

# MAPAS DIGITAIS INTELIGENTES E CRIMES AMBIENTAIS: Porque Necessitamos de Observatórios Territoriais e da Educação Geográfica

**Adérica Ynis Ferreira Campos**

Advogada, mestranda em Ecologia Humana e Gestão Socioambiental na UNEB,  
adericacampos@hotmail.com.

**Sérgio Luiz Malta de Azevedo**

Professor Associado II da UFCG e do Programa de Pós graduação em Ecologia Humana e Gestão Socioambiental da UNEB, doutor em Geografia pela UFPE,  
maltslma@gmail.com.

## RESUMO

O estudo investiga como a utilização de mapas digitais inteligentes na agricultura impacta a justiça penal comprometendo a sustentabilidade social do ecossistema das cidades inteligentes na zona rural. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica na modalidade de revisão sistemática. Foram levantados dados que sustentam a hipótese de pesquisa segundo a qual a utilização de mapas digitais inteligentes na zona rural pode incriminar grupos sociais minoritários cujas percepções do ambiente entrem em conflito com as dos algoritmos discriminatórios utilizados nestas tecnologias. Além disso, como os tribunais penais adotam orientação normativista haveria uma incriminação dolosa antecipativa, comprometendo-se garantias fundamentais e reforçando-se as desigualdades sociais. Concluiu-se que para poder utilizar a tecnologia dos mapas digitais inteligentes de modo sustentável faz-se necessário a implantação de observatórios territoriais e a promoção da educação geográfica.

**Palavras-chave:** Crimes Ambientais. Incriminação Dolosa Antecipativa. Liberdades Fundamentais. Mapas Digitais Inteligentes. Sustentabilidade.

## RESUMEN

El estudio investiga cómo el uso de mapas digitales inteligentes en la agricultura repercute en la justicia penal comprometiendo la sostenibilidad social del ecosistema de la ciudad inteligente en las zonas rurales. Se realizó una investigación bibliográfica en la modalidad de revisión sistemática. Se recogieron datos para respaldar la hipótesis de la investigación de que el uso de mapas digitales inteligentes en zonas rurales puede incriminar a grupos sociales minoritarios cuyas percepciones del entorno entran en conflicto con las de los algoritmos discriminatorios utilizados en estas tecnologías. Además, al adoptar los tribunales penales una orientación normativista se produciría una incriminación dolosa anticipada, comprometiendo las garantías fundamentales y reforzando las desigualdades sociales. Se concluyó que para utilizar la tecnología de los mapas digitales inteligentes de manera sostenible es necesaria la implementación de observatorios territoriales y la promoción de la educación geográfica.

**Palabras clave:** Crímenes Medioambientales. Criminalización Anticipada. Liberdades Fundamentales. Mapas Digitales Inteligentes. Sustentabilidad.

## ABSTRACT

The study investigates how the use of smart digital maps in agriculture impacts criminal justice by compromising the social sustainability of the smart city ecosystem in rural areas. A literature search was conducted in the mode of systematic review. Data were collected to support the research hypothesis that the use of smart digital maps in rural areas may incriminate minority social groups whose perceptions of the environment conflict with those of the discriminatory algorithms used in these technologies. Moreover, as the criminal courts adopt a normativistic orientation, there would be an anticipatory intentional incrimination, compromising fundamental guarantees and reinforcing social inequalities. It was concluded that to use the technology of intelligent digital maps in a sustainable way it is necessary to implant territorial observatories and promote geographic education.

**Keywords:** Anticipatory Criminalization. Environmental Crimes. Fundamental Freedoms. Intelligent Digital Maps. Sustainability.

## INTRODUÇÃO

O presente estudo visa investigar como a utilização de mapas digitais inteligentes na agricultura impacta a justiça penal comprometendo a sustentabilidade social do ecossistema das cidades inteligentes na zona rural. Para tanto foi realizada uma pesquisa bibliográfica na modalidade de revisão sistemática.

Buscou-se identificar como as tecnologias da informação e comunicação promoveram uma revolução no campo e porque a utilização de recursos tecnológicos na agricultura tem transformado a zona rural das cidades. Também se analisou como funcionam os algoritmos dos mapas digitais inteligentes e quais os impactos negativos da discriminação algorítmica nos crimes ambientais sobretudo para a caracterização do dolo e atendimento do princípio da culpabilidade.

