



UMA CENA INOVADORA PARA A “INDÚSTRIA-RIQUEZA” DO BRASIL: AS *AGTECHS* COMO NOVOS AGENTES DO AGRONEGÓCIO

Mirlei Fachini Vicente Pereira¹

Universidade Federal de Uberlândia

e-mail: mirlei@ufu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1094-8829>

MESA-REDONDA12: Indústria-mundo: as novas geografias dos sistemas produtivos

Resumo:

A crescente inserção de objetos técnico-informacionais e de procedimentos tidos como inovadores no campo conferem a emergência de práticas hoje conhecidas como agricultura digital ou "Agro 4.0", como tem sido denominadas. Tais inovações são voltadas sobretudo ao agronegócio e, no Brasil e no mundo, são em muito ofertadas e viabilizadas pelas chamadas *agtechs*, na maioria das vezes *startups*, ou seja, empresas voltadas à inovação tecnológica, em geral recém-criadas e mirando negócios escaláveis. Tais empresas conhecem significativa expansão recente e têm ganho expressão no Brasil, em função do contexto de fortalecimento do agronegócio e de reprimarização pauta exportadora neste início de século. Assim, afirma-se no país uma nova cena de inovação do agronegócio, que promove e facilita a inserção maciça da informação, das nanotecnologias, das práticas de digitalização, do uso do *bigdata* e dos avanços recentes da biotecnologia, justamente a partir das *agtechs*. Trata-se da afirmação de narrativas e discursos de legitimação, que viabilizam a emergência de uma paisagem capitalista *high tech* no campo e de uma “agricultura *smart*”, indutora de uma nova esfera de dominação, ancorada numa imagem de inovação e competência produtivas, em detrimento de outras atividades e modelos de produção.

Palavras-chave: Território e inovação; Agronegócio; Agtechs; Brasil.

An innovative scene for Brazil's “wealth-industry”: The agtechs as new agribusiness agents

Abstract:

The increasing insertion of technical informational objects and procedures considered innovative in the field, gives rise to practices now known as digital agriculture or "Agriculture 4.0", as it has been called. Such innovations are mainly aimed at agribusiness and, in Brazil and around the world, they

¹ Bolsista Produtividade em Pesquisa, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq-Brasil. O texto resulta de pesquisa realizada no Instituto de Geografia da UFU, com auxílio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – Fapemig e do CNPq-Brasil.

are largely offered and made possible by agtechs, most often startups, that is, companies focused on technological innovation, generally recently created and targeting scalable businesses. These companies have recently experienced significant expansion and have gained expression in Brazil, due to the context of strengthening agribusiness and reprimarization of exports at the beginning of this century. Thus, a new scene of agribusiness innovation is emerging in the country, which promotes and facilitates the massive insertion of information, nanotechnologies, digitalization practices, use of bigdata and recent advances in biotechnology, precisely from agtechs. This is the affirmation of narratives and legitimizing discourses, which enable the emergence of a high-tech capitalist landscape in the countryside and a “smart agriculture”, inducing a new sphere of domination, anchored in an image of innovation and productive competence, in to the detriment of other activities and production models.

Keywords: Territory and innovation; Agribusiness; Agtechs; Brazil.

Un escenario innovador para la “indústria-riqueza” de Brasil: Las agtechs como nuevos agentes del agronegocio

Resumen:

La creciente inserción de objetos técnicos, información y procedimientos considerados innovadores en el campo da origen a prácticas ahora conocidas como agricultura digital o "Agro 4.0", como se ha denominado. Estas innovaciones están dirigidas principalmente al agronegocio y, en Brasil y en todo el mundo, son ofrecidas y posibilitadas en gran medida por las llamadas *agtechs*, la mayoría de las veces *startups*, es decir, empresas centradas en la innovación tecnológica, de reciente creación y dirigidas a negocios escalables. Estas empresas han experimentado una importante expansión reciente y han ganado expresión en Brasil, debido al contexto de fortalecimiento del agronegocio y de reprimarización de la agenda exportadora a principios de este siglo. Así, emerge en Brasil un nuevo escenario de innovación para el agronegocio, que promueve y facilita la inserción masiva de información, nanotecnologías, prácticas de digitalización, el uso del *bigdata* y los recientes avances de la biotecnología, precisamente desde las *agtechs*. Esta es la afirmación de narrativas y discursos legitimadores, que permiten el surgimiento de un paisaje capitalista *high tech* en campo y una “agricultura *smart*”, induciendo una nueva esfera de dominación, anclada en una imagen de innovación y competencia productiva, en detrimento de otras actividades y modelos de producción.

Palabras clave: Territorio e innovación; Agronegocio; Agtechs; Brasil.

1. Introdução – Território, agronegócio e a inovação como novo fetiche

No Brasil, compreender a dinâmica das relações entre território, agronegócio e inovação é exercício de análise recente e que, de certo modo, constitui um campo de pesquisa em aberto. Uma chave de interpretação válida à tal esforço pode ser reconhecida a partir da análise de um fenômeno que, cremos, captura e revela tal dinâmica em sua dimensão mais contemporânea - a também recente emergência das chamadas *agtechs*, em sua maioria *startups* voltadas ao agronegócio, hoje responsáveis por viabilizar o que se convencionou denominar de agricultura digital ou “Agro 4.0”.

É notável a forma como o Estado brasileiro, desde meados dos anos 1990, aposta na produção de *commodities* agrícolas e minerais como mecanismo de equilíbrio e de geração de superávits na balança comercial, levando à emergência daquilo que Guilherme Delgado (2012) denominou como novo pacto de economia política do agronegócio, processo este que,

através de uma complexa costura de interesses, potencializa a hegemonia do agronegócio e de um modelo primário-exportador sobre o território e a sociedade brasileiros na atualidade.

O agronegócio brasileiro, lido pelos agentes que o operam e por seus entusiastas como “setor” dinâmico e competitivo para a geração de riqueza, figura assim como aposta privilegiada por segmentos do Estado, mercado e da sociedade para o suposto desenvolvimento da nação. Financiando campanhas publicitárias duradouras e de alto impacto, bem como lançando mão de outras inúmeras táticas, o agronegócio estabelece uma esfera de convencimento e ideologicamente se afirma no conjunto da sociedade como “indústria-riqueza” do país, como sugere também ideologicamente o *slogan* de uma das mais duradouras peças publicitárias da rede Globo (MITIDIERO JUNIOR; GOLDFARB, 2021).

Deste modo, esforços ideológicos e costuras de interesses são elaborados para destinar ao agronegócio uma imagem superestimada de importância econômica, de um dinamismo ímpar e agora também de um “caráter inovador”, supostamente maiores e mais relevantes que de qualquer outro setor ou atividade produtiva do país. Elabora-se deste modo uma imagem de “vasto e poderoso setor econômico”, que engloba atividades “antes da porteira” (indústria de fertilizantes, agrotóxicos, maquinário, etc.); “dentro da porteira” (a produção agropecuária propriamente dita); e ainda um vasto “além da porteira” (agroindústria processadora, logística e uma infinidade de serviços, etc.) que inclui, dentre outras atividades, um terciário especializado, como é o caso das *agtechs*. Assim, e dentre outras práticas enviesadas, é deste modo, e neste tempo presente marcado pela globalização neoliberal e pelo avanço da financeirização (DARDOT; LAVAL, 2016; CHESNAIS, 2005), que a inserção subordinada do país na divisão internacional do trabalho se reforça (PEREIRA, 2010), com retrocessos que implicam na reprimarização da pauta exportadora e no progressivo desmonte da indústria nacional (POCHMANN, 2023), além da produção de um conjunto de vulnerabilidades territoriais inerentes a um processo de especialização primária.

O agronegócio, em que pese produzir gêneros em geral não intensos em tecnologia e de baixo valor agregado (característica das *commodities*), exige hoje cada vez mais um conjunto de esforços produtivos muito ancorados em tecnologia e informação, necessários à produção em um campo cada vez mais carregado de técnica, como podemos observar na chamada Agricultura 4.0, resultado do esforço sem fim de racionalização capitalista da produção, visando reduzir custos, riscos e ampliar ao extremo a produtividade do campo e, assim, também a acumulação dos grandes grupos que o operam. A informação, que já constituía variável chave para a moderna produção no campo, ganha hoje uma nova forma e

mesmo uma “face digital”, que potencializa ao extremo a gestão da moderna produção agropecuária.

A importância e centralidade da informação na condução dos processos econômicos, e na própria composição do território, fora apontada por Milton Santos há três décadas (SANTOS, 1994b, 1996). A partir da afirmação de um meio geográfico cada vez mais artificial e técnico, a que o autor denomina de meio técnico-científico-informacional, a informação, hoje sobretudo a digital, é mais do que nunca elemento central da inovação que orienta e potencializa estratégias renovadas de acumulação. Assim, pensar as relações entre território e inovação tecnológica para as atividades do agronegócio constitui, a nosso ver, um campo de pesquisa importante para a compreensão do caráter técnico e informacional do território brasileiro, uma nova Geografia dos sistemas produtivos e suas implicações sociais na atualidade.

