A agricultura de precisão na era da digitalização da lavoura

Workshop eScience: O Rural na era digital

29 de novembro de 2017 – FAPESP

Ricardo Inamasu – Embrapa Instrumentação

Lucratividade da agricultura[1,2]

Eliseu Alves[3]
Geraldo da Silva e Souza[4]
Daniela de Paula Rocha[5]



que vigoraram em 2006, ano a que se refere o Censo Agropecuário 2006. E não sabem administrá-la porque desconhecem seus parâmetros, erram nas previsões de preços, enfrentam restrições intrínsecas e de mercado instransponíveis e não são disciplinados. Duas recomendações emergem para extensão rural: ensinar administração rural e ensinar os agricultores a monitorar a aplicação da tecnologia.

Ao governo caberia cooperar com a eliminação das restrições de mercado, quais sejam: risco de preços e de clima, acesso ao crédito rural, ser competitivo no mercado internacional, acesso à tecnologia moderna e oferta de boa infraestrutura de transporte, em portos e aeroportos. Quanto às restrições intrínsecas, principalmente a aversão ao risco, cabe à extensão rural enfrentá-las.

Palavras-chave: dispêndio total, índice de Gini para renda bruta, produtividade total dos fatores, renda bruta, renda líquida.

45

Ano XXI – N° 2 – Abr./Maio/Jun. 2012

Revista de Política Agrícola

setor agrícola brasileiro
Pág. 4

agropecuários do Brasil
Pág. 64

Pág. 139

45 Ano XXI – N° 2 – Abr./Maio/Jun. 2012 Revista de Política Agrícola

O artigo estudou 4.400.527 de estabelecimentos.

Dos quais 55,64% são deficitários.

Os menores apresentam restrições. As duas mais importantes são a extensão e o crédito rural.

Os que não tiveram tais restrições ... os malsucedidos foram incompetentes para administrar os recursos e a tecnologia, ...

mos-
ltura.
a tec-
ção.
maior
edido.
o ide-
em as
estar
cultor;

b) os produtore[illegible] por estabelecimento, maior área e maior patrimônio, ou seja, fracassam na gestão d[illegible]sos que comandam; e c) os produtores malsucedidos apresentam produtividade por hectare e total dos fatores muito menores que os bem-sucedidos. Daí decorre que os malsucedidos não sabem administrar a tecnologia, considerando-se as restrições e os preços relativos que vigoraram em 2006, ano a que se refere o Censo Agropecuário 2006. E não sabem administrá-la porque desconhecem seus parâmetros, erram nas previsões de preços, enfrentam restrições intrínsecas e de mercado instransponíveis e não são disciplinados. Duas recomendações emergem para extensão rural: ensinar administração rural e ensinar os agricultores a monitorar a aplicação da tecnologia.

Gestão do sistema de produção agrícola

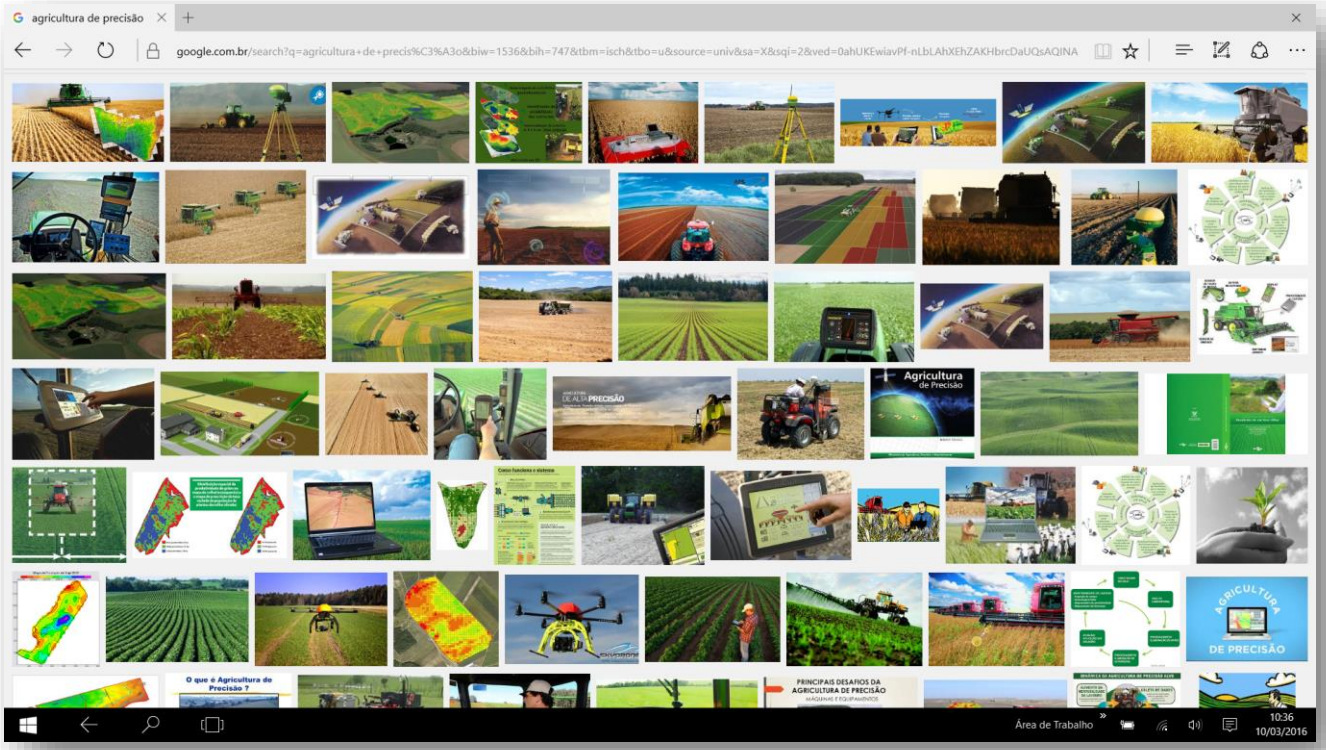
Gestão administrativa e financeira

- Recursos humanos
- Estoque de insumos agrícolas (sementes, fertilizantes e agroquímicos)
- Infraestrutura, solo e água
- Logística
- Máquinas/Equipamentos (combustível/energia, lubrificantes e manutenção)
- Comercialização da produção, etc.

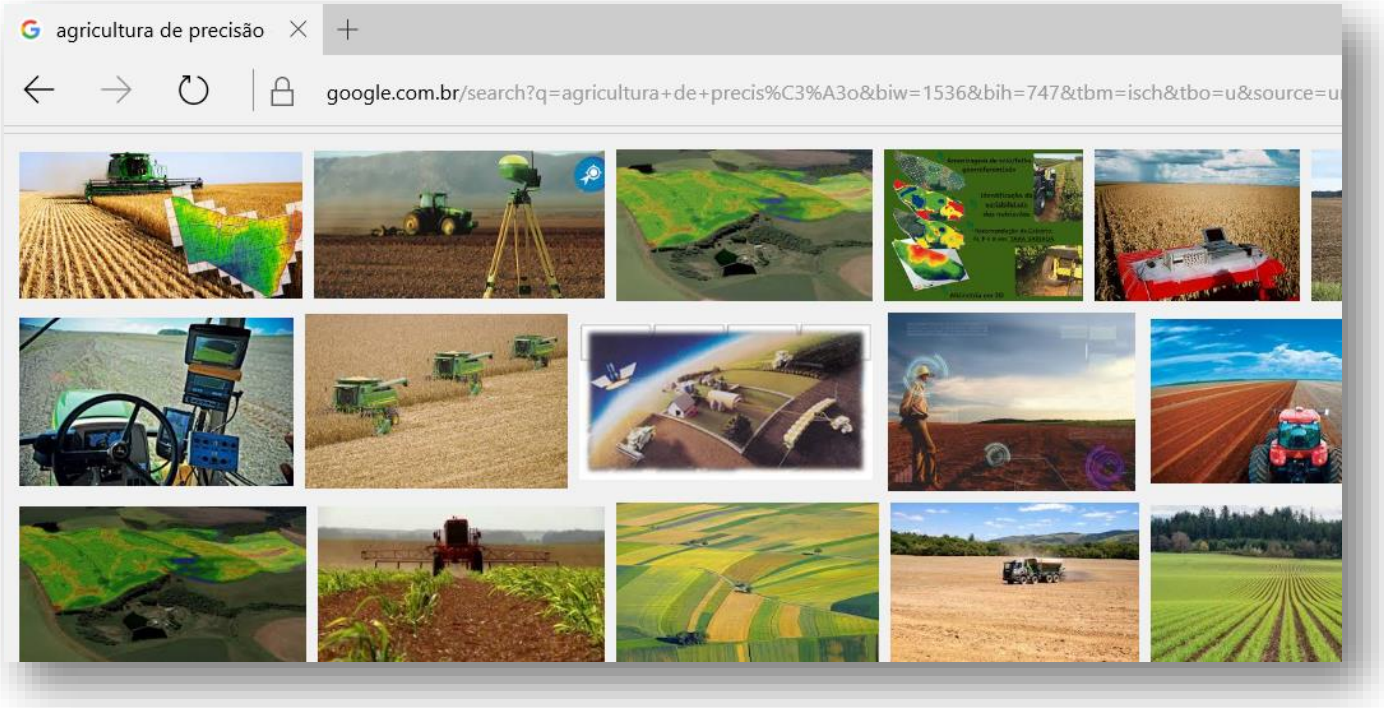
Gestão das atividades agrícolas

- Preparo do solo
- Plantio
- Trato cultural
- Colheita

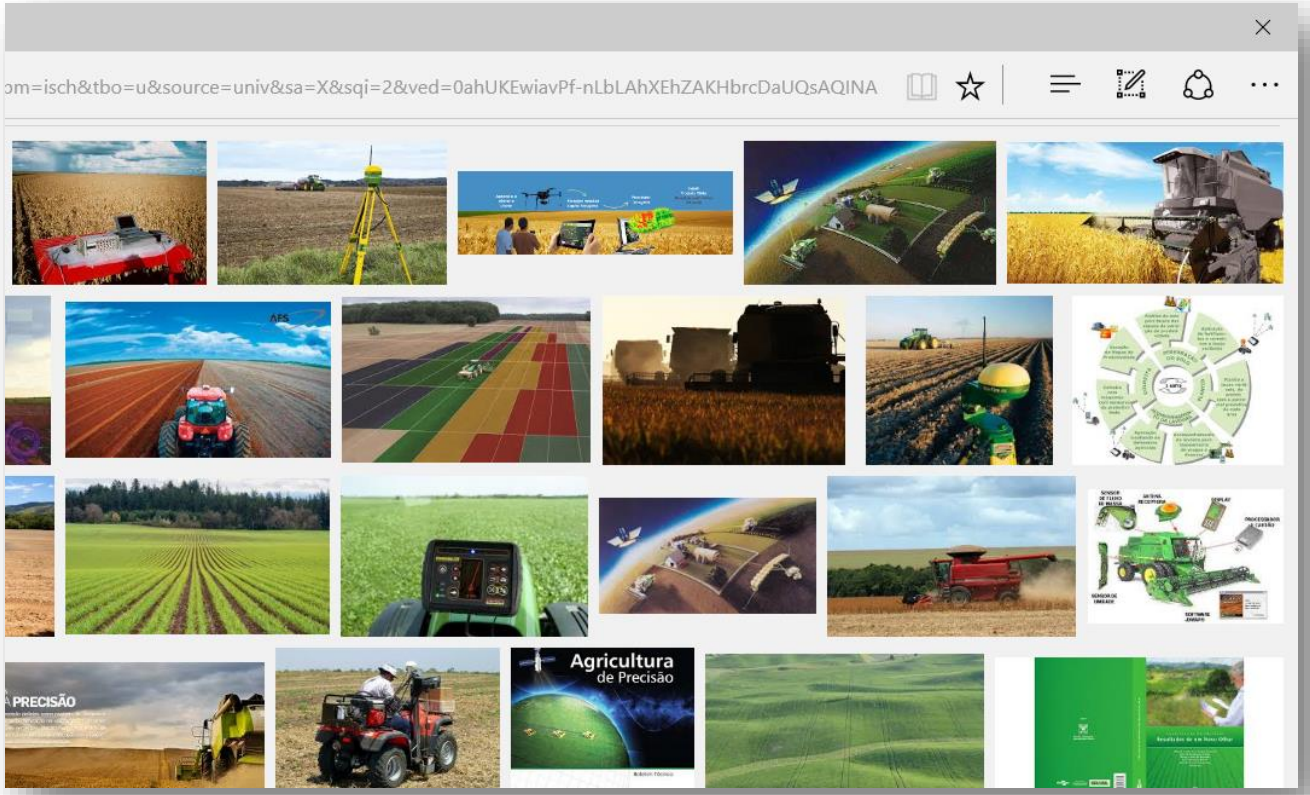
Agricultura de Precisão: Imagens



Agricultura de Precisão: Imagens



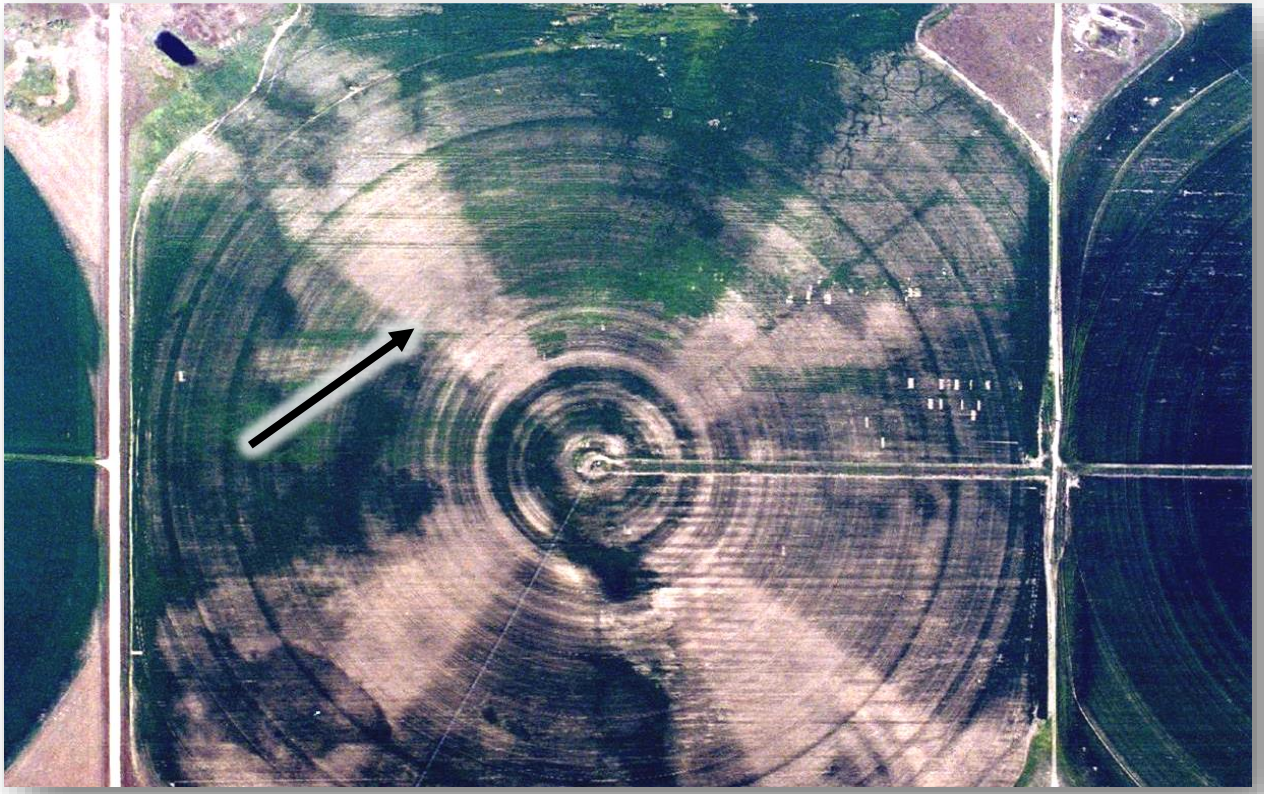
Agricultura de Precisão: Imagens



Irrigação por pivô central







Variabilidade espacial

Antrópica e natural (*Fonte: USDA Apud Confer. Schepers, J.*)

