirá fazer análises do cenário normativo, quanto de sensibilidades, o que auxilia sobremaneira a compreender o julgamento das propriedades intelectuais a partir de cenários futuros, ampliando decisivamente os esforços iniciado neste artigo. Assim, o ecossistema de inovação da engenharia organizacional, notadamente no que tange ao ambiente construído, poderá fortalecer seu escopo tecnológico, ético e humanista. Avançando em outras frentes que implicaram a construção ou manutenção de ambientes de inovação (parques tecnológicos etc.) que primam pela IA enquanto parte significativa e aliada aos novos saltos paradigmáticos que o século XXI exigirá em escalas geográficas distintas, isto é do local ao global, e vice-versa.

REFERÊNCIAS

- ACOSTA, A. (2019). **O bem viver: uma oportunidade para imaginar outros mundos**. Editora Elefante.
- ANTONELLI, P. (2020). **The natural evolution of Architecture**. In: Antonelli, P. Burckhardt, A. The Neri Oxman. Material Ecology Catalogue. Museum of Modern Art, New York. Nova York: Artbook.
- ATAMAN, K., MYHR, N.; NISTOR, C. (2023). Disruptive Innovation as a Network Dilemma: A Conceptual Model. **Journal of Behavioral and Applied Management**, 23(2), 104-113.
- BRASIL (s.d.). Ministério da Justiça e da Segurança Social. **Autoridade Nacional de Proteção de Dados. Sandbox**. Disponível em <<https://www.gov.br/anpd/pt-br/sandbox/o-sandbox-regulatorio>> Acesso em: 16 de junho de 2024.
- BRASIL (2023). **Projeto de Lei Inteligência Artificial**. Senado. Disponível em <<https://encurtador.com.br/EzfJO>> Acesso em: 16 de junho de 2024.
- BUAINAIN, A. M. *et al.* (2005). Propriedade intelectual e inovação tecnológica: algumas questões para o debate atual. **O Futuro da Indústria: Cadeias Produtivas**. MDIC/IEL-NC. Brasília, v. 1601, p. 11-38.
- CHRISTENSEN, C. (1997). **The innovator's dilemma**. Harvard Business School Press.
- GIL, A. C. (2002). Como classificar as pesquisas. **Como elaborar projetos de pesquisa**, 4(1), 44-45.

- GOLDMAN, F. L., LAU, V. L., & de SOUZA MONTEIRO, L. (2020). Um modelo conceitual para a indústria 4.0: O atual desafio da Engenharia de Produção no Brasil. *Revista da JOPIC*, 3(6).
- GÓMEZ, W. O. A. (2023). La inteligencia artificial y su incidencia en la educación: Transformando el aprendizaje para el siglo XXI. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 3(2), 217-229.
- KOTLER, P. (2000). **Administração de marketing: a edição do novo milênio**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall.
- KOTLER, P., PFOERTSCH, W., SPONHOLZ, U., & SULAJ, K. (2024). **Um Manual do Instrutor para Estudos de Caso de Marketing H2H: Ensine Marketing Humano-para-Humano Efetivamente**. Springer.
- MARSHALL Jr., I. *et. al.* (2012). **Gestão de Qualidade e Processos**. Rio de Janeiro: FGV.
- NICOLELIS, M. (2023). **Programa 20 minutos**. Youtube. Publicado em: 12 de junho de 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=pb4b4_MlNwo> Acesso em: 16 de junho de 2024.
- SALVIATI, M.E. (2017). **Manual do Aplicativo Iramuteq**. Planaltina, DF. Março de 2017. Disponível em <<https://encurtador.com.br/T1DR7>> Acesso em: 16 de junho de 2024.
- SEIXAS, P.H.P. (2022). O uso da inteligência artificial em decisões judiciais e o paradigma do estado democrático de direito: compatibilidade teórica e metodológica na garantia dos direitos fundamentais. 111 f. Dissertação (**Mestrado em Direitos e Garantias Fundamentais**) - Programa de Pós-Graduação em Direitos e Garantias Fundamentais, Faculdade de Direito de Vitória, Vitória.
- SUPERDECISIONS (2024). **Superdecisions CDF**. Disponível em <<https://www.superdecisions.com/>> Acesso em: 16 de junho de 2024.
- TOLEDO, C., & PESSOA, D. (2023). O uso de inteligência artificial na tomada de decisão judicial. *Revista de Investigações Constitucionais*, 10(1), e237.
- UN (2015). **SDGS**. Disponível em <<https://sdgs.un.org/goals>> Acesso em: 16 de junho de 2024.
- VOYANT TOOLS (2024). **Voyant Tools**. Disponível em: <<https://voyant-tools.org>>. Acesso em: 16 de junho de 2024.