Articular território, inovação e agronegócio exige, também, a articulação de diferentes campos da ciência geográfica, como a Geografia Econômica, a Geografia Urbana e Regional e a Geografia Agrária. É pela intersecção de tais campos que o fenômeno da inovação tecnológica informacional nos permite captar o sentido do surgimento destes novos agentes (as *startups* do agro), voltados à inserção das tecnologias e serviços que sustentam a realização das modernas atividades produtivas no campo, transformando as práticas da agropecuária, a divisão e especialização do trabalho e as funções urbanas de determinadas regiões e cidades.

A inovação configura-se e pode hoje ser lida como um negócio em si mesmo, arrastando comportamentos dos Estados, dos agentes produtivos e também os de consumo, e o fenômeno das *startups* nos oferece uma importante chave de compreensão de tal processo. Nas palavras de David Harvey (2016, p.96), “(...) a incorporação do conhecimento científico a novas tecnologias tornou-se o cerne da atividade empresarial da inovação tecnológica”. Ainda conforme o autor,

A inovação tecnológica se tornou um grande negócio, não necessariamente “grande” no sentido de uma corporação consolidada (...), mas “grande” no sentido de múltiplas empresas, muitas delas de risco e *startups* que exploram a inovação pela inovação. A cultura capitalista se tornou obcecada pelo poder da inovação. A inovação tecnológica se tornou um objeto de fetiche do desejo capitalista (HARVEY, 2016, p.96).

Como fora indicado, tal condição da tecnologia e da informação aplicadas ao mercado, particularmente no que diz respeito à produção de inovação e suas adaptações para o atendimento das necessidades do agronegócio, tem sido hoje em muito cumprida por

empresas como as *agtechs*. Essas empresas figuram como novos e importantes agentes do campo moderno, voltados à operacionalização do agronegócio no contexto contemporâneo de globalização e de economia financeirizada.

Compreender o fenômeno da inovação a partir de um segmento específico, o terciário moderno, é um exercício pouco realizado no Brasil, e a análise e compreensão do fenômeno de surgimento de *startups* cuja oferta de serviços inovadores sejam voltados especificamente ao agronegócio, figura, ainda mais, como campo de pesquisa a ser explorado pela Geografia. Tal como indicou Sandra Lencioni (2015, p.319), o termo inovação presta-se sobretudo para exprimir um tipo de inovação absolutamente subsumida e submetida ao capital e, deste modo, a inovação como tema de pesquisa constantemente se renova, potencializa nova organização das atividades e exige da Geografia Econômica novos ângulos de leitura. Na medida em que o capitalismo contemporâneo fez avançar os processos de globalização e de financeirização da economia, a inovação tecnológica ganha muito mais importância e pode mesmo ser reconhecida como uma nova força produtiva (LENCIONI, 2015, p.320).

É justamente por tal condição que cremos ser importante avaliar o caráter inovador das *startups*, particularmente das *agtechs*, visando compreender o significado de tais agentes, os sentidos de sua recente emergência, o que podem oferecer e também lucrar com o agronegócio, tal como ele se estabelece (com tamanha força) no território brasileiro na atualidade.

As *startups* são, de modo geral, empresas caracterizadas pelo desenvolvimento de produtos ou serviços inovadores (quase sempre intensos em tecnologia e informação), por seu caráter recente (pouco tempo de atuação), visando negócios escaláveis (passíveis de serem reproduzidos em larga escala, sem aumento expressivo de investimentos ou custos) e em fase de afirmação (em processo de teste e aceitação de mercado), daí seu caráter inerente de risco.

O termo *startup* passou a ser utilizado na década de 1990 nos EUA, no Vale do Silício, Califórnia, para designar empresas recém-criadas, muito rentáveis e com modelos de negócios considerados inovadores em qualquer ramo de atividade, embora tenham se popularizado na área de tecnologia da informação (TI) (PESSANHA, 2020, p. 450).

Em que pese a maior parte das *startups* em geral, e também das *agtechs* brasileiras, estar localizada em espaços metropolitanos (São Paulo-SP concentra o maior número de *agtechs* no país), um arranjo de fatores geográficos permite com que este tipo de negócio também se estabeleça em outras cidades e regiões no interior do Brasil.

Algumas regiões marcadas pela moderna agricultura e pela presença significativa de diferentes agentes que operam o agronegócio (grandes multinacionais do setor agroindustrial,

tradings, unidades de pesquisa e demais serviços associados ao agro), somadas a experiências institucionais e iniciativas locais a partir de acúmulos de pesquisa e formação de mão de obra especializada (universidades e institutos de pesquisa, em centros urbanos de importância regional), potencialmente figuram como meios geográficos que oportunizam e sustentam o surgimento de *agtechs*.

Assim, e dada a condição de centralidade do agronegócio na agenda política e econômica do país, bem como a força com que a modernização da produção agropecuária tem se estabelecido nas últimas décadas, cremos que a avaliação da emergência, bem como da natureza e atuação das *startups* do agronegócio, compõe hoje uma importante situação de análise, capaz de revelar as circunstâncias geográficas e econômicas para o surgimento e oferta de serviços modernos e intensos em informação.

Os procedimentos metodológicos que empregamos envolveram o levantamento de dados empíricos acerca da atuação e localização das *startups* do agronegócio, de modo geral no Brasil e, particularmente, em um município do estado de Minas Gerais (Uberlândia), dados estes tensionados a um exercício de reflexão teórica-conceitual, que nos possibilitou situar o fenômeno e reconhecer as suas imbricações na atual conjuntura do país, em muito marcada pelo fortalecimento do agronegócio. Para tanto, procedemos também um levantamento e análise de referencial bibliográfico teórico, que permite enfrentar e apresentar conceitualmente o tema avaliado, especialmente no que se refere à dinâmica estabelecida entre território, agronegócio e inovação; bem como um levantamento bibliográfico temático, sobre o fenômeno geral de surgimento das *startups* e, particularmente, das *agtechs*.

Para além desta introdução e das considerações finais, o texto é composto por outras três seções. A segunda seção visa situar brevemente as narrativas do agronegócio brasileiro voltadas à elaboração de uma imagem grandiosa de si mesmo, auto identificando-se como “indústria-riqueza” do Brasil, bem como as implicações resultantes de tal processo. A terceira seção avalia como, no Brasil contemporâneo, estrutura-se o que estamos denominamos de cena inovadora para o agronegócio, panorama este em muito marcado pela emergência das *agtechs* e por sua afirmação como novos agentes do agronegócio. A quarta seção apresenta um caso empírico em escala municipal, Uberlândia, Minas Gerais, onde uma situação geográfica particular, marcada pelo arranjo de um conjunto de condições e fatores, confere a possibilidade de emergência, arriscaríamos dizer, de um “meio inovador” que hoje sustenta o surgimento e a manutenção deste tipo de empresa.

2. Desvendando narrativas do agro

Compreender no território brasileiro o surgimento e a expansão de empresas como as *agtechs*, implica, em primeiro lugar, reconhecer a conjuntura macroeconômica e o modo como o agronegócio se fortalece no país, suas estratégias de uso do território, bem como avaliar as formas como ele é apresentado e incentivado pelo Estado.

Nas últimas décadas, dada a extensão e complexidade da situação que resulta do agronegócio globalizado no Brasil, cremos que os aspectos e contornos que definem suas bases materiais, como exemplificam os modernos *fronts* e regiões produtivas, redes e topologias agroindustriais complexas, sistemas de engenharia robustos, etc. compõem aquilo que poderíamos, a partir da reflexão de Milton Santos (1994b, 1996), reconhecer como uma tecnosfera do campo moderno, ou seja, como uma esfera técnica e material precisamente adicionada ao território, que permitiu à produção agropecuária alcançar um volume extraordinário, especialmente para *commodities* agrícolas valorizadas no mercado externo (soja, milho, açúcar, dentre outras) e também para proteína animal (bovinos, aves e suínos), tornando o Brasil um dos principais produtores e exportadores de tais gêneros no mundo. Tal processo encontrou nas demandas do mercado externo por *commodities* uma via possível de sustentação, não sem a companhia de expressivos investimentos públicos (recursos materiais e políticos) e privados (capitais externos e internos), que alcançam uma extensão e apropriação territoriais significativas, no mais das vezes sob o comando de grandes grupos e *tradings* globais (FREDERICO, 2010).

De tal contexto, e ainda que problemas sejam visíveis, não é novidade o modo como setores produtivos ligados à moderna agricultura e pecuária são lidos como fundamentais à sustentação da economia brasileira, destinando ao chamado agronegócio uma importância e um peso na condução de políticas que viabilizam sua competitividade (com o apoio de uma robusta bancada ruralista), em detrimento e mesmo preterindo outras atividades e setores econômicos (notadamente a indústria). É assim que normas são formuladas, visando isenções de uma série de impostos e taxas à produção do agronegócio; que recursos públicos destinados aos planos safra são a cada ano ampliados, garantindo custeio a juros baixos; além de uma captura sistemática de fundos públicos voltados à construção de caras infraestruturas que corrigem gargalos e conferem competitividade ao campo moderno, ferramentas fundamentais à afirmação de um modelo primário-exportador que recorrentemente é atualizado no país.