Variabilidade da qualidade

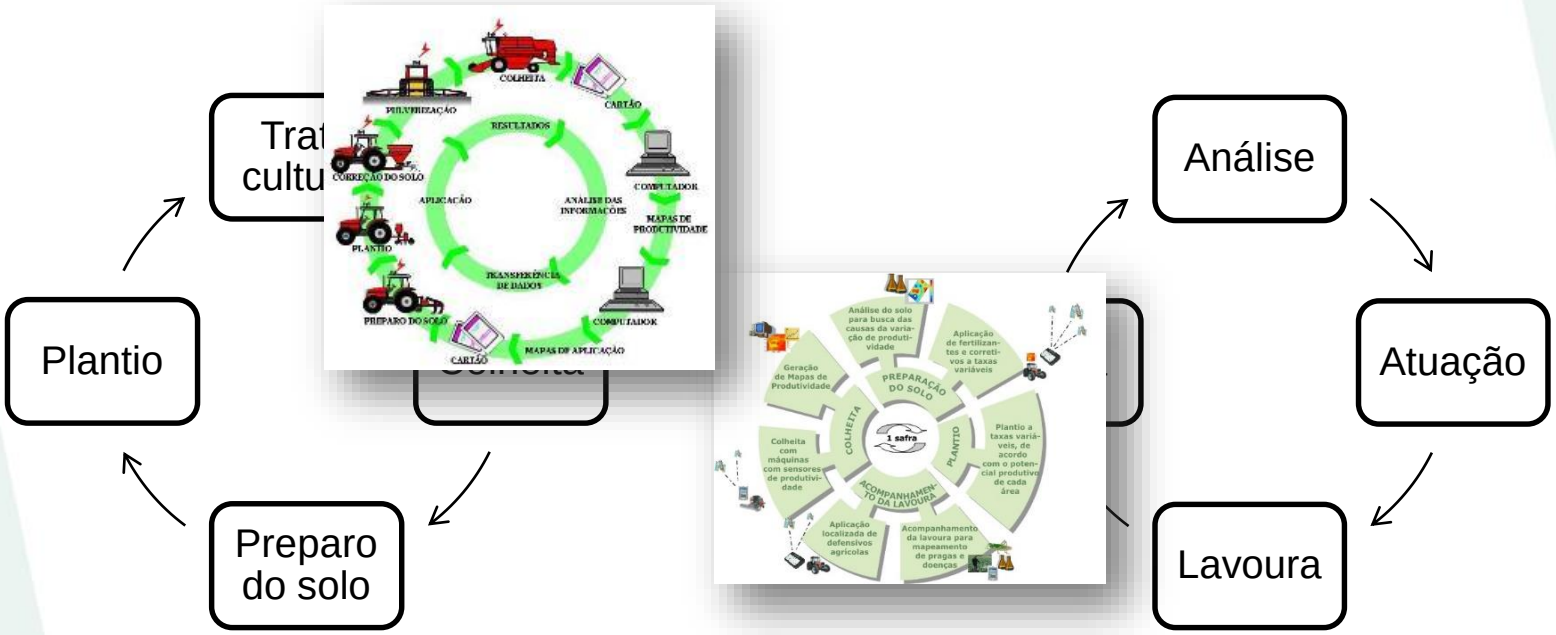




A Agricultura de Precisão é respeitar as diferenças

É uma postura gerencial que leva em conta a variabilidade espacial para aumentar o retorno econômico e minimizar o efeito negativo ao meio ambiente.

CICLOS DA AGRICULTURA DE PRECISÃO

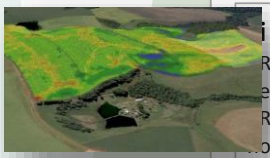


Ciclo da cultura **Ciclo de controle**

Nuvem

FMIS – Farm Managemente Information System

i corporativo
RP - Planejamento de ecursos Corporativos;
RM - pecuária e orticultura com característica de B2C;
SCM - Gestão da Cadeia de Suprimento;
Clima e mercado futuro;.







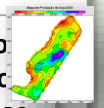




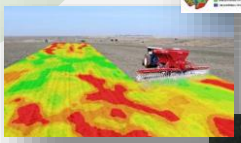


Análise Agrícola
Sistema de Suporte à Tomada de Decisão;
Reconhecimento cognitivo;
Sistema de Informação Geográfica;
Geoestatística/Estatística multivariada;
Diagnóstico/Recomendação agronômica, etc.

Armazenamento dados e extraçã de conhecimentos
Base de dados;
Data warehouse;
Data mining;
Privacidade/Segurança;
etc.

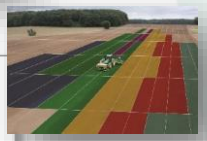












Leitura
- Mapeamento da colheita;
- Mapeamento de doenças e pragas;
- Condutividade elétrica do solo;
- Sensoriamento remoto;
- Pedologia refinada;
- etc.

Atuação
- Aplicação de fertilizantes e corretivos;
- Aplicação de agroquímicos;
- Aplicação de semante;
- Pulverização aérea;
- Irrigação à taxa variada;
- etc.

Campo

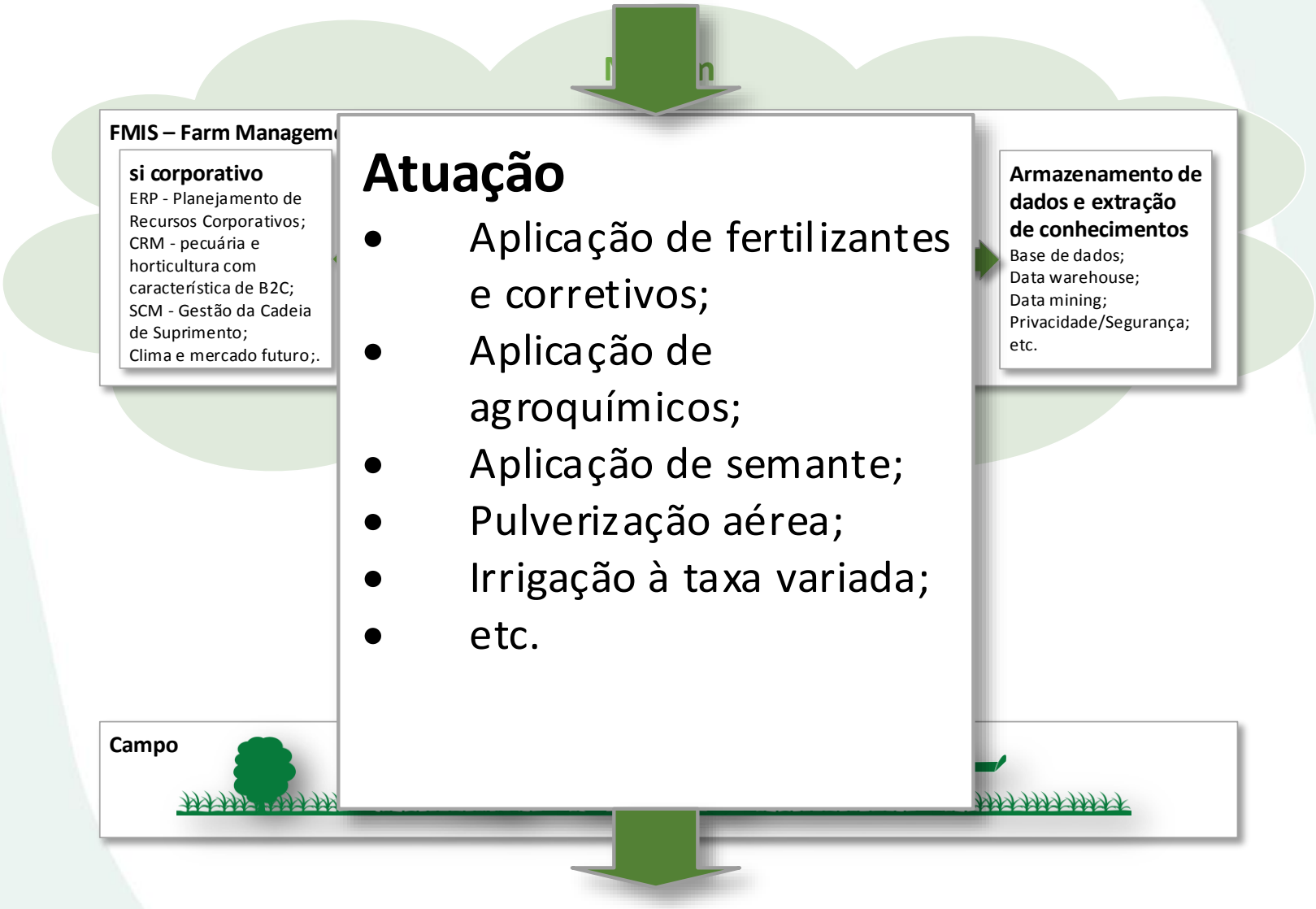


Nuvem

Leitura

- Imagens de satélite
- Imagens aérea (ARP ou drone)
- Mapa de índices de vegetação (NDVI)
- Mapa de condutividade elétrica aparente do solo
- Mapa de física de solo
- Mapa de fertilidade do solo
- Mapa de distribuição de água
- Mapa de observações (scoulting)
- Mapa de produtividade (colheita)
- Mapa de doenças e pragas
- Mapa de qualidade da produção
- Mapa de solo (pedologia e topografia)


Nuvem
FMIS – Farm Managemente Information System
si corporativo
Armazenamento de
Análise Agrícola
Sistema de Suporte à Tomada de Decisão;
Reconhecimento cognitivo;
Sistema de Informação Geográfica;
Geoestatística/Estatística multivariada;
Diagnóstico/Recomendação agronômica, etc.
Campo


FMIS – Farm Managem
si corporativo
ERP - Planejamento de Recursos Corporativos;
CRM - pecuária e horticultura com característica de B2C;
SCM - Gestão da Cadeia de Suprimento;
Clima e mercado futuro;.
Atuação
Aplicação de fertilizantes e corretivos;
Aplicação de agroquímicos;
Aplicação de semante;
Pulverização aérea;
Irrigação à taxa variada;
etc.
Armazenamento de dados e extração de conhecimentos
Base de dados;
Data warehouse;
Data mining;
Privacidade/Segurança;
etc.
Campo

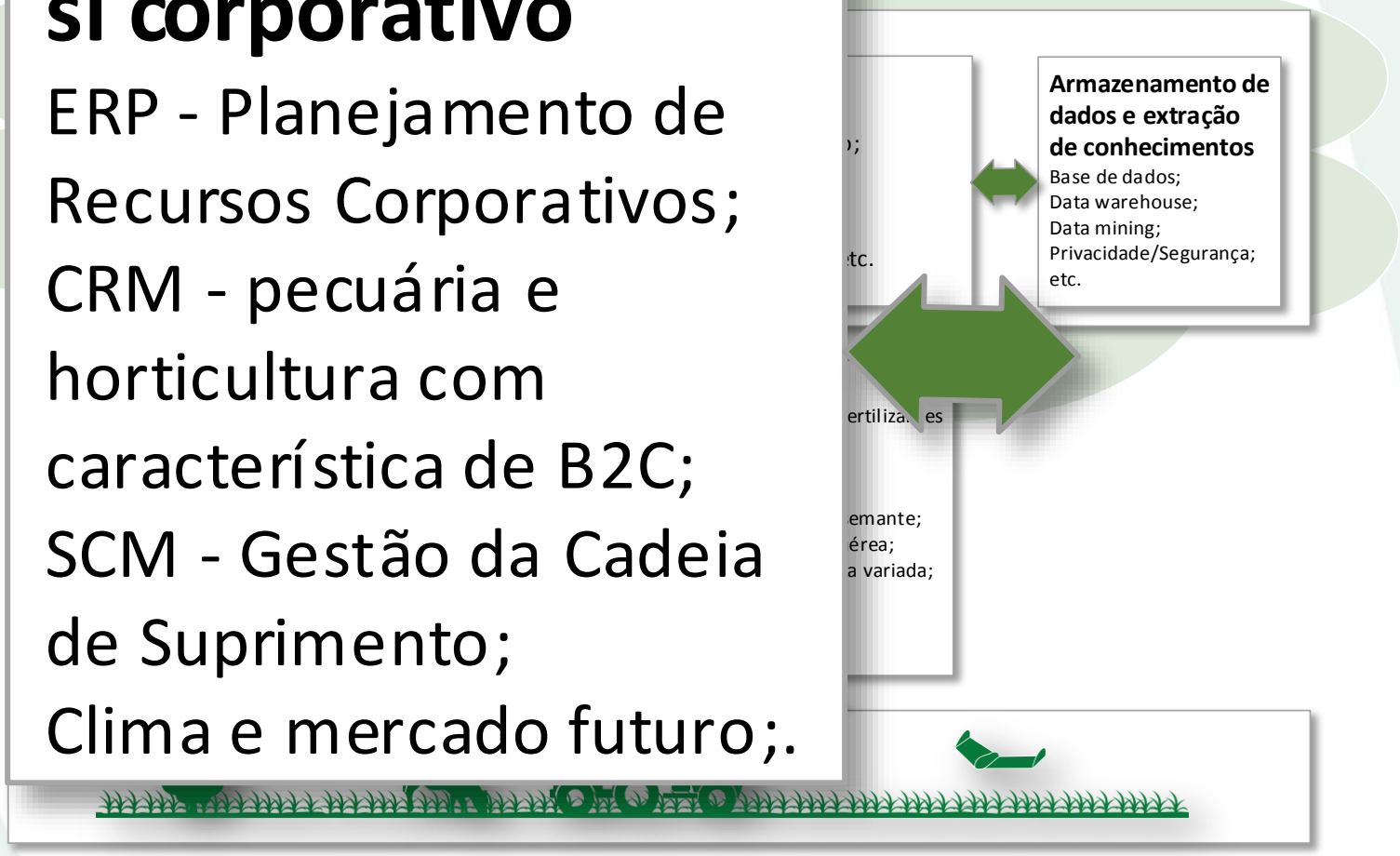
si corporativo

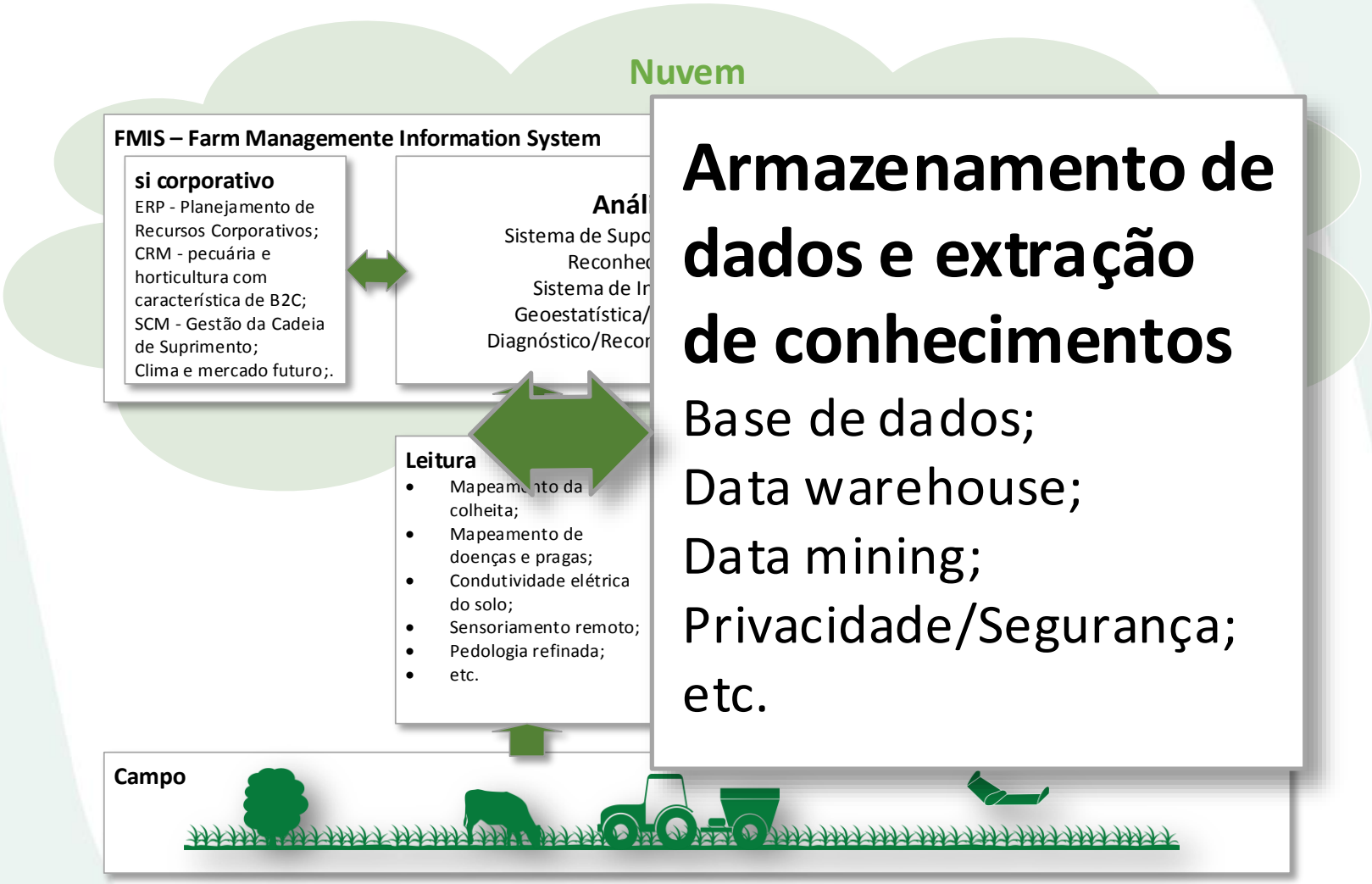
ERP - Planejamento de Recursos Corporativos;

