

Ferramentas biotecnológicas

*Soluções inovadoras de base biológica
para a proteção de culturas*

Oportunidades para a indústria do milho

itqb UNIVERSIDADE
NOVA
DE LISBOA
M. Margarida Oliveira

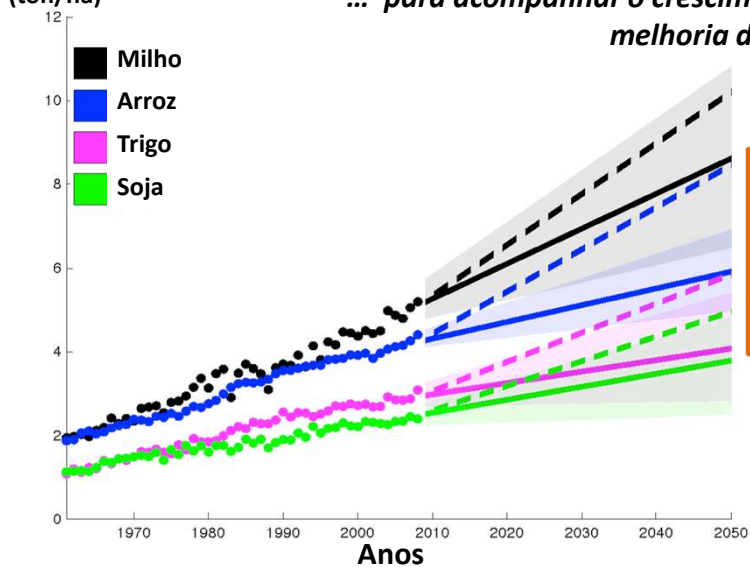
1º Congresso Ibérico do Milho
XII Congresso Nacional do Milho
Altis Gran Hotel, Lisboa, 14 Fev. 2019



É preciso produzir mais...