Em que pese a centralidade econômica e política das atividades do campo longamente marcarem a história do Brasil, Guilherme Delgado (2012, p.92) reconhece, na virada do

século atual, uma nova fase da organização de interesses hegemônicos a partir do que o autor denomina como “novo pacto de economia política do agronegócio”, em que a participação e sustentação do Estado é mais uma vez fundamental aos interesses financeiros na agricultura e da grande propriedade fundiária, inaugurando também uma nova condição ao mercado de terras. Este novo pacto é economicamente sustentado pelas demandas externas por *commodities* (a China figurando como principal mercado), e, ainda que limitado para uma absoluta garantia de saldos positivos na balança comercial, foi capaz de orientar uma especialização produtiva (econômica e do território) e atualizar o padrão de dependência e subordinação do país na divisão internacional do trabalho.

A elaboração do agronegócio como conceito é em muito reveladora de narrativas que carregam interesses de classe. Delgado (2012) aponta que, nos Estados Unidos dos anos 1950, Davis e Goldberg empregaram pela primeira vez o termo “*agribusiness*” para descrever “(...) operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas e processamento industrial, realizadas durante e depois da produção agropecuária, cuja soma econômica constituiria uma nova espécie de setor de atividade econômica” (DELGADO, 2012, p.89). Muito mais tarde, no Brasil dos anos 1990, com o território já orientado pelo reforço de um novo padrão primário-exportador, o termo agronegócio emerge da elaboração de narrativas interesseiras, busca se afirmar como “setor” e pouco depois é alçado, com ampla sustentação da mídia, à uma suposta condição de “indústria-riqueza” do país.

Com tal formulação, este dito “setor do agro”, em diferentes países do mundo, se organiza para a produção de narrativas que reforçam sua grandeza econômica e mesmo para a produção e divulgação de dados que sustentam seus interesses, como é o caso do chamado “PIB do agronegócio”, exercício este que no Brasil é realizado pelo CEPEA/USP, desde 1996, com recursos da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA)² (OLIVEIRA, 2016).

Assim, a intenção de afirmação de uma imagem do agronegócio como “setor econômico” forte e dinâmico no Brasil, não pode ser outra que a de fortalecer tais atividades em bloco, costurando interesses comuns de agentes por vezes muito diversos (POMPEIA, 2020a, p.10). Como afirma Caio Pompeia (2020b, p.208),

² Tal cálculo difere da metodologia do IBGE, e reconhece e divulga que, desde a última virada de século, o agronegócio é em média responsável por cerca de 25% do Produto Interno Bruto nacional. Para o ano de 2022, o “PIB do agronegócio” corresponderia, no cálculo do CEPEA, a 24,8% do PIB brasileiro (CEPEA/Esalp/USP, 2023). Na metodologia do IBGE, que calcula exclusivamente o produto a partir do conjunto de gêneros oriundos da agropecuária (agricultura e criação de animais), o PIB do setor agropecuário, para o mesmo ano de 2022, correspondeu a 6,8% do PIB nacional (IBGE, 2023).

Ao evidenciarem a participação do *agribusiness* (como noção) na economia nacional, muito superior àquela da agricultura tomada separadamente, esses atores têm conseguido angariar credibilidade perante parte da opinião pública, e, com isso, obter maior potencial de convencimento e pressão sobre o Estado (POMPEIA, 2020b, p.208).

Frente a tais estratégias, podemos destacar hoje também uma face urbana e moderna de afirmação da “potência” de um agronegócio inovador, muito intensa em tecnologia e informação, a partir da profusão de agentes que sustentam práticas as mais modernas no campo, como é o caso das *agtechs*, e de toda uma cena de empreendedorismo e inovação que em geral as acompanha.

3. *Agtechs*: nova base técnica do campo e a afirmação de uma cena inovadora para o Agro no Brasil

A partir do contexto apresentado acerca do agronegócio no Brasil, interessa-nos aqui avaliarmos dois processos – primeiramente, reconhecermos (ainda que de modo breve) as expressões contemporâneas da chamada inovação tecnológica no campo, a partir de esforços prévios de informatização do território até a atual condição de uso ampliado, ainda que desigual, de uma informação digital no campo, que caracteriza a chamada agricultura 4.0. Um segundo momento é voltado a reconhecer o modo como é elaborada uma cena de inovação que sustenta o processo que afirma e confere importância e centralidade aos agentes que operam a chamada agricultura 4.0.

No Brasil, as aplicações inovadoras da informação à agricultura foram em muito inauguradas por ações da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), que atua principalmente no desenvolvimento do agronegócio e hoje comporta-se como uma entusiasta da agricultura digital e também das *agtechs*. Tal modelo de agricultura ou “Agro 4.0” tem sido definido por pesquisadores da Embrapa da seguinte forma:

A Agro 4.0 emprega métodos computacionais de alto desempenho, rede de sensores, comunicação máquina para máquina (M2M), conectividade entre dispositivos móveis, computação em nuvem, métodos e soluções analíticas para processar grandes volumes de dados e construir sistemas de suporte à tomada de decisões de manejo. Além disso, contribuirá para elevar os índices de produtividade, da eficiência do uso de insumos, da redução de custos com mão de obra, melhorar a qualidade do trabalho e a segurança dos trabalhadores e diminuir os impactos ao meio ambiente. Engloba a agricultura e pecuária de precisão, a automação e a robótica agrícola, além de técnicas de bigdata e a Internet das Coisas” (MASSRUHÁ; LEITE, 2017, p.29).

Assim, o emprego generalizado da informação no campo via internet, de sistemas informatizados e do acesso a dados digitais precisos, armazenados em grande volume e

voltados a operações algorítmicas que permitem a última e mais moderna vaga de racionalização da produção, figuram como as ferramentas inovadoras e necessárias à sustentação da chamada agricultura digital.

A afirmação do processo atual de digitalização da agricultura é tributária de esforços prévios de informatização do território e, ainda que tal processo tenha maior expressão apenas a partir do início do século atual, a informatização da agricultura no Brasil tem gênese pelo menos desde os anos 1980, quando o emprego de imagens de satélite afirma-se como ferramenta cujo potencial passa a ser com frequência empregado no campo moderno. Assim, é pela possibilidade de uma interpretação eletrônica, informatizada e também sistemática e matematizada da paisagem (CASTILLO, 2009), que o emprego de imagens de satélite, sistemas de informação geográfica (SIG) e tecnologias a elas associadas contribuem, significativamente, primeiro para uma racionalização dos espaços de cultivo, e, hoje, a partir do uso da internet e da informação digital, para uma gestão otimizada, calculada e absolutamente racionalizada da produção, em termos mercantis estratégicos, operada pelo agronegócio globalizado³.

A adição e o uso da informação digital à uma esfera técnica da produção no campo pode ser reconhecida pelo modo como hoje a internet, e especialmente a Internet das Coisas (IoT), como bem apontam Bertollo, Castillo e Busca (2022), são empregadas e definem mesmo uma força produtiva de nova natureza, transformando por completo as práticas do agronegócio e racionalizando tecnicamente a produção ao extremo. Produzindo e administrando um volume sem tamanho de dados, o emprego de *big data* permite uma gestão da produção a partir de usos de algoritmos e inteligência artificial (IA). Assim, e a partir de objetos e sistemas técnicos modernos, é possível o acompanhamento da produção agrícola e agroindustrial em tempo real, controle e planejamento preciso de safras, aplicação racionalizada de insumos (fertilizantes e agrotóxicos), controle biológico e levantamentos em campo com uso de drones, previsão do tempo e cálculos precisos para a irrigação, colheita e gestão digital e otimizada da produtividade, acompanhamento logístico remoto, dentre inúmeras outras aplicações, figuram como um conteúdo técnico inovador que em muito se revela na imagem da Agricultura 4.0, tendo nas *agtechs* os principais agentes que viabilizam tal vaga de modernização no campo⁴.

³ A mudança de denominação de uma unidade da Embrapa nos parece emblemática e revela a dimensão de tal situação – a Embrapa Informática Agropecuária, instalada em Campinas-SP nos anos 1980 e voltada às soluções tecnológicas e de informação no campo, a partir de 2021, e visando um “reposicionamento de mercado”, passa a denominar-se Embrapa Agricultura Digital.

⁴ Para um exemplo expressivo do emprego da chamada agricultura 4.0 no Brasil, vide o estudo de Teixeira (2024) sobre tais práticas no setor sucroenergético.

Assim, é pelo que aqui poderíamos denominar como uma “agricultura *smart*”, típica da afirmação de uma paisagem capitalista *high tech* para o campo brasileiro, expressa de modo espacialmente desigual no território, que o agronegócio globalizado revela a sua face mais atual.

