

## ÁFRICA

# ALARGA-SE O HIATO ENTRE A EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA GLOBAL E O DESENVOLVIMENTO DO SETOR AGRÍCOLA REGIONAL

Mario Alves Seixas<sup>1</sup>

### 1. RESUMO EXECUTIVO

A 39ª Nota Técnica da Série Diálogos Estratégicos - Mercados Internacionais, foca sua narrativa em três temas relacionados ao desenvolvimento agrícola da África Subsaariana. O primeiro, é relacionado à crescente insegurança alimentar e nutricional, não obstante o potencial da região como produtora e exportadora de commodities agrícolas. O segundo, aborda o descompasso dos países da região em relação à adoção dos novos desenvolvimentos tecnológicos que podem favorecer o crescimento sustentável agrícola e auxiliar no combate à insegurança alimentar, frente ao clamor global por maior sustentabilidade ambiental. E, o terceiro, aborda o tema do cultivo da soja e seu potencial evolutivo no continente africano.

Desenvolvimentos recentes em tecnologias notadamente digitais, ou que usem os desenvolvimentos das ferramentas digitais e da conectividade, como a inteligência artificial, robótica, internet das coisas, nanotecnologia, edição de genes e biotecnologia, entre outros, têm mostrado um enorme potencial de aplicação, isolada, ou combinada, para o desenvolvimento agrícola sustentável. No entanto, o somatório desses desenvolvimentos apresenta o risco de aumentar as desigualdades entre povos e nações, ao exacerbar e criar divisões digitais entre quem tem, ou não, a capacidade de utilizar essas tecnologias.

É justamente nesse aspecto que o desigual desenvolvimento tecnológico, educacional e socioeconômico, dos 47 países componentes da região Subsaariana, expõe e agrava o distanciamento entre a evolução e a adoção das novas tecnologias com potencial para o desenvolvimento agrícola da região, primordiais ao combate da crônica insegurança alimentar. Essa região agrega países de economias mais desenvolvidas, como a África do Sul, e um conjunto de países com os maiores índices de pobreza e subnutrição globais. Muitos países não estão preparados para usar, adotar e se adaptar, de maneira equitativa, à revolução tecnológica em curso, com sérias implicações para o desenvolvimento sustentável e para a sustentabilidade ambiental (**Figura 1**) (UNCTAD, 2021)<sup>1</sup>.

A pandemia da Covid-19 potencializou, sobremaneira, as dificuldades enfrentadas pelos países da região. Quase todos os mercados nacionais e regionais sofreram recessão, ou desaceleração, no crescimento econômico e social, devido ao impacto da pandemia. Muito embora esteja prevista que a região tenda à uma tênue recuperação do crescimento econômico em 2021/22, estima-se que a pandemia continuará a impactar os sistemas agroalimentares regionais, agravando um cenário de alta insegurança alimentar e nutricional de suas populações (FITCH SOLUTIONS, 2021)<sup>1</sup>.

Um aspecto extremamente importante para o mercado global de commodities agrícolas, está relacionado ao potencial da cultura da soja e quão competitiva vem a ser essa cultura no continente africano, particularmente na região da África Subsaariana. E, a resposta não é muito animadora. Em 2019, a produção total da região representou, apenas, cerca de 1,0% da soja global (CORNELIUS, M.; GOLDSMITH P., 2019).



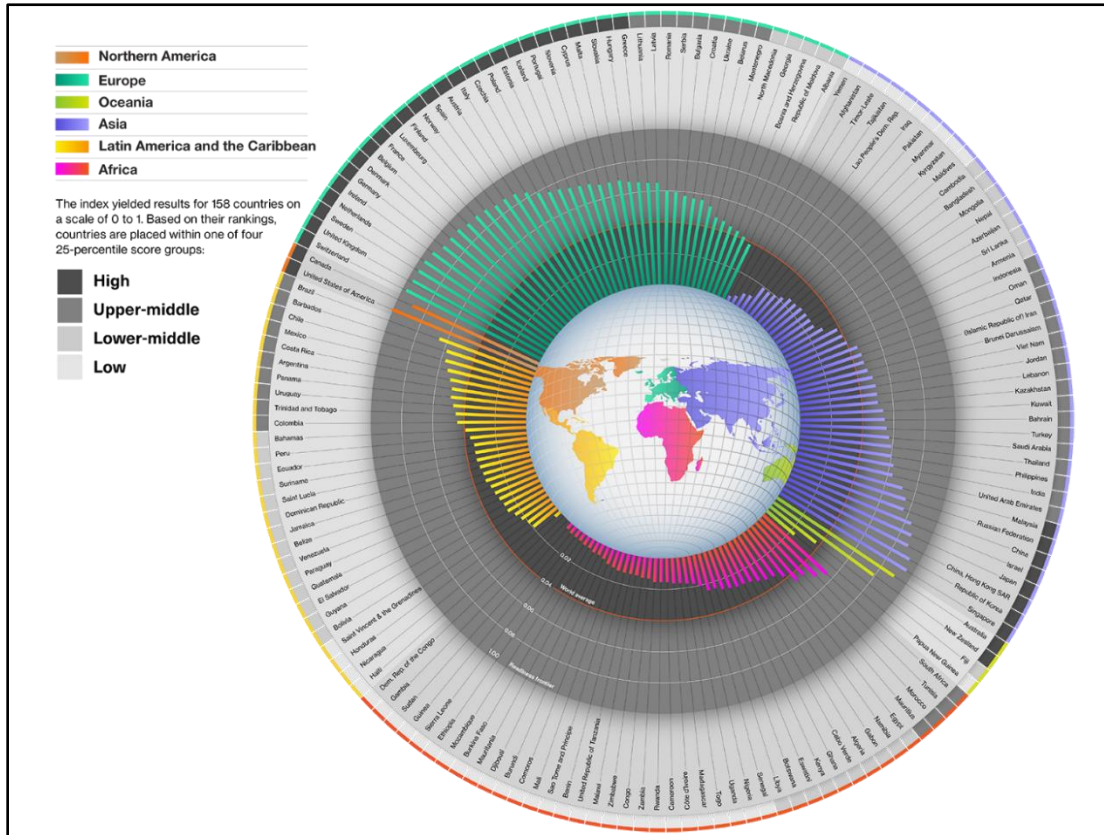
Fonte: FOLHA ONLINE (2005)

**Figura 1:** Regionalização da continente africano - países que compõe a região da África Subsaariana

UNCTAD (2021)<sup>2</sup>, elaborou um infográfico ranqueando os países mais bem preparados para uso intensivo de tecnologias de ponta, incluindo de uso agrícola, de maneira equitativa. A maioria dos beneficiários das mudanças tecnológicas tem sido as economias desenvolvidas, com riscos crescentes de se alargar o abismo e o descompasso entre estas e os mercados emergentes. Estes, com poucas exceções, encontram fortes limitações ao uso e oportunidades criadas pelas novas tecnologias. A África Subsaariana, extremamente desigual, é marcante nessa constatação. É uma das regiões que mais necessita de políticas públicas nacionais e da cooperação internacional para modernizar o setor do agro e evoluir em sua capacidade de utilizar, adotar e adaptar as novas tecnologias.

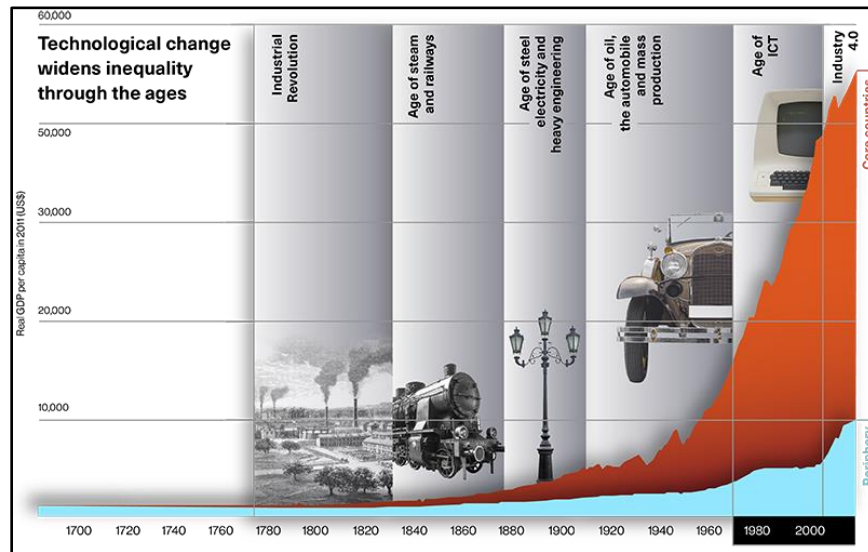
De fato, os ciclos das mudanças tecnológicas, desde a revolução industrial, entre 1780 e 1820, aos dias atuais, com a chamada indústria 4.0, só fez aumentar drasticamente as grandes divisões entre os países - durante a revolução industrial, a maioria das pessoas era igualmente pobre e as diferenças de renda per capita, entre os países, eram muito menores. Entretanto, durante e após outras etapas de mudanças tecnológicas, a Europa Ocidental, os Estados Unidos e alguns países asiáticos, avançaram. A maioria dos outros países permaneceu na periferia. Para minimizar os efeitos de exclusão dessas regiões dos processos de desenvolvimento tecnológico e social a cooperação internacional entre nações passou a ser fundamental (**Figuras 2 e 3**) (UNCTAD, 2021)<sup>2</sup>.

