



A situação da indústria agrícola digital

Aproveitando o potencial do digital para impacto na agricultura Cadeias de Valor na América Latina e no Caribe



Na América Latina e No Caribe

O papel da agricultura e dos pequenos agricultores na América Latina e no Caribe

Os países da América Latina e do Caribe, abundantes em recursos naturais, incluindo um terço dos recursos de água doce do mundo e solos agrícolas de alta qualidade, variam significativamente na estrutura e na escala do setor agrícola. A contribuição do setor de agricultura, silvicultura e pesca para

o PIB da região é de 6.9%, com participações específicas por país que variam de menos de 3% em países caribenhos como Trinidad e Tobago, Santa Lúcia e Panamá a mais de 10% em Honduras, Haiti, Nicarágua e Bolívia.

o setor agrícola na região da América Latina e do Caribe é uma fonte crucial de emprego,

representando 15% da força de trabalho da região. Em países como Haiti, Equador, Bolívia, Guatemala e Nicarágua, a força de trabalho agrícola se aproxima de um terço, composta principalmente por pequenos agricultores que trabalham com culturas de mão de obra intensiva. Entretanto, nos países do Cone-Sul, onde a agricultura é altamente mecanizada, essa porcentagem cai para menos de 10%. O Banco Mundial estima que a região ALC abriga 13 milhões de pequenas propriedades rurais, de um total de 15 milhões de propriedades rurais em toda a região.¹ O setor agrícola da América Latina e do Caribe tem um grande potencial, muitas vezes apontado como o “próximo celeiro global”,² mas exigirá ganhos significativos de produtividade, especialmente na agricultura de pequena escala.

1 Virginia Tech: Informe GAP, 2021

2 O BID e a Global Harvest: The Next Global Granary, Como a América Latina pode alimentar o mundo, 2014

Contribuição para o PIB	Setor de Emprego	Principais Cultivos
6,9% ³	15% ⁴	Milho, soja, cana-de-açúcar, trigo, café, feijão.
Tamanho médio de uma pequena fazenda	Número de pequenos agricultores	Proporção de mulheres trabalhadoras
2,5 ha (1,3 ha no Caribe) ⁵	~15m ⁶	>30%

Tabela 1. Papel da agricultura na América Latina e no Caribe.

Alcance do D4AG e progresso da adoção na América Latina e no Caribe

Número de soluções D4Ag ativas (2022)	240
Número de soluções D4Ag ativas (2018)	200
Caso de uso mais comum	Gestão e Eficiência Empresarial
Número médio de usuários por solução	40.000
Proporção de inovadores que atingem o ponto de equilíbrio	67%

Tabela 2. Alcance e adoção do D4AG na ALC.

Um total de 240 ferramentas D4Ag foram identificadas na região, das quais mais de 80% estão concentradas em apenas três países: Brasil, Argentina e Colômbia. O Brasil se tornou líder regional em inovação D4Ag, respondendo por mais de 60% de todas as soluções identificadas na região.