É a partir de tal contexto que as *agtechs* podem figurar como interesse de pesquisa em Geografia, reconhecendo, à primeira vista, três aspectos absolutamente imbricados e importantes que compõem nossa situação de análise – primeiro, e como já indicamos, porque a exigente incorporação de inovação tecnológica informacional no campo se dá, hoje, sobretudo a partir de empresas como as *agtechs*; segundo, porque o campo que responde por tal modelo de agronegócio no país, ao tornar-se dependente da inovação viabilizada por tal tipo de empresa, permite potencialmente às *agtechs* alcançarem condições significativas de expansão e valorização, processo este acompanhado da condição de especulação típica do atual período; e, ainda, de tal círculo vicioso, podemos extrair um terceiro aspecto, absolutamente importante - tais agentes, com seu caráter performático, têm o poder de formular e ditar um modelo de agricultura e de campo tal como queiram afirmar.

As *agtechs* são hoje o principal signo da transformação digital no campo. De acordo com informações divulgadas pela InvestSP⁵, a AgFunders, empresa global de capital de risco especializada em investimento em *agtechs*, divulgou que, em 2021, 52 bilhões de dólares foram investidos em *agtechs* em todo o mundo. Concentrando parte significativa dos recursos, as *agtechs* dos EUA receberam US\$ 21 bilhões em investimentos, seguido da China (US\$ 7,3 bilhões), Índia (US\$ 4 bilhões) e Alemanha (US\$ 3 bilhões). O Brasil divide a quinta colocação com o Reino Unido, tendo ambos alcançado a cifra de US\$ 1,3 bilhões em investimentos em *agtechs* no mesmo ano.

Com territórios nacionais marcados pela imposição daquilo que M. Svampa (2013) denominou como “Consenso de *Commodities*”, a América Latina tem se tornado terreno fértil para a expansão e valorização de *startups* de tal segmento. A “Agrofy, empresa argentina e maior *agtech* da América Latina, já possui moeda digital própria, o AgroPay, e sistema próprio de crédito. Entre seus acionistas estão fundos de capital de risco de grandes corporações como a Yara, Bunge, Syngenta, Cresud e Brasil Agro” (GRAIN, 2022, tradução nossa). No Brasil, algumas das maiores *agtechs* alcançam receitas anuais acima dos R\$ 100 milhões, como é o caso da Solinftech (Aracatuba-SP; que afirma monitorar 90% dos cultivos

⁵ “Investimentos em *agtechs* do Brasil estão entre maiores do mundo em 2021” (28/11/2022). Disponível em: <<https://www.investe.sp.gov.br/noticia/investimentos-em-agtechs-do-brasil-estao-entre-maiores-do-mundo-em-2021/>> acesso em 12 jul. 2023.

comerciais de cana-de-açúcar no Brasil), e da Agrotolls (São Paulo-SP), ambas atuando no segmento de plataformas de *software* e inteligência artificial aplicadas à agricultura⁶.

Não faltam, em um conjunto numeroso de *sites* e relatórios de empresas, mídias especializadas e mesmo na pesquisa científica (ROMANI et. al., 2020; SILVEIRA et. al, 2023), textos caracterizando as *agtechs* e, na esteira de uma defesa do modelo de agronegócio e agricultura digital, destacando a grandeza e importância deste tipo de empresa. Assim, elabora-se uma cena inovadora para o agro, arrastando comportamentos e orientando investimentos públicos e privados para a adoção de tais tecnologias. Como no tempo presente grandes empresas (especialmente as de estrutura financeirizada) deixam de investir somas consideráveis em projetos considerados de risco (privilegiando a remuneração de acionistas) (CHESNAIS, 2005; PESSANHA, 2020), afirma-se um tipo de aposta em um caráter “flexível” e especulativo de pesquisa e desenvolvimento, em torno de ideias promissoras, nascidas muitas vezes pelas mentes de jovens empreendedores que conseguem retirar do papel produtos e serviços inovadores. Sempre à espera de investidores ávidos por lucros e parcerias de sucesso, as *startups* de maior êxito acabam muitas vezes sendo são adquiridas ou incorporadas por grandes grupos, desde que existam garantias mínimas de retorno do capital investido.

A partir de tal modelo, as *agtechs* atuam como um verdadeiro elo entre as demandas das grandes empresas que operam o agronegócio mundo a fora (especialmente as grandes *tradings*, cuja busca por produtividade, padronização e diminuição de custos não tem fim) e os grandes produtores (responsáveis pela produção propriamente dita) de uma agropecuária moderna e obediente aos anseios do mercado. São as *agtechs* responsáveis pelo desenvolvimento de tecnologias novas, diretamente voltadas à produção (em suas diferentes instâncias) e também responsáveis por sua difusão, onde as condições técnicas do território assim permitirem.

Ramos e Pedroso (2021) apontam que o termo *agtech* fora inserido na literatura e também no mercado por Suren Dutia, indiano radicado nos EUA, investidor “anjo” voltado ao empreendedorismo e entusiasta dos ecossistemas de *startups*. Dutia (2014) o define do seguinte modo - “A noção de *Agtech* descreve tecnologias inovadoras no setor agrícola que melhoram comprovadamente a sustentabilidade da prática, aumentando a produtividade,

⁶ A Solinftech foi fundada em 2007 e divulga em sua página na internet atuação em mais de dez países, controlando em tempo real mais de 12 milhões de hectares no Brasil, Estados Unidos e Canadá. No Brasil, e em parceria com grandes grupos do setor sucroenergético, como a Cosan S.A, a empresa indica monitorar 90% das lavouras de cana no país, dentre outros cultivos (<https://www.solinftec.com/>). O AgFunder, principal fundo de investimentos de capital de risco em *agtechs* no mundo, é um dos investidores da Solinftech, assim como o TGP ART.

melhorando a eficiência de uso de recursos e reduzindo o impacto ecológico” (DUTIA, 2014, p.161, tradução nossa), apontando tais tecnologias como fundamentais à necessária “revolução da produção agrícola” no mundo, oportunizando ganhos ambientais, sociais e econômicos.

A partir de dados de 2018, Ramos e Pedroso (2021) indicam que as *agtechs* representavam cerca de 10% do chamado “PIB do agronegócio” no país, o que revela, portanto (e levando em conta a forma como tal cálculo é realizado), o peso econômico de tais agentes na atualidade.

A mesma Embrapa, que tem estimulado no país as práticas da agricultura digital, também é uma entusiasta e patrocina a “aceleração” de *agtechs* brasileiras (ROMANI, et. al. 2020), além de atuar como agente central na formulação e afirmação de ecossistemas⁷ e do *hub* de inovação do agronegócio brasileiro, a Plataforma Agro Hub Brasil, mantida pelo MAPA⁸, que visa potencializar, promover trocas de informações e articular iniciativas em torno das *agtechs* e demais agentes que participam do ecossistema de inovação agrícola brasileiro.