Na África Subsaariana, merecem destaques os esforços de colaboração através de iniciativas de Centros e Consórcios internacionais, bem como projetos de cooperação técnico-científica, com destaques para os implementados pelos EUA, Brasil e China. A Embrapa, por exemplo, participou, sob a coordenação e liderança da Agência Brasileira de Cooperação (ABC), do Ministério de Relações Exteriores, em iniciativas buscando aumentar a segurança alimentar e a futura inserção desses países no competitivo mercado internacional de commodities agrícolas (UNCTAD, 2021)<sup>1</sup>.



Obs. Índices elaborados por UNCTAD (2021)<sup>2</sup>, para 158 países, agrupados em 4 grupos de pontuação de 25 percentis: Alta; Médio superior; Médio inferior; Baixo  
 Fonte: UNCTAD (2021)<sup>2</sup>

**Figura 2:** Ranking dos países, de acordo com índice de prontidão quanto ao uso intensivo de tecnologias de ponta



Fonte: UNCTAD (2021)<sup>2</sup>

**Figura 3:** Representação gráfica das principais mudanças tecnológicas e seus efeitos na evolução do PIB per-capita

## 2. INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E O FUTURO DA AGRICULTURA NA ÁFRICA SUBSAARIANA

Os países da região da África Subsaariana enfrentaram um ano extremamente difícil em 2020, devido, principalmente, aos efeitos deletérios da epidemia da Covid-19. Embora se estime que a região tenda a uma lenta recuperação de seus índices de desenvolvimento e crescimento econômico, prevê-se que a pandemia continue a ter um grande impacto no incremento das tensões políticas, econômicas e sociais, em 2021/2022. Regionalmente, prevê-se que política e socialmente, agitações tendam a aumentar na África Oriental, restringindo parcialmente o desempenho em uma região que é, tradicionalmente, um dos principais motores de crescimento da África Subsaariana. Estima-se que o aumento da rigidez fiscal potencializará a agitação social, com graves consequências no frágil sistema alimentar regional, visto que a erosão das oportunidades de emprego e da renda familiar, como resultado da pandemia da Covid-19, provavelmente, não será revertida, em 2021, e, tampouco, em 2022 (FITCH SOLUTIONS, 2021)<sup>2</sup>.

### 2.1. PRODUÇÃO AGRÍCOLA EM PAÍSES SELECIONADOS DA ÁFRICA SUBSAARIANA

O setor agrícola dos principais países da região da África Subsaariana é ineficiente e com baixa produtividade, com raras exceções. O fato é que a África é o único continente onde o número de pessoas que sofrem de fome crônica aumenta continuamente. Embora a África já tenha sido um exportador líquido de alimentos, o baixo desenvolvimento e reduzida adoção de novas tecnologias aplicadas ao agro moderno, além do ultrapassado sistema de posse e titulação de terras rurais e o aumento populacional, inverteu essa situação e tornou a região dependente de importações, inclusive de produtos básicos. Considerando-se que, aproximadamente, 60% da população da África Subsaariana está vinculada ao ineficiente setor agrícola, quer seja como produtores, ou empresários do agro, os objetivos de eliminação da pobreza e aumento da segurança alimentar das populações serão impossíveis de alcançar, sem uma reforma significativa desse importante setor para a economia regional. Estima-se, entretanto, que o subdesenvolvimento agrícola da África apresente potencial significativo para um crescimento econômico, no futuro, em que pese as deficiências estruturais. Ao buscar equacionar as notórias questões estruturais, particularmente o sistema ultrapassado e colonial de posse e tenência de terras, que dificulta e inibe, sobremaneira, o acesso ao crédito, os estados africanos poderiam transformar seus 500 milhões de agricultores em um importante motor de crescimento econômico (FITCH SOLUTIONS, 2021)<sup>4</sup>.

Destaques:

- **ÁFRICA DO SUL:** O setor do agronegócio na África do Sul é vital para o bem-estar nacional, empregando cerca de 5% da população ativa. O país é autossuficiente em milho, onde o uso crescente de cultivares geneticamente modificadas tem incrementado significativamente a produtividade e a produção do produto. Entretanto, problemas fundiários históricos persistem, inibindo a expansão do agronegócio local. Preocupações com a implementação da nova reforma agrária, implementada a partir de 2017, têm o potencial de impedir o investimento em atividades do agronegócio, devido às ameaças de expropriar terras dos produtores agrícolas e redistribuir com base na etnia. A migração urbana, acrescida do êxodo crescente de agricultores sul-africanos para outras partes da África, potencializa a redução da força de trabalho rural, acarretando enorme impacto negativo no setor do agronegócio. Embora as exportações de grãos do país oscilem fortemente, em grande parte devido à dependência das condições climáticas, o país está bem-posicionado para manter uma forte presença no mercado internacional de exportação. Em primeiro lugar, seu principal mercado de exportação, o próprio continente africano, apresentam déficits de produção de milho (enquanto a África do Sul tende a ter um excedente de produção). Em segundo lugar, o país se beneficia de acesso isento de impostos à UE, o seu segundo maior mercado para as exportações agrícolas (FITCH SOLUTIONS, 2021)<sup>3</sup>.