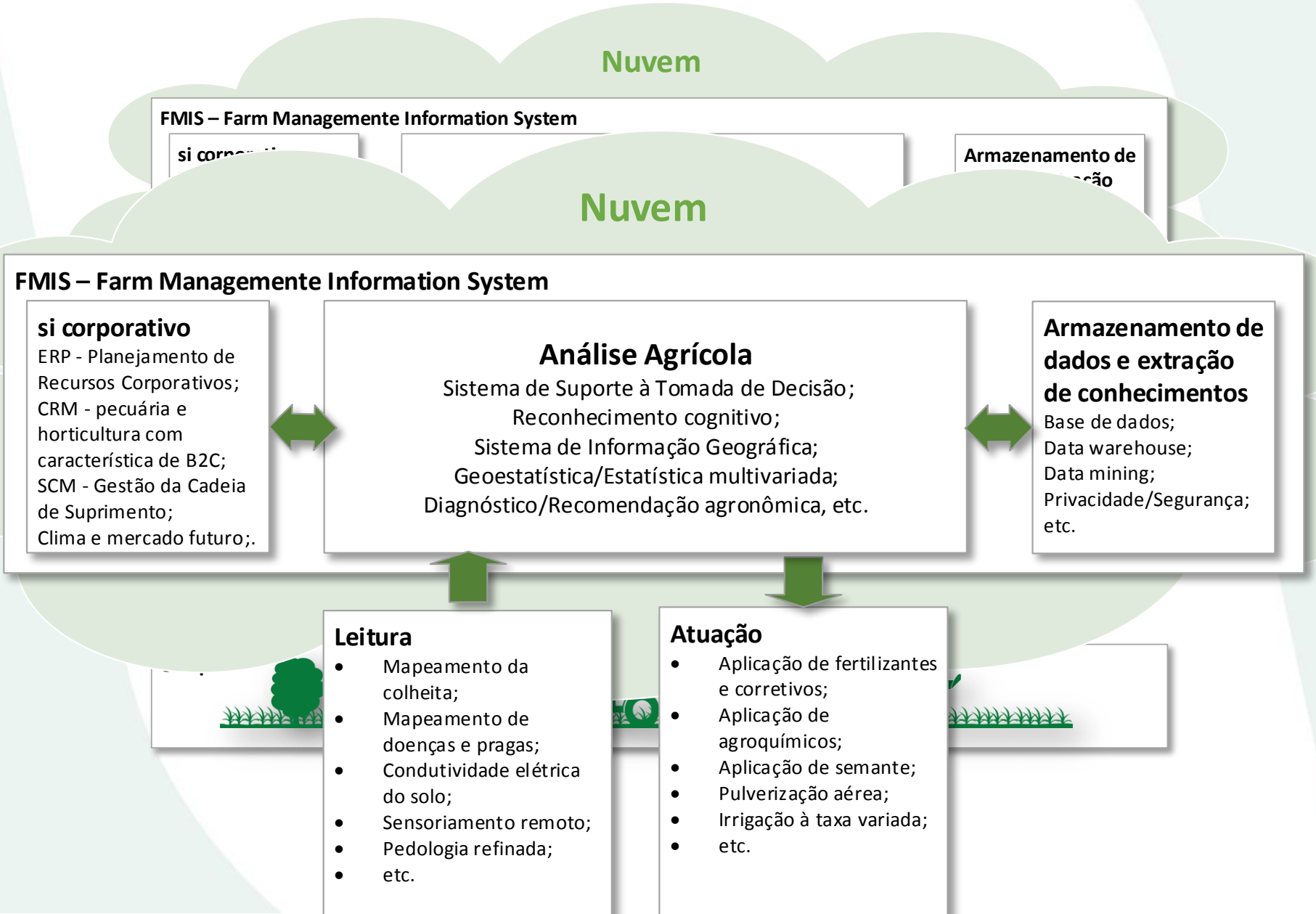
CRM - pecuária e horticultura com característica de B2C;

SCM - Gestão da Cadeia de Suprimento;

Clima e mercado futuro;.




Nuvem
FMIS – Farm Managemente Information System
si corporativo
ERP - Planejamento de Recursos Corporativos;
CRM - pecuária e horticultura com característica de B2C;
SCM - Gestão da Cadeia de Suprimento;
Clima e mercado futuro;.
Anál
Sistema de Supo
Reconhec
Sistema de In
Geoestatística/
Diagnóstico/Recor
Leitura
Mapeamento da colheita;
Mapeamento de doenças e pragas;
Condutividade elétrica do solo;
Sensoriamento remoto;
Pedologia refinada;
etc.
Campo
Armazenamento de dados e extração de conhecimentos
Base de dados;
Data warehouse;
Data mining;
Privacidade/Segurança;
etc.

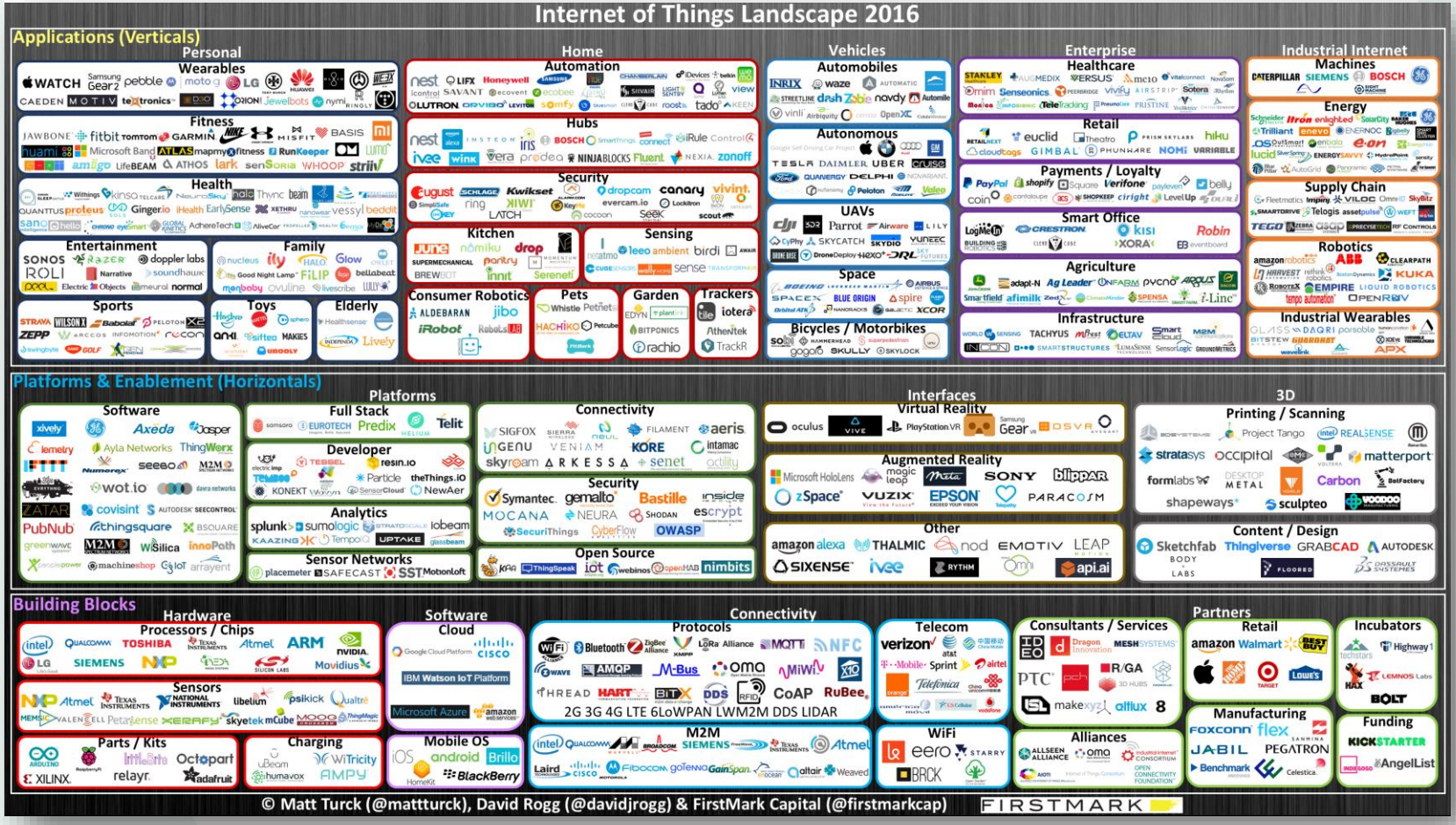

Nuvem
FMIS – Farm Managemente Information System
Armazenamento de
Nuvem
FMIS – Farm Managemente Information System
si corporativo
ERP - Planejamento de Recursos Corporativos;
CRM - pecuária e horticultura com característica de B2C;
SCM - Gestão da Cadeia de Suprimento;
Clima e mercado futuro;.
Análise Agrícola
Sistema de Suporte à Tomada de Decisão;
Reconhecimento cognitivo;
Sistema de Informação Geográfica;
Geoestatística/Estatística multivariada;
Diagnóstico/Recomendação agronômica, etc.
Armazenamento de dados e extração de conhecimentos
Base de dados;
Data warehouse;
Data mining;
Privacidade/Segurança;
etc.
Leitura
Mapeamento da colheita;
Mapeamento de doenças e pragas;
Condutividade elétrica do solo;
Sensoriamento remoto;
Pedologia refinada;
etc.
Atuação
Aplicação de fertilizantes e corretivos;
Aplicação de agroquímicos;
Aplicação de semante;
Pulverização aérea;
Irrigação à taxa variada;
etc.

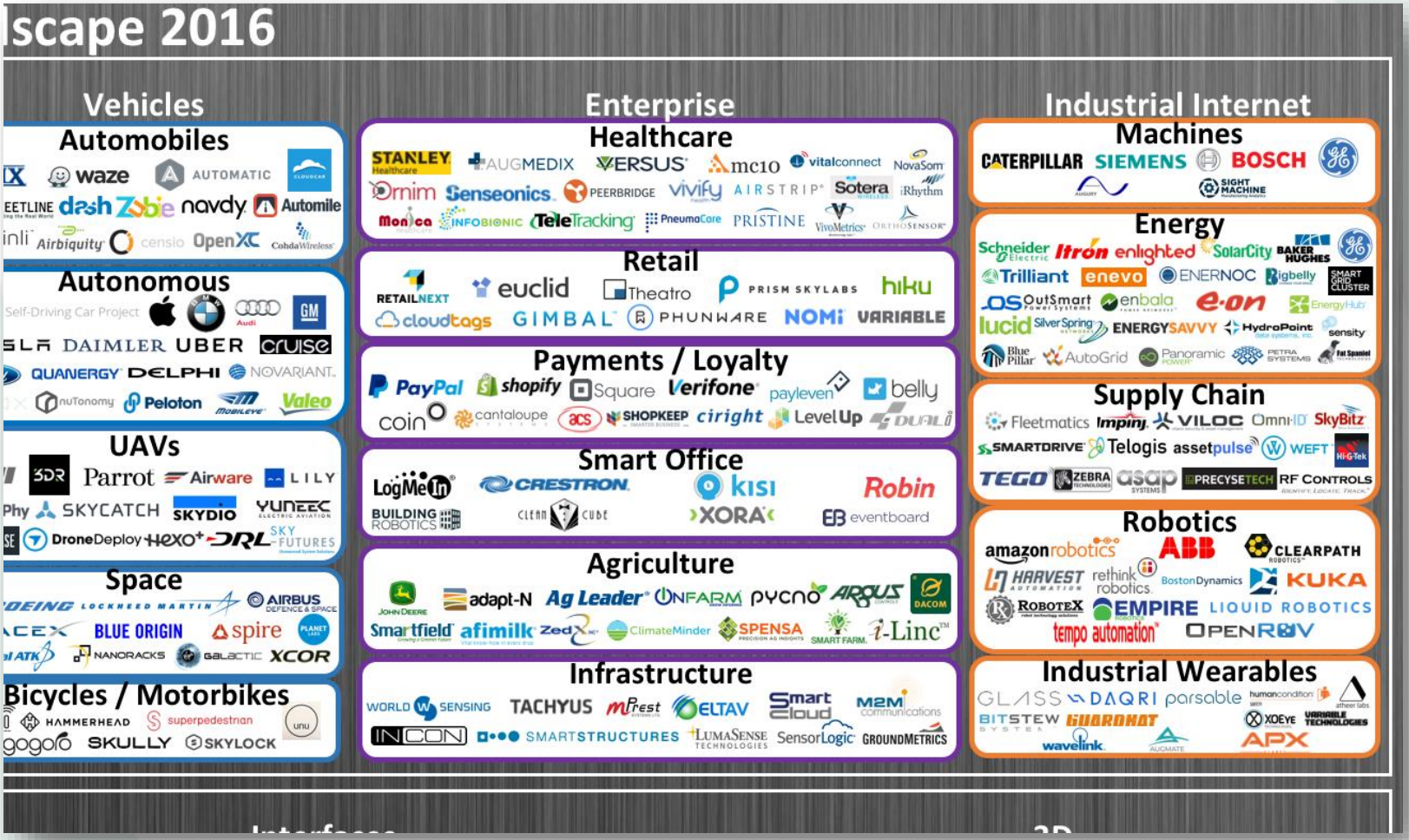
A agricultura de precisão na era da digitalização da lavoura