3 Dados do Banco Mundial, “Agricultura, silvicultura e pesca, valor agregado (% do PIB)”, 2021.

4 Dados do Banco Mundial, “Emprego na agricultura (% do emprego total)”, 2021

5 CEPAL, FAO e IICA (2019), Perspectivas da agricultura e do desenvolvimento rural nas Américas: 2019-2020.

6 Início | OECD iLibrary (oecd-ilibrary.org)

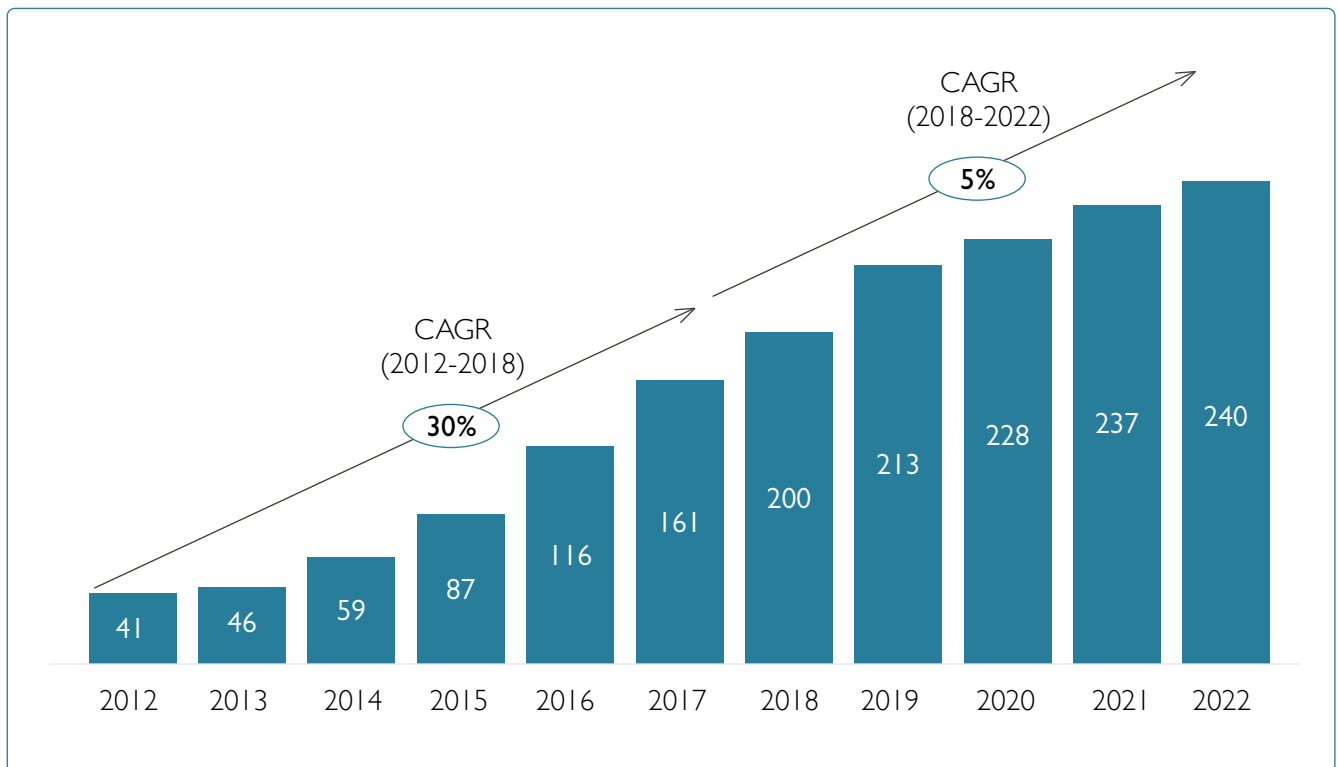


Figura 1. Número de soluções D4AF ativas na ALC, 2012 - 2022.

As soluções D4Ag na América Latina também tendem a ter um tamanho de base de usuários entre 20% e 50% menor do que seus pares na África ou na Ásia. Isso se deve, em parte, ao menor mercado potencial da região, bem como ao fato de que os inovadores da D4Ag na América Latina tendem a se concentrar

mais nos agricultores comerciais de grande escala do que nos pequenos agricultores. Como resultado, poucas ferramentas digitais conseguiram ultrapassar 25.000 usuários registrados, e a maioria tem menos de 10.000 usuários registrados.



Source: Feed the Future Flickr. Photo credit: Patrick Meinhardt for Catholic Relief Services

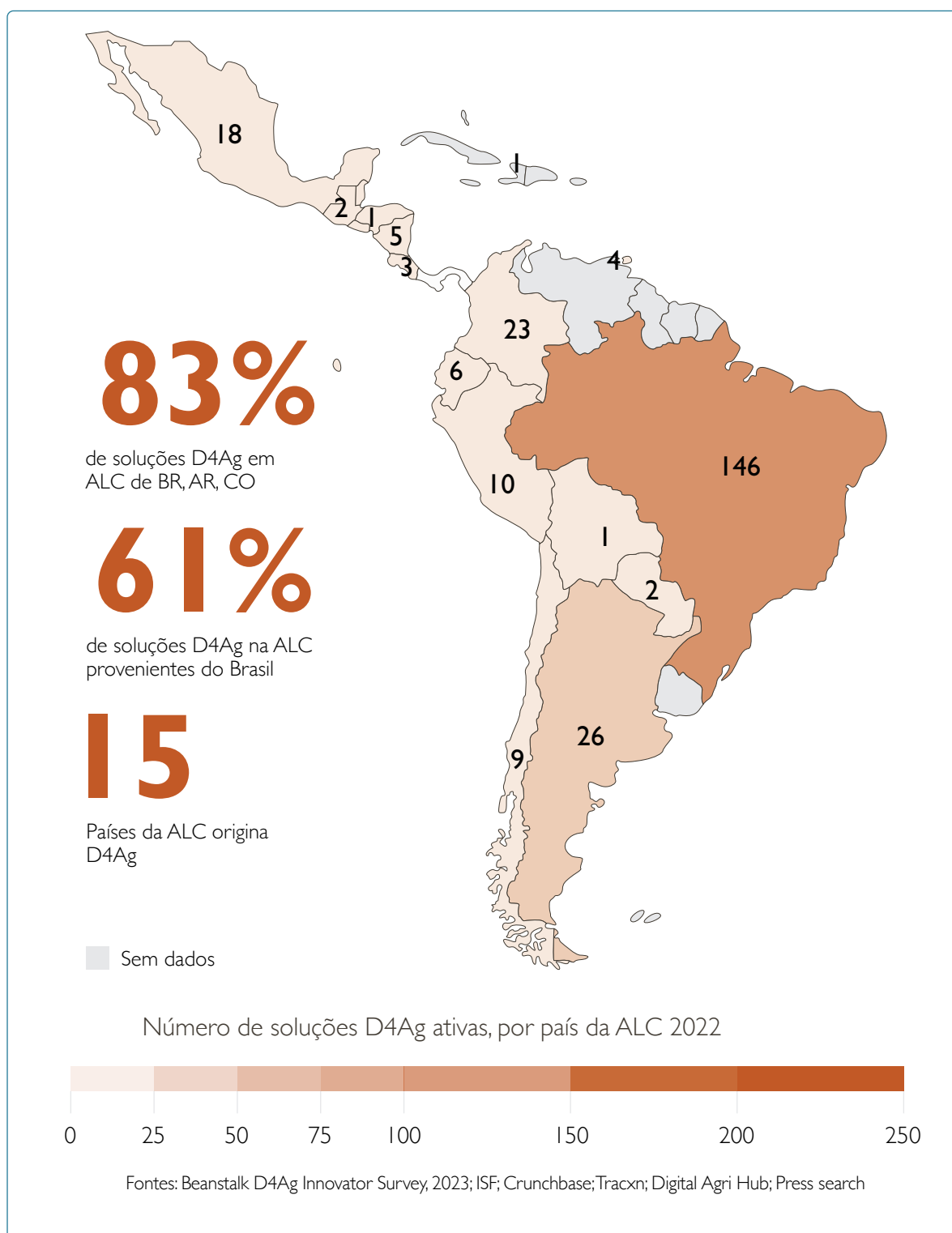


Figura 2. Número de soluções D4AG ativas, por país 2022.