- **ETIÓPIA:** A agricultura é uma indústria crucial na Etiópia, representando quase 50% do PIB, mais de 80% das exportações e 80% do emprego. O aumento da renda disponível e a mudança dos hábitos de consumo estão ajudando a impulsionar o crescimento do consumo doméstico. O setor agrícola é amplamente fragmentado e a maioria dos produtores são agricultores de subsistência que vivem nas terras altas, em altitudes de 1.500-3.000 metros. A falta de acesso à terra, a escassez de água, a infestação de insetos causadores de doenças e a falta de infraestrutura estão impedindo que o setor agrícola do país alcance todo o seu potencial. O setor do agronegócio é amplamente dependente das produções advindas de propriedades estatais e de subsídios do governo que mantêm os preços de algumas commodities artificialmente altos e desestimulam a adoção de práticas mais eficientes. Embora milhões de pessoas precisem de assistência alimentar, o país tem potencial de recursos naturais para alcançar a autossuficiência em grãos e aumentar as exportações de outros produtos agrícolas (FITCH SOLUTIONS, 2021)<sup>4</sup>.
- **MOÇAMBIQUE:** O setor do agronegócio é vital para o bem-estar nacional, empregando cerca de 80% da população ativa e contribuindo com cerca de 23% para o PIB. A liberalização do mercado abriu a porta para o capital estrangeiro privado, criando oportunidades para maior crescimento e comercialização. Moçambique possui uma grande quantidade de terras aráveis com enorme potencial agrícola. A qualidade do solo, o clima e o acesso à água tornam as regiões do centro e norte do país particularmente adequadas ao desenvolvimento agrícola. O contínuo crescimento agrícola tem sido fator chave na redução da pobreza rural, que diminuiu substancialmente na última década. Apesar do crescimento contínuo da produtividade ao longo dos últimos 10 anos, o setor agrícola de Moçambique continua a ter um desempenho bem abaixo do potencial, principalmente para o setor de grãos. De acordo com a FITCH SOLUTIONS (2021)<sup>5</sup>, cerca de 36 milhões de hectares, ou 46% da área total de Moçambique, consiste em terras aráveis. No entanto, apenas cerca de 12% dessa terra está em uso, atualmente. A expansão do uso das terras aptas para agricultura, sob uso efetivo, é limitada por várias restrições, incluindo a falta de mão de obra qualificada, acesso limitado a financiamento, ausência de energia elétrica e irrigação e drenagem inadequadas. Em muitas partes do país, a produção de milho e sorgo permanece vulnerável a chuvas, secas e inundações variáveis, haja vista que os sistemas de irrigação estão pouco desenvolvidos. A suscetibilidade do milho à falta de água e secas induziu sua substituição pelo sorgo. No entanto, embora o sorgo tenha uma tolerância ligeiramente superior à déficits hídricos, não pode ser considerada uma cultura resistente às secas. Outros fatores que restringem a produtividade e o desenvolvimento comercial do setor de grãos de Moçambique incluem a prevalência generalizada de pobreza rural. A pobreza reduz a capacidade dos agricultores de investir em equipamentos, sementes, pesticidas e fertilizantes que, de outra forma, melhorariam as colheitas. Adicionalmente, a falta de infraestrutura de telecomunicações e eletricidade nas áreas rurais inibem a adoção de tecnologias digitais, mais modernas. O mau estado da infraestrutura do país torna mais dispendioso o escoamento das safras prejudicando a já frágil situação de segurança alimentar, bem como para exportação. Moçambique é um importador líquido de produtos agrícolas, principalmente de milho, arroz e carne de aves (FITCH SOLUTIONS, 2021)<sup>5</sup>.
- **ZIMBÁBUE:** A agricultura é a atividade econômica mais importante do país. O setor agrícola representa uma grande proporção da força de trabalho do Zimbábue e contribui com 18% do PIB e 40% das receitas de exportação anualmente. O governo tem incentivado a diversificação da produção agrícola, tendo como principais segmentos o fumo, o algodão, o açúcar, o milho, o chá, o café e a carne bovina. O setor agrícola está sujeito a disputas de terras entre produtores agrícolas brancos (que possuem a maioria das áreas rurais localizadas em áreas de alto potencial) e produtores rurais negros (que geralmente possuem fazendas comerciais de pequena escala com menor produtividade). A fragmentação do setor e o uso limitado de fertilizantes, bem como baixas produtividades tornam o setor agrícola do Zimbábue altamente vulnerável aos padrões climáticos. As exportações agrícolas dependem de acordos comerciais assinados com os EUA e a União Européia, uma vez que não são competitivos nos mercados globais (FITCH SOLUTIONS, 2021)<sup>6</sup>.

## 2.2. TECNOLOGIAS COM POTENCIAL PARA ALAVANCAR O AGRONEGÓCIO REGIONAL

DE acordo com a ONU (UNCTAD, 2021), são indicadas onze tecnologias com potencial para serem aplicadas ao desenvolvimento de setor agrícola: inteligência artificial (IA), internet das coisas (IoT), big data, blockchain, impressão 3D, robótica, drones, edição de genes, nanotecnologia, conexão de ultra velocidade 5G e energia solar fotovoltaica. Essas novas tecnologias formam um conjunto que aproveitam a digitalização e a conectividade ultrarrápida que permite combinarem-se, com potencial de multiplicar seus impactos.

Um exemplo de evolução tecnológica aplicada à agricultura, é a agricultura de precisão, com uso intenso dos meios digitais e da Internet das Coisas (IoT). Os setores agrícolas que mais crescem globalmente estão localizados nas Américas do Norte e do Sul (Brasil), Ásia e, de forma muito incipiente, na África. Nos próximos 10-15 anos, a agricultura de precisão evoluirá enormemente devido à maior interconexão de redes, supercomputação com dados massivos e monitoramento, otimização e controle em tempo real em um ambiente cibernético. Novos sistemas de informação, sensoriamento remoto e ciência de dados serão integrados com reflexos imediatos no desempenho da agricultura de precisão. Pequenos satélites e *CubeSats* em órbita fornecerão novas plataformas de sensoriamento remoto que serão úteis em ambientes agrícolas. A tecnologia dos drones evoluirá visando monitorar a agricultura com mais eficiência. Métodos inovadores, algoritmos otimizados, dados massivos e o poder da supercomputação serão cada vez mais usados para apoiar a agricultura inteligente (HUANG, Y.; BROWN, M.E., 2018) e (FITCHSOLUTIONS, 2020)<sup>1,3</sup>.

O uso da biotecnologia ainda se encontra nos estágios iniciais, nos países da região da África Subsaariana. É desafiador prever como as inovações podem afetar o melhoramento vegetal e animal dessa região, no futuro. Na atualidade, existe otimismo sobre o uso da edição de genes como uma rota para fornecer avanços na descoberta de genes. Maior diversidade em programas de melhoramento pode ser fornecida por meio de abordagens GM, mas o conhecimento de genes e sua função e acesso a sequências genômicas completas estão fornecendo múltiplas rotas para expandir o uso de variações em raças e parentes silvestres, ou para induzir variações de maneira direcionada, como através da edição genética. Avanços nas tecnologias de marcadores moleculares e cultura de tecidos, são promissores e essas tecnologias continuam a inovar graças à expansão do conhecimento da função dos genes e do genoma e aos avanços da computação na análise de DNA.

O escopo e a escala de novas técnicas de reprodução e biotecnologia são enormes e terão influência no desenvolvimento futuro dos sistemas alimentares. Existem várias orientações em genética, dependendo das aplicações: sequenciamento de DNA, clonagem, cisgenesis, transgênese, inativação gênica e epigenética. A genética permitirá melhorar a qualidade dos produtos agrícolas, aumentando atributos como o valor nutricional, paladar, olfato, cor e aparência dos mesmos. Prevêem-se, aplicações promissoras da genética visando adequar culturas vegetais e resíduos de plantas para biocombustíveis de nova geração. A genética contribuiria dessa forma à realização de uma economia de base biológica. Entretanto, o impacto do uso futuro dessas tecnologias na África é ainda limitado, em parte por razões éticas. Enquanto as preocupações éticas são menores nas Américas e nos países asiáticos, na África, as pesquisas são reguladas por uma legislação rigorosa e limitante. O escopo e a escala de novas técnicas de reprodução e biotecnologia são enormes e terão influência no desenvolvimento futuro dos sistemas alimentares (LANGRIDGE, P., 2018), (VAN DER DUIN, P.; DEN HARTOG, S., 2018).

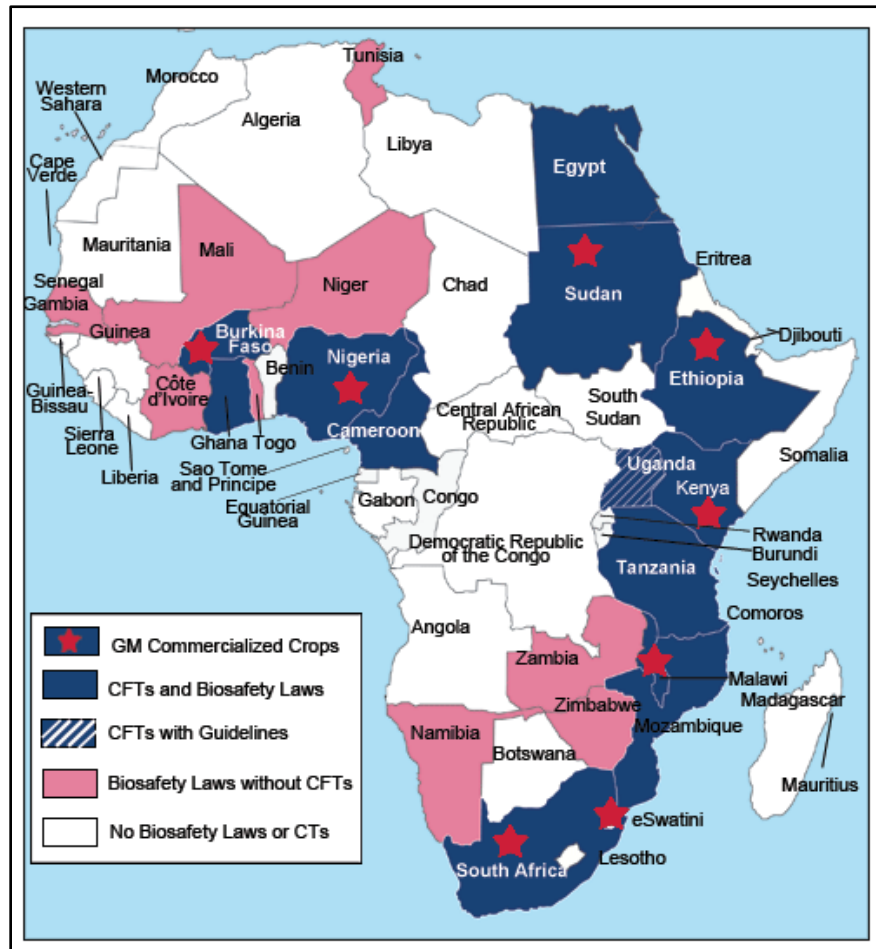
Muito embora incipiente, estima-se que a adoção de cultivares geneticamente modificadas, não destinadas ao consumo humano, como o algodão, tenda a aumentar gradualmente nos próximos anos, apesar dos desafios estruturais e deficiências institucionais. Estima-se que a África do Sul continue sendo o país líder no continente africano para uso e desenvolvimento de OGM, mas outros países continuam a mostrar sinais de liberalização regulatória (FITCH SOLUTIONS, 2021)<sup>1</sup>.