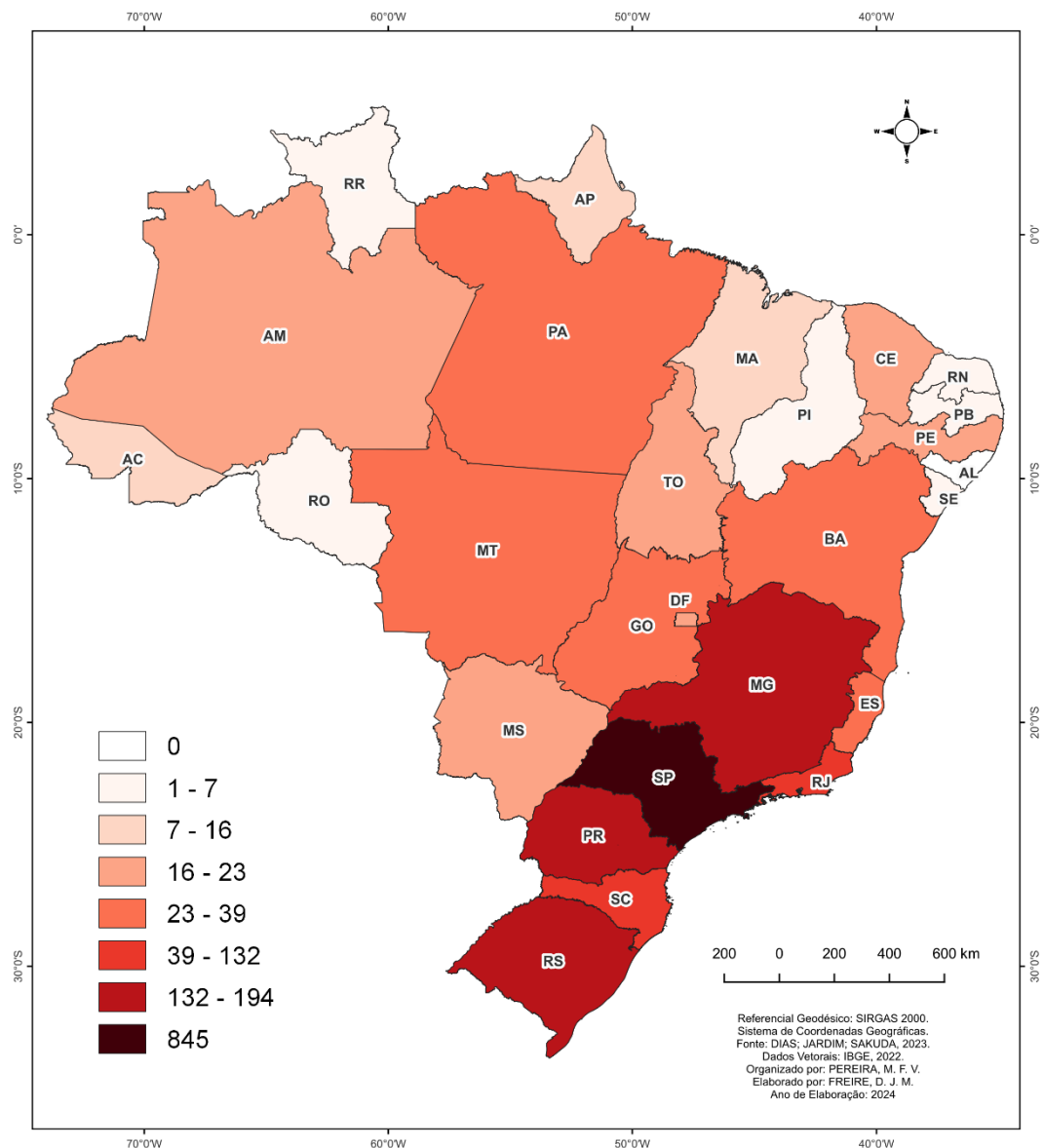
Um significativo volume de dados tem sido levantado, organizado e divulgado, desde 2019, sob a denominação de “Radar *Agtech* Brasil”, constituindo no maior mapeamento das *agtechs* brasileiras, e que serve como a principal fonte de informações sobre este tipo de empresa no país. O Radar *Agtech* Brasil é uma iniciativa da Embrapa, da SP Ventures, maior fundo de investimentos em capital de risco do país, voltado para *agtechs* e *agfoods* (tecnologia em agricultura e alimentos), com sede em São Paulo-SP e da Homo Ludens, uma consultoria de serviços em economia criativa e digital (São Paulo-SP), contando ainda com o apoio da Distrito (empresa de consultoria e gestão de informação voltada à *startups* e mapeamento de *startups* e investidores) e do Sebrae (Serviço Brasileiro de Apoio à Empresa). Tal levantamento fora realizado quatro vezes (2019, 2020/2021, 2022 e 2023) e serve como base para ações de fomento e como referência para contatos e estímulo de parcerias entre *agtechs* brasileiras, instituições de ensino, pesquisa e investidores (DIAS; JARDIM; SAKUDA, 2023).

⁷ O termo ecossistema (que originalmente é oriundo das ciências biológicas) atrelado à ideia de inovação, é inserido recentemente no vocabulário de agentes de mercado e também acadêmicos, e em tese reforça aspectos de cooperação entre diferentes agentes (pessoas, empresas, universidades, poder público, etc.), potencializando a emergência de comunidades e meios empreendedores. O termo é hoje amplamente difundido em instituições públicas, como o Sebrae, por exemplo.

⁸ A plataforma Agro Hub Brasil está disponível no seguinte endereço: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inovacao/agrohub-brasil>.

O levantamento inclui, como aspectos metodológicos básicos, a identificação de *agtechs* com presença na *web* (*sites* em funcionamento), CNPJ ativo e sobretudo a natureza dos serviços prestados – basicamente, reconhecendo como tais as empresas que oferecem serviços de inovação voltados às etapas da definição usual de agronegócio (suporte antes da porteira, dentro da porteira e o conjunto numeroso de serviços para além da porteira). A edição do Radar *Agtech* Brasil 2023 identificou 1.953 *agtechs* ativas com sede no território nacional (DIAS; JARDIM; SAKUDA, 2023), eram, no levantamento realizado em 2022, 1.703 empresas, um crescimento de pouco mais de 12% em um ano. A distribuição das *agtechs* nas unidades da federação pode ser observada na figura (Figura 1), bem como o número exato das empresas (Quadro 1).

Figura 1. *Agtechs* no território brasileiro (2023)



Quadro 1. Agtechs nas Unidades da Federação – Brasil (2023)

UF	Nº Agtechs	UF	Nº Agtechs
Acre-AC	16	Pará-PA	29
Alagoas-AL	0	Paraíba-PB	05
Amapá-AP	15	Paraná-PR	182
Amazonas-AM	23	Pernambuco-PE	20
Bahia-BA	33	Piauí-PI	04
Ceará-CE	20	Rio de Janeiro-RJ	71
Distrito Federal-DF	19	Rio Grande do Sul-RS	194
Espírito Santo-ES	27	Rondônia-RO	07
Goiás-GO	35	Roraima-RR	07
Maranhão-MA	14	Santa Catarina-SC	132
Mato Grosso-MT	39	São Paulo-SP	845
Mato Grosso do Sul-MS	21	Sergipe-SE	02
Minas Gerais-MG	169	Tocantins-TO	19

Fonte: DIAS; JARDIM; SAKUDA, 2023. Elaboração própria.

Segundo o levantamento, o estado de São Paulo concentra a maior parte das agtechs em funcionamento no país, 43,2% (o que corresponde a 845 empresas), sendo a capital paulista a principal cidade em número de *agtechs* (385 empresas). Mais uma vez, a primazia da metrópole de São Paulo se manifesta, mesmo quando as atividades do terciário moderno são especificamente voltadas à gestão do trabalho realizado no campo, fato já reconhecido também pela concentração das sedes de grandes grupos nacionais e dos escritórios de *tradings* estrangeiras do agronegócio que atuam no Brasil (MALDONADO; ALMEIDA, PICCIANI, 2017).

As seis capitais de estado que mais concentram *agtechs* são, para além da já citada São Paulo (385), Curitiba (73), Porto Alegre (55), Rio de Janeiro (53), Florianópolis (48) e Belo Horizonte (44 empresas), todas elas localizadas na Região Concentrada do território (SANTOS; SILVEIRA, 2001). Algumas cidades interioranas destacam-se, concentrando por vezes número maior que várias capitais de estado – é o caso das paulistas Piracicaba (65 agtechs), Ribeirão Preto (60), Campinas (47) e também da cidade mineira de Uberlândia (com 31 agtechs) (DIAS; JARDIM; SAKUDA, 2023, p.113), condição esta diretamente relacionada a presença de instituições com tradição de pesquisa agropecuária, grandes universidades públicas com programas de pós-graduação em ciências agrárias e institutos de pesquisa, assim como a inserção das mesmas em espaços típicos da moderna produção agropecuária do país. A condição de Piracicaba-SP, por exemplo, onde se localiza a ESALq-USP, unidade responsável pela maior parte das pesquisas agrônômicas da Universidade de São Paulo, ou ainda a de Campinas-SP, com a presença da Unicamp e de unidades da Embrapa especificamente voltadas ao emprego de tecnologias, revelam-se, à primeira vista, como importante fator para a consolidação de tais aglomerações deste tipo de empresa.

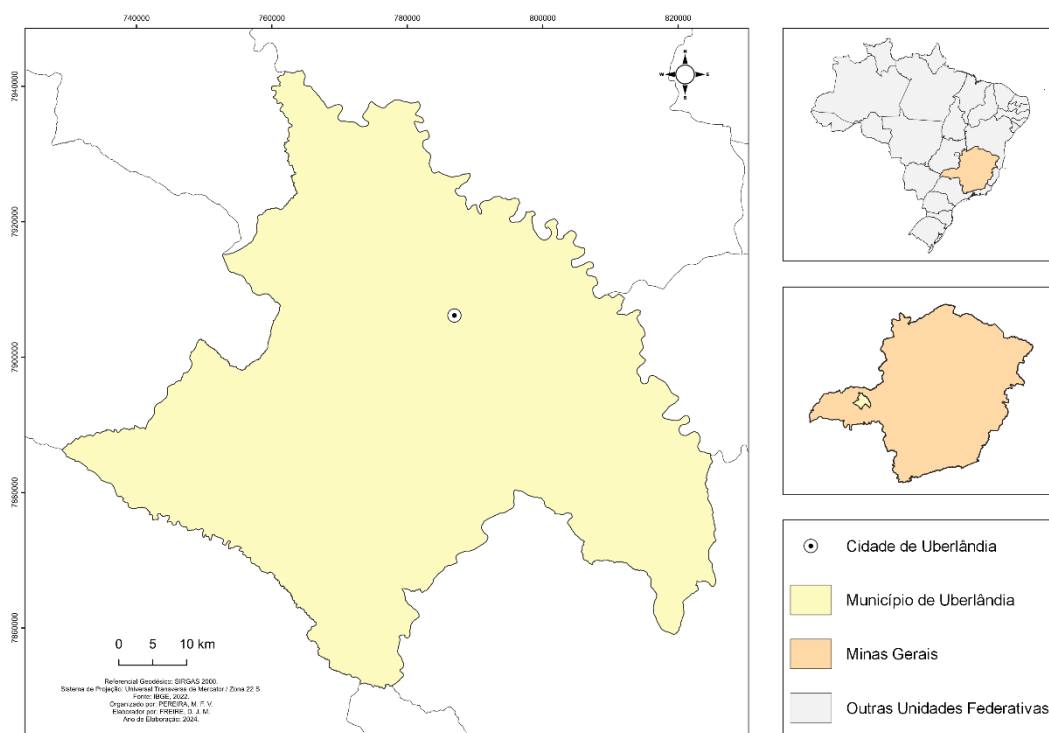
4. A cena empreendedora das *agtechs* em Uberlândia, Minas Gerais

O caso de Uberlândia, município localizado na região do Triângulo Mineiro, porção oeste de Minas Gerais, Brasil, nos parece revelador de especificidades, tanto no que diz respeito aos fatores locacionais das *agtechs* no país, quanto para o surgimento de uma narrativa territorial que sustenta uma cena de empreendedorismo inovador do agronegócio brasileiro.