Acredita-se que a educação geográfica e a criação de observatórios territoriais são as medidas mais adequadas para minimizar os impactos negativos dos mapas digitais inteligentes na justiça penal evitando que grupos sociais minoritários sejam incriminados e assegurando a sustentabilidade social do meio ambiente pela diminuição das desigualdades sociais.

## **1 IMPACTO SOCIOAMBIENTAL DOS MAPAS DIGITAIS INTELIGENTES NOS CRIMES AMBIENTAIS**

Tem acontecido uma revolução tecnológica no campo, cada vez mais os agricultores utilizam as tecnologias da informação e comunicação para tomar decisões sobre quando plantar, que insumos utilizar, quanto irrigar, quando colher e como armazenar. As AgroTICs permitem o armazenamento e processamento de grandes volumes de dados, automatização de processos e a troca de informações e de conhecimento no meio rural.

Pode-se definir AgroTIC como um conjunto de aplicações específicas para agricultura que utilizam ferramentas baseadas em TIC, tais como sistemas de informação geográfica (SIG), sistemas baseados em conhecimento, sistemas de suporte à decisão e modelos que são integrados nas novas tecnologias utilizadas no campo. (MASSRUHÁ; LEITE; MOURA, 2014).

Dentre as aplicações no campo pode-se destacar: sistema de irrigação inteligente, agricultura de precisão envolvendo a aplicação de inteligência embarcada, automação e rede de sensores locais para mapeamento de solos, monitoramento de doenças e de variáveis meteorológicas. Além dessas aplicações tem-se atividades de sensoriamento remoto visando obter mais dados sobre a produção e aspectos ambientais e climáticos. (MASSRUHÁ; LEITE; MOURA, 2014, p. 24).

Em todas essas aplicações são gerados grandes volumes de dados, também conhecidos como big data, aos quais podem ser aplicadas técnicas de mineração de dados para identificar padrões, gerar informações e conhecimento para uso na área de agricultura. (MASSRUHÁ; LEITE; MOURA, 2014).

Além de técnicas de mineração de dados, modelos de simulação e inteligência computacional podem ser usados para gerar alertas e apoiar a tomada de decisões agrícolas. Destaca-se também o uso de SIG, sistemas de gestão da informação e do conhecimento implantados em aplicações web e mobile. (MASSRUHÁ; LEITE; MOURA, 2014).

Ocorre que esta revolução tecnológica traz algumas consequências socioambientais que têm de ser consideradas. Primeiro, a tecnologia tem por finalidade proporcionar uma expansão da agricultura, a superação dos limites ecológicos, portanto, pode se verificar também um maior cometimento de crimes ambientais, como o crime de incêndio, por exemplo.

E, segundo, cometendo-se um crime ambiental no contexto de emprego das AgroTICs pode verificar-se uma incriminação dolosa antecipativa porque demonstrada a gravidade do risco criado através das informações, dados e conhecimentos fornecidos pela inteligência artificial.

Contando-se com a assistência das AgroTICs torna-se problemático afastar-se das orientações expedidas pela inteligência artificial, o que passa a exigir bastante fundamentação do produtor rural caso decida em sentido contrário aos recursos tecnológicos. Na hipótese de cometimento de um crime ambiental o produtor rural poderá ser confrontado em juízo com o fato de que tinha conhecimento da gravidade dos riscos envolvidos na atividade, conforme atestado pelas AgroTICs, agindo ilícito deliberadamente.

Vejam os alguns exemplos para ilustrar o que está sendo dito. Um mapa digital inteligente informa a baixa umidade do ar em determinado local, o sujeito tendo recebido um alerta, ignora a advertência e ateia fogo nas suas terras provocando um incêndio na floresta contígua, área de preservação ambiental protegida por lei. O crime é doloso ou culposo?

Para as teorias ontologistas que compreendem dolo como conhecimento e vontade não há dolo se o agente não queria produzir o resultado lesivo, embora tivesse consciência do risco criado. Os normativistas enxergam que a gravidade do risco criado autorizaria falar em dolo.