A África do Sul foi o primeiro país do continente africano a comercializar a produção biotecnológica de algodão, milho e soja, seguida por Burkina Faso (algodão), Sudão (algodão) e Egito (milho e algodão). A África do Sul é o maior usuário de culturas geneticamente modificadas (GM) na África e o nono maior produtor de culturas GM do mundo. Estima-se que, em 2019, 94% dos cultivos de milho, 95% de soja e 100% de todas as plantações de algodão na África do Sul foram cultivadas a partir de sementes GM (FITCH SOLUTIONS, 2021)<sup>1</sup>.

Uma das grandes barreiras para o crescimento de culturas GM no continente, é a falta de acordo entre as nações africanas, notadamente a ausência de sistemas regulatórios funcionais, tanto interna, quanto em toda a região. Em 2020, apenas a África do Sul, Quênia, Burkina Faso, Nigéria, Etiópia, Malawi e Sudão utilizavam cultivares GM comercialmente e poucos possuem leis de biossegurança em vigor. O governo de Uganda, por exemplo, se recusou a assinar a legislação de biossegurança, que bloqueia efetivamente a introdução de safras GM no país. Tanzânia, por sua vez, reafirmou que não permitirá a importação de transgênicos, para proteger as variedades locais de contaminação, e também cancelou os testes de pesquisa de transgênicos em milho resistente à seca e mandioca resistente a vírus, em janeiro de 2021 (FITCH SOLUTIONS, 2021)<sup>1</sup>.

Entretanto, há sinais de que a oposição do continente à biotecnologia parece estar diminuindo amplamente, à medida que um número crescente de países está conduzindo testes de campo, ou melhorando suas estruturas regulatórias sobre os cultivos GM. As extensas secas e inundações que atingiram o continente nos últimos anos continuam a pesar sobre a segurança alimentar da região e tem o potencial de acelerar uma mudança de mentalidade. Zimbábue, por exemplo, muito embora proíba, atualmente, as importações de transgênicos, poderia ser forçada a autorizar as importações de alimentos transgênicos, como medida extraordinária para aliviar as ameaças à segurança alimentar (FITCH SOLUTIONS, 2021)<sup>1</sup>.

Nesse sentido, estima-se que a evolução ocorra, em primeiro lugar, com produtos que não se destinem ao consumo humano (como algodão) e em países onde o processo de aprovação regulatória é mais desenvolvido (África do Sul, Quênia e Etiópia). Muitas das nações entre as primeiras a realizar testes de campo GM - como Nigéria, Uganda e Etiópia - são grandes produtoras de algodão. A Etiópia é a grande produtora dessa cultura e sua indústria têxtil é considerada chave para o desenvolvimento econômico do país. No entanto, o crescimento do setor ultrapassou a produção nacional de algodão, tornando-o dependente de importações. A introdução de sementes GM poderá preencher essa lacuna (**Figura 4**) (FITCH SOLUTIONS, 2021)<sup>1</sup>.



Fonte: FITCH SOLUTIONS (2021)<sup>1</sup>

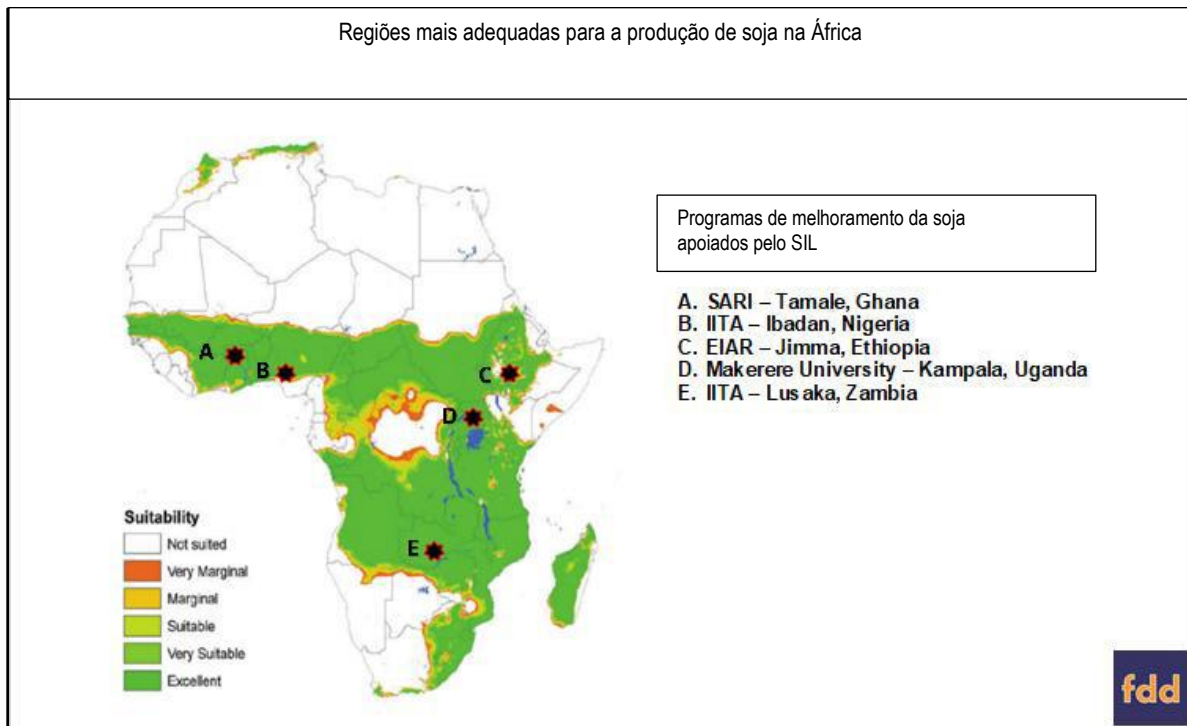
**Figura 4:** África – Status dos sistemas regulatórios legais, relacionados ao uso de OGM, por países da África (2020)

### 3. O POTENCIAL DA CULTURA DA SOJA NO CONTINENTE AFRICANO

A soja foi introduzida pela primeira vez na África Subsaariana por comerciantes chineses no século 19 e foi cultivada como uma cultura econômica, a partir de 1903, na África do Sul. Posteriormente, a soja foi introduzida na Tanzânia, em 1907, na Nigéria, em 1908, e no Malawi, em 1909 (KHOJELY, D.M. et al, 2018).