É interessante notar que a proporção de inovadores que atingem o ponto de equilíbrio é de 67%, maior do que a média global. Essa descoberta promissora pode ser atribuída a alguns fatores importantes. Um fator de grande importância é a presença de fazendas de grande porte e altamente

tecnológicas em regiões como o Brasil e a Argentina. Essas propriedades maiores têm uma capacidade significativamente maior de investimento e podem tirar proveito das soluções da Agricultura Digital (D4Ag) devido à escala de suas operações. Além disso, sua disposição para investir em tais tecnologias pode contribuir para

investir em tais tecnologias pode contribuir para impulsionar a receita dos inovadores da D4Ag, auxiliando-os a atingir o ponto de equilíbrio financeiro. Além disso, a abordagem estratégica dos inovadores da D4Ag na oferta de soluções voltadas para o mercado empresarial (B2B),

como o gerenciamento da cadeia de suprimentos, também pode estar desempenhando um papel fundamental nesse cenário.

O caso de uso mais comumente observado no cenário latino-americano do D4Ag é “Gestão

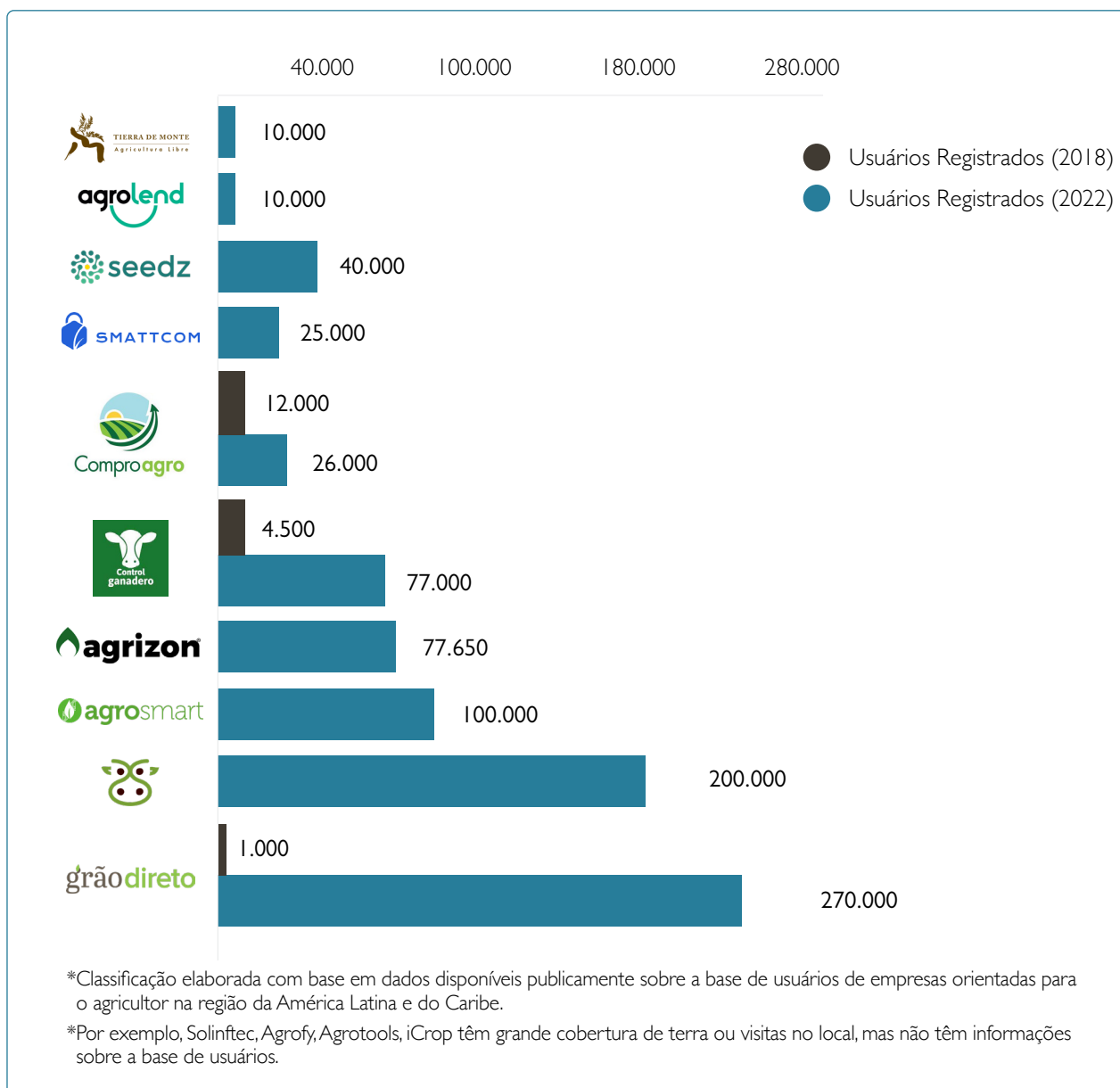


Figura 3. Usuários registrados das 10 principais soluções D4Ag. ALC, 2022.

importante. As soluções B2B geralmente atendem a organizações maiores com bolsos mais fundos em comparação com pequenos agricultores individuais, o que lhes permite obter preços mais altos e gerar fluxos de receita mais estáveis. Esse foco em

e Eficiência Empresarial”, que contrasta com as “Conexões de Mercado e Serviços de Consultoria” que dominam os mercados africano e asiático, provavelmente refletindo o papel dominante das grandes empresas de agronegócios na região.