As informações contidas no mapa digital inteligente permitem contextualizar a ação do agente, mas não indicam nenhuma verdade sobre seu estado mental. É importante destacar que mesmo tendo acesso à informação o sujeito pode tomar decisões equivocadas e colocar em risco um bem jurídico sem que isso signifique que deseja produzir um dano.

Para decidir se houve dolo ou culpa é preciso perquirir sobre o estado de ânimo do agente, além de atentar para as informações que tinha conhecimento através do mapa e utilizou para realizar sua própria análise preditiva.

Um mapa meteorológico avisa que haverá grande quantidade de chuva no local onde está situado um sítio paleontológico no qual há uma ossada de brontossauro, o sujeito passeando no lugar naquele dia cava buracos que enchem de água com a chuva e destroem alguns vestígios do animal pré-histórico. Há dolo? Está caracterizado o crime previsto no artigo 63 da Lei dos Crimes Ambientais?

Também neste caso o mapa digital inteligente com as informações unilaterais que disponibiliza não é elemento de convicção suficiente para afirmar que o agente queria produzir o resultado lesivo porque criou conscientemente um risco grave para o bem jurídico tutelado.

Os mapas digitais inteligentes tornam mais complexa a tarefa de avaliar se há a caracterização do dolo ou da culpa na justiça penal porque coloca para os jogadores o problema sobre o que se faz ou se deixa de fazer com informações que estão amplamente acessíveis e pretendem moldar a realidade.

Não parece razoável a conduta daquele que dispõe de informações sobre o ambiente e emprega mal seus conhecimentos, mas isso não pode significar que deseja o resultado lesivo somente porque não consegue se adequar aos padrões de comportamento, no mais das vezes se trata simplesmente de uma falha de planejamento ou um defeito cognitivo.

Bem se vê que haverá um impacto significativo dos mapas digitais inteligentes na caracterização do dolo e da culpa no direito penal. Para esclarecer como os mapas digitais deverão influenciar a compreensão desses institutos é preciso primeiro analisar por que dolo e culpa são conceitos que estão sendo questionados na doutrina e jurisprudência.

Segundo o princípio da culpabilidade não há crime sem dolo (intenção de cometer o delito) ou culpa (violação de um dever de cuidado), isto é, ninguém pode ser responsabilizado penalmente somente por ter dado causa a um resultado, não há responsabilidade penal objetiva. (PRADO, 2006).

Porém, ao conceituar o dolo há uma corrente doutrinária em evidência que entende dispensável a vontade do agente para a caracterização do dolo, pela gravidade do risco criado deduzir-se-ia o seu estado mental e a intenção de cometer o crime. Os normativistas reduzem tudo à imputação objetiva ignorando que segundo o Código Penal a análise do estado anímico do agente é um limite à causalidade. (PRADO, 2006).

Os mapas digitais inteligentes ao disponibilizarem dados e indicadores com grande volume de informações sobre o ambiente em que se desenvolve uma ação podem tornar os riscos previsíveis ou ajudar a dimensioná-los em sua gravidade. Para os normativistas, em tal contexto de amplo acesso à informação, com a criação de um risco grave o conhecimento e a vontade de

causar um dano estariam automaticamente demonstrados. Mas será que não se pode agir inadvertidamente por ter cometido uma falha de planejamento ou devido a um viés cognitivo?

Mesmo diante da utilização de mapas digitais inteligentes há necessidade de verificação do aspecto subjetivo do dolo e da culpa porque a percepção de riscos desencadearia uma ilusão cognitiva, um mecanismo de gestão de ameaças no qual os riscos são minimizados como estratégia adaptativa. A consciência da gravidade do risco não abrangeria automaticamente a vontade de produzir o resultado lesivo, mas, pelo contrário, resultaria na negação do risco e de suas consequências.

Como os tribunais têm adotado uma orientação normativista na caracterização do dolo o mapa digital inteligente passa a impor uma decisão, deixando de ser uma tentativa de solução. Isso impede o sujeito de aprofundar o contato com o ambiente, no sentido de um espaço vivido a partir de uma realidade objetiva da vida.