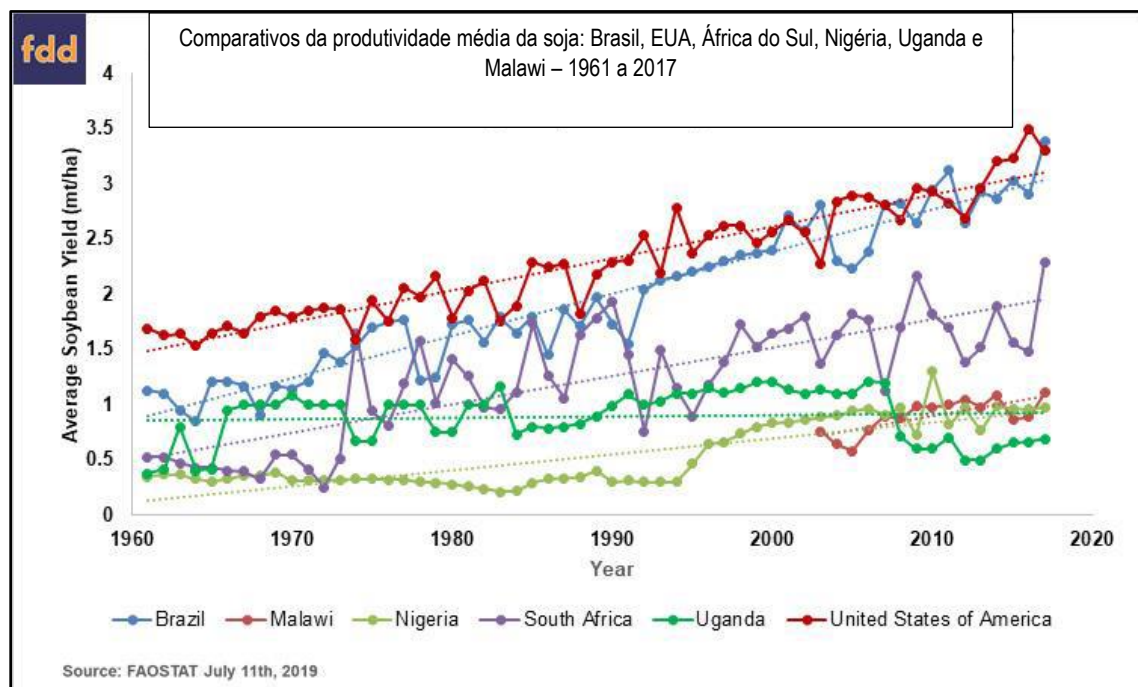
Nas últimas décadas, a área de cultivo de soja e a produção na África Subsaariana aumentaram exponencialmente, de cerca de 20 mil ha e 13 mil toneladas, no início dos anos 1970, para, aproximadamente, 1,45 milhões de ha e 2.3 milhões de toneladas, em 2016. Apesar desse histórico e das grandes áreas adequadas para a cultura, a produtividade da soja nos principais países produtores de soja da África, com exceção da África do Sul, apresentou pouca evolução, especialmente quando comparada aos EUA e Brasil. A baixa produtividade da soja é resultado de uma série de fatores, como a falta de variedades melhoradas e adaptadas, práticas agrônomicas inadequadas e solos inférteis, ocasionando baixa lucratividade aos produtores (**Figuras 5, 6 e 7**) e (**Tabelas 1 e 2**) (DIERS, B.; SCABOO, A. (2019).





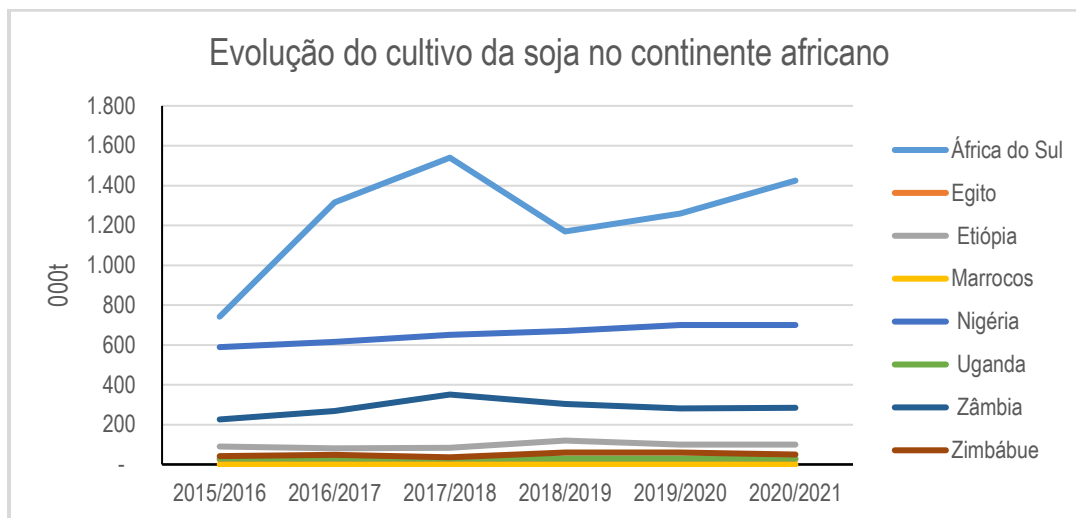
Fonte: DIERS, B.; SCABOO, A. (2019)

**Figura 5:** Regiões mais adequadas para a produção de soja na África e programas de melhoramento com apoio do Laboratório de Inovação da Soja (SIL)



Fonte: DIERS, B.; SCABOO, A. (2019)

**Figura 6:** Produtividade média da soja entre os mais destacados produtores globais (Brasil e Estados Unidos) e os mais destacados países produtores da África (África do Sul, Nigéria, Uganda e Malawi)



Fonte: USDA-PSD Online (2020)

**Figura 7:** Evolução do cultivo de soja no Continente africano (000t)

**Tabela 1:** Evolução do cultivo de soja em países da África Subsaariana

Países	Produção – 000 t					
	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021
África do Sul	503	574	787	731	705	785
Nigéria	609	643	690	700	710	720
Uganda	50	50	50	50	50	50
Zâmbia	112	138	225	192	196	190
<b>TOTAL</b>	<b>1327</b>	<b>1454</b>	<b>1801</b>	<b>1722</b>	<b>1710</b>	<b>1794</b>

Fonte: USDA-PSD Online (2020)

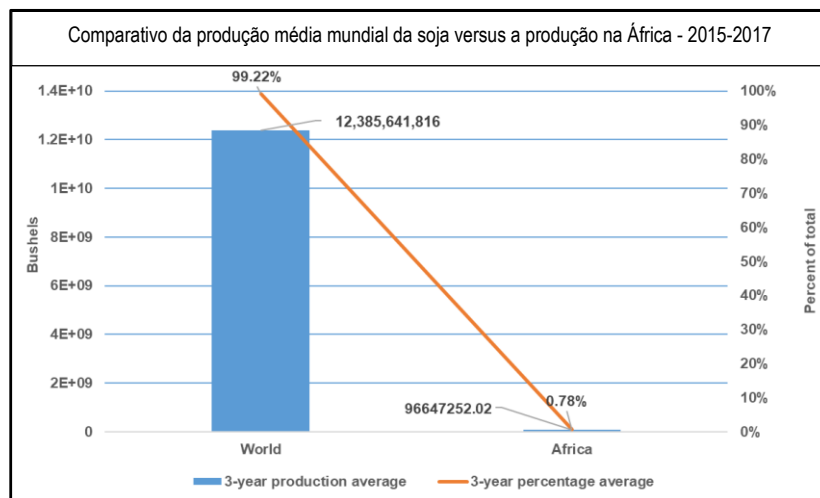
**Tabela 2:** Produtividade média da cultura da soja na África Subsaariana (000t/ha)

Países	Produtividade média – 000t/ha					
	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021
África do Sul	1,47	2,29	1,95	1,60	1,78	1,81
Nigéria	0,96	0,95	0,94	0,95	0,98	0,97
Uganda	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Zâmbia	2,01	1,94	1,56	1,57	1,43	1,50

Fonte: USDA-PSD Online (2020)

Em 2018/19, a África do Sul foi a maior produtora de soja da região, seguida por Nigéria, Zâmbia e Uganda. Outros países, como o Egito (embora não pertencente à África Subsaariana), Zimbábue, Malawi, Gana, Sudão e Etiópia, também experimentaram uma expansão contínua de cultivo comercial da soja. Na África do Sul, a média de produção, no período 2015/2017, foi de, aproximadamente, 1,043 milhões de toneladas (38,3 milhões de bushels), o que representou 39% da produção do continente africano; na Nigéria, foi de 645,0 mil toneladas (23,7 milhões de bushels), o que representou 25% da produção do continente; e, em Zâmbia foi de 283,0 mil toneladas (10,4 milhões de bushels), o que representa 11% da produção do continente. Os outros países, em conjunto, juntos produziram 25% da produção total de soja da África. Nesse período, as produtividades médias da cultura da soja no Egito, na África do Sul, Nigéria, Zâmbia e Uganda, foram as seguintes: Egito (2,77t/ha), África do Sul (1,60t/ha), Zâmbia (1,57t/ha), Zimbábue (1,50t/ha), Nigéria (0,960t/ha) e Uganda (0,60t/ha) (CORNELIUS, M.; GOLDSMITH P., 2019), (KHOJELY, D.M. et al, 2018) e USDA-PSD online (2020).