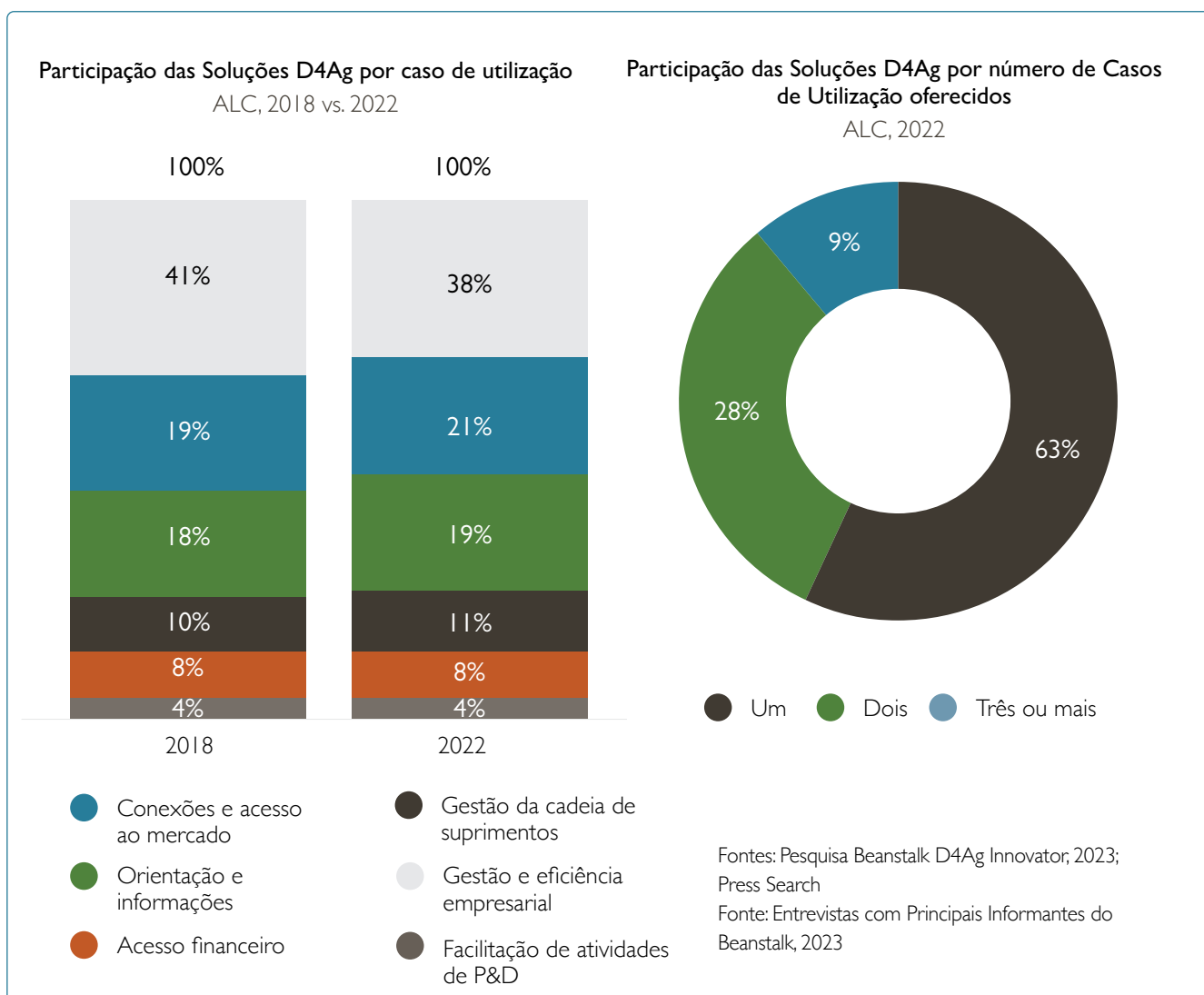


Figura 4. Combinação atual e histórica de casos de uso de D4Ag (ALC, % do total).

O setor de D4Ag na região apresenta níveis variados de desenvolvimento, com alguns países, como o Brasil, liderando o caminho em D4Ag. É interessante notar que dois terços dos inovadores da região estão se concentrando em “soluções pontuais”, em vez de oferecer serviços diversos, refletindo uma abordagem direcionada para resolver problemas específicos enfrentados pelos produtores rurais. Essas soluções personalizadas, especialmente na área de “Gestão e Eficiência Comercial”, são geralmente impulsionadas por vários fatores, como acessibilidade a dados extensivos de produção rural, preferências de investimento de capital de risco, tecnologia escalável e alinhamento com os principais pontos problemáticos

identificados pelos produtores rurais da região. O contexto delineado, portanto, retrata uma região que não apenas está incorporando a inovação no setor agroindustrial, mas também a está adaptando de acordo com suas necessidades e oportunidades singulares.

Em 2022, os inovadores da D4Ag na América Latina levantaram US\$ 613 milhões em financiamento total. No entanto, o investimento significativo no setor de D4Ag na América Latina foi limitado a alguns inovadores selecionados. Notavelmente, oito entre 10 das maiores rodadas de investimento estão concentradas no Brasil, demonstrando ainda mais o papel de liderança do país no desenvolvimento da D4Ag na região.