O paradoxo que se apresenta é que quando a gravidade do risco é atestada pelo mapa digital inteligente o agente não tem como negar que conhecia o risco naquela dimensão, embora tenha a tendência em negá-lo e confiar em suas percepções.

Porém, se o mapa digital deve ser acatado ou não na tomada de decisão é uma questão relacionada à experiência do agente interagindo no ambiente.

Os algoritmos dos mapas digitais inteligentes podem gerar percepções sobre o ambiente em conflito com as dos sujeitos territoriais. Assim os mapas digitais atestam riscos que os sujeitos territoriais não estimam ou subestimam. Na justiça penal isso pode resultar em uma incriminação dolosa antecipativa.

Incriminação dolosa antecipativa é a incriminação por dolo operacionalizada por algoritmos de mapas digitais inteligentes que antecipam percepções sobre os riscos e sua gravidade impondo aos sujeitos territoriais uma decisão em conflito com sua compreensão do ambiente.

Certamente o legislador reputou a preservação do meio ambiente fundamental quando criou os crimes ambientais, e se pode argumentar que parece interessante desenvolver mecanismos técnicos e jurídicos para antecipar as barreiras de proteção dos bens ambientais.

Entretanto, vislumbra-se que no contexto de utilização das AgroTICs os produtores rurais pertencentes a grupos sociais minoritários é que poderão sofrer mais gravemente as consequências desta revolução tecnológica na zona rural, sendo mais vulneráveis à criminalização e punição mais severa do Estado por danos ao meio ambiente por não disporem de meios suficientes para demonstrar a plausibilidade de suas decisões contrárias à inteligência artificial.

Por isso se reputa necessária uma educação geográfica que capacite os produtores rurais a manejarem as AgroTICs em um processo de alfabetização midiática e informacional que tenha por finalidade a transparência algorítmica e a promoção de práticas colaborativas como o mapeamento participativo.

## **2 MAPAS DIGITAIS INTELIGENTES E EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA**

O mapa não deve ser visto como uma ferramenta neutra, mas sim como um suporte para o discurso. Os mapas apresentam um caráter dominador e de poder, porque são muito mais do que apenas dados estatísticos ou conjunto de escritos. (LINHARES; SANTOS, 2017).

A carta é uma relevante forma de representação geográfica e é sobre esta, que informações devem ser colocadas visando a criação de táticas e estratégias. A representação do espaço constitui-se uma forma de dominação essencial do espaço. A elaboração de uma carta requer um certo domínio político e matemático do espaço a ser representado, e configura-se como um instrumento de poder sobre o espaço e pessoas que nele vivem. (LINHARES; SANTOS, 2017, p. 53-54).

Isso parece ainda mais verdadeiro diante dos atuais mapas digitais inteligentes elaborados com inteligência de localização, algoritmos que realizam uma espécie de análise de big data e abrangem um amplo espectro de cenários da vida diária: eles permitem saber onde as coisas estão, por que elas acontecem e qual é o melhor movimento seguinte porque a localização é o único componente que conecta o mundo físico aos seus dados digitais. (JIANG; YAO, 2006).

Assim grandes volumes de dados, coletados e interpretados por softwares são utilizados para identificar padrões ou prever comportamentos, usando uma combinação de técnicas de aprendizado de máquina, análise estatística numérica e geolocalização.

Mas, se o processamento de dados por meio de algoritmos oferece embasamento para tomadas de decisões dos mais variados tipos, o que, por sua vez, contribui para a mitigação de riscos, não se pode esquecer que os algoritmos se baseiam, em grande parte, em discriminação

estatística, isto é, na diferenciação de indivíduos baseada nas características de um grupo e na probabilidade de tal grupo agir de determinada maneira, tornando-se indispensável compreender se os processos e critérios utilizados para classificar indivíduos são corretos, transparentes e, em última instância, justos. (MENDES; MATIUZZO, 2019).

Por isso é preciso considerar que esses mapas digitais inteligentes funcionam por algoritmos que trabalham com perfis nos quais as características e comportamentos dos grupos sociais minoritários são discriminados assim, acredita-se que estes grupos sociais ficarão mais vulneráveis à punição estatal mais severa nas cidades inteligentes, cidades legíveis.