Dados mais recentes indicam que, em 2019, a produção total da África representou, apenas, cerca de 1,0% da produção global da soja (**Figura 8**) (CORNELIUS, M.; GOLDSMITH P., 2019).



Fonte: CORNELIUS, M.; GOLDSMITH P., 2019

**Figura 8:** Comparativo da produção global de soja versus produção no continente africano – 2015/2017

Na África, o elevado nível de retenção de sementes, para cultivo em anos subsequentes, contribui fortemente para a baixa produtividade da cultura e pela estagnação da indústria da soja. Uma das razões mais importantes para a baixíssima produtividade da cultura é a escassez de novas cultivares e biotecnologia. A produtividade média da soja, cultivada regionalmente, é 40% inferior ao rendimento médio dos três principais produtores mundiais - Brasil, EUA e Argentina (CORNELIUS, M.; GOLDSMITH P., 2019).

A se confirmar os cenários de contínua e elevada demanda global por essa commodity é provável que os países produtores de soja da África Subsaariana, possam se tornar, no futuro, novas fronteiras para a cultura. Embora as áreas potencialmente adequadas para soja tropical variem de 140 milhões a 270 milhões de ha, menos de 3% desta área é utilizada atualmente. Com os avanços nas ferramentas de biotecnologia e novos lançamentos de variedades, o desenvolvimento dessa cultura poderia ser acelerado. O aumento da produção e utilização da soja nos países da região poderá ser potencializado por meio do fortalecimento de toda a cadeia de valor da cultura e redes de cientistas, formuladores de políticas, serviços de extensão, organizações não governamentais e instituições de pesquisa internacionais, como o *Soybean Innovation Laboratory* (SIL), da Universidade de Illinois (CORNELIUS, M.; GOLDSMITH P., 2019).

Avanços substanciais recentes no melhoramento da soja foram relatados nos programas nacionais de melhoramento de Gana, Etiópia e Sudão. Pesquisas em andamento, como as patrocinadas pelo SIL, buscam aumentar a segurança alimentar e nutricional de países da África Subsaariana, fornecendo inovações, ferramentas e tecnologias para toda a cadeia de valor, permitindo a produção lucrativa da soja em partes do continente africano. Essas atividades têm se concentrado nos programas do Instituto Internacional de Agricultura Tropical (IITA) localizado na Zâmbia e na Nigéria, o Instituto de Pesquisa Agrícola de Savana (SARI) no norte de Gana, o Instituto Etíope de Pesquisa Agrícola (EIAR), e a Universidade de Makerere, em Uganda (Diers, B. and A. Scaboo, 2019).

Em Gana e Etiópia, pesquisadores do SIL, em colaboração com a contraparte dos programas nacionais de melhoramento da soja, desenvolvem pesquisas avançadas buscando características que favoreçam a adaptação de novas variedades a ambientes tropicais de baixa latitude, bem como variedades de soja mais adaptadas a solos pobres em nutrientes, em resposta à baixa disponibilidade de fósforo em solos da África Subsaariana, que restringe fortemente o potencial de rendimento da soja tropical em toda a região (CORNELIUS, M.; GOLDSMITH P., 2019).

No Sudão, resultados positivos vêm sendo obtidos pelo programa nacional de melhoramento de soja, sob coordenação da Agricultural Research Corporation (ARC), relacionados a adaptação da soja aos sistemas de cultivo irrigado e de sequeiro no país. No entanto, a estreita base genética do plantel de soja ARC é uma grande limitação para manter taxas consistentes de ganho genético para características econômicas e agrônômicas, especialmente para atender aos desafios futuros impostos pelas mudanças climáticas (CORNELIUS, M.; GOLDSMITH P., 2019).

Historicamente, a região da África Subsaariana tem sido foco de recebimento de assistência técnica da China em temas relacionados à agricultura e infraestrutura de transportes que visam fomentar o comércio entre as partes. Em 2018, a África representava, aproximadamente, 12,0% do investimento agrícola estrangeiro da China.

A maior proximidade da costa leste africana em relação à China, aliada aos avanços nas ferramentas de genética e biotecnologia, com novas variedades adaptadas as diferentes regiões edafoclimáticas africanas, adoção de práticas de correção e manejo de solos, implementação de infraestrutura adequada de armazenamento e escoamento de safras e treinamento de pessoal, poderá significar um possível desenvolvimento da produção de soja, em larga escala, na África, nas próximas décadas.

#### **4. AS ESTRATÉGIAS DE INVESTIMENTO DA CHINA NA ÁFRICA: UMA NOVA RELAÇÃO DE INTERESSES COMERCIAIS ESTRATÉGICOS**

De forma consistente, a China desenvolve iniciativas de cooperação técnica e científica no continente africano e tem planos estratégicos ambiciosos para investimentos agrícolas. Essas iniciativas visam, notadamente, aumentar sua própria segurança alimentar, diminuir a dependência crescente de importações, particularmente a soja, e, aumentar sua presença nos mercados globais. A maioria dos projetos agrícolas internacionais da China envolve empresas relativamente pequenas que investem em países vizinhos no sudeste Asiático e África, que possuam terras inexploradas e são frequentemente receptivas ao investimento chinês. O investimento agrícola está intimamente ligado à iniciativa *One Belt, One Road*, também conhecida como a “Nova Rota da Seda Chinesa”, agora revigorada pelo 14º Plano Quinquenal do governo central da China que, entre seus objetivos, está ligar o comércio asiático com o leste africano (FITCH SOLUTIONS, 2021)<sup>1</sup>.

O reforço da segurança alimentar, já no topo da lista de prioridades políticas tanto na África, como na China, ganhou ainda maior importância nos últimos anos e pode ser motivo de maior cooperação sino-africana no continente. A China já se comprometeu a canalizar mais ajuda, através de financiamentos para o desenvolvimento e capital do setor privado em empreendimentos agrícolas africanos, com o objetivo de aumentar os níveis de produtividade, suplementar suas próprias cadeias de abastecimento de alimentos nacionais e internacionais e criar mercados para insumos e produtos (EIU, 2021).

---

<sup>1</sup>Pesquisador da Embrapa  
Agosto de 2021

As bases da nova abordagem da China para as relações sino-africanas implicam uma maior cooperação do setor agrícola na produção, armazenamento e transporte de alimentos; iniciativas ambientais para enfrentar as mudanças climáticas na busca do desenvolvimento sustentável; digitalização do continente e realização das oportunidades criadas pela revolução das TIC; cooperação do setor de saúde para superar a pandemia de Covid-19 e prevenção de doenças de maneira mais geral; promoção de clusters industriais e transferência de conhecimento para impulsionar a manufatura africana; apoio à conectividade regional africana em mercados de produtos e cadeias de valor facilitada através de acordos de livre comércio intra-africanos e internacionais. Esses objetivos estão de acordo com os objetivos de desenvolvimento da maioria dos estados africanos (EIU, 2021).

A China foca em novos interesses geopolíticos e econômicos na África, e os países da região podem se beneficiar substancialmente do interesse chinês em termos de desenvolvimento industrial e tecnológico, conectividade regional e internacional e integração da cadeia de valor global, nos próximos anos. Atualmente, a África permanece receptiva ao envolvimento chinês, reconhece os benefícios que podem advir e está buscando ativamente o apoio econômico chinês, o que é um bom presságio para as relações sino-africanas (EIU, 2021).

Nesse sentido, muito embora não se possa concluir, prematuramente, sobre os reais impactos futuros dos investimentos de chineses na África, há a possibilidade de que o principal motivo para este crescimento do investimento no agro da África, esteja relacionado à estratégia chinesa, de longo prazo, em reduzir a dependência das importações de alimentos, principalmente das Américas. De acordo com Scarf, J. (2021), citando relatórios do Projeto China-África, a China vem demonstrando desinteresse em financiar inúmeros projetos de infraestrutura na África, fato que já vem ocorrendo desde 2020. Segundo o relatório, o maior problema que a África enfrenta hoje em relação à China não é que os chineses assumirão o controle de empreendimentos na região, porque realmente não há evidências que sugiram que isso esteja realmente acontecendo. A preocupação existente é a possibilidade de os chineses acharem a região muito difícil de se engajar e muito dispendiosa para fazer negócios. O sentimento existente é de que há fortes indicadores que sugerem que esse processo já está em andamento (EIU, 2021).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta Nota Técnica focou em três temas relacionados ao desenvolvimento agrícola do continente africano, particularmente na África Subsaariana: a crescente insegurança alimentar e nutricional, potencializada pelo descontrole da epidemia da Covid-19 na região; o descompasso dos países da região em relação à adoção dos novos desenvolvimentos tecnológicos que podem favorecer o crescimento sustentável agrícola e auxiliar no combate à insegurança alimentar; e, o tema do cultivo da soja e seu potencial evolutivo no continente africano.