	Nome da Solução	Financiamento Total (milhões de dólares)	Cenário	Sede nacional	Operações
1	Frubana	\$ 271.1	Série C		
2	Solinftec	\$ 146.6	Série C		
3	Agrolend	\$ 106.8	Série B		
4	Agrofy	\$ 60	Série C		 +7
5	TerraMagna	\$ 42.7	Série A		
6	Agrotools	\$ 21	Série B		 +6
7	Seedz	\$ 16.5	Série A		
8	Agrosmart	\$ 15,5	Série A		
9	Grão Direto	\$ 14,3	Série A		
10	Rúmina	\$ 5,5	Série A		

Tabela 3. As 10 principais soluções, por valor total de financiamento privado obtido, 2022, ALC, (US\$, milhões). Fonte: Crunchbase

O papel da D4Ag na navegação dos direitos à terra na América Latina e no Caribe: A América Latina e o Caribe enfrentam uma insegurança generalizada na posse da terra, muitos proprietários informais e direitos inseguros à terra para mulheres e comunidades indígenas. Esses problemas são intensificados por sistemas de administração fundiária desatualizados e complexos e dados de propriedade desorganizados, e outras complicações surgem da insuficiência de recursos para a avaliação de riscos fundiários, da má implementação das leis existentes e da falta de estruturas legais para a realização de reformas.⁷

1. Disparidades na propriedade da terra: problemas históricos e sistêmicos levaram a uma grave concentração da propriedade da terra na região, deixando as mulheres, os povos indígenas e outros grupos marginalizados com terras menores, fragmentadas ou detidas informalmente. Conforme a FAO, a ALC é a região com a distribuição de terras mais desigual do mundo. Além disso, consoante a Oxfam, o 1% das maiores fazendas são responsáveis por mais da metade das terras agrícolas da região; em contrapartida, 80% das menores fazendas ocupam menos de 13% das terras produtivas.⁸⁹

7 O apoio do FIDA à segurança da posse da terra e dos recursos naturais. América Latina e Caribe. FIDA, 2018

8 Governança fundiária na América Latina e no Caribe. Inovação e inclusão para a recuperação econômica e a resiliência. FAO, 2022

9 Oxfam. 2016. Desenterrada: terra, poder e desigualdade na América Latina.



Papyrus, uma organização ativa no Haiti, fez avanços no setor de agricultura digital por meio da criação de um aplicativo móvel projetado para auxiliar os agricultores. O aplicativo permite o rastreamento abrangente dos processos agrícolas, desde a preparação do campo até a distribuição das colheitas nas instalações. Ele registra dados em tempo real do campo e auxilia no monitoramento das colheitas. Essa riqueza de dados pode não apenas otimizar as práticas agrícolas, mas também, inesperadamente, tem o potencial de abordar questões contenciosas de direitos de terra na região.

Há alguns anos, a Papyrus tomou conhecimento de um grande desafio enfrentado por muitos agricultores haitianos: a insegurança na posse da terra. Devido à ausência de um sistema de registro de terras claro, as disputas relacionadas à propriedade da terra eram comuns. A organização percebeu que a riqueza de dados que havia coletado ao longo de cerca de oito anos poderia servir como evidência do uso da terra pelos agricultores, auxiliando na resolução de questões relacionadas aos direitos sobre a terra.

Os dados podem fornecer um histórico da interação dos agricultores com suas terras, o que, por sua vez, pode ser fundamental para ajudar os agricultores a obter documentos legais e títulos de propriedade de suas terras. Esse caso de uso inesperado ressalta a importância e o potencial dos dados coletados pela Papyrus.

Ao perceber essa função adicional dos dados, a organização assumiu uma nova responsabilidade, o que levou a perguntas sobre a melhor forma de usar os dados para atender aos interesses dos agricultores com os quais trabalha. Essa descoberta evidencia a necessidade de uma abordagem mais criteriosa quanto à adaptação da coleta de dados para beneficiar os próprios agricultores.

Atualmente, a Papyrus carrega uma responsabilidade adicional, reconhecendo a importância dos dados históricos que possui sobre os agricultores e suas propriedades rurais. O desafio que temos pela frente é encontrar a melhor maneira de aproveitar esses dados, não apenas para aprimorar as práticas agrícolas, mas também para garantir os direitos dos agricultores sobre a terra, um componente crucial para melhorar seus meios de subsistência e fomentar o desenvolvimento agrícola.

Figura 5. Usando o D4Ag para abordar as disparidades na propriedade da terra: o caso da papyrus haiti.

Com uma em cada cinco pessoas na América Latina e no Caribe se sentindo insegura em relação a seus direitos de moradia e terra, esses agricultores são frequentemente desencorajados a investir em melhorias agrícolas de longo prazo, incluindo a implementação de soluções D4Ag. Além disso, muitas soluções digitais na agricultura dependem de títulos ou registros formais de terra para validar e reconhecer os agricultores e, quando os direitos à terra são informais ou não são reconhecidos, esses agricultores são geralmente deixados de fora desses programas digitais.¹⁰

2. Acesso a direitos e serviços jurídicos:

Muitos desses grupos desfavorecidos não têm acesso a recursos e serviços jurídicos para ajudá-los a garantir formalmente seus direitos à terra. Sua pouca familiaridade com os procedimentos legais, as barreiras linguísticas e o isolamento geográfico agravam ainda mais esse problema. Isso reduz sua capacidade de proteger seus direitos à terra e prejudica sua confiança em aproveitar os ativos da terra para o desenvolvimento agrícola.

3. Normas culturais e de gênero: Em muitas sociedades latino-americanas, os legados de

¹⁰ PRÍNDICE. 2020. Informe comparativo: una evaluación global de la seguridad percibida de la tenencia de 140 países.

Nas sociedades latino-americanas, as influências legadas por séculos de colonização continuam a exercer impacto sobre a herança e a propriedade da terra. Esses padrões históricos frequentemente desfavorecem as mulheres e as comunidades indígenas, que ainda enfrentam desafios significativos para participar plenamente e colher os benefícios do setor agrícola, incluindo a adoção das ferramentas da Agricultura Digital (D4Ag).

4. Falta de representação: A sub-representação de grupos desfavorecidos na elaboração de políticas públicas e nos processos decisórios relacionados à terra e à agricultura frequentemente resulta em políticas que não levam em consideração suas necessidades e limitações, incluindo sua capacidade de adotar e se beneficiar das soluções da Agricultura Digital (D4Ag).