Workshop eScience: O Rural na era digital

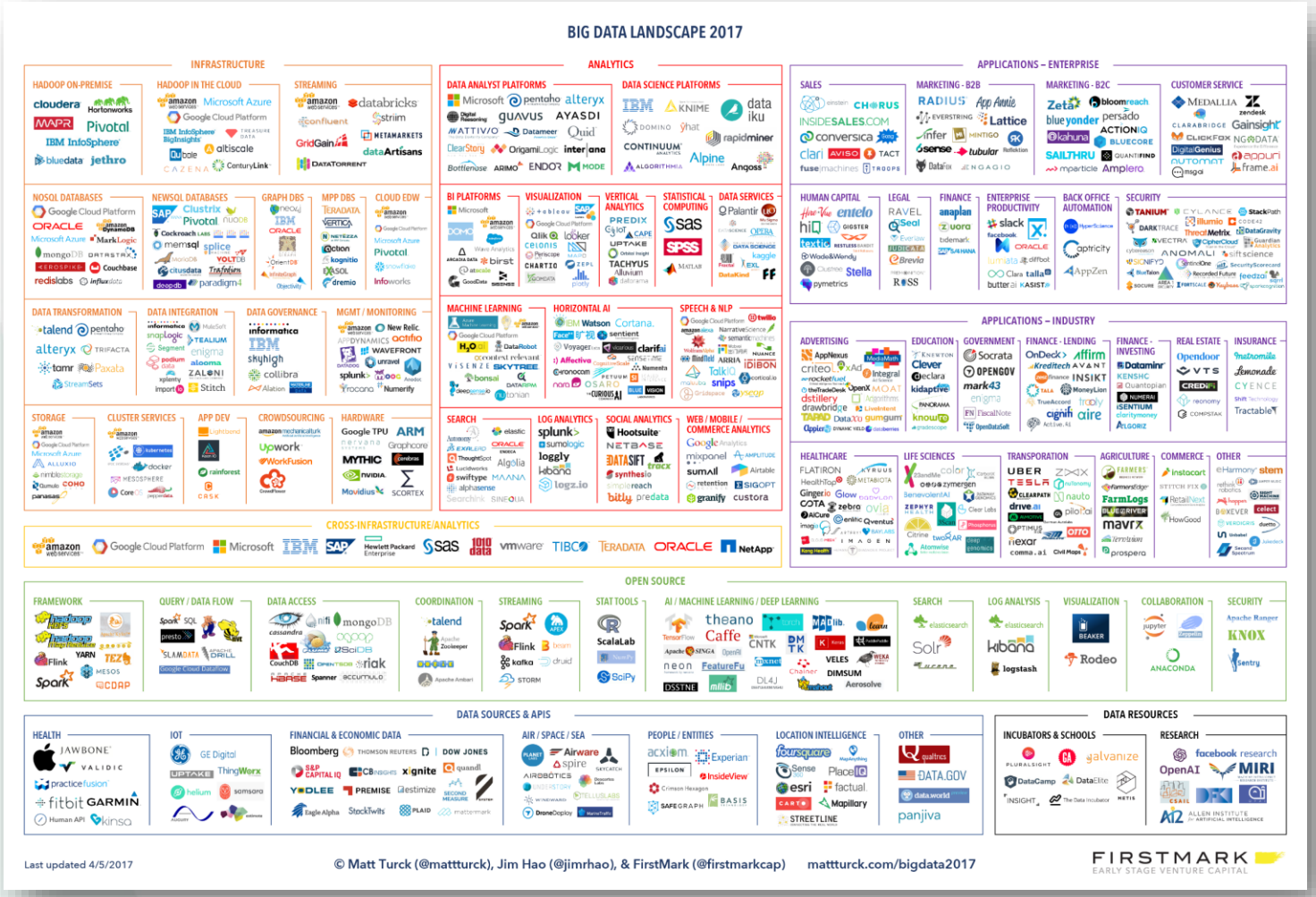
29 de novembro de 2017 – FAPESP

Ricardo Inamasu – Embrapa Instrumentação

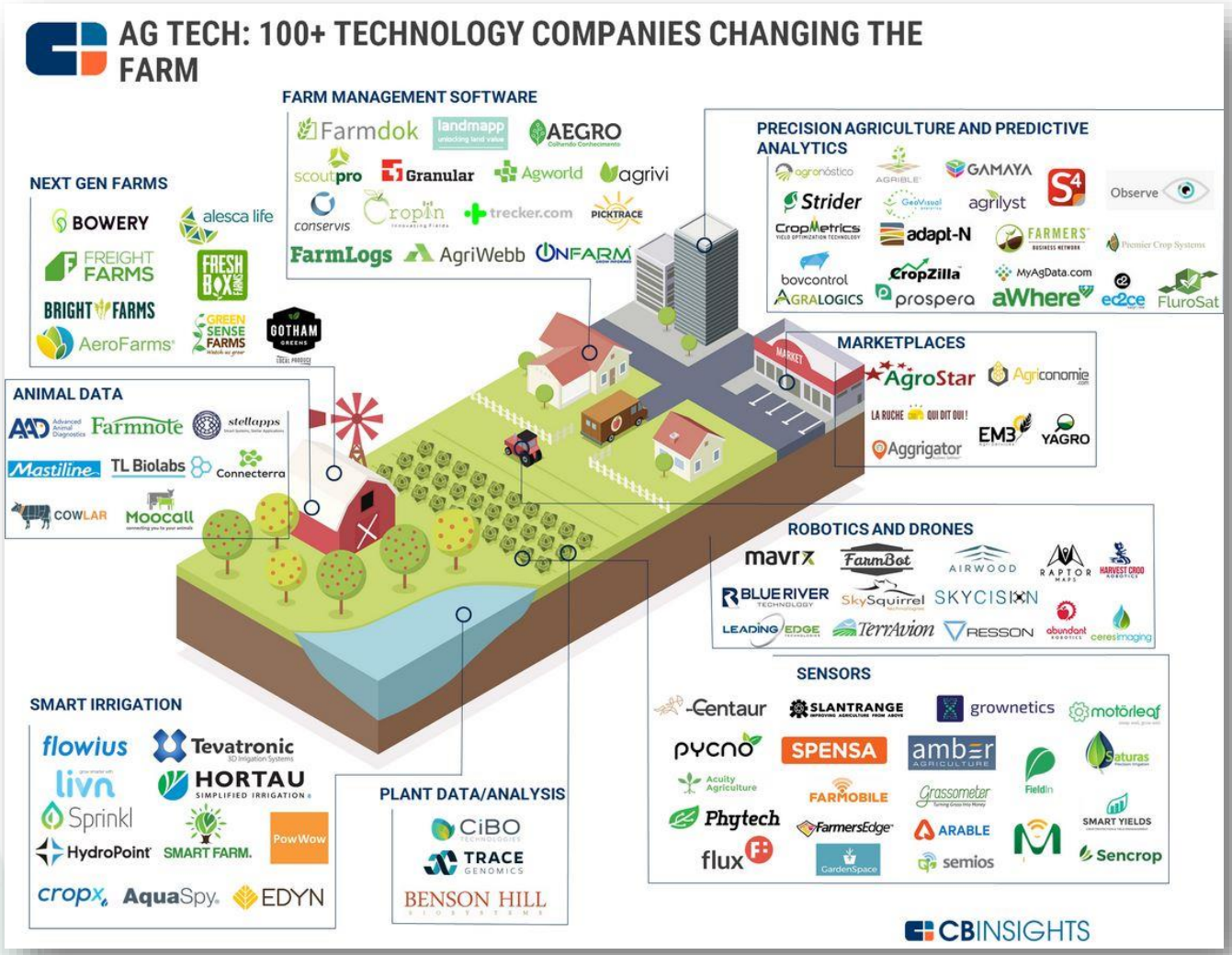

Internet of Things Landscape 2016
Applications (Verticals)
Personal
Wearables
Fitness
Health
Entertainment
Family
Sports
Toys
Elderly
Home
Automation
Hubs
Security
Kitchen
Sensing
Consumer Robotics
Pets
Garden
Trackers
Vehicles
Automobiles
Autonomous
UAVs
Space
Bicycles / Motorbikes
Enterprise
Healthcare
Retail
Payments / Loyalty
Smart Office
Agriculture
Infrastructure
Industrial Internet
Machines
Energy
Supply Chain
Robotics
Industrial Wearables
Platforms & Enablement (Horizontals)
Software
Platforms
Full Stack
Developer
Analytics
Sensor Networks
Connectivity
Security
Open Source
Interfaces
Virtual Reality
Augmented Reality
Other
3D
Printing / Scanning
Content / Design
Building Blocks
Hardware
Processors / Chips
Sensors
Parts / Kits
Charging
Software
Cloud
Mobile OS
Connectivity
Protocols
2G 3G 4G LTE 6LoWPAN LWM2M DDS LIDAR
M2M
WiFi
Telecom
Consultants / Services
Alliances
Partners
Retail
Manufacturing
Incubators
Funding
© Matt Turck (@mattturck), David Rogg (@davidjrogg) & FirstMark Capital (@firstmarkcap)
FIRSTMARK


scape 2016
Vehicles
Automobiles
waze
AUTOMATIC
navdy
Automile
Airbiquity
censio
OpenXC
Autonomous
Self-Driving Car Project
Audi
GM
DAIMLER
UBER
cruise
QUANERGY
DELPHI
NOVARIANT
nuTonomy
Peloton
Valeo
UAVs
3DR
Parrot
Airware
LILY
SKYCATCH
SKYDIO
YUNEEC
DroneDeploy
HEXO+
DRL
SKY FUTURES
Space
AIRBUS DEFENCE & SPACE
BLUE ORIGIN
spire
PLANET LABS
NANORACKS
GALACTIC
XCOR
Bicycles / Motorbikes
HAMMERHEAD
superpedestrian
SKULLY
SKYLOCK
Enterprise
Healthcare
STANLEY Healthcare
AUGMEDIX
VERSUS
mc10
vitalconnect
NovaSom
Senseonics
PEERBRIDGE
vivify
AIRSTRIP
Sotera WIRELESS
iRhythm
InfoBionic
TeleTracking
PneumaCare
PRISTINE
VivoMetrics
OrthoSensor
Retail
RETAILNEXT
euclid
Theatro
PRISM SKYLABS
hiku
cloudtags
GIMBAL
PHUNWARE
NOMi
VARIABLE
Payments / Loyalty
PayPal
shopify
Square
Verifone
payleven
belly
coin
cantaloupe
acs
SHOPKEEP
ciright
LevelUp
DUALI
Smart Office
LogMeIn
CRESTRON
kisi
Robin
BUILDING ROBOTICS
CLEAN CUBE
XORA
eventboard
Agriculture
JOHN DEERE
adapt-N
Ag Leader
ONFARM
pycno
ARGUS
DACOM
Smartfield
afimilk
Zedx
ClimateMinder
SPENSA
SMART FARM
i-Linc
Infrastructure
WORLD SENSING
TACHYUS
mPrest
ELTAV
Smart Cloud
M2M communications
INCON
SMARTSTRUCTURES
LUMASENSE TECHNOLOGIES
SensorLogic
GROUNDMETRICS
Industrial Internet
Machines
CATERPILLAR
SIEMENS
BOSCH
SIGHT MACHINE
Energy
Schneider Electric
Itron
enlighted
SolarCity
BAKER HUGHES
Trilliant
enevo
ENERNOC
Bigbelly
SMART GRID CLUSTER
OSOutSmart
enbala
e·on
EnergyHub
lucid
Silver Spring
ENERGYSAVVY
HydroPoint
sensity
Blue Pillar
AutoGrid
Panoramic POWER
PETRA SYSTEMS
Fat Spaniel
Supply Chain
Fleetmatics
Impinj
VILOC
OmniID
SkyBitz
SMARTDRIVE
Telogis
assetpulse
WEFT
Hi-G-Tek
TEGO
ZEBRA TECHNOLOGIES
asap SYSTEMS
PRECYSETECH
RF CONTROLS
Robotics
amazon robotics
ABB
CLEARPATH ROBOTICS
HARVEST AUTOMATION
rethink robotics
Boston Dynamics
KUKA
RoboteX
EMPIRE ROBOTICS
LIQUID ROBOTICS
tempo automation
OPENROV
Industrial Wearables
GLASS
DAQRI
parsable
humancondition
atheer labs
BITSTEW SYSTEMS
GUARDHAT
XOEYE
VARIABLE TECHNOLOGIES
wavelink
AUGMATE
APX

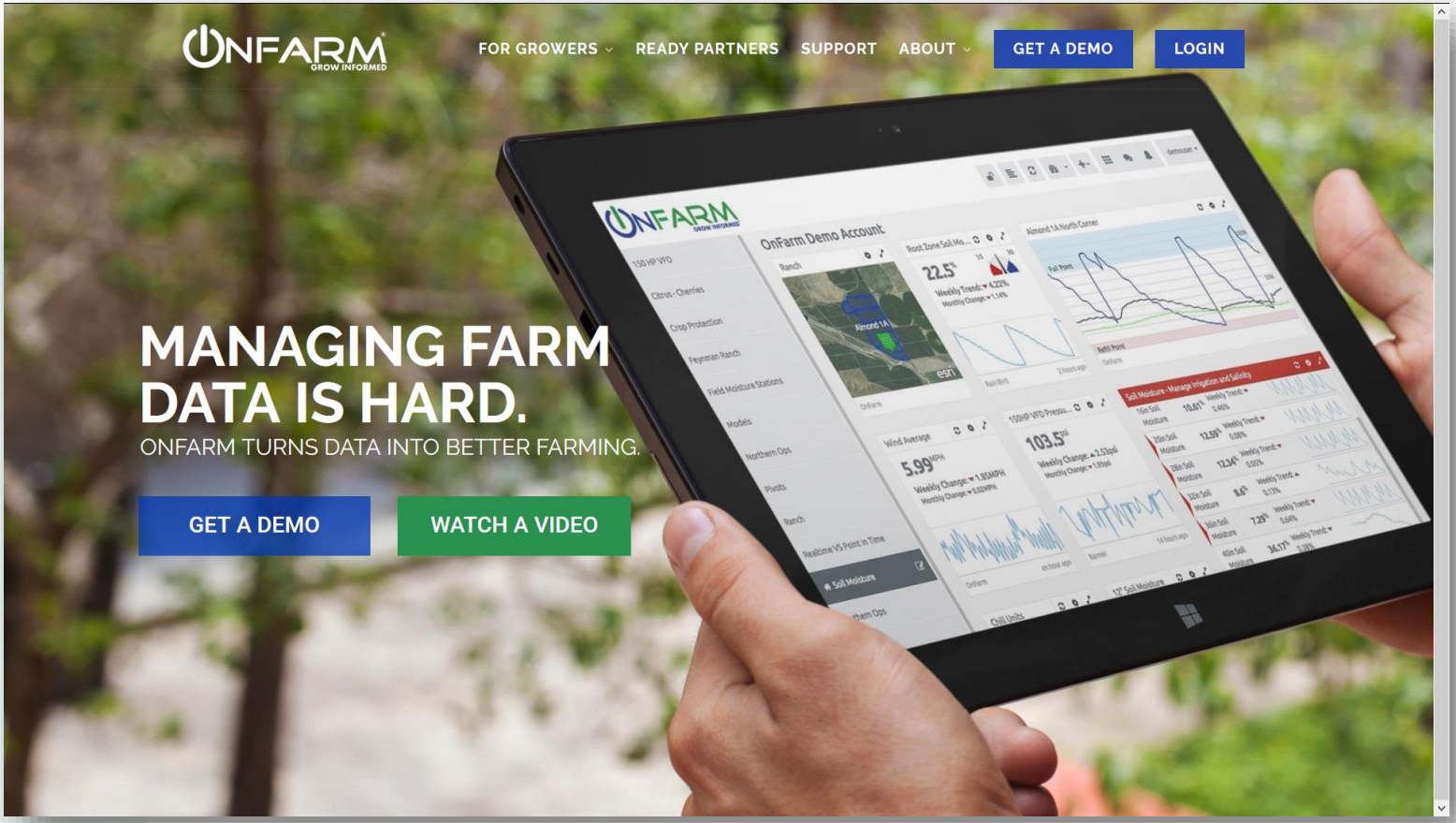

Smart Office
LogMeIn
CRESTRON
kisi
Robin
BUILDING ROBOTICS
CLEAN CUBE
XORA
eventboard
Agriculture
JOHN DEERE
adapt-N
Ag Leader
ONFARM
pycno
ARGUS
DACOM
Smartfield
afimilk
ZedX
ClimateMinder
SPENSA
SMART FARM.
i-Linc
Infrastructure
WORLD SENSING
TACHYUS
mPrest
ELTAV
Smart Cloud
M2M communications
INCON
SMARTSTRUCTURES
LumaSense TECHNOLOGIES
SensorLogic
GROUNDMETRICS