Enfatizou-se que desenvolvimentos recentes em tecnologias notadamente digitais, ou que usem os desenvolvimentos das ferramentas digitais e da conectividade, têm mostrado um enorme potencial de aplicação, isolada, ou combinada, para o desenvolvimento agrícola sustentável, mas que o somatório desses desenvolvimentos apresenta o risco de aumentar as desigualdades entre povos e nações, ao exacerbar e criar divisões digitais entre quem tem a capacidade de utilizar essas tecnologias e quem não as tem.

Salientou-se que o desigual e limitado desenvolvimento socioeconômico, educacional e tecnológico, dos países da África Subsaariana, agrava o distanciamento entre a evolução e a adoção das novas tecnologias primordiais ao combate da crônica insegurança alimentar. Destacou-se que muitos não estão preparados para usar, adotar e se adaptar, de maneira equitativa, à revolução tecnológica em curso, com sérias implicações para o desenvolvimento sustentável e para a sustentabilidade ambiental.

A cultura da soja e seu potencial desenvolvimento na região foi outro importante tema abordado. Citando fontes internacionais de altíssima credibilidade, foi analisado o crescente receio de que a África se torne uma competidora no especializado mercado global de soja e venha a competir com as produções e altas produtividades do Brasil, Estados Unidos e Argentina. De forma objetiva, buscou-se quantificar a estimada potencialidade atual do desenvolvimento da cultura da soja na região, destacando-se que, em 2019, a produção total da região representou, apenas, cerca de 1% da produção global dessa commodity.

Muito embora nas últimas décadas, a área de cultivo de soja na África Subsaariana tenha aumentado, de cerca de 20 mil ha, no início dos anos 1970, para cerca de 1,45 milhões de ha, em 2016, ela representou, em 2019, cerca de 0,78% do mercado global da commodity. África do Sul, Nigéria, Zâmbia e Uganda são os principais produtores dessa commodity. Apesar desse histórico e das grandes áreas adequadas para a cultura, a produtividade da soja, nos principais países produtores da África, com exceção da África do Sul, aumentou pouco, especialmente quando comparada aos EUA e Brasil. A baixa produtividade da cultura na África Subsaariana resultou em baixa lucratividade para os produtores regionais, o que desincentivou a produção da cultura. As baixas produtividades resultam, dentre outros, de uma série de fatores, como a falta de variedades melhoradas e adaptadas, práticas agrônômicas inadequadas e solos inférteis (CORNELIUS, M.; GOLDSMITH P., 2019).

Tema de interesse para o agronegócio global, particularmente para o Brasil, é acompanhar criteriosamente o fato de que as empresas chinesas estão aumentando seus investimentos em ativos agrícolas e alimentícios estrangeiros em um ritmo acelerado.

De acordo com o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA-ERS, 2018), referenciando estudos do Ministério da Agricultura da China, mais de 1.300 empresas chinesas tiveram investimentos no exterior, principalmente em países em desenvolvimento na Ásia, no continente africano e na América Latina, estimados em US\$ 26 bilhões, em 2016. Os investimentos incluem agricultura e pecuária, pesca, processamento, maquinário agrícola, insumos, sementes e logística. Segundo a fonte consultada, o investimento chinês na agricultura, silvicultura e pesca, internacionalmente, cresceu cinco vezes de 2010 a 2016. A crescente dependência das importações de alimentos, preocupações com a segurança alimentar e um estoque crescente de reservas estrangeiras estão entre os fatores que impulsionaram o crescimento em investimentos, internacionalmente, particularmente em países em desenvolvimento (USDA-ERS, 2018).

A estratégia de investimento externo da China atrai significativa atenção e o país estima investir entre US\$ 1,0 trilhão a US\$ 2,0 trilhões em investimento estrangeiro direto (IED), até 2025. Conforme já mencionado, diversificar geograficamente a capacidade de produção e processamento, é uma das prioridades da China, expressas claramente no novo Plano Quinquenal de governo, pois uma das lições aprendidas com o surto da COVID-19 é que as empresas estatais e privadas necessitam flexibilizar a cadeia de suprimentos e reagir à importância de desenvolver o mercado externo, como parte de seu planejamento de contingência e estratégia de diversificação. É provável que essa nova realidade acelere o ritmo da diversificação geográfica em relação à capacidade de fabricação e processamento para mitigar os riscos de exposição a futuras interrupções. Os investimentos estrangeiros da China incluem centenas de empreendimentos relacionados à agricultura e alimentos, envolvendo dezenas de commodities em todos os continentes e estão intimamente ligados à iniciativa *One Belt, One Road*, também conhecida como a “Nova Rota da Seda Chinesa”, que, entre seus objetivos, está ligar o comércio asiático com o leste africano (FITCH SOLUTIONS, 2021)<sup>1</sup>.

Nesse sentido, destaca-se a necessidade de que o agronegócio brasileiro esteja ciente, e acompanhe o mais detalhadamente possível, as estratégias de investimento da China no exterior. As autoridades chinesas têm planos estratégicos ambiciosos para investimentos agrícolas para ajudar a reformular os padrões do comércio agrícola e aumentar a influência da China nos mercados globais (USDA-ERS, 2018).

Finalmente, merecem destaques dois aspectos que julgamos altamente pertinentes para reflexões futuras:

- i. Evidências sugerem que para os exportadores de commodities agrícolas, o crescimento a longo prazo e o acesso ao mercado internacional, dependerão fundamentalmente do tema da sustentabilidade ambiental, tema que será definidor para o agronegócio brasileiro, em 2021 e além. É um desafio e uma excelente oportunidade difundir global e adequadamente as iniciativas de sustentabilidade como a conversão de áreas degradadas com pastagens, em sistemas integrados de lavoura-pecuária (iLP), ou lavoura-pecuária-florestas (iLPF) que reduzem as emissões de gases efeito estufa, permitindo maior sequestro de carbono nos nossos sistemas agrícolas. Países importadores, pressionados por seus consumidores, interessados em saber como seus alimentos são produzidos nos países exportadores, priorizam a sustentabilidade ambiental, e a rastreabilidade e certificação com dados científicos, como elementos-chave da cadeia de suprimentos, englobando os produtores, processadores, comerciantes e varejistas em seus modelos de negócios (RABORESEARCH, FOOD & AGRIBUSINESS, 2020)<sup>1,2</sup>.
- ii. Cooperação técnica internacional como fator primordial para o estreitamento de relações entre povos e países. Em passado recente, experiências anteriores da Embrapa com países africanos foram extremamente exitosas, à época, atraindo a atenção, o envolvimento e a simpatia internacionais em relação ao acionar internacional da Empresa. O potencial geopolítico (soft power) da Empresa é incontestável para o bem da política internacional do Brasil, e mereceria uma reavaliação de seu acionar passado e uma reconsideração para seu acionar futuro.

## REFERÊNCIAS

CORNELIUS, M.; GOLDSMITH, P. (2019). **The State of Soybean in Africa: Soybean Yield in Africa**. farmdoc daily (9): 221. Department of Agricultural and Consumer Economics, University of Illinois at Urbana-Champaign. November 22, 2019. Acessível em <https://farmdocdaily.illinois.edu/2019/11/the-state-of-soybean-in-africa-soybean-yield-in-africa-html>. Acesso: 09 de julho de 2021.

CORNISH, L. (2018). **Understanding China's foreign agriculture investments in the developing world**. Abril 2018. 6p. Acessível em: <https://www.devex.com/news/understanding-china-s-foreign-agriculture-investments-in-the-developing-world-92639> Acesso: 12 de julho de 2021.

DIERS, B.; SCABOO, A. (2019). **The State of Soybean in Africa: Soybean Breeding**. farmdoc daily (9): 146. Department of Agricultural and Consumer Economics, University of Illinois at Urbana-Champaign. August 8, 2019. Acessível em <https://farmdocdaily.illinois.edu/2019/08/the-stae-of-soybean-in-africa-soybean-breeding.html>. Acesso: 08 de julho de 2021.