Combate ao desmatamento na América Latina: o papel da D4Ag

Apesar do progresso recente, o desmatamento continua sendo uma preocupação crítica na América Latina, onde a conversão de florestas em terras agrícolas ameaça a biodiversidade, contribui para as mudanças climáticas e afeta as comunidades indígenas. O Natural

Resources Defense Council (NRDC) estima que o desmatamento afeta entre 27% e 43% das terras em países como Peru, Bolívia, Chile e Equador. Além disso, a degradação do solo, que é outro problema grave, é resultado tanto do desmatamento quanto do uso intensivo de pastagens sem uso de corretores e nutrição do solo e , com a erosão afetando mais de 68% do solo na América do Sul. A poluição e a escassez de água, como exemplificado pela mega seca de 13 anos no Chile, agravam ainda mais esses desafios ambientais..¹¹

Vários países fizeram um progresso significativo ao implementar sistemas de monitoramento rigorosos, promover práticas sustentáveis de uso da terra e fomentar parcerias internacionais de conservação. As ferramentas de agricultura digital tornaram-se poderosas aliadas na luta contra o desmatamento, auxiliando os agricultores a melhorar as práticas agrícolas, otimizar o uso da terra e conservar as florestas. Essas ferramentas geralmente tiram proveito dos avanços em imagens de satélite, sensoriamento remoto e aprendizado de máquina para fornecer dados precisos e em tempo hábil.

11 Instantâneo de dados: Conheça as startups que estão lidando com a conservação e o desmatamento na América Latina. AgFunder, julho de 2023

CARBONEXT Carbonnext está

NATURE & FUTURE

conservando ativamente mais de 1,6 milhão de hectares de floresta amazônica. Sua estratégia consiste em monitorar e preservar as terras da floresta e vender créditos de carbono, com um duplo objetivo de conservação e atividade econômica sustentável. Por meio desse modelo, a Carbonnext não apenas preserva a floresta, mas também contribui para a luta global contra a mudança climática, fornecendo um meio para outras entidades compensarem suas emissões de carbono.

re.green Re.green é uma startup voltada para a conservação que utiliza tecnologia de análise espacial em conjunto com parcerias e comunidades locais para restaurar e monitorar florestas. Recentemente, a empresa adquiriu a Bioflora, um viveiro de árvores, aumentando sua capacidade de plantar até dois milhões de mudas por ano, com potencial de expansão para plantar até 10 milhões de mudas anuais. A Re.green é uma solução inovadora que combina tecnologia e colaboração comunitária para impulsionar os esforços de reflorestamento.

MOMBAK

Mombak é uma startup que compra ou

arrenda terras desmatadas e restaura a biodiversidade nelas. Sua abordagem exclusiva garante o reflorestamento de terras esgotadas e, ao mesmo tempo, promove a biodiversidade. Além disso, a Mombak enfatiza significativamente a restauração e a proteção das comunidades locais vizinhas, demonstrando uma abordagem holística da sustentabilidade ambiental e social.

MOSS

Moss opera uma plataforma on-line de créditos de carbono.

Sua missão é ajudar as empresas a compensar suas emissões de carbono e faz isso oferecendo um mercado para a negociação de créditos de carbono. Ao facilitar essas transações, a Moss permite incentivos financeiros na busca pela redução das emissões globais de carbono, contribuindo assim para esforços mais amplos de mitigação das mudanças climáticas.

Tabela 4. Exemplos de ferramentas D4Ag inteligentes para o clima na ALC.

Perspectivas futuras

A década que está se desenrolando apresenta tanto desafios quanto oportunidades para o setor de D4Ag. À medida que o mundo se depara com rápidos avanços tecnológicos, mudanças

Projeções Econômicas:

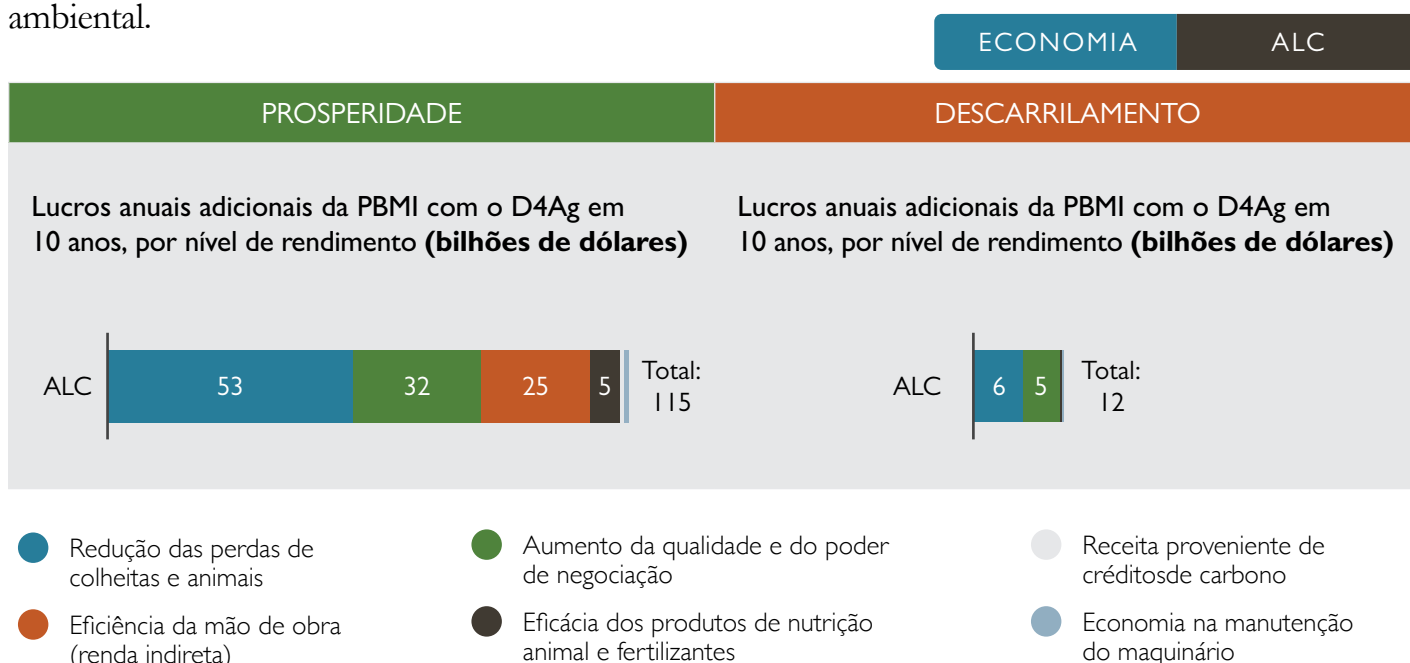
Em um ecossistema D4Ag próspero, a América Latina e o Caribe poderiam gerar uma receita adicional de US\$ 115 bilhões na próxima década, impulsionada principalmente pela redução das perdas de colheitas e animais,