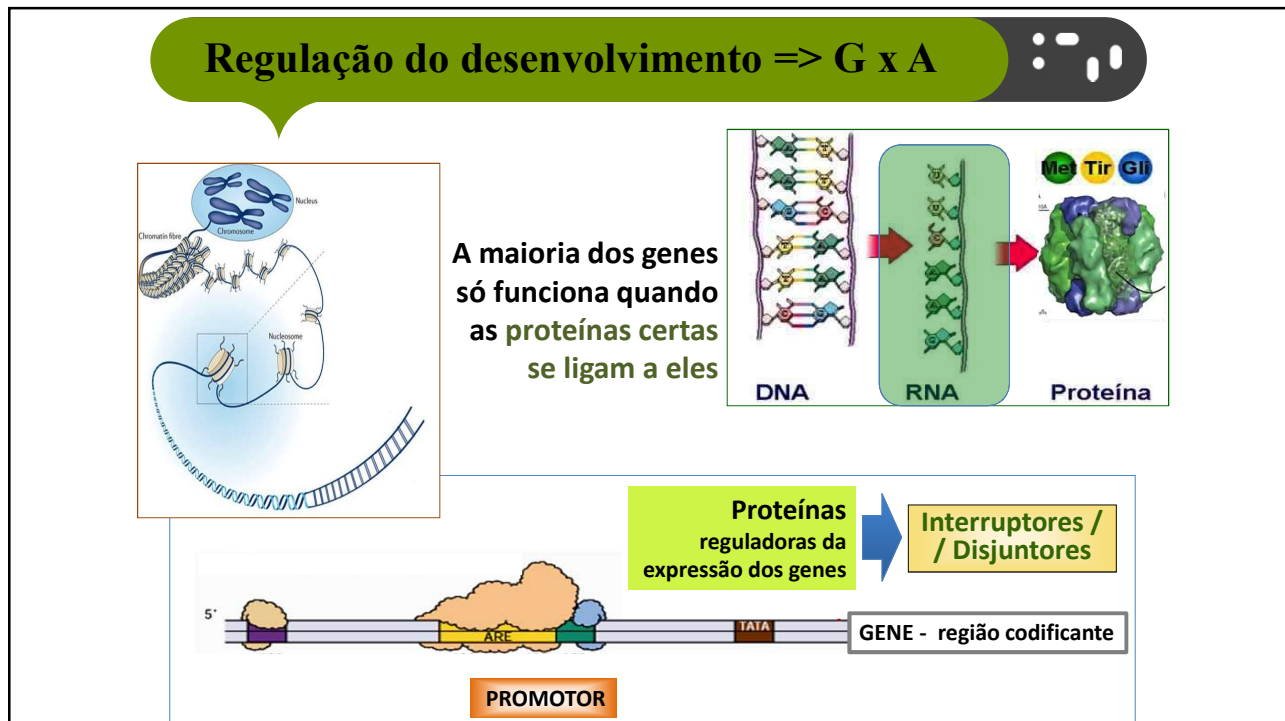
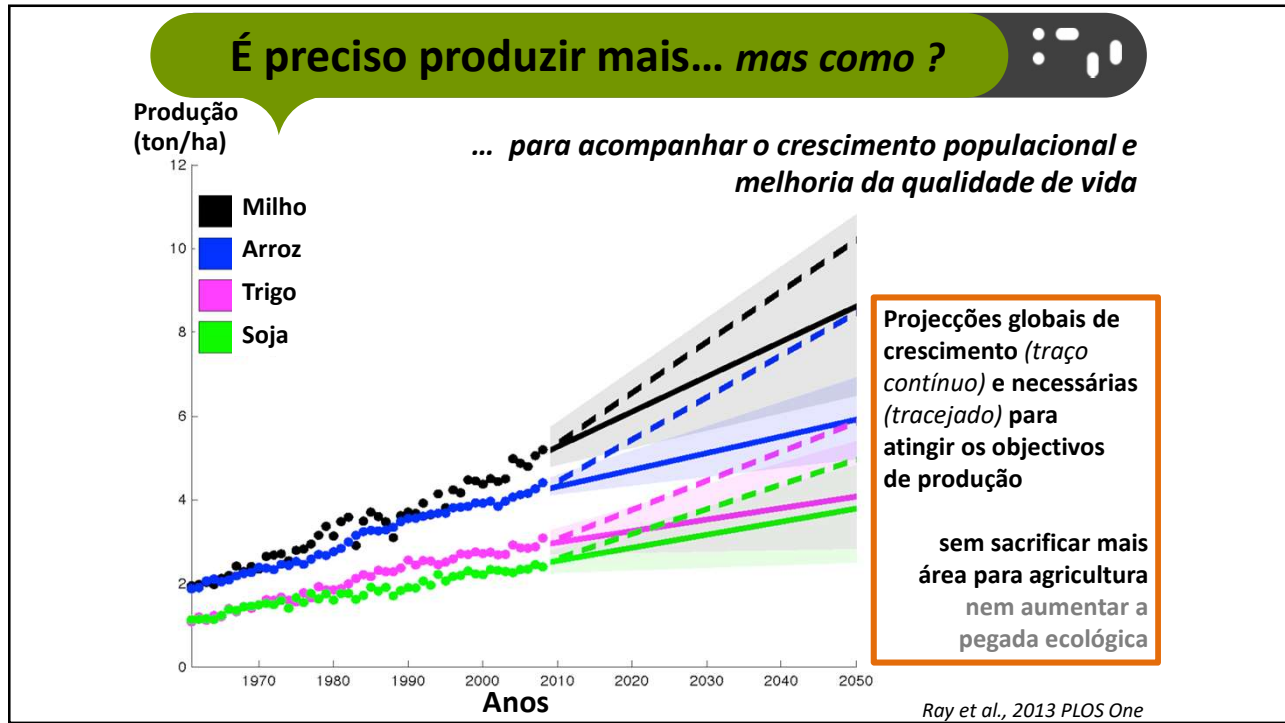
Produção
(ton/ha)