EIU (2021). **Africa-China relations – Taming the dragon: new frontiers of cooperation?** A report by the Economist Intelligence Unit. 15p. Acessível em: [file:///C:/Users/mseix/OneDrive/Documentos/ASIA%20PACIFIC%20AGRIBUSINESS/Africa\\_China%20relations\\_Taming-the-dragon-new%20frontiers%20of%20cooperation\\_EIU\\_2021.pdf](file:///C:/Users/mseix/OneDrive/Documentos/ASIA%20PACIFIC%20AGRIBUSINESS/Africa_China%20relations_Taming-the-dragon-new%20frontiers%20of%20cooperation_EIU_2021.pdf). Acesso: 20 de julho de 2021.

FITCH SOLUTIONS (2021)<sup>1</sup>. **Middle East and Africa Agribusiness Insight**. July 2021. 21p. Fitchwire. Julho 2021. Acessível em [https://app.fitchconnect.com/search/research/article/BMI\\_D2C420F0-8272-4D71-AA0C-50C3354F572C](https://app.fitchconnect.com/search/research/article/BMI_D2C420F0-8272-4D71-AA0C-50C3354F572C). Acesso: 06 de julho de 2021.

FITCH SOLUTIONS (2021)<sup>2</sup>. **Five Key Themes for Middle East and Africa Agribusiness**. June 2021. 6p. Fitchwire. Junho 2021. Acessível em [https://app.fitchconnect.com/search/research/article/BMI\\_E6E78BB1-FCAB-45F0-BABE-97D630628D93](https://app.fitchconnect.com/search/research/article/BMI_E6E78BB1-FCAB-45F0-BABE-97D630628D93). Acesso: 23 de junho de 2021.

FITCH SOLUTIONS (2021)<sup>3</sup>. **South Africa Agribusiness Report - Includes 5-year forecast to 2025. Q3 2021**. May 2021. 78p. Fitchwire. Maio 2021. Acessível em [https://app.fitchconnect.com/search/research/article/BMI\\_E58C9E3A-0C47-4CAF-A5E1-ECF9E73343D4](https://app.fitchconnect.com/search/research/article/BMI_E58C9E3A-0C47-4CAF-A5E1-ECF9E73343D4). Acesso em 09 de junho de 2021.

FITCH SOLUTIONS (2021)<sup>4</sup>. **Ethiopia Agribusiness Report - Includes 5-year forecast to 2025. Q3 2021**. July 2021. 65p. Fitchwire. Julho 2021. Acessível em [https://app.fitchconnect.com/search/research/article/BMI\\_8B7B0A49-878E-4C86-A3A2-1571030558A9](https://app.fitchconnect.com/search/research/article/BMI_8B7B0A49-878E-4C86-A3A2-1571030558A9). Acesso: 05 de julho de 2021.

FITCH SOLUTIONS (2021)<sup>5</sup>. **Mozambique Agribusiness Report - Includes 5-year forecast to 2025. Q4 2021**. August 2021. 66p. Fitchwire. Agosto 2021. Acessível em [https://app.fitchconnect.com/search/research/article/BMI\\_6877D8C9-0124-4D74-81AF-5FDCACFE8A9D](https://app.fitchconnect.com/search/research/article/BMI_6877D8C9-0124-4D74-81AF-5FDCACFE8A9D). Acesso: 02 de agosto de 2021.

FITCH SOLUTIONS (2021)<sup>6</sup>. **Zimbabwe Agribusiness Report - Includes 5-year forecast to 2025. Q4 2021**. August 2021. 62p. Fitchwire. Agosto 2021. Acessível em [https://app.fitchconnect.com/search/research/article/BMI\\_E82DD5D3-EFED-4EC7-8BDA-FDAEB417652F](https://app.fitchconnect.com/search/research/article/BMI_E82DD5D3-EFED-4EC7-8BDA-FDAEB417652F). Acesso: 02 de agosto de 2021.

FOLHA ONLINE (2005). **Mapa com a região da África Subsaariana**. Dezembro 2005. 3p. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/folha/mundo/ult94u90202.shtml> Acesso: 06 de maio de 2021.



HUANG, Y.; BROWN, M.E. (2018). **Advancing to the Next Generation of Precision Agriculture**. In: **Agriculture & Food Systems to 2050 – Global Trends, Challenges and Opportunities**. World Scientific Series in Grand Public Policy Challenges of the 21<sup>st</sup> Century. Vol.2. Pages 285-314. Editors Serraj R. (FAO) and Pingali, P. (Cornell University). Dezembro de 2018. Disponível em:

<https://www.worldscientific.com/worldscibooks/10.1142/11212#t=suppl>. Acesso: 18 de junho de 2021.

KHOJELY, D.M.; IBRAHIM, S.E.; SAPEY, E.; HAN, T. (2018). **History, current status, and prospects of soybean production and research in sub-Saharan Africa**. In. The Crop Journal. Crop Science Society of China. Abril 2018.

Acessível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221451411830045X>. Acesso: 16 de junho de 2021.

RABORESEARCH FOOD & AGRIBUSINESS (2020)<sup>1</sup>. **Brazil's Agribusiness Rethinks the Future: Covid-19 Brings Short-Term and Long-Term Changes**. Outubro 2020. 8p. Acessível em:

<https://research.rabobank.com/far/en/sectors/regional-food-agri/brazil-agribusiness-rethinks-the-future.html> Acesso em 20 de julho 2021.

RABORESEARCH FOOD & AGRIBUSINESS (2020)<sup>2</sup>. **Brazil G&O Monthly Update**. Outubro 2020. 10p. Acessível em: <https://research.rabobank.com/far/en/sectors/grains-oilseeds/brazilian-go-monthly-october-2020.html>. Acesso em 20 de julho 2021

SCARF, J. (2021). **Does China's White Paper on Development Mean Anything for Africa?** June, 2021. 2p.

Acessível em <https://chinaafricaproject.com/analysis/does-chinas-white-paper-on-development-mean-anything-for-africa>. Acesso: 18 de julho de 2021.

SIL (2020). **Soybean Innovation Lab provides knowledge that assists soybean production in Africa**. Abril 2020.

5p. Soybean Innovation Lab. Acessível em: <https://phys.org/news/2020-04-soybean-lab-knowledge-production-africa.html> Acesso: 13 de julho de 2021.

VAN DER DUIN, P.; DEN HARTOG, S. (2018). **Disruptive Futures: Prospects for Breakthrough Technologies**.

In: **Agriculture & Food Systems to 2050 – Global Trends, Challenges and Opportunities**. World Scientific Series in Grand Public Policy Challenges of the 21<sup>st</sup> Century. Vol.2. Pages 315-350. Editors Serraj R. (FAO) and Pingali, P. (Cornell University). Dezembro de 2018. Disponível em:

<https://www.worldscientific.com/worldscibooks/10.1142/11212#t=suppl>. Acesso: 28 de junho de 2021.

UNCTAD (2021)<sup>1</sup>. **Technology and Innovation Report 2021 - Catching Technological Waves and Innovation with Equity**. April 2021. 196p. Publicado por United Nations Conference on Trade and Development. Acessível em

[https://unctad.org/system/files/official-document/tir2020\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/tir2020_en.pdf). Acesso: 01 de julho de 2021.

UNCTAD (2021)<sup>2</sup>. **Technology and Innovation Report 2021 – Infographics**. April 2021. 1p. Publicado por United Nations Conference on Trade and Development. Acessível em

[https://unctad.org/system/files/official-document/tir2020\\_highlight-graphics\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/tir2020_highlight-graphics_en.pdf). Acesso: 01 de julho de 2021.

UNDP (2021). **Brief on White Paper on China's International Development Cooperation in the New Era**. 7p.

January 2021. Acessível em <https://www.cn.undp.org/content/china/en/home/library/south-south-cooperation/issue-brief---brief-on-white-paper-on-china-s-international-deve.html> Acesso: 17 de junho de 2021.

USDA-ERS (2018). **China's Foreign Agriculture Investments**. Abril 2018. In: Economic Information Bulletin (192).

59p. United States Department of Agriculture-Economic Research Service. Acessível em:

<https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/88572/eib-192.pdf?v=0>. Acesso: 12 de julho de 2021.

USDA-PSD online (2020). November 2020. **Custom Query** (2020). United States Department of Agriculture

Acessível em: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/advQuery>. Acesso em 12 de julho de 2021.