	Projeções Econômicas (Renda adicional de países de baixa e média renda por ano possibilitada pela D4Ag)	Projeções Sociais (% da base de usuários potenciais usando ativamente o D4Ag)	Projeções Ambientais (mudança anual de GHG na fazenda possibilitada pela D4Ag)
Cenário Próspero	US \$ 115 bilhões	36%	-72 megatoneladas de CO ₂ eq
Cenário de Descarrilamento	US\$ 12 bilhões	24%	+52 megatoneladas de CO ₂ eq

Tabela 5. Perspectiva de 10 anos para o setor: América Latina e Caribe.

climáticas e dinâmicas socioeconômicas em evolução, a D4Ag está pronta para desempenhar um papel transformador, especialmente em países de baixa e média renda. Para captar esse potencial, analisamos e projetamos meticulosamente o curso futuro do setor e seu impacto em três vetores de impacto: econômico, social e ambiental.

pelo aumento da qualidade do produto e pela melhoria da eficiência do trabalho. No entanto, se o cenário de “descarrilamento” se concretizar, ele poderá reduzir drasticamente esse valor para apenas 10% do potencial.



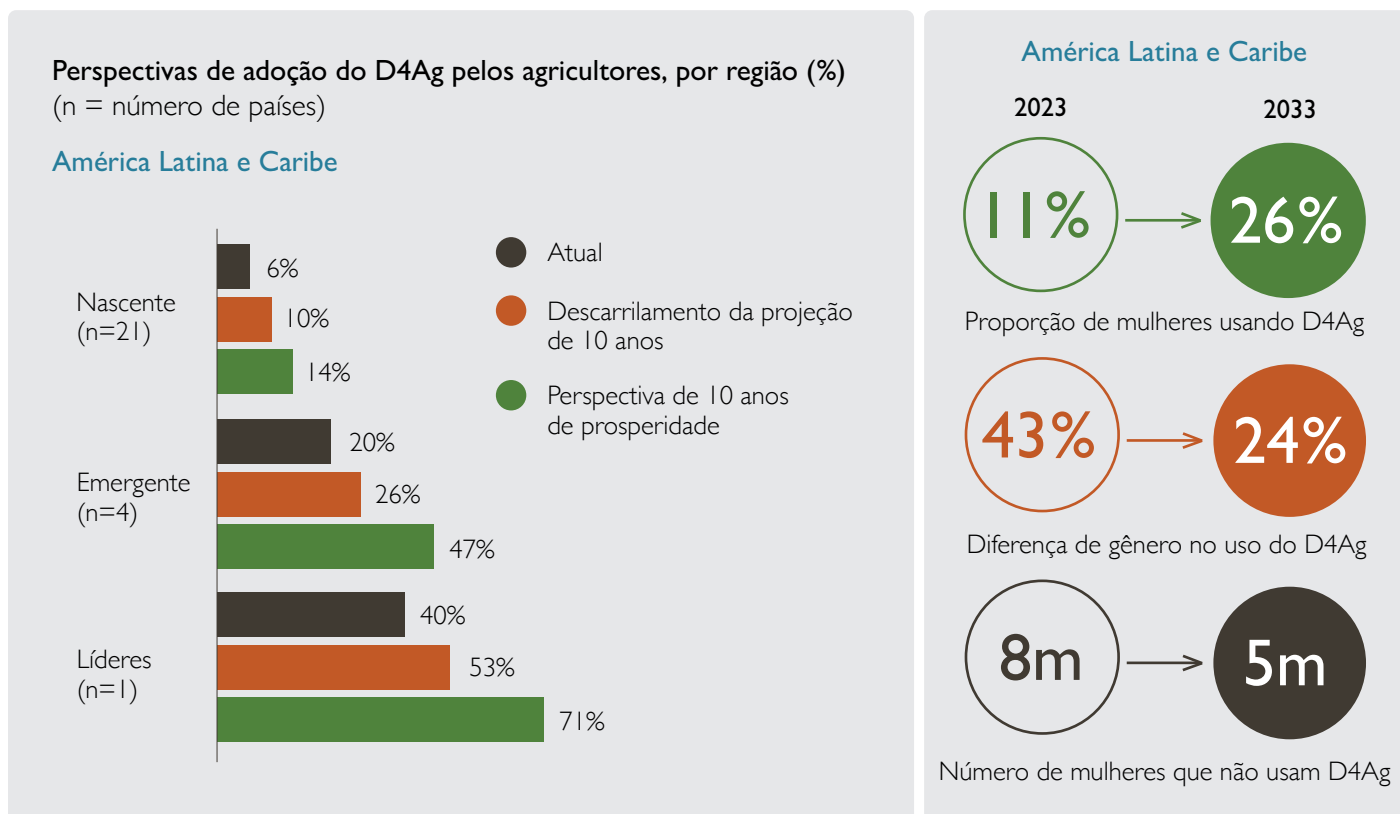
Fonte: Índices Internacionais de Produtividade Agrícola do USDA ERS, análise Beanstalk.