No estado de Minas Gerais localizam-se 169 *startups* do agronegócio (8,6% das *agtechs* brasileiras), sendo que, conforme já apontado, a capital Belo Horizonte concentra a

maior parte delas (44 empresas). Uberlândia, contando atualmente com 713 mil habitantes (28º maior cidade do país / IBGE, 2022) (Figura 2), é a segunda cidade com maior concentração deste tipo de empresa no estado de Minas Gerais, com 31 *agtechs*, o que lhe confere a décima colocação em número destas empresas no Brasil (DIAS; JARDIM; SAKUDA, 2023).

Figura 2. Localização do município de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil



Fonte: Organizado pelo autor.

Em que pese a bibliografia internacional apontar o contexto metropolitano como substancial ao surgimento e concentração de *startups* (FLORIDA; KING, 2018, ADLER *et al.* 2019), as empresas do segmento *agtech* possuem particularidades que merecem ser avaliadas de modo geral e, especialmente, a partir do próprio contexto brasileiro. Ainda que o principal levantamento de *agtechs* brasileiras também aponte para a concentração dessas empresas em metrópoles e grandes capitais do país, a presença de um número expressivo de *agtechs* no município de Uberlândia é indicativo de um contexto geográfico particular, que agrega um conjunto de especificidades para o surgimento deste tipo de negócio, ao mesmo tempo em que está imerso em um processo maior, marcado pela própria conjuntura do território nacional.

Visando elucidar tal processo, cabe indicarmos aqui, ainda que brevemente, o fenômeno que insistentemente tem sido apontado por Márcio Pochmann (2019, 2022a, 2022b,

2023)⁹, ao reconhecer no Brasil um processo em curso de reprimarização, fruto das opções políticas nacionais desenhadas desde os anos 1970, valorizando um modelo primário-exportador que, recentemente, se afirmou com mais força, à medida em que o agronegócio especializado em *commodities* se fortalece em função das demandas do mercado externo e de um amplo apoio estatal, ganhando cada vez mais importância relativa frente à atividade industrial. Tal fenômeno ocorre, como já apontamos, na esteira de um processo de financeirização da economia, que em geral mina investimentos produtivos (orientando capitais para o rentismo especulativo), sendo, nesta conjuntura, o agronegócio um dos segmentos que mais lucram no país, inclusive pelos ganhos de valorização da terra e também pelo estímulo e sustentação que recebe do Estado.

É assim que o apontamento de Milton Santos, já no início dos anos 1990, de um fenômeno a que o autor denominou de “involução metropolitana” (SANTOS, 1994a, p.50), em que as metrópoles brasileiras crescem a um ritmo menor que cidades médias do interior, e de um papel metropolitano que já não se define exclusivamente pela função industrial, mas cada vez mais pelo controle e gestão da informação corporativa (caso exato da metrópole de São Paulo), agora se revela ainda mais intenso, a partir das condições de uma economia nacional em crise e orientada pelas finanças (PAULANI, 2009). Milton Santos (1994a) também enfatizara o fortalecimento do que chamou de “cidades do campo”, mais tarde denominadas por Denise Elias (2006, 2013, 2022) como “cidades do agronegócio”, centros estes que, agora, no contexto atual de fortalecimento do agronegócio no país, ganham importância econômica e demográfica maiores, impulsionadas pelas exigências do campo moderno e globalizado que atende a demandas externas. Este fenômeno é hoje também reconhecido por Pochmann (2023) a partir dos dados do censo recentemente divulgados pelo IBGE (2022) – crescem as cidades médias imersas nas regiões do agronegócio, com o dinamismo econômico (de base primária) avançando no interior do país, enquanto que as metrópoles da faixa litorânea crescem menos, com menor importância relativa no conjunto da economia.

De tais condições, que sem dúvida merecem ser avaliadas de forma mais detida e aprofundada, cremos que a situação geográfica em tela nos serve como ponto de reflexão. É assim que o município de Uberlândia, com 713 mil habitantes, localizado no Brasil central, no

⁹ Trata-se de um conjunto de textos recentes, divulgados na mídia, apontando para um processo de reprimarização econômica, a partir da já evidente reprimarização da pauta exportadora e da crescente perda de dinamismo econômico da indústria nacional. Lisandra Lamoso (2020) também atentou para o processo de reprimarização no território brasileiro, reconhecendo o problema a partir de exportações essencialmente primárias, sobretudo no sul do país, enquanto que a exportação industrial que prevalece em outras regiões é essencialmente de gêneros de baixa intensidade tecnológica.

domínio de Cerrado, centro articulador da principal região do agronegócio em Minas Gerais, concentrando instituições de ensino e pesquisa consolidadas e imerso em uma “atmosfera” do agronegócio e do empreendedorismo, reúne provavelmente as condições e um conjunto de ativos essenciais que lhe conferem um caráter de “meio inovador” *sui generis* (carregado e potencializado pela conjuntura favorável ao agro no país), capaz de sustentar o surgimento e manutenção de empresas como as *agtechs*.

Vale aqui brevemente reforçarmos tal argumento - O Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, como há tempos temos estudado (PEREIRA, 2012a, 2012b, 2015, 2018, 2022), é em muito marcado pelas atividades do agronegócio globalizado – concentrou em 2021 mais de 70% da produção estadual de cana-de-açúcar, metade da produção estadual de soja e quase a metade da produção estadual de milho (IBGE-PAM, 2023)¹⁰. Na região, estão localizadas 26 usinas sucroenergéticas e também uma moderna aglomeração de serviços voltados à genética bovina. O município de Uberlândia é o que mais cresceu no Estado (18% de aumento populacional entre 2010-2022), e em que pese ser um centro do terciário e acolher outras atividades econômicas importantes, como a dos atacado-distribuidores, os serviços de *contact centers* (ainda com numerosa mão de obra), bem como a sede do grupo Algar Telecom (o que facilita a oferta de serviços de internet 5G, telefonia móvel, etc.), assiste recentemente um fortalecimento das atividades primárias, agroindustriais e de um terciário muito variado e cada vez mais especializado (incluindo as *agtechs*) voltado às demandas do agronegócio (o consumo produtivo do campo)¹¹. Tal condição é absolutamente acompanhada de um estímulo e entusiasmo do agronegócio sustentado por parte do poder público local, como sugere a criação, em 2020, da atual secretaria municipal de “Agronegócio, Economia e Inovação” (agregando as antigas pastas de Agropecuária e Abastecimento e Desenvolvimento Econômico), o apoio à realização de grandes eventos, dentre outras ações.

Acionando o espaço regional (e mesmo estados vizinhos) para suprir as demandas agroindustriais, os grupos do agronegócio localizados em Uberlândia exigem constante modernização de propriedades e das práticas produtivas a eles vinculados, gerando na região

¹⁰ Na mesorregião Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, no ano de 2021, as três principais produções agrícolas em área plantada foram as de soja, com 960 mil hectares (3,5 milhões de ton.); cana-de-açúcar, com 715 mil ha. (53 milhões de ton.) e milho, com 474 mil ha. plantados (2,7 milhões de ton.). Trata-se da principal região produtora do agronegócio mineiro, com os maiores volumes e produtividade dos referidos cultivos (IBGE-PAM, 2023).

¹¹ Em Uberlândia localizam-se unidades de grupos multinacionais como a Cargill (com a maior unidade agroindustrial do grupo fora dos EUA, além de um centro compartilhado de serviços administrativos e financeiros), a ADM e a Bunge (com unidades de processamento de grãos) e também da brasileira BRF (unidade agroindustrial de abate e processamento de aves e suínos), além da sede do grupo nacional (e uberlandense) Algar Farm, de atividades de pesquisa e produção de semestres (Syngenta, dentre outros agentes), nutrição animal, e uma infinidade de “agrosserviços”, que conheceram investimentos significativos nas duas últimas décadas.

clientes potenciais às *agtechs*, porque obedientes aos constantes reclamos do mercado. Como Uberlândia se localizada a certa distância de capitais como São Paulo (590 km), Belo Horizonte (540 km) e Goiânia (340 km), as demandas técnicas mais sofisticadas e imediatas do agronegócio globalizado estabelecido na região encontram lugar no próprio município.