*... para acompanhar o crescimento populacional e
melhoria da qualidade de vida*

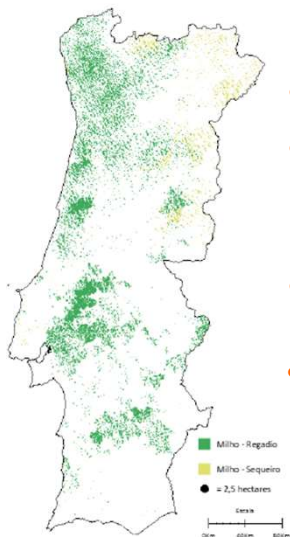


Projeções globais de
crescimento (*traço
contínuo*) e necessárias
(*tracejado*) para
atingir os objectivos
de produção

Ray et al., 2013 PLOS One



Milho – a evolução do sector em PT

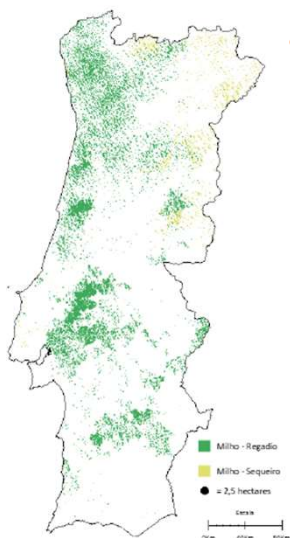


Fonte: GPP a partir de PU 2016

- **Milho grão** - 200 mil ha (anos 80) => 90 mil ha (2016)
(dos quais para milho forrageiro = 80 mil ha) => **125 mil ha**
- **Regadio** no Alentejo => 8 ton/ha
- **Autoaproveitamento** = 45% -1989 / 31% -2016
(por > consumo e < produção) / **ENPPC => atingir os 50%**
- **Concorrência** de países terceiros
- **Novos mercados** => Milho pipoca, milho broa, pão de cereais regionais, cereais BTP (*Baixo Teor Pesticidas*)
- **ENPPC** => **aposta num sector mais forte/eficiente, com maior resistência à volatilidade dos mercados, com capacidade de fornecer produtos de elevada qualidade, mais adaptados às alterações climáticas e contribuindo para a melhor protecção de solo, água e biodiversidade**

5

ENPPC – Medida 8



Fonte: GPP a partir de PU 2016

- **Definição de uma agenda de inovação** (com intervenção de todos os agentes da fileira - investigação, produção, indústria)

com prazo plurianual e definição dos temas a investigar
ex.: agricultura de precisão - desenvolvimento de novos sensores, ferramentas integradoras de conhecimento e conectividade em meio rural

Discriminação positiva dos projetos apresentados no âmbito dos **Centros de Competências** (critérios de avaliação tendo em conta o impacto económico da inovação)

6

Pragas e doenças - problemas crescentes

- 40% da **produção global** anual **perde-se** devido a **pragas/doenças**
- Na Europa, as tradicionais **moleculas activas** estão a ser **descontinuadas sem soluções alternativas**
- As **alterações climáticas** estão a **aumentar o risco de emergência** de **novas pragas e doenças** e a expandir áreas afectadas
- As **novas soluções de protecção das culturas** têm de ser **mais sustentáveis** que as actuais (*reduzindo os impactos negativos nos ecossistemas agrícolas e na biosegurança*)
- Os novos **mercados de exportação** exigem certificação mais rigorosa
- As novas soluções devem ser dirigidas às **culturas Mediterrânicas**

NOVA CoLAB Proposal - InnovPlantProtect

7

Ameaças preocupantes

Drosophila suzukii (encontrada no Japão em 1916, surgiu nos USA em 2008 e na UE (BE, IT, FR, ES) em 2010 – séria ameaça económica para os frutos como: cerejas, etc. mirtilos, framboesas, amoras, pêssegos, nectarinas, damascos, uvas, etc. (tem 13 gerações por época com 300 ovos por postura)

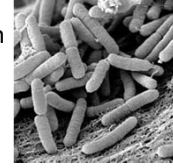
Diabrotica speciosa - insecto que, no estado larvar, ataca as raízes do milho



8

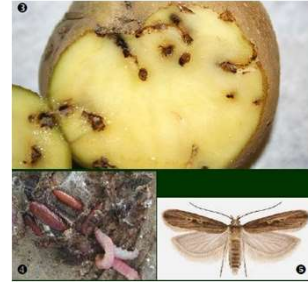