Figura 6. Projeções econômicas: América Latina e Caribe.

Projeções Sociais:

a América Latina, as atuais taxas de adoção da D4Ag são de 17% em média em 2023. Esperamos que países como o Brasil atinjam uma taxa de adoção da D4Ag de 71% até o final da década. Da mesma forma, populações

emergentes poderão ver até 20% de seus agricultores adotarem soluções D4Ag. Além disso, um cenário próspero poderia fazer com que 26% das mulheres empregadas na agricultura usassem ferramentas D4Ag e reduzir a diferença de gênero em 44%.



Observação: os dados disponíveis foram extremamente limitados. Os dados disponíveis dos países foram extrapolados para representar o estado completo do progresso por região. Quando os dados não estavam disponíveis, o Índice de Adoção Digital (DAI) de 2016 foi usado para estimar os níveis de adoção atuais. O cenário de prosperidade foi projetado usando as curvas de adoção da Internet de cada país com um fator de ajuste. Em relação à adoção da Internet, a seguinte defasagem foi considerada para a adoção do D4Ag: líderes: 10 anos de atraso, emergentes: 12 anos de atraso, nascentes: 15 anos de atraso.

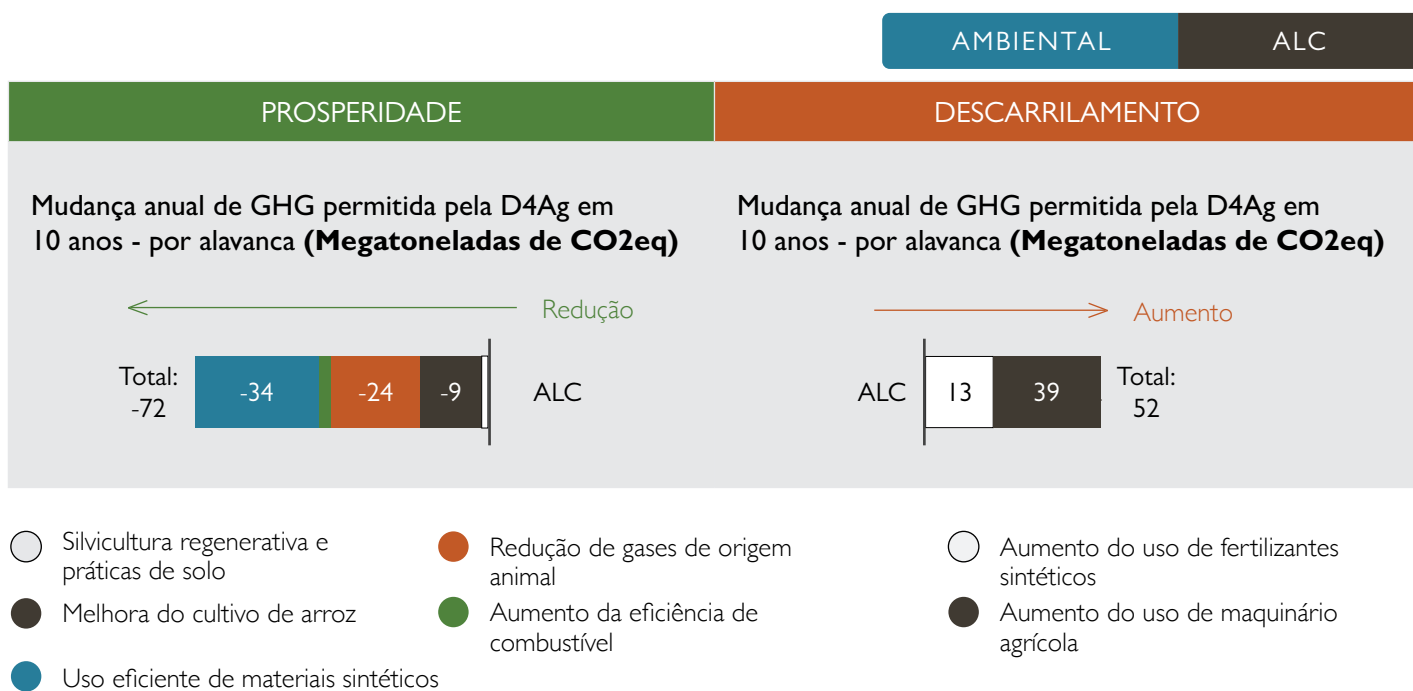
Fonte: Diversos, Indicadores de Desenvolvimento Mundial do Banco Mundial (Pessoas que usam a Internet (% da população), análise Beanstalk.

Figura 7. Projeções sociais: América Latina e Caribe.

Projeções Ambientais:

A América Latina, em condições prósperas, poderia se concentrar em práticas regenerativas de silvicultura e solo, bem como na redução dos gases de origem animal para o impacto ambiental, resultando

em uma diminuição das emissões de 72 megatoneladas de CO₂eq por ano. O cenário de “descarrilamento” poderia aumentar as emissões em 52 megatoneladas de CO₂eq por ano devido ao aumento do uso de fertilizantes sintéticos e maquinário agrícola.



Fonte: Emissões Totais de Domínio FAOSTAT (última atualização em 22 de maio de 2023), análise Beanstalk.

Figura 8. Projeções ambientais: América Latina e Caribe.