À presença e ação de grandes corporações do agronegócio, também se soma a infraestrutura e experiências acumuladas de pesquisa em instituições como a Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e o Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM), contando com cursos de graduação e pós-graduação em ciências agrárias, instituições estas que participam do *hub* local de *startups* e mesmo de um ecossistema de inovação agropecuária (a Rede de Inovação Agropecuária do Cerrado, sediada no IFTM), em que uma das metas principais é a prospecção *startups*.

Tais fatores e condições que apontamos compõem uma situação geográfica singular, que, na atual conjuntura do país, permite ao município de Uberlândia sustentar o surgimento e expressões de um “burburinho” não exatamente metropolitano, mas que emerge de tal contexto territorial, permitindo contatos face a face (STORPER; VENABLES, 2004) particulares ao agronegócio, além de demais ativos específicos (BENKO; PECQUER, 2001) que em muito interessam às *agtechs*. Trata-se, possivelmente, de um “meio inovador à brasileira”, característico e próprio do contexto de fortalecimento do agronegócio no país e das contradições que o engendram.

5. Considerações finais – as *agtechs* como expressão de poder do agronegócio

À guisa de considerações finais, poderíamos aqui levantar certos questionamentos (aos quais não temos respostas completas e absolutamente contundentes) – o processo em curso de reprimarização observado no país, e a força do agronegócio neste início de século, são simples expressões da perda relativa de importância da indústria na economia nacional (em um contexto de avanço da financeirização)? Trata-se de processos que ocorrem concomitantemente e em mão dupla, ou que resultam de condições absolutamente imbricadas? O que nos parece evidente é que o Estado brasileiro, ao buscar afirmar qualquer projeto de fortalecimento da indústria nacional, terá de lidar com o projeto em curso de poder do agro, agora ainda mais robusto e amparado sobre os argumentos da inovação tecnológica.

Assim, há que se empreender um necessário esforço de superar narrativas poderosas, já há muito estabelecidas.

A situação geográfica que aqui apresentamos revela, para além de estruturas e amarras históricas ligadas à própria conformação da sociedade e do território nacionais, o poder com que o agronegócio hoje usa a informação e as inovações tecnológicas, tecendo táticas e estratégias em diferentes frentes de ação, elaborando uma nova tecnosfera e mesmo também uma psicosfera (SANTOS, 1996), a partir de narrativas convincentes e eficazes quanto a seus propósitos de acumulação e manutenção de hegemonia. É assim que uma cena de inovação se afirma para o agronegócio, destinando às atividades agropecuárias modernas uma face *high tech* e inovadora, que de certo modo ainda lhe faltava.

O exercício que aqui fizemos, buscando compreender as dinâmicas entre território, agronegócio e inovação, nos parece importante e merecedor de aprofundamento – trata-se de avaliar um fenômeno que permite revisitar, de algum modo, teorias já tornadas clássicas da Geografia Econômica e que, criadas e voltadas à explicar a realidade e contextos externos (sobretudo na Europa e nos EUA), como é o caso de meios inovadores típicos das atividades de base tecnológica e industrial, de alto valor agregado e próprios de um contexto de transição para a acumulação flexível, nos exige ao mesmo tempo um necessário reparo intelectual e também uma imersão absoluta à conjuntura territorial e econômica do Brasil deste início de século XXI, marcado pelo aprofundamento do neoliberalismo, pela financeirização da economia e pela afirmação e valorização do agronegócio, instaurando mesmo um tipo particular de economia política do território (SANTOS; SILVEIRA, 2001) e atualizando os mecanismos de inserção subordinada do Brasil na divisão internacional do trabalho. Evitamos, deste modo, uma análise descolada da dinâmica nacional, já bem criticada (TUNES, 2016), quando estudos de meios inovadores são realizados de forma descontextualizada e a partir de abordagens localistas.

É assim que a análise do fenômeno das *agtechs*, tanto a partir do contexto desenhado no conjunto do país, quanto a partir de situações e escalas regionais, potencialmente nos oferece condições de revelar fenômenos importantes sobre as novas dinâmicas do uso do território, a natureza de novos agentes econômicos e da própria inovação voltada ao agronegócio, bem como a dimensão dos desafios postos à sociedade brasileira na atualidade.

6. Referências Bibliográficas

ADLER, P.; FLORIDA, R. KING, K.; MELLANDER, C. The city and high-tech *startups*: The spatial organization of Schumpeterian entrepreneurship. *Cities*. Vol. 87, 2019, p. 121-130. DOI: <<https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.12.013>>. Acesso em 25 mar. 2023.

BENKO, G.; PECQUEUR, B. os recursos de territórios e os territórios de recursos. *Geosul*, Vol. 16, n.32, p.32-50, 2001. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/14006>. Acesso em 11 fev. 2024.

BERTOLLO, M.; CASTILLO, R.; BUSCA, M. D. Internet das coisas (IoT) e novas dinâmicas da produção agrícola no campo brasileiro. *Confins*, 56, 2022. DOI: <<https://doi.org/10.4000/confins.47229>>. Acesso em 04 mai. 2023.

CASTILLO, R. A imagem de satélite: do técnico ao político na construção do conhecimento geográfico. *Pro-Posições*. v. 20, n. 3 (60), 2009, p. 61-70. DOI: <<https://doi.org/10.1590/S0103-73072009000300005>>. Acesso em 04 mai. 2023.

CHESNAIS, F. O capital portador de juros: acumulação, internacionalização, efeitos econômicos e políticos. In: CHESNAIS, F. (org.) *A finança mundializada*. São Paulo: Boitempo, 2005, p.35-67.

DARDOT, P.; LAVAL, C. *A nova razão do mundo: ensaio sobre a sociedade neoliberal*. São Paulo: Boitempo, 2016.

DIAS, C. N.; JARDIM, F.; SAKUDA, L. O. (Orgs.). *Radar Agtech Brasil 2023: Mapeamento das Startups do Setor Agro Brasileiro*. Embrapa, SP Ventures e Homo Ludens: Brasília/São Paulo, 2023. Disponível em: <www.radaragtech.com.br>, acesso em 12 jan. 2024.

DELGADO, G. C. *Do “capital financeiro na agricultura” à economia do agronegócio: mudanças cíclicas em meio século (1965-2012)*. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2012.

DUTIA, S. G. (2014). *Agtech: Challenges and opportunities for sustainable growth*. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*. 9 (1-2), p.162-193. DOI: <https://doi.org/10.1162/inov_a_00208>, acesso em 12 mar. 2023.

ELIAS, D. Globalização e fragmentação do espaço agrícola do Brasil. *Scripta Nova*. Vol. X, n. 218 (03), 2006, Disponível em: <<https://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-218-03.htm>>. Acesso: 19 mai. 2023.

ELIAS, D. Regiões produtivas do agronegócio: notas teóricas e metodológicas. In: BERNARDES, J. A.; SILVA, C.A.; ARRUZZO, R. C. *Espaço e energia: mudanças no paradigma sucroenergético*. Rio de Janeiro: Lamparina, 2013.

ELIAS, D. Agronegócio globalizado, uso corporativo do território, pobreza e desigualdades socioespaciais no Brasil. In: ARROYO, Mónica; SILVA, Adriana M. Bernardes (org.). *Instabilidade dos territórios: por uma leitura crítica da conjuntura a partir de Milton Santos*. São Paulo: FFLCH/USP, 2022. p. 113-135.

FLORIDA, R.; KING, K. M. Urban Start-up Districts: Mapping Venture Capital and Start-up Activity Across ZIP Codes. *Economic Development Quarterly*. Vol. 32 (2), p. 99–118. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0891242418763731>, acesso em 12 fev. 2023.

FREDERICO, S. *O novo tempo do Cerrado*. São Paulo: Annablume, 2010.

GRAIN. Digital fences: the financial enclosure of farmlands in South America. *Grain*. 21, set. 2020. Disponível em: <<https://grain.org/en/article/6529-digital-fences-the-financial-enclosure-of-farmlands-in-south-america>>. Acesso em 28 abr. 2023.

HARVEY, D. *17 contradições e o fim do capitalismo*. São Paulo: Boitempo, 2016.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). *Produção Agrícola Municipal* (SIDRA/PAM), 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br>. Acesso em 28 jul. 2023.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). PIB cresce 2,9% em 2022 e fecha o ano em R\$ 9,9 trilhões. *Agência IBGE Notícias*. Publicado em 02/03/2023. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/36371-pib-cresce-2-9-em-2022-e-fecha-o-ano-em-r-9-9-trilhoes>. Acesso em 17 mai. 2023.