BIG DATA LANDSCAPE 2017
INFRASTRUCTURE
HADOOP ON-PREMISE
HADOOP IN THE CLOUD
STREAMING
NOSQL DATABASES
NEWSQL DATABASES
GRAPH DBS
MPP DBS
CLOUD EDW
DATA TRANSFORMATION
DATA INTEGRATION
DATA GOVERNANCE
MGMT / MONITORING
STORAGE
CLUSTER SERVICES
APP DEV
CROWDSOURCING
HARDWARE
ANALYTICS
DATA ANALYST PLATFORMS
DATA SCIENCE PLATFORMS
BI PLATFORMS
VISUALIZATION
VERTICAL ANALYTICS
STATISTICAL COMPUTING
DATA SERVICES
MACHINE LEARNING
HORIZONTAL AI
SPEECH & NLP
SEARCH
LOG ANALYTICS
SOCIAL ANALYTICS
WEB / MOBILE / COMMERCE ANALYTICS
APPLICATIONS – ENTERPRISE
SALES
MARKETING - B2B
MARKETING - B2C
CUSTOMER SERVICE
HUMAN CAPITAL
LEGAL
FINANCE
ENTERPRISE PRODUCTIVITY
BACK OFFICE AUTOMATION
SECURITY
APPLICATIONS – INDUSTRY
ADVERTISING
EDUCATION
GOVERNMENT
FINANCE - LENDING
FINANCE - INVESTING
REAL ESTATE
INSURANCE
HEALTHCARE
LIFE SCIENCES
TRANSPORTATION
AGRICULTURE
COMMERCE
OTHER
CROSS-INFRASTRUCTURE/ANALYTICS
OPEN SOURCE
FRAMEWORK
QUERY / DATA FLOW
DATA ACCESS
COORDINATION
STREAMING
STAT TOOLS
AI / MACHINE LEARNING / DEEP LEARNING
SEARCH
LOG ANALYSIS
VISUALIZATION
COLLABORATION
SECURITY
DATA SOURCES & APIS
HEALTH
IOT
FINANCIAL & ECONOMIC DATA
AIR / SPACE / SEA
PEOPLE / ENTITIES
LOCATION INTELLIGENCE
OTHER
DATA RESOURCES
INCUBATORS & SCHOOLS
RESEARCH
Last updated 4/5/2017
© Matt Turck (@mattturck), Jim Hao (@jimrhao), & FirstMark (@firstmarkcap)
mattturck.com/bigdata2017
FIRSTMARK
EARLY STAGE VENTURE CAPITAL


TRANSPORATION
UBER
ZOOX
TESLA
nuTonomy
CLEARPATH
nauto
drive.ai
pilot.ai
AMOTIVE
German Autolabs
OPTIMUS RIDE
OTTO
mobileye
nexar
comma.ai
Civil Maps
AGRICULTURE
FARMERS
BUSINESS NETWORK
FarmersEdge
FarmLogs
BLUE RIVER
mavrx
TerrAvion
prospera
COMMERCE
instacart
STITCH FIX
RetailNext
HowGood
OTHE



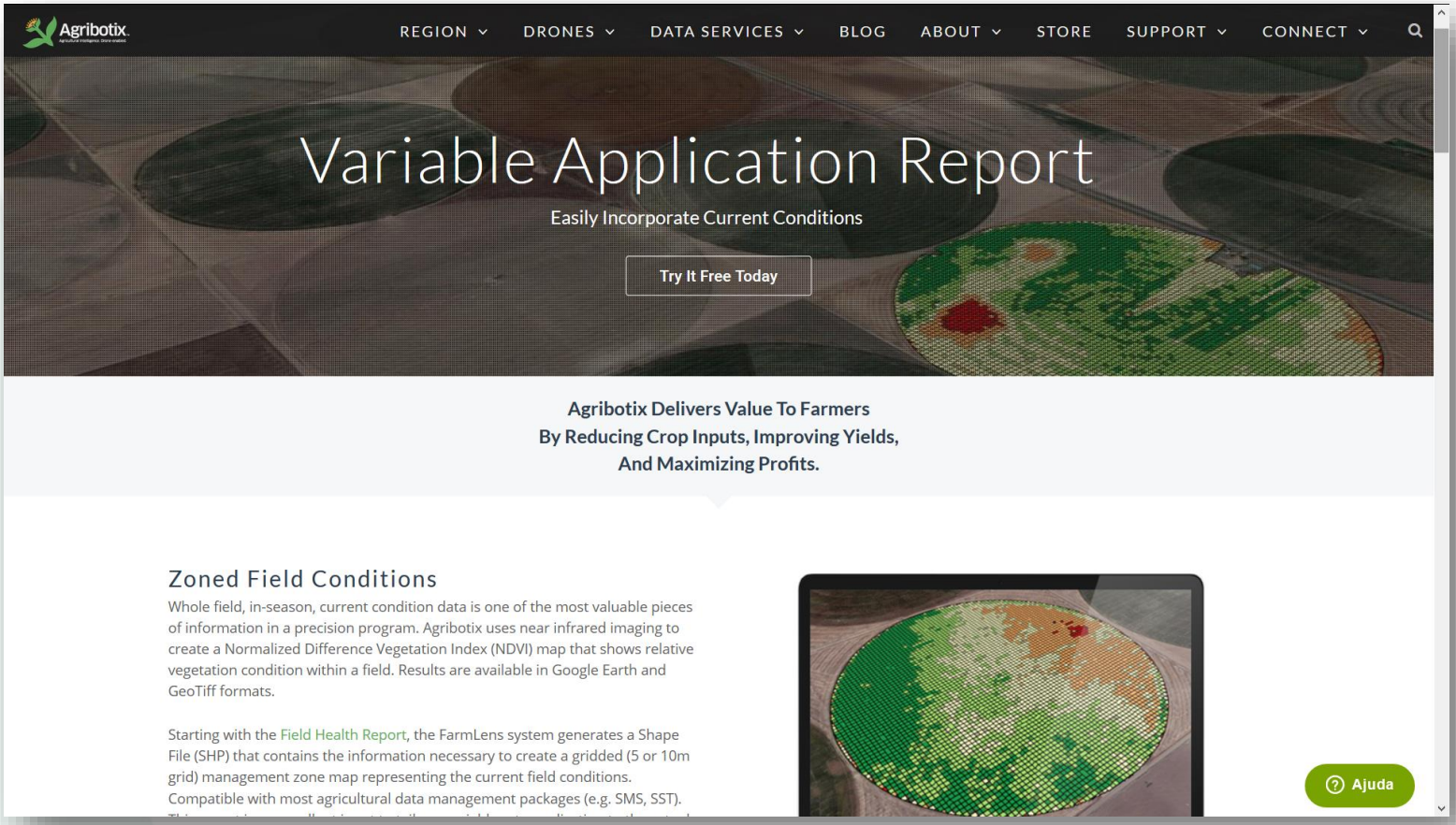
https://www.cbinsights.com/blog/agriculture-tech-market-map-company-list/



http://www.onfarm.com/ (EUA – gestão de dados do campo - BI)



https://www.farmersedge.ca/smartfarmers/



http://agribotix.com/variable-application-report/ (EUA - com drones)

Embrapa

conservis®

Login

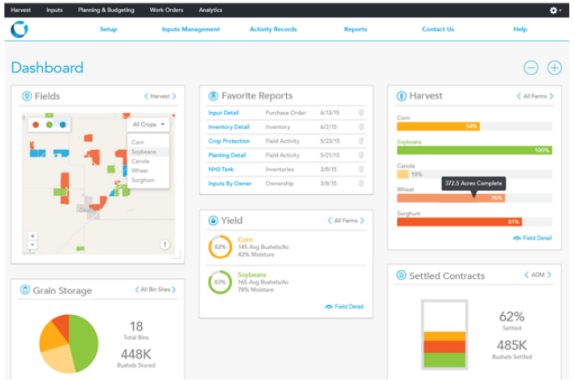
About Software Support News Careers Contact

One Window Into Your Operation

Dashboard delivers performance metrics regarding the status of key functions of your farming operation. These insights give you the ability to make better business decisions faster and smarter.

- Field accessibility information with Iteris' ClearAg weather data.
- Know harvest progress information by acre
- Track storage amounts by bin site or by crop type
- Real-time average yield and moisture by field and crop type
- View status of settled and outstanding contracts

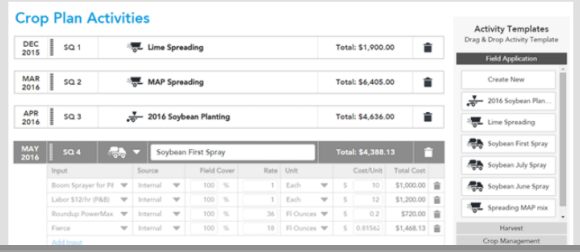
Request Information & Pricing



Your Production Year In One View

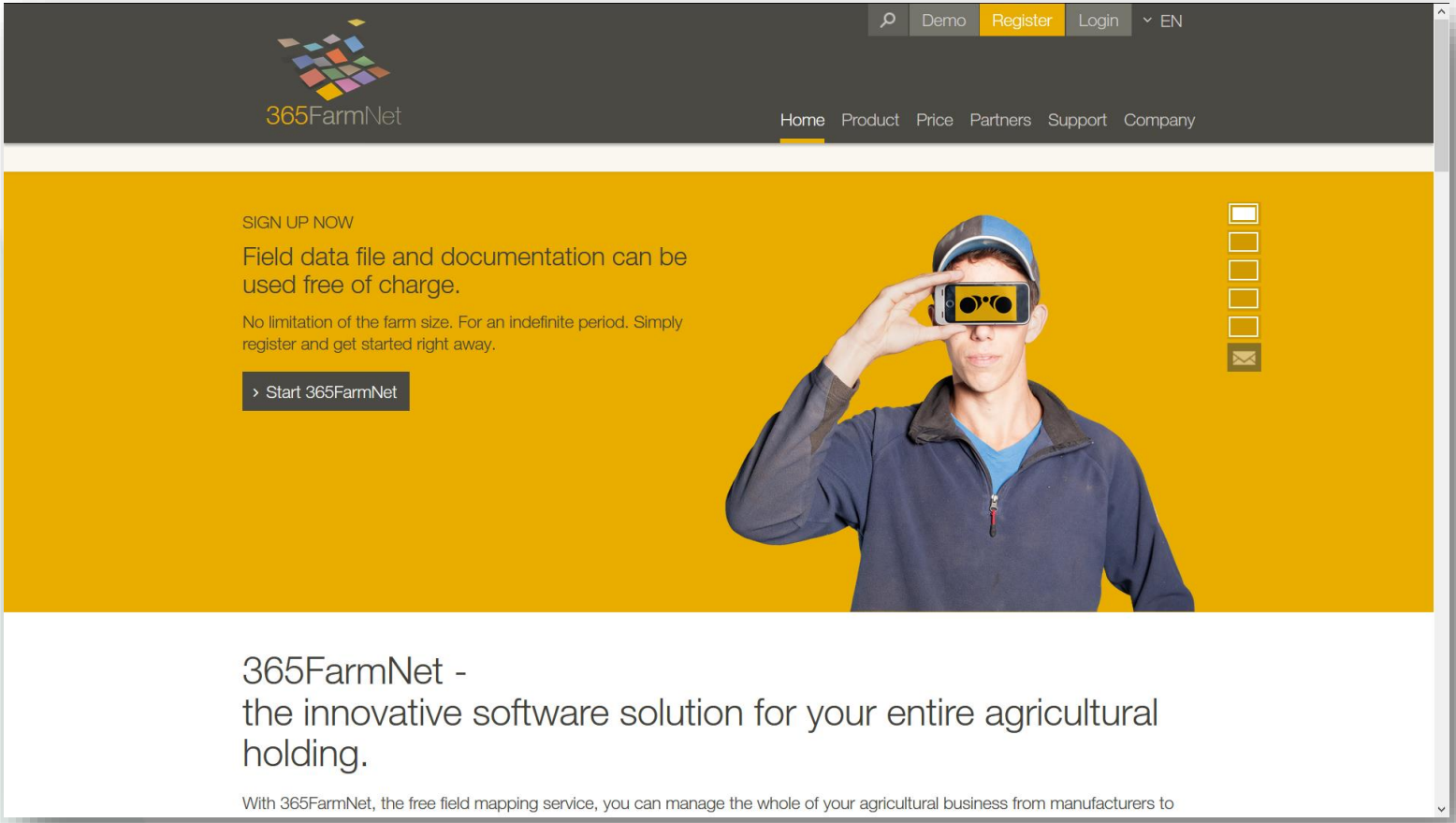
Easily create, analyze and edit crop plans to forecast the cost and value of all activities associated with growing a crop. Once established, sequence each activity for a detailed and actionable plan.

- Put a plan in motion with purchase order generation
- Convert your planned activities into work orders
- Create total farm budgets based on expected