Uma das formas de percepção do ambiente é o mapeamento participativo, este processo é proveniente de um esforço coletivo que tem como intuito a valorização da percepção. No mapeamento participativo é levado em consideração o conhecimento dos agentes locais no planejamento, conservação de recursos naturais, diagnóstico, ordenamento territorial e busca de resoluções de conflitos socioambientais. (LINHARES; SANTOS, 2017).

Cada grupo social tem capacidade de elaborar proposições de ordenamento a partir do momento em que estas estejam de acordo com suas próprias concepções e sentimentos de território. Dessa forma, a população que participa da elaboração dos mapas pode incorporar o sentimento de pertencimento nos momentos de decisões com seus conhecimentos sistematizados. (LINHARES; SANTOS, 2017).

Assim sendo, se, por um lado, tornam-se claras as implicações políticas dos mapas, podemos falar, por outro lado, da emergência de políticas cartográficas, em que os mapeamentos são eles próprios objeto da ação política. E se ação política diz especificamente respeito à divisão do mundo social, podemos considerar que na política dos mapeamentos estabelece-se uma disputa entre distintas representações do espaço, ou seja, uma disputa cartográfica que articula-se às próprias disputas territoriais. Essas disputas, por sua vez, tendem a acirrar-se, mais ou menos explicitamente, quando as formas socioterritoriais estabilizadas sofrem alterações significativas – como é o caso das transformações sócio-espaciais associadas à liberalização das economias no final do século XX – ou quando a própria atividade mapeadora sofre os efeitos de mudanças técnicas que permitem expandir seu campo de ação e o universo de sujeitos nela envolvidos, como é o caso recente do advento das tecnologias digitais na produção cartográfica. A disseminação social dos mapas daí decorrente tem sido entendida como portadora de múltiplos efeitos, desde a multiplicação democratizante das formas de interpretar o mundo, até o acirramento dos mecanismos autoritários de controle, próprios a uma “sociedade da vigilância”. É neste contexto que, na série historicamente diversa das modalidades de mapas e de práticas de mapeamento, reunindo mapas administrativos, de desenvolvimento, de zoneamento, de penetração etc., os mapas ditos “participativos” vêm acrescentar um “surplus” de legitimidade na disputa cartográfica. (ACSELRAD; COLI, 2008, p.13).



Por isso, a utilização da metodologia do mapeamento participativo mostra-se mais adequada se tendo em vista a perspectiva de adoção de teorias normativistas pelos tribunais penais, pois torna possível levar em consideração as percepções pessoais dos sujeitos sobre o entorno, seus conhecimentos empíricos, suas tradições e sentimentos em relação ao ambiente.

Mas também tornam o cidadão proativo, alguém que muito além de articular narrativas com uma audiência com base em dados e algoritmos, muito além de realizar performances, constrói uma realidade participando da gestão do meio ambiente. Só assim não se permanecerá ignorando que o mapa não é o território e cada um vive a realidade do seu mapa e toma decisões com base nele.

Embora nos últimos anos tenha se desenvolvido a geocolaboração no contexto da web 2.0, os mapas 2.0 ou mapeamento participativo se reduz a algumas iniciativas do terceiro setor, tais como o Wikicrimes, FixmyStreet, Mappiness, Bike Map e HOT - Humanitarian OpenStreetMap Team, por exemplo, aplicações nas quais o cidadão torna-se agente ativo de ambientes online cujo funcionamento está deliberadamente baseado na contribuição dos seus usuários. (SOUSA, 2012).

Projetos de cunho geocolaborativo que se baseiem em ações cooperadas com foco na produção e no consumo de informações georreferenciadas, tendo como meio de atuação sistemas apropriados para o trabalho em conjunto que usem o computador como meio de angariar os esforços coletivos, ainda são tímidos. (SOUSA, 2012).

Então, adquire importância a educação geográfica, considerando as inúmeras funções dos mapas, além da organização do espaço.