LAMOSO, L. Reprimarização no território brasileiro. *Espaço e Economia*. Ano IX, n.19, 2020. DOI: <<https://doi.org/10.4000/espacoeconomia.15957>>.

LENCIONI, S. Região Metropolitana de São Paulo como centro de inovação no Brasil. *Cadernos metrópole*, v. 17, p. 317-328, 2015. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/metropole/article/view/24197>>. Acesso em 18 mar. 2023.

MALDONADO, G.; ALMEIDA, M. C. ; PICCIANI, A. L. Divisão territorial do trabalho e agronegócio: o papel das metrópoles nacionais e a constituição das cidades do agronegócio. In: FREDERICO, S.; BERNARDES, J. A. GRAS, C.; MALDONADO, G.; HERNÁNDEZ, V. (Org.). *Globalização do agronegócio e land grabbing*. Rio de Janeiro: Lamparina, 2017, v. 1, p. 81-96.

MASSRUHÁ, S. M. F. S.; LEITE, M. A. de A. Agro 4.0 – Rumo à Agricultura Digital. *Embrapa Publicações*. 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1073150/agro-40---rumo-a-agricultura-digital>>. Acesso em 27 abr. 2023.

MITIDIERO JUNIOR, M. A.; GOLDFARB, Y. *O agro não é tec, o agro não é pop e muito menos tudo*. São Paulo: Associação Brasileira de Reforma Agrária/Friedrich-Ebert-Stiftung, 2021. Disponível em: <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/brasilien/18319-20211027.pdf>. Acesso em 18 mai. 2023.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino. *A Mundialização da Agricultura Brasileira*. São Paulo: Iandé Editorial, 2016.

PAULANI, L. A crise do regime de acumulação com dominância financeira e a situação do Brasil. *Estudos Avançados*. 23 (66), p.25-39, 2009. DOI: <<https://doi.org/10.1590/S0103-40142009000200003>>. Acesso em 19 mar. 2023.

PEREIRA, M. F. V. A inserção subordinada do Brasil na divisão internacional do trabalho: consequências territoriais em tempos de globalização. *Sociedade & Natureza*, v. 22, p. 347-355, 2010. DOI: <<https://doi.org/10.1590/S1982-45132010000200009>>. Acesso em 10 fev. 2024.

PEREIRA, M. F. V. Os agentes do agronegócio e o uso do território no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba: da moderna agricultura de grãos à expansão recente da cana-de-açúcar. *Revista do Departamento de Geografia (USP)*, v. 23, p. 55-82, 2012 a. DOI: <<https://doi.org/10.7154/RDG.2012.0023.0004>>. Acesso em 10 fev. 2024.

PEREIRA, M. F. V. As atividades modernas da genética bovina no Brasil: funções e lógicas da especialização em Uberaba-MG. *Boletim Goiano de Geografia*, v. 32, p. 13-32, 2012 b. DOI: <<https://doi.org/10.5216/bgg.v32i2.21075>>. Acesso em 10 fev. 2024.

PEREIRA, M. F. V. Estado e mercado na definição de uma região agrícola moderna: processos e consequências no Triângulo Mineiro. In: E. da S. RAMOS FILHO; M. F. V. PEREIRA; J. de L. SANTOS; G. D. G. CLEPS; V. da C. ANDRADE. (Org.). Estado, políticas públicas e território. São Paulo: Outras Expressões, 2015, v. 1, p. 67-86.

PEREIRA, M. F. V. A feição regional do circuito espacial produtivo sucroenergético no Triângulo Mineiro e suas implicações territoriais. *Campo-Território*, v. 13, p. 162-188, 2018. DOI: <<https://doi.org/10.14393/RCT132907>>. Acesso em 10 fev. 2024.

PEREIRA, M. F. V. Agronegócio e urbanização no Triângulo Mineiro: As “cidades da cana” e as especificidades do urbano sob o efeito do setor sucroenergético. *Ateliê geográfico (UFG)*, v. 16, p. 185-203, 2022. DOI: <<https://doi.org/10.5216/ag.v16i1.72157>>. Acesso em 10 fev. 2024.

PESSANHA, R. M. Inovação, financeirização e *startups* como instrumentos e etapas do capitalismo de plataformas. In: GOMES, M. T. S.; TUNES, R. H.; OLIVEIRA, F. G. (org.). *Geografia da inovação: território, redes e finanças*. Cap. 15. Rio de Janeiro: Consequência, 2020. p.433-468.

POCHMANN, M. Desindustrialização e reprimarização: um retrato da dominação financeira no Brasil. *RBA: Rede Brasil Atual*. 18 de novembro de 2019. Disponível em: <<https://www.redebrasilatual.com.br/blogs/desindustrializacao-dominacao-financeira/>>. Acesso em 20 jul. 2023.

POCHMANN, M. Retrato da regressão brasileira. *Outras Palavras*. 17 de janeiro, 2022a.

Disponível em:

<<https://outraspalavras.net/crise-brasileira/pochmann-retrato-da-regressao-brasileira/>>.

Acesso em 18 jul. 2023.

POCHMANN, M. O Brasil emparedado pela reprimarização. *Outras Palavras*. 21 de novembro, 2022b. Disponível em:

<<https://outraspalavras.net/crise-brasileira/pochmann-o-brasil-emparedado-pela-reprimarizacao/>>. Acesso em 12 mai. 2023.

POCHMANN, M. A cara do Brasil que se reprimariza. *Outras Palavras*. 10 de julho de 2023.

Disponível em:

<<https://outraspalavras.net/crise-brasileira/a-cara-do-brasil-que-se-reprimariza/>>. Acesso em 10 jul. 2023.

POMPEIA, C. Concertação e poder: O agronegócio como fenômeno político no Brasil. *Rev. Bras. Ci. Soc.*, 35 (104), p.1-17, 2020a. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1590/3510410/2020>>. Acesso em 01 jun. 2023.

POMPEIA, C. “Agro é tudo”: simulações no aparato de legitimação do agronegócio. *Horiz. antropol.*, ano 26, n. 56, p. 195-224, 2020b. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-71832020000100009>>. Acesso em 04 abr. 2023.

RAMOS, P. H. B; PEDROSO, M. C. Classification and categorization of Brazilian agricultural *startups* (Agtechs). *Innovation & Management Review*, vol. 18, n. 3, p. 237-257, 2021. DOI: <<https://doi.org/10.1108/INMR-12-2019-0160>>. Acesso em 12 fev. 2024.

ROMANI, L. A. S.; BARIANI, J. M.; DRUCKER, D. P.; VAZ, G. J.; MONDO, V. H. V.; MOURA, M. F.; BOLFE, E. L.; SOUSA, P. H. P. de; OLIVEIRA, S. R. de M.; LUCHIARI JUNIOR, A. Role of Research and Development Institutions and Agtechs in the digital transformation of Agriculture in Brazil. *Ciência Agronômica*, v. 51, n. especial. p.1-8, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.5935/1806-6690.20200082>>. Acesso em 27 jul. 2023.

STORPER, M. & VENABLES, A. J. Buzz: face-to-face contact and the urban economy. *Journal of Economic Geography*. Vol 4, n. 4, 2004, p.351–370. Disponível em: <<https://academic.oup.com/joeg/article/4/4/351/1005137>>. Acesso em 19 fev. 2023.

SANTOS, M. A urbanização brasileira. São Paulo: Hucitec, 1994a.

SANTOS, M. *Técnica, espaço, tempo*: Globalização e meio técnico-científico-informacional. São Paulo: Hucitec, 1994b.

SANTOS, M. *A natureza do espaço*. Técnica e tempo. Razão e emoção. São Paulo: Hucitec, 1996.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. *O Brasil*: território e sociedade no início do século XXI. Rio de Janeiro: Record, 2001.

SILVEIRA, G. B.; FARINA, M. C.; SANTOS, I. C. dos. High-technology based startup in agribusiness sector: mapping linkages, products and services. *Revista de Economia e Sociologia Rural*. 61 (1), p.1-21, 2023. DOI: <<https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.246210>>. Acesso em 21 mai. 2023.

SVAMPA, M. “Consenso de los Commodities” y lenguajes de valoración en América Latina. *Nueva Sociedad*, v. 244, p.30-46, 2013. Disponível em: <https://nuso.org/articulo/consenso-de-los-commodities-y-lenguajes-de-valoracion-en-america-latina/>. Acesso em 20 abr. 2023.

TEIXEIRA, M. E. S. *Inserção e instabilidade do capital internacional no setor sucroenergético brasileiro*: uso corporativo e estratégias territoriais do grupo BP Bunge Bioenergia. Tese (doutorado em Geografia). PPGEIO, IG/UFU, Uberlândia, 2024.

TUNES, R. H. Geografia da inovação: o debate contemporâneo sobre a relação entre território e inovação. *Espaço e Economia*. Ano V, n.9, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.4000/espacoeconomia.2410>>. Acesso em 20 de mai. 2023.

Uma cena inovadora para a “indústria-riqueza” do Brasil: As agtechs como novos agentes do agronegócio