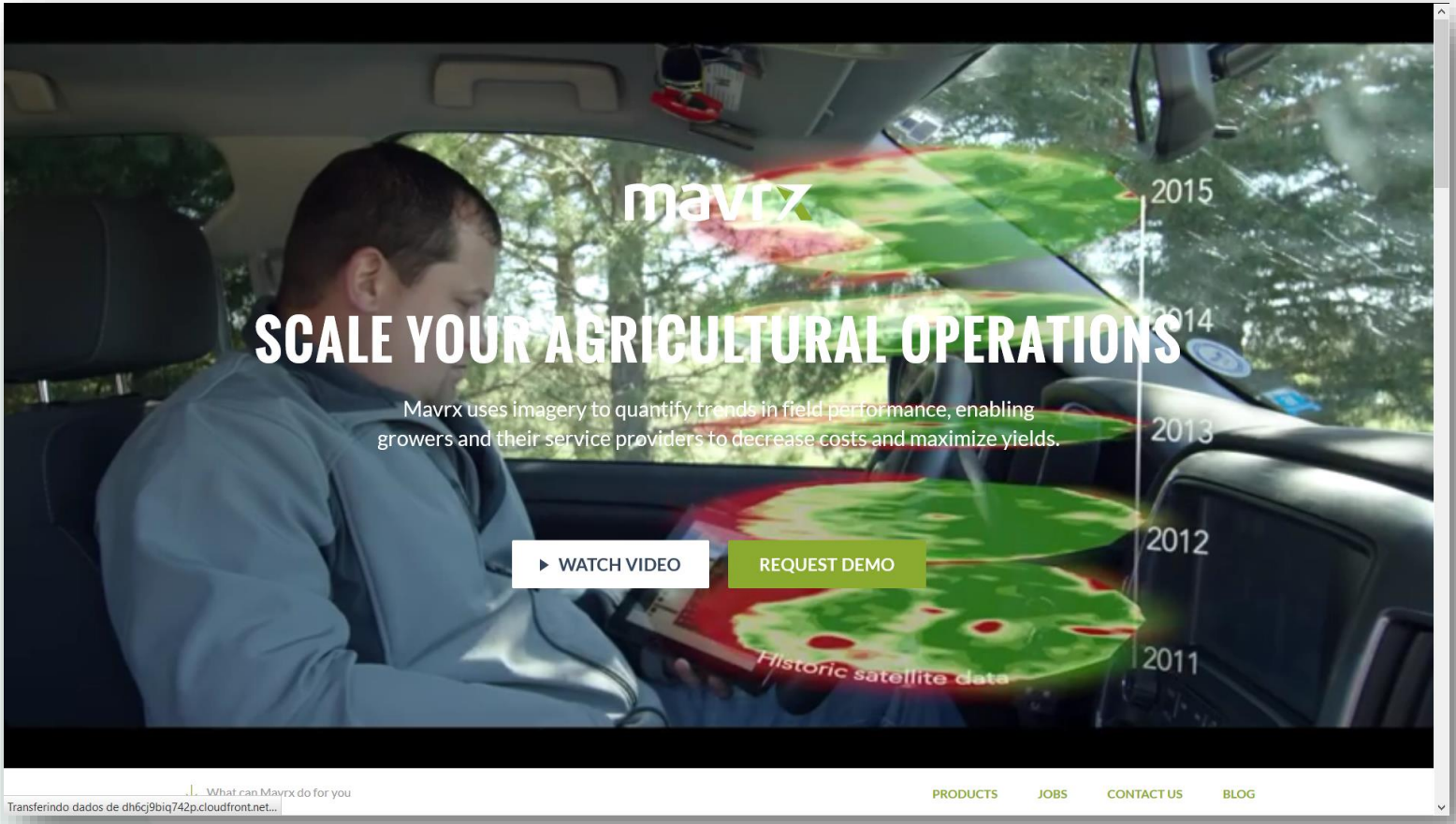


www.conserviscorp.com

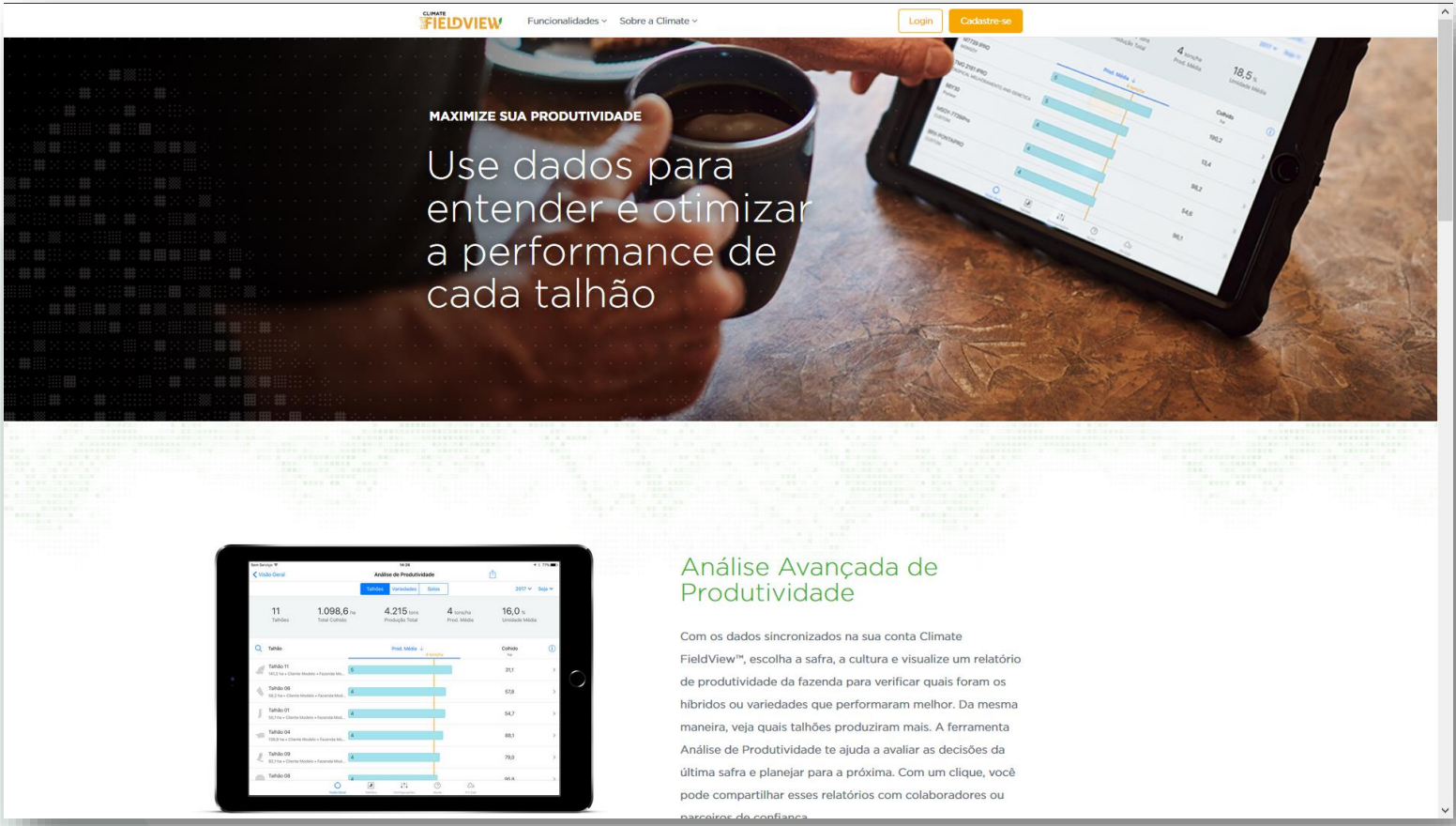
http://www.conserviscorp.com/highlights/ (EUA - software – BI)



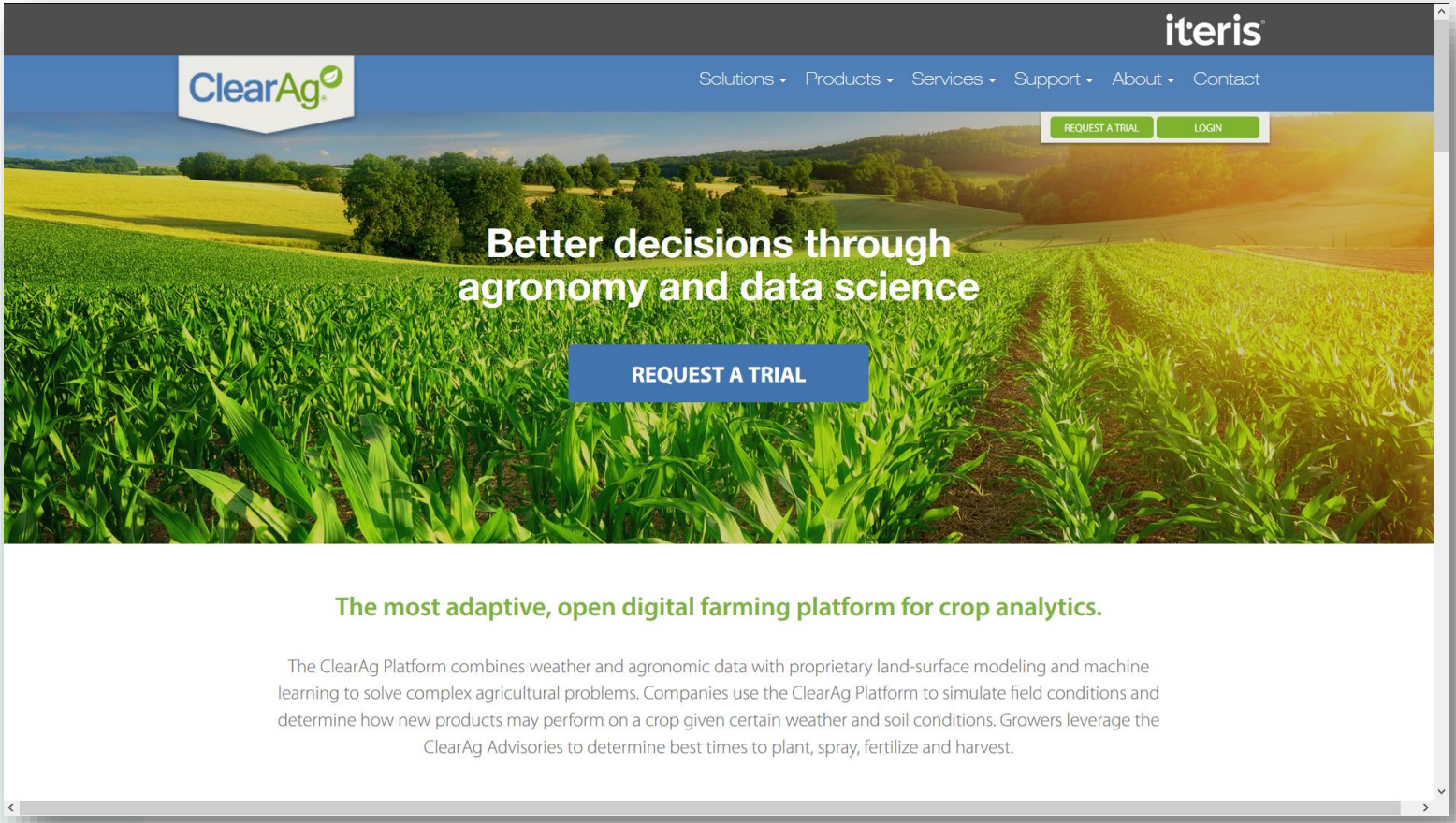
https://www.365farmnet.com/en/ (Europo – FMIS)



https://www.mavrx.co/ (EUA – Imagem – Suporte a decisão agrícola)



https://climatefieldview.com.br/funcionalidades/maximize-sua-produtividade



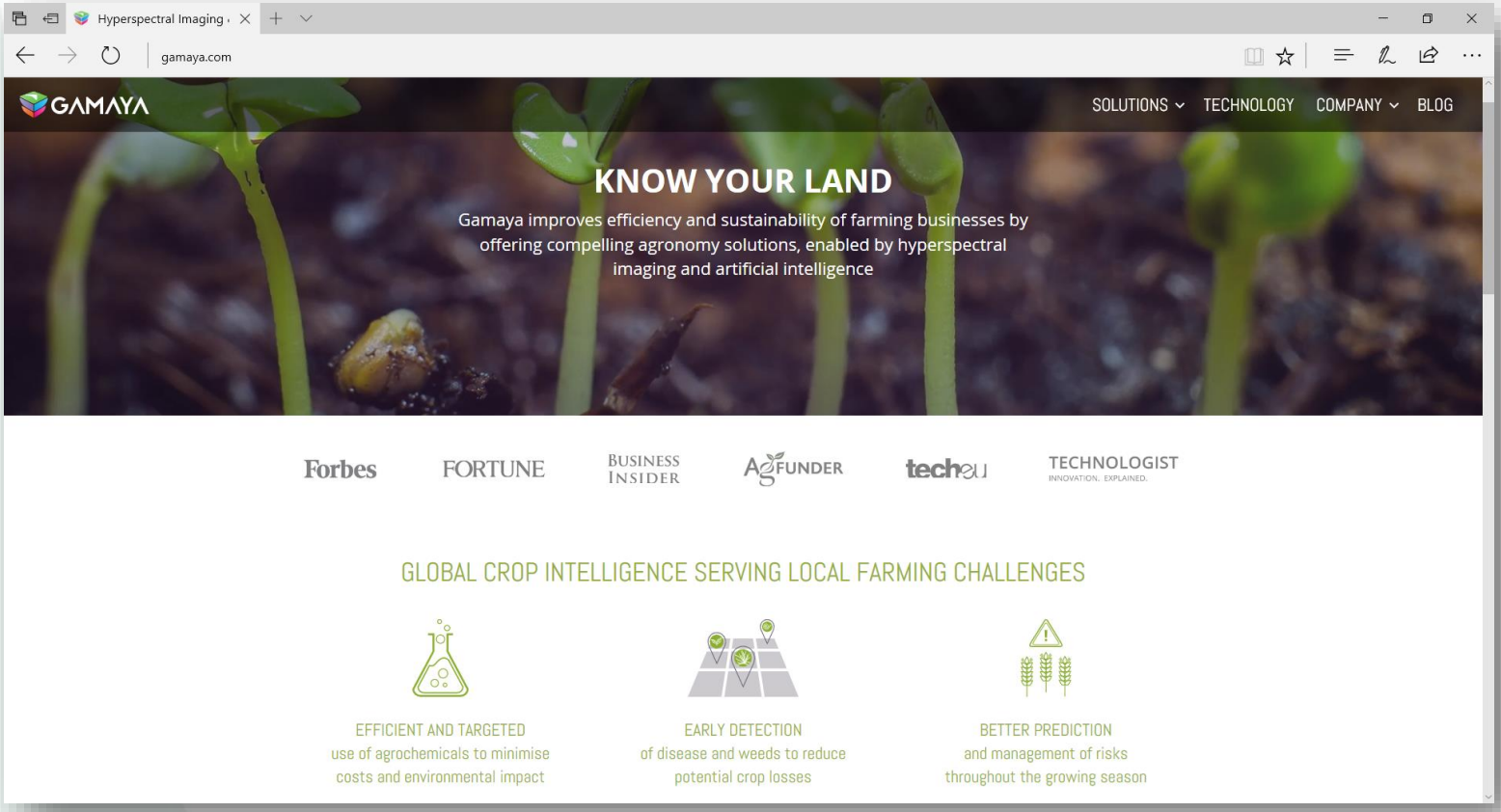
https://www.clearag.com/ (EUA – Clima Suporte a decisão)



http://airscout.com.br/ monitoramento por imagem aérea (termal e índices)



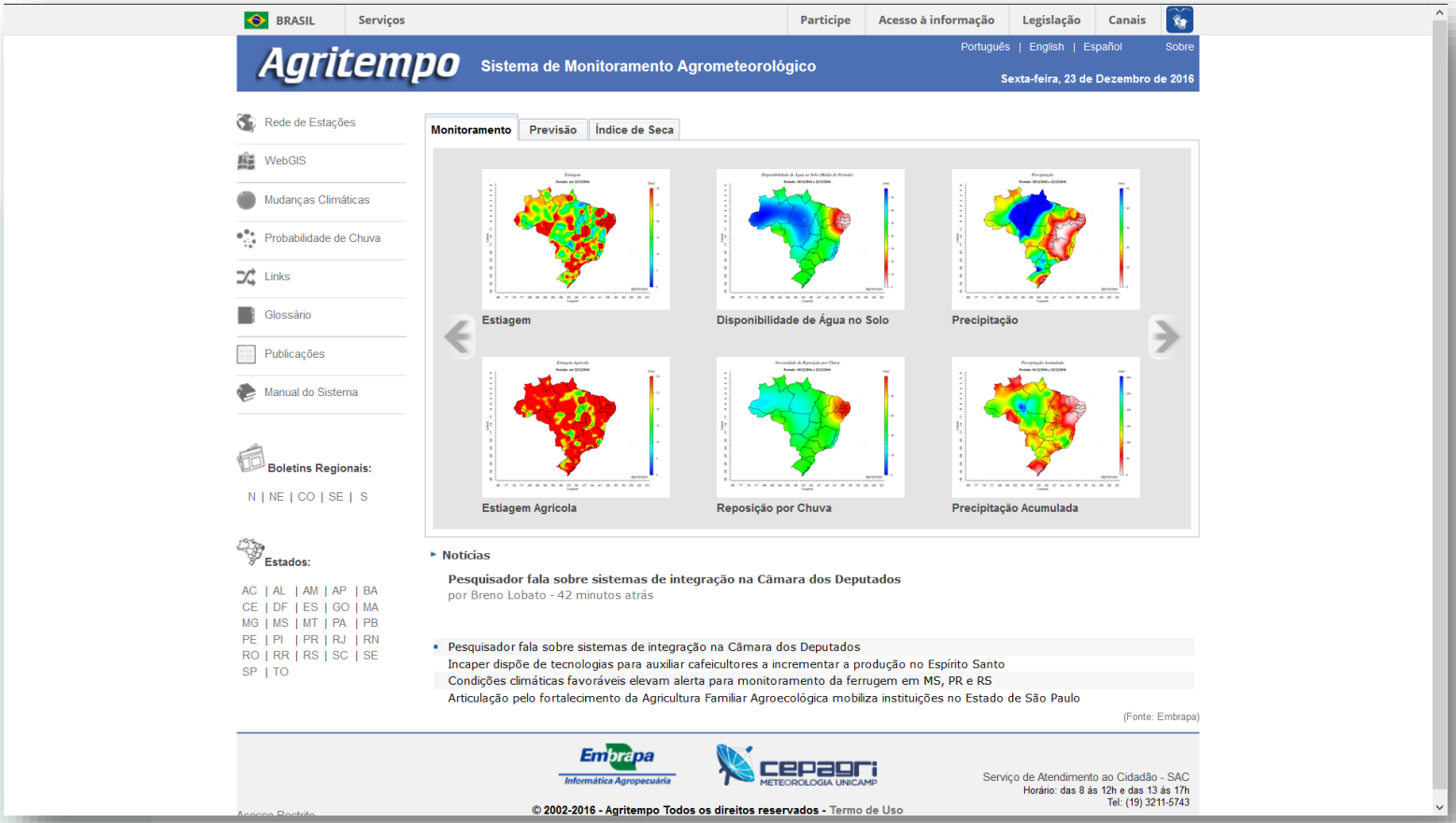
http://inceres.com.br/ (Brasil – WebSIG – AP – amostragem e fertilidade)