Com a adoção de teorias normativistas sobre dolo e culpa as disposições contidas em mapas digitais inteligentes tornam-se inexoravelmente vinculantes para o cidadão que pretenda se conduzir conforme a lei, pois o mapa passa a ser tomado como prova de que o cidadão conhece a gravidade dos riscos existentes em uma certa realidade. Ora, o cidadão não deve ser privado da possibilidade de aprofundar o contato com a realidade, por isso o mapa não deve ser tomado como um cânone no processo de apropriação do ambiente ou se deve pensar o mapa de maneira que se possa “fazer” o ambiente.

Destarte, pretende-se contribuir para que os mapas sejam considerados não apenas suportes operacionais, mas também suportes imagéticos, que produzem sentidos e representações, coisas sensíveis, que impõem determinadas interpretações, visões de mundo e de sociedade, a fim de recuperar-se através da educação geográfica na experiência do sujeito na cidade o caráter de aventura e dos relatos de viagem para desmanchar os territórios e reterritorializá-los pela porosidade que experimentamos nas suas superfícies planas. (AGUIAR, 2011).

### **3 MAPEAMENTO PARTICIPATIVO E OS OBSERVATÓRIOS TERRITORIAIS**

Para capacitar os cidadãos para elaborarem suas próprias representações do ambiente através do mapeamento participativo, além de fomentar a educação geográfica, vislumbra-se ainda a necessidade de criar observatórios territoriais.

Na Europa e em alguns países da América Latina têm sido implantados pelo governo observatórios territoriais. Um observatório territorial é um dispositivo que, por meio do processamento de informação e geração de conhecimento, contribui para a concepção de políticas públicas voltadas para processos de transformação e dinâmicas territoriais que viabilizem o planejamento do próprio governo e de outras instituições públicas. (DALMASSO; VITALE; CITTADINI, 2016).

A proposta é baseada em uma abordagem participativa para garantir a apropriação do dispositivo e construção social do conhecimento, para que o governo seja um facilitador do processo, mas a adesão é de um conjunto de instituições, e são os próprios atores/sujeitos do território que definem os problemas a serem enfrentados e os objetivos do observatório. (DALMASSO; VITALE; CITTADINI, 2016, p.1).

Os observatórios se propõem a ouvir de forma diferente o que está acontecendo no território, eles nos aproximam das pessoas, para construir e discutir com elas sobre os indicadores cotidianos, de uma perspectiva local. Por isso têm desempenhado um papel muito relevante, pois é muito importante compreender a leitura dos cidadãos do território para adequar as políticas públicas e torná-las mais embasadas nas condições subjetivas das comunidades do território.

Embora a maioria dos debates teóricos sobre cidades inteligentes sugiram que sob uma nova perspectiva, elas consistem em uma importante estratégia para melhorar a qualidade de vida de empresas, pessoas e comunidades, porque os cidadãos se beneficiariam do bem-estar resultante da alta tecnologia, logística, produção de energia, entre outros fatores, outros autores,

argumentam que as soluções inteligentes adotadas tiveram impactos restritos na competitividade, no emprego e na sustentabilidade das cidades. (DALLABRIDA, 2020).

Com relação ao planejamento estratégico para cidades inteligentes ainda não se tem soluções para os grandes problemas urbanos, e as soluções, em geral, ocorrem em razão do avanço da tecnologia e não para responder demandas e necessidades reais. (DALLABRIDA, 2020).

Referindo-se aos desafios, Angelidou (2014) complementa, acrescentando que o planejamento estratégico para cidades inteligentes ainda é uma ideia abstrata, sendo pouco explorado, existindo interesses conflitantes de parte dos governos locais, instituições de pesquisa e provedores de tecnologia, além de ser influenciado pelas forças do mercado, resultando em diferentes decisões e resultados. Já para Albino, Berardi e Dangelico (2015), as cidades devem encontrar formas de gerenciar novos desafios, como algumas que buscam soluções com efeitos positivos a longo prazo na economia. Na mesma linha de raciocínio, Komninos (2011) afirma que a pesquisa deve focar mais as arquiteturas de integração entre os aspectos digitais e físicos das cidades, pois a necessidade de soluções que ligam o espaço físico e os elementos digitais das cidades é muito mais significativa do que a demanda por aplicativos independentes e soluções digitais. (DALLABRIDA, 2020, p. 55).

Ou seja, a chave para uma maior inteligência espacial em cidades inteligentes é criar soluções integradas, pois a cidade contemporânea não é apenas uma estrutura física, sendo também uma vasta rede de tecnologias modernas e, sobretudo, uma comunidade de pessoas que possuem conhecimentos a aprendem coletivamente, o que nos leva ao conceito de território inteligente, learning region ou territórios que aprendem. (DALLABRIDA, 2020).

Outra contribuição importante é sobre Milieux Innovateurs (meios ou entornos inovadores), a partir de estudos realizados no Groupe de Recherche sur les Millieux Innovateurs (GREMI), liderados inicialmente por Aydalot (1986), depois envolvendo outros pesquisadores, tais como Crevoisier (1993), Camagni (1995) e Maillat (1995). Tais estudos partiam da hipótese de que o sucesso nas trajetórias de desenvolvimento de certas regiões resulta de suas capacidades intrínsecas de fabricar novos produtos, adotar novos processos produtivos, bem como assumir configurações organizacionais e institucionais inovadoras (CREVOISIER, 1993). Assim, a empresa não seria o agente inovador isolado, passando a ser parte do meio que a faz agir. Os comportamentos inovadores, portanto, não seriam nacionais, mas territoriais, e o que caracterizaria os meios inovadores não seria a dotação de atributos naturais ou de localização, mas, sobretudo, a densidade do seu tecido social, ou do seu capital relacional (MAILLAT, 1995). (DALLABRIDA, 2020, p. 59).

Assim, todos os territórios têm uma inteligência coletiva tácita ou implícita que os seus principais atores e representantes podem explicitar e desenvolver se forem capazes de resolver os seus principais déficits de conhecimento. Nas cidades inteligentes isto implica na transição das tecnologias de informação e conhecimento para os territórios inteligentes, exigindo da sociedade local uma atuação orgânica de criação e enraizamento territorial. (DALLABRIDA,2020).

“Estamos, portanto, perante um problema de escolhas e opções, logo, de atores-rede e modelos de governança territorial que fazem apelo à arte e ciência das redes sociais”. O grande desafio, para os autores, é a qualidade do capital social, isto é, a emergência de um ator-rede que seja capaz de conciliar “ordem com inteligência e imaginação”,

em benefício dos territórios e, sobretudo, dos mais desfavorecidos. (DALLABRIDA, 2020, p. 59-60).

Os observatórios territoriais podem ser incluídos entre as novas práticas de governança territorial e de planejamento territorial e sustentam-se na inteligência territorial como uma nova forma de compreender os processos territoriais, produtivos e sociais, de integrar atores e suas perspectivas, visões e iniciativas. (DALLABRIDA, 2020).

Conforme Girardot (2004), inteligência territorial diz respeito ao conhecimento multidisciplinar que pode melhorar a compreensão e a estrutura dinâmica dos territórios. Em outra obra, Girardot (2010, p. 26) define inteligência territorial como “[...] um meio para os investigadores, para os atores e para a comunidade territorial de adquirir um maior conhecimento do território, no entanto também de controlar melhor seu desenvolvimento...”. É neste mesmo sentido que Farinós (2008a) considera a inteligência territorial uma condição para a governança territorial, com vistas à elaboração de uma visão territorial compartilhada, sustentada na identificação e valorização do capital territorial. Refere-se à inteligência territorial como um suficiente nível de conhecimento disponível entre os atores implicados no desenvolvimento territorial, tal seja, conhecimento do sistema territorial e as formas como operam as instituições, capaz de tornar-se um marco comum de referência que permita a cooperação entre os atores territoriais. (DALLABRIDA, 2020, p. 61).

No Brasil não temos uma instituição semelhante ou com propósitos semelhantes e se trata de uma grande lacuna, pois há a necessidade de as comunidades participarem diretamente da construção das políticas públicas, além do que os indicadores de aspectos do cotidiano são um poderoso complemento às medições mais tradicionais para se chegar a uma investigação mais completa e aprofundada das interações entre indivíduo, lugar e território.

Com os avanços tecnológicos vislumbra-se mais um motivo pelo qual a ausência de um dispositivo sociotécnico como este no Brasil faz falta: a utilização de sistemas informatizados que empreguem inteligência artificial para minerar dados sobre um território pode entrar em conflito com as práticas tradicionais sobre este território.

Se o indivíduo ou um grupo pretendem sustentar a superioridade de suas percepções sobre o território em relação às percepções da inteligência artificial, é interessante que tenham discutido tais percepções com os outros atores do território em um processo dialógico e participativo de produção de saberes.

Assim, os observatórios territoriais seriam o local mais adequado para produzir conhecimentos sobre as práticas territoriais com a participação dos atores do território e subsidiar a tomada de decisão nos setores públicos, incluindo o governo, setores empresariais e técnico-científicos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreende-se que a utilização das tecnologias da informação e comunicação na agricultura causa impactos na caracterização dos crimes ambientais constatando-se como grupos sociais minoritários na zona rural que não estão familiarizados com os mapas digitais tornam-se mais vulneráveis à criminalização nas cidades inteligentes.

Conclui-se que a utilização de mapas digitais inteligentes afeta a gestão de risco na agricultura o que interfere na caracterização do dolo e da culpa nos crimes ambientais ameaçando as liberdades individuais dos grupos sociais minoritários, por isso para evitar que a discriminação algorítmica resulte em injustiça socioambiental deve-se promover a educação geográfica e implantar observatórios territoriais nas cidades inteligentes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSELRAD, Henri; COLI, Luis Régis. Disputas Territoriais e Disputas Cartográficas. *In*: ACSELRAD, Henri. **Cartografias Sociais e Território**. Rio de Janeiro: IPPUR/UFRJ, 2008. p. 13-43.

AGUIAR, Ligia Maria Brochado de. Para que serve a educação geográfica? Outras funções do mapa além da organização do espaço. **Vertentes**, São João Del-Rey, v. 19, n.1, 2011.

DALLABRIDA, Valdir Roque. Da Cidade Inteligente, ao Território Inovador, Rumo à Inteligência Territorial: Aproximações Teóricas e Prospecções sobre o Tema. *Desenvolvimento em Questão*, [S. l.], v. 18, n. 53, p. 46–71, 2020. DOI: 10.21527/2237-6453.2020.53.46-71. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/10739>. Acesso em: 17 jul. 2022.

DALMASSO, Caterina; VITALE, Javier; CITTADINI, Eduardo. Observatorios territoriales como innovación socio-técnica para la gestión pública: el caso del observatorio del Centro Regional Mendoza-San Juan del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. *In*: Congreso de la Asociación Argentina de Sociología (AAS), II, 2016, Villa María. **Anais**, Villa María: Universidad Nacional de Villa María, 2016.

JIANG, Bin; YAO, Xiaobai. Location-based services and GIS in perspective. **Computers, Environment and Urban Systems**, v. 30, p. 712-725, nov. 2006.

LINHARES, Talita dos Santos; SANTOS, Luiz Felipe Umbelino dos. Mapeamento participativo: subsídio à gestão participativa e ao manejo sustentável de recursos naturais de comunidades tradicionais. **Sociedade e Território**, Natal, v. 29, n. 1, 2017.

MASSRUHÁ, Silvia Maria Fonseca Silveira; LEITE, Maria Angélica de Andrade; MOURA, Maria Fernanda. Os novos desafios e oportunidades das tecnologias da informação e comunicação na agricultura (AgroTIC). *In*: MASSRUHÁ, Silvia Maria Fonseca Silveira et al. **Tecnologias da Informação e Comunicação e suas Relações com a Agricultura**, São Paulo: EMBRAPA, 2014.

MENDES, Laura Schertel; MATIUZZO, Marcela. Discriminação algorítmica: conceito, fundamento legal e tipologia. **Revista Direito Público**, v. 16, n. 90, 2019.

PRADO, Luiz Regis. **Curso de Direito Penal Brasileiro**. 6. ed. São Paulo, Revista dos Tribunais, 2006.

SOUSA, Paulo Victor Barbosa de. Cartografia 2.0: pensando o mapeamento participativo na internet. **C-legenda**, Rio de Janeiro, n. 25, fev. 2012.