http://gamaya.com/



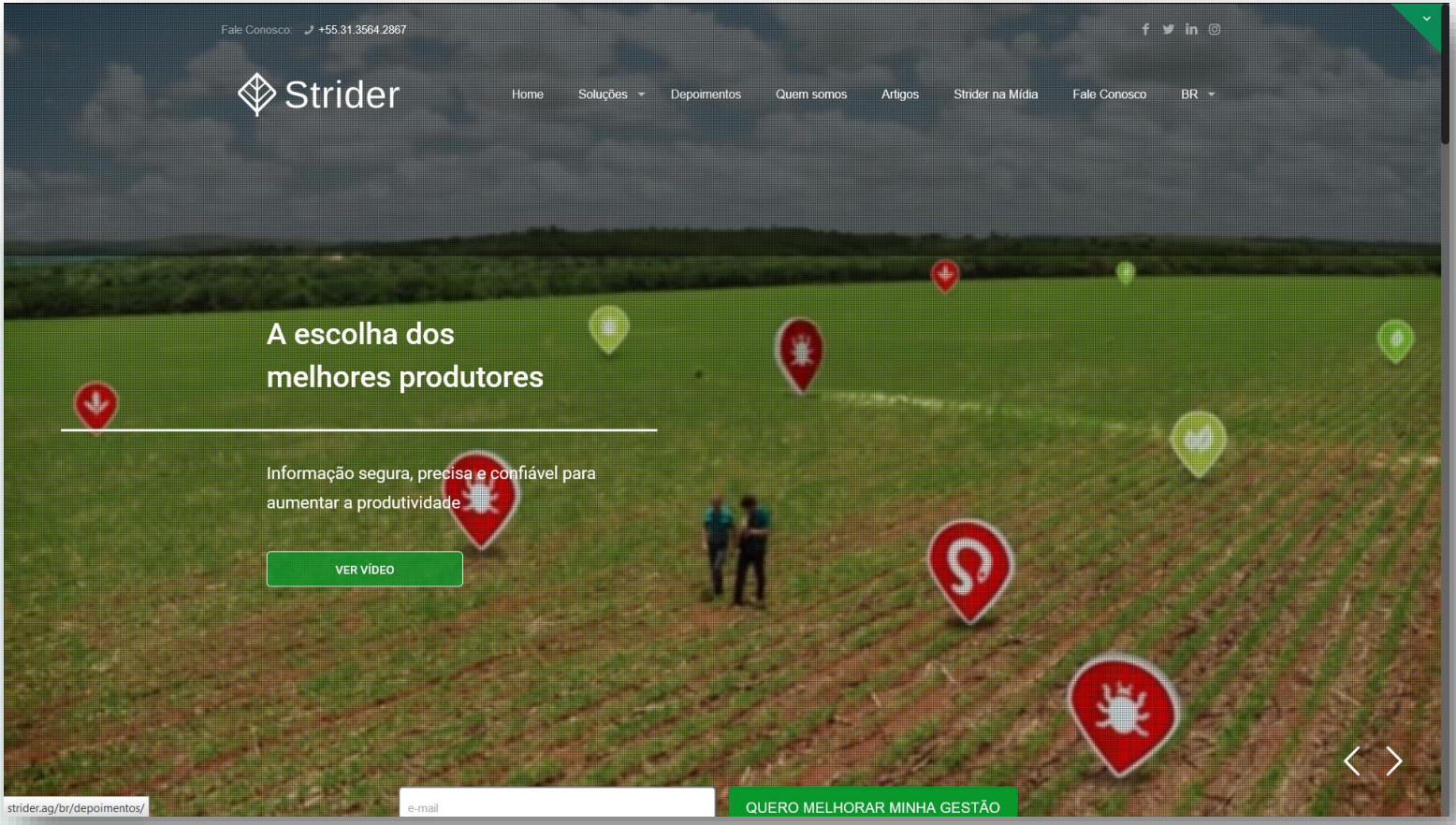
(Brasil – Agrotools – rastreabilidade origem) http://www.agtmobile.com.br/



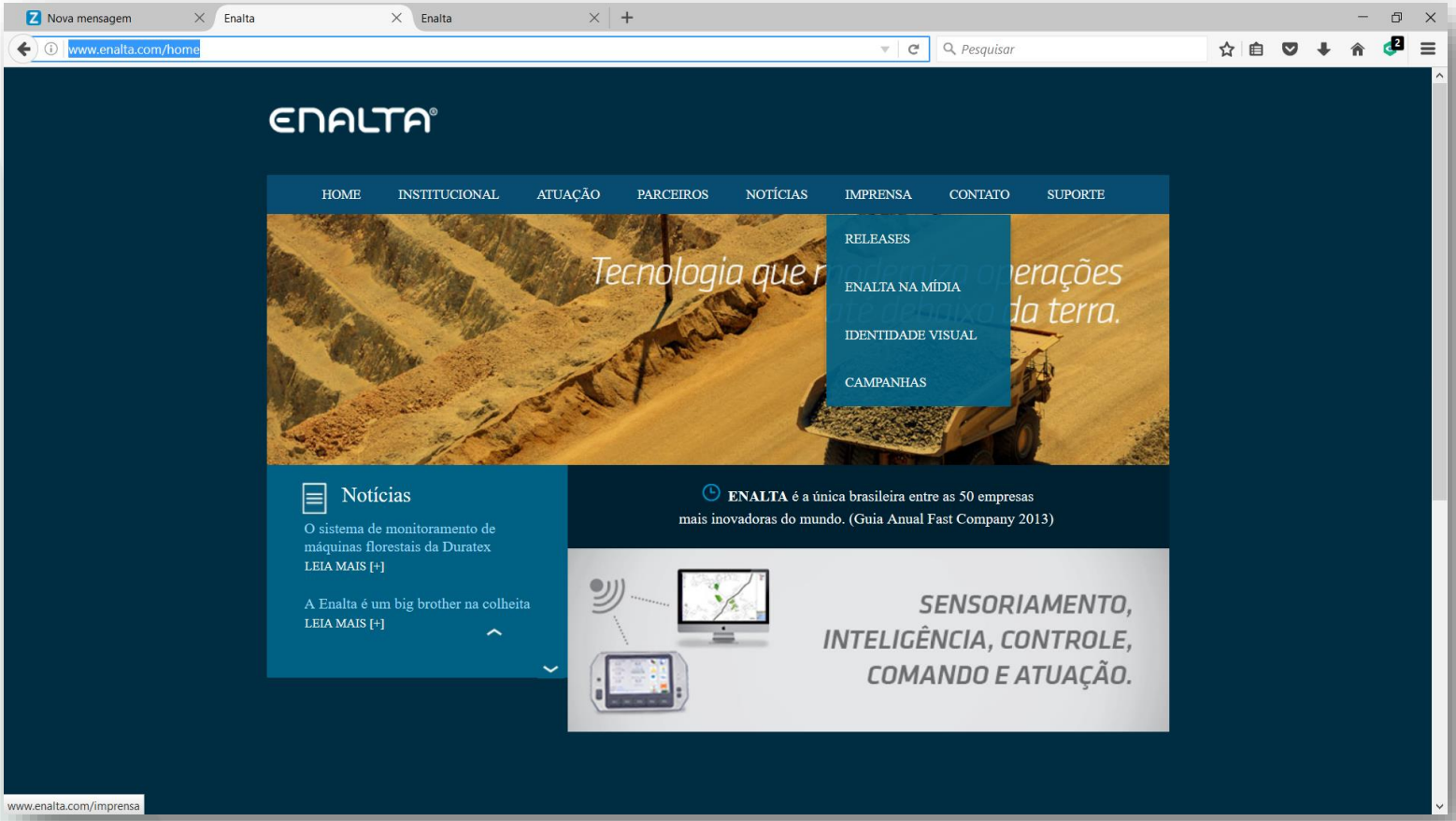
http://www.agritempo.gov.br/agritempo/index.jsp (Brasil - Embrapa Clima)



http://bembrasagro.com/



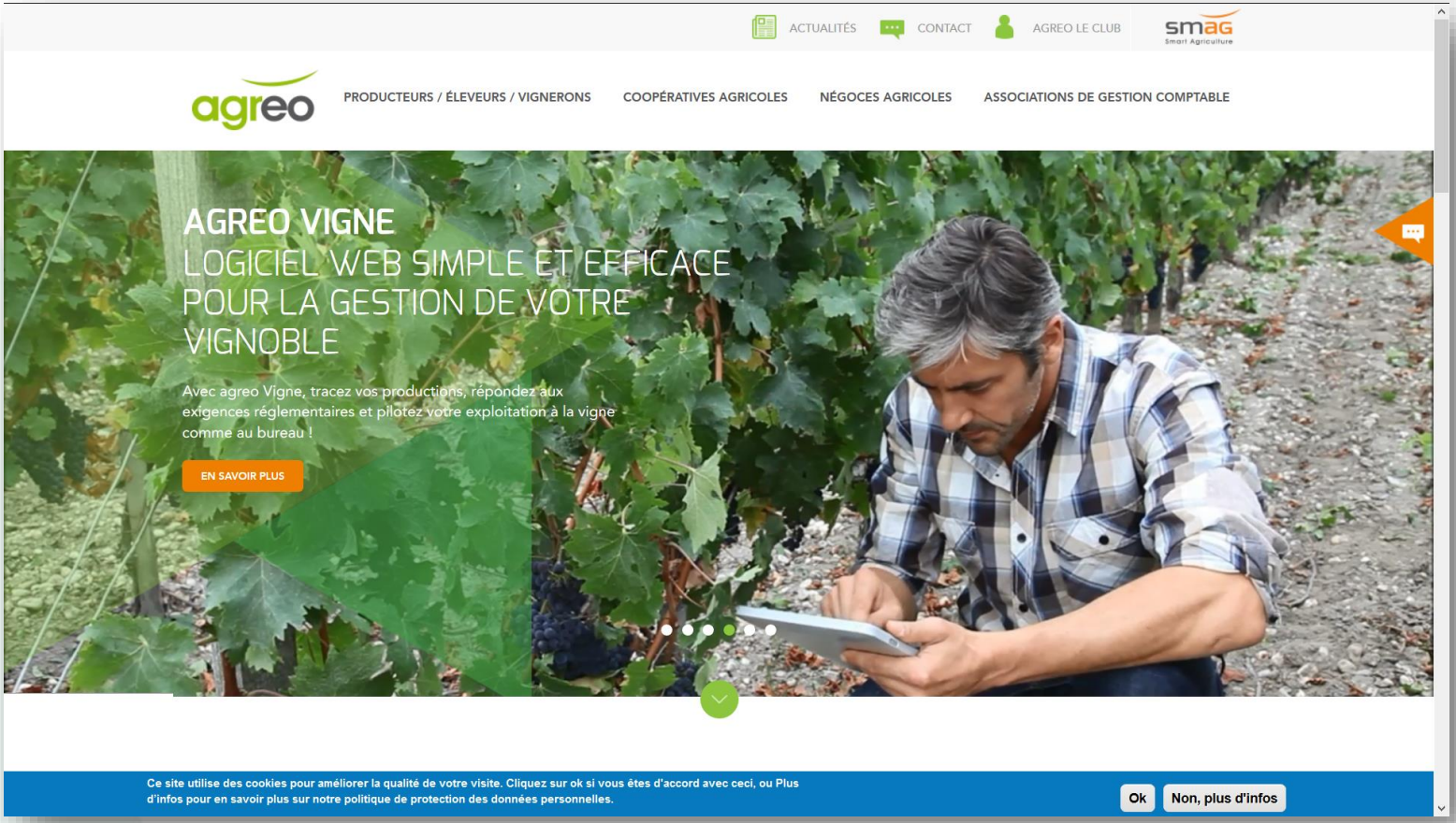
http://strider.ag/index2.php (Brasil - planejamento + registro do controle de praga)



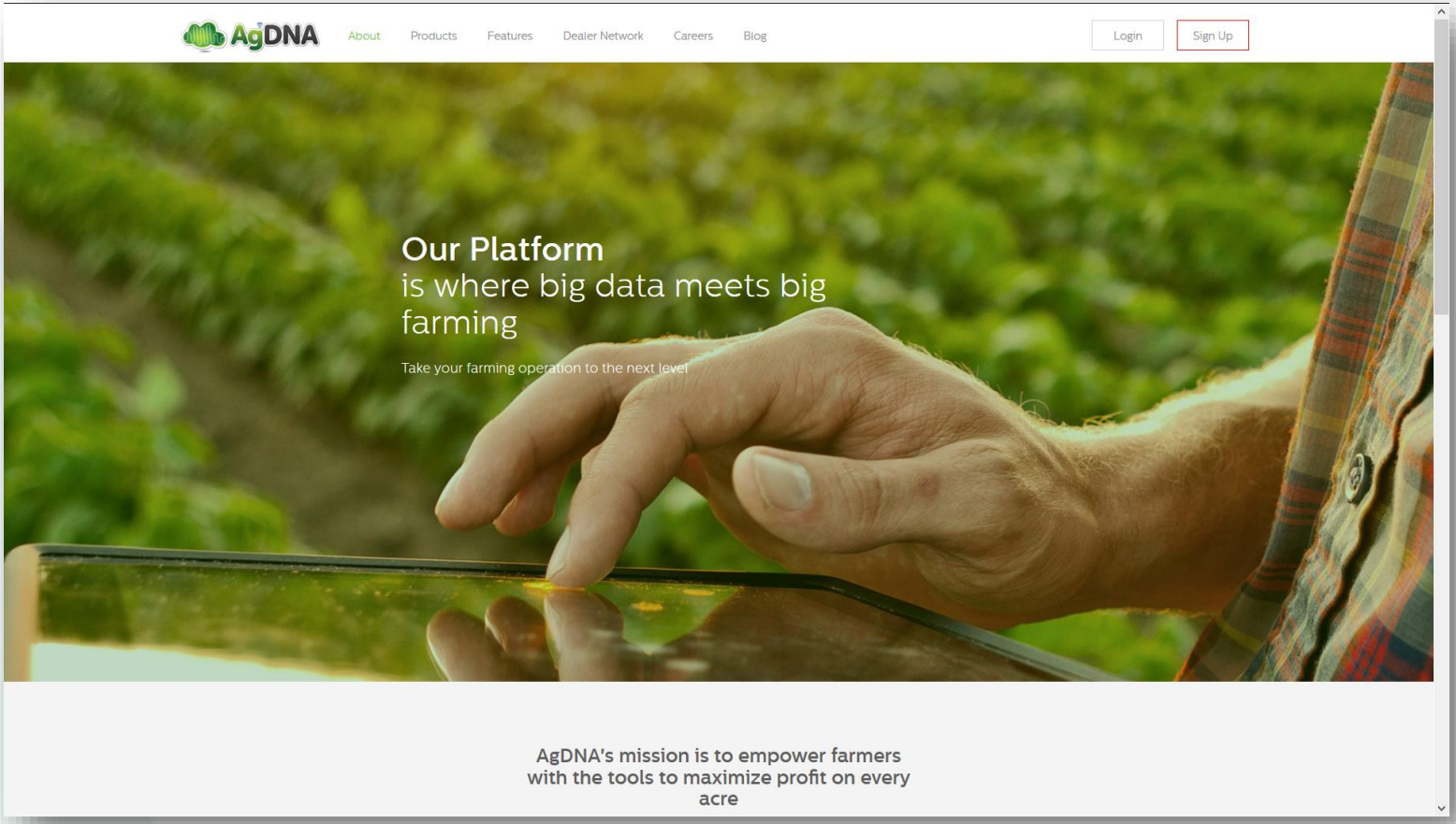
http://www.enalta.com/home (Brasil - monitoramento - ERP - SIG - BI – área de cana-de-açúcar)



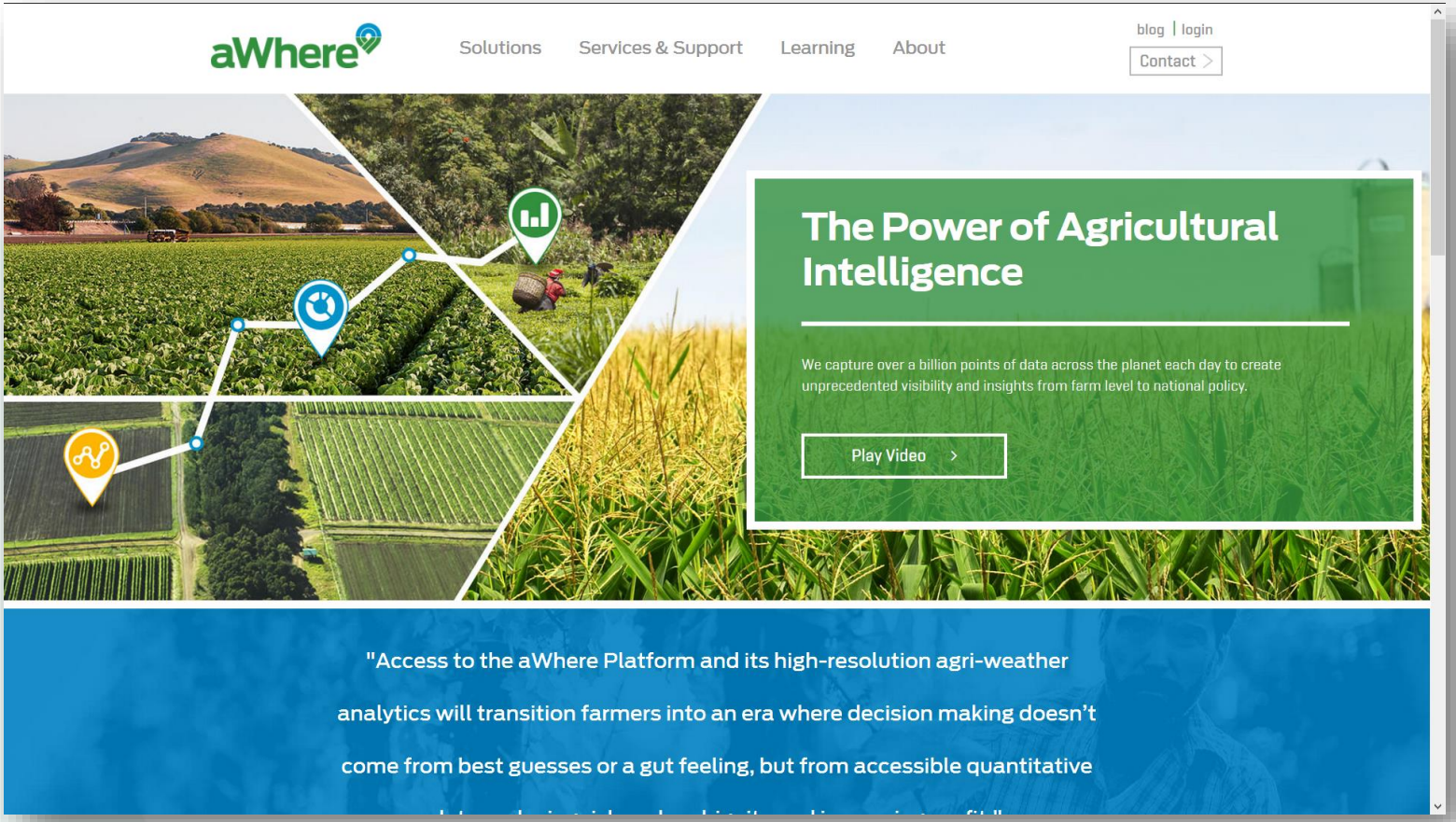
http://www.farmsolutions.com.br/site/index.html



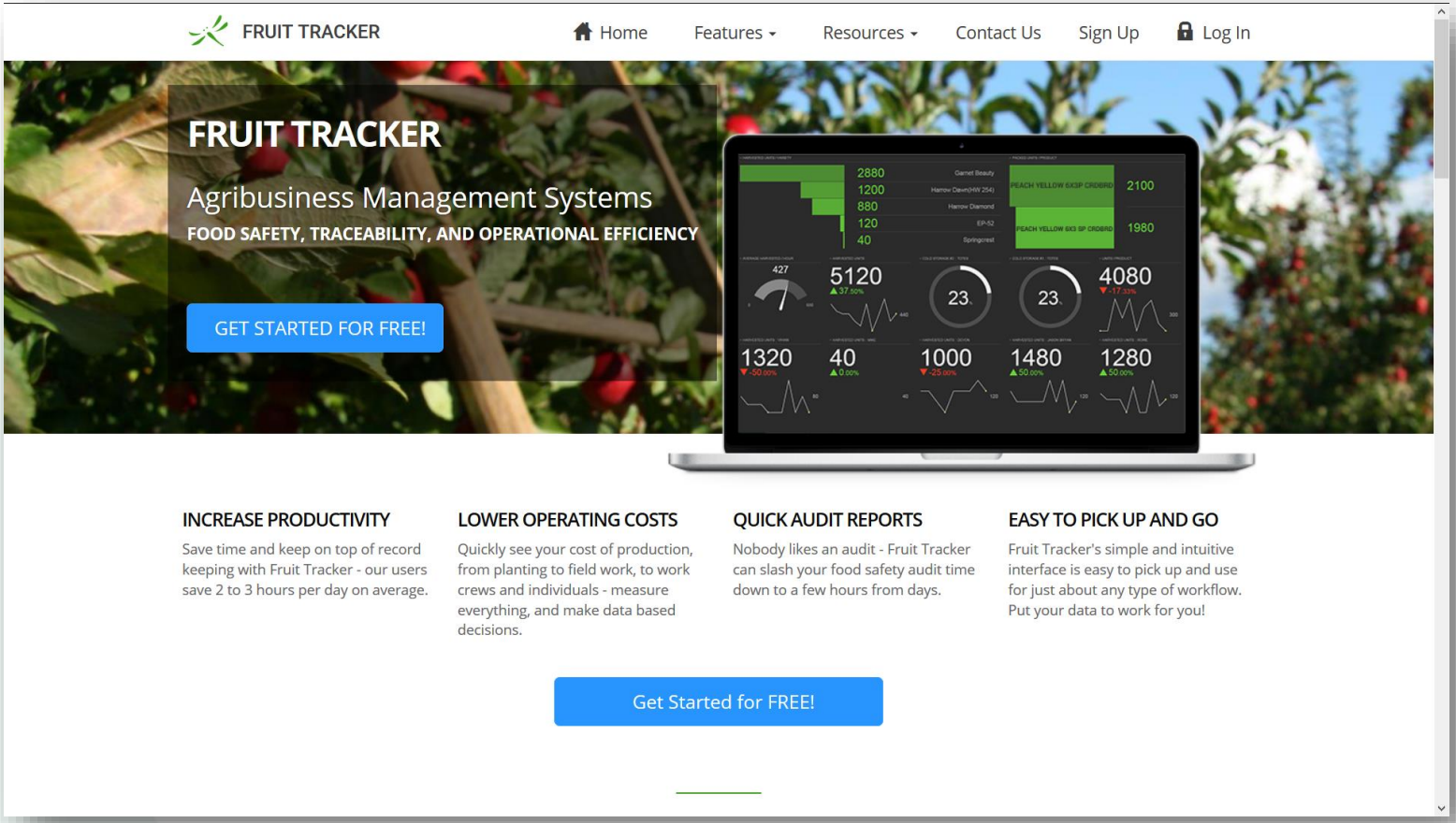
http://www.agreo-solution.com/ (França ERP + SIG + BI)



https://agdna.com/products (EUA - SIG AP campo)



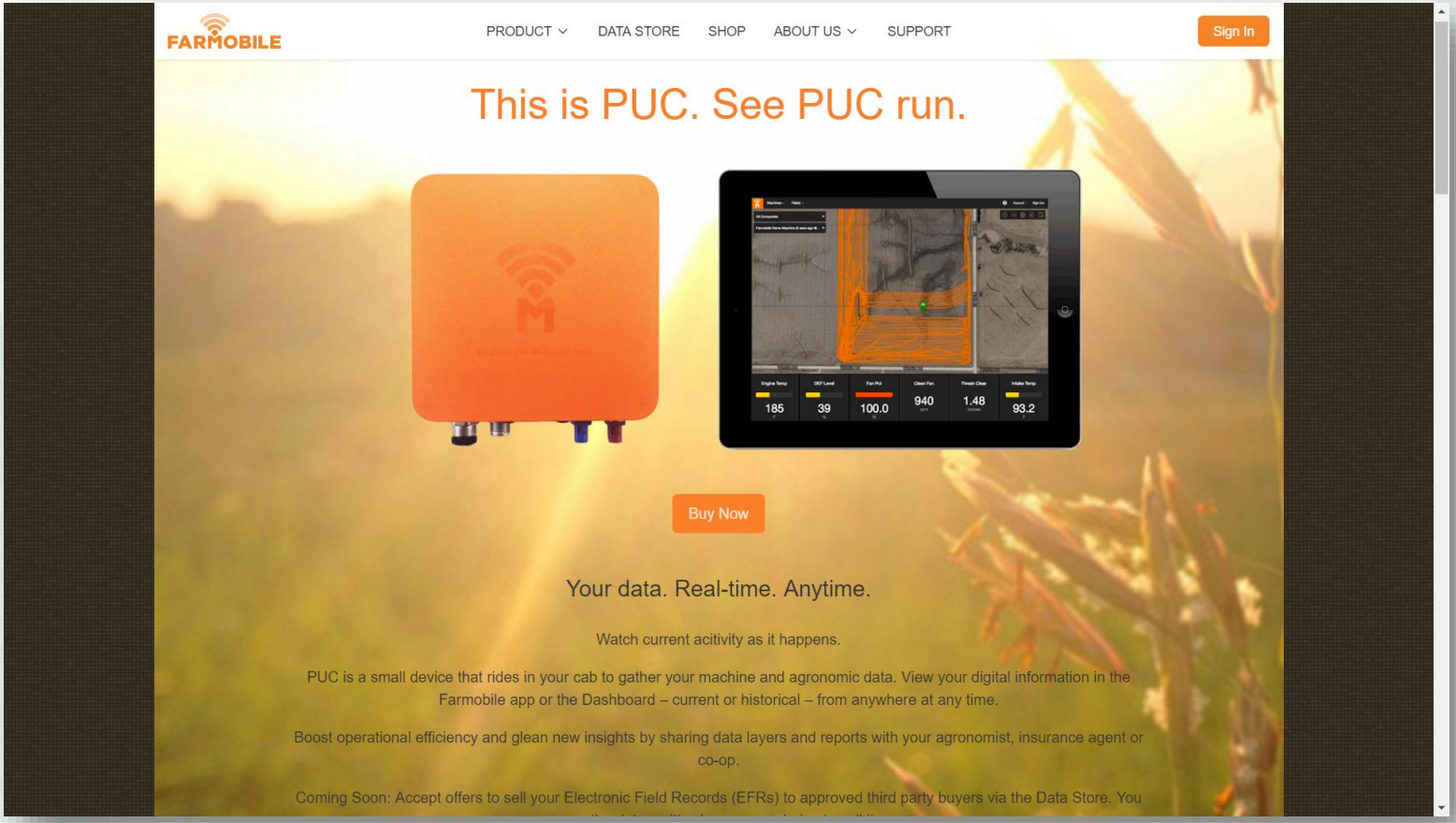
http://www.awhere.com/ (EUA – Agronegócio – consultoria de dados)



https://www.croptracker.com/ (Canada - Agribusiness Management Systems - Food Safety, traceability, and operational efficiency)



http://cropmetrics.com/virtual-optimizer/

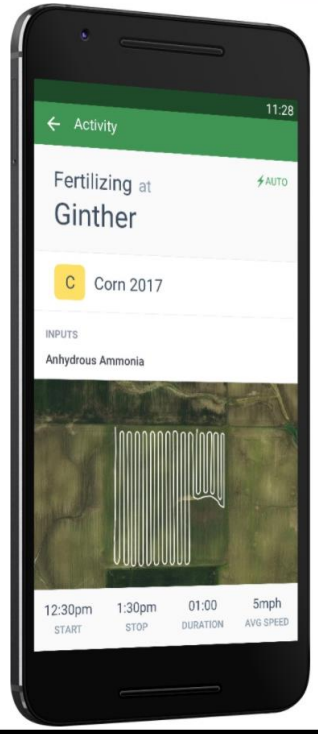


https://www.farmobile.com/product/puc

FarmLogs

PRODUCTS COMPANY BLOG SUPPORT | REQUEST DEMO LOG IN SIGN UP

Pressione F11 para sair do modo tela cheia



Field records automatically generated from the cab

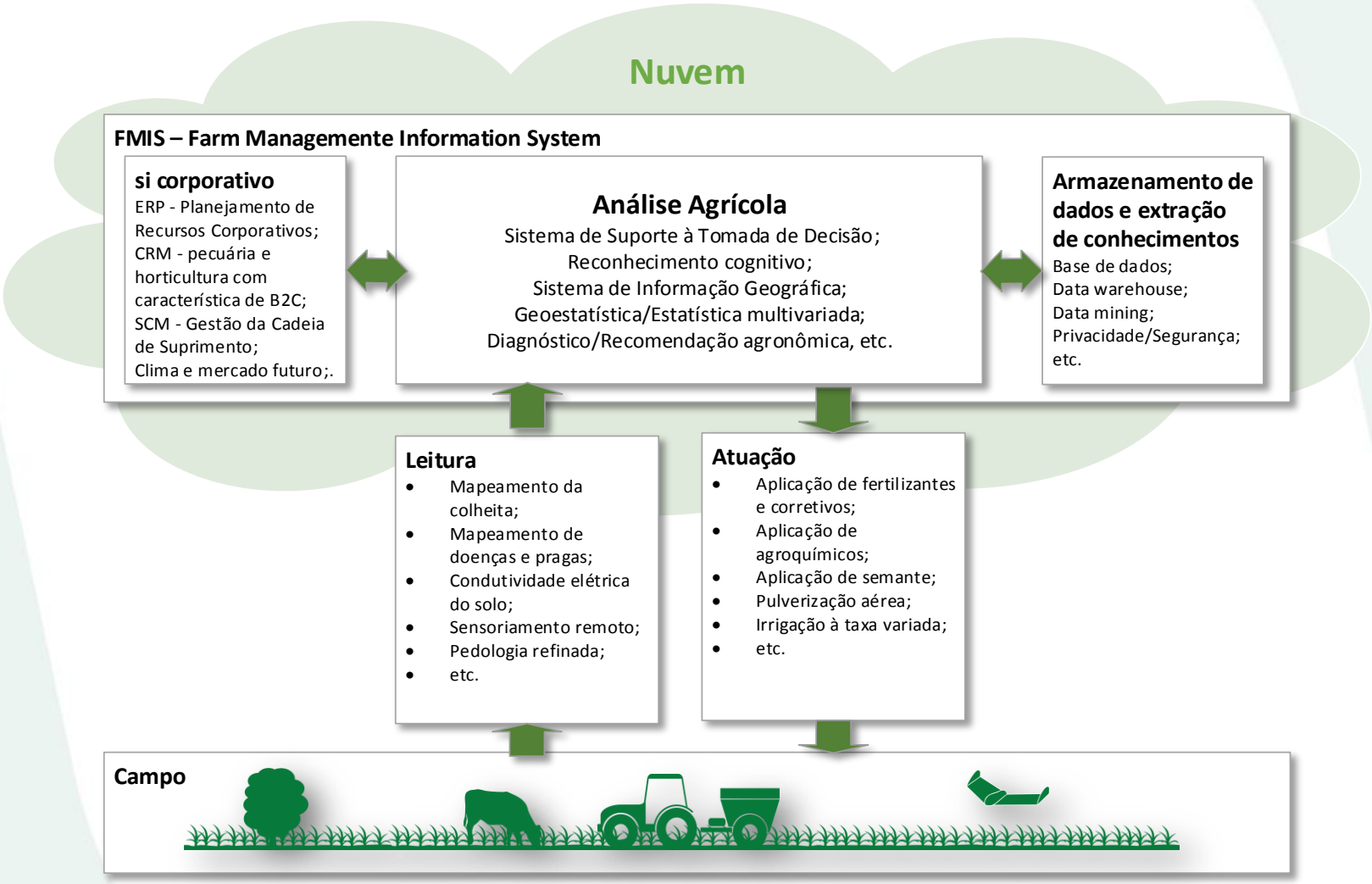
FarmLogs Automatic Activity Recording:

- Uses the GPS in your mobile device to detect field activity, and creates an accurate record of what happened there.
- Prompts you to add additional details about the job while you're still in the field so you don't forget about them later.
- Records your machine's field path, how fast you were going, the day's wind speed, the time of day, and more.
- Requires very little manual input, is easy to use, and doesn't require the purchase of additional hardware.

REQUEST DEMO SEE PRICING →

Área de Trabalho 17:11 23/05/2017

https://farmlogs.com/farm-management-features/


Nuvem
FMIS – Farm Managemente Information System
si corporativo
ERP - Planejamento de Recursos Corporativos;
CRM - pecuária e horticultura com característica de B2C;
SCM - Gestão da Cadeia de Suprimento;
Clima e mercado futuro;.
Análise Agrícola
Sistema de Suporte à Tomada de Decisão;
Reconhecimento cognitivo;
Sistema de Informação Geográfica;
Geoestatística/Estatística multivariada;
Diagnóstico/Recomendação agronômica, etc.
Armazenamento de dados e extração de conhecimentos
Base de dados;
Data warehouse;
Data mining;
Privacidade/Segurança;
etc.
Leitura
Mapeamento da colheita;
Mapeamento de doenças e pragas;
Condutividade elétrica do solo;
Sensoriamento remoto;
Pedologia refinada;
etc.
Atuação
Aplicação de fertilizantes e corretivos;
Aplicação de agroquímicos;
Aplicação de semante;
Pulverização aérea;
Irrigação à taxa variada;
etc.
Campo

A agricultura de precisão na era da digitalização da lavoura

Muito Obrigado!

ricardo.inamasu@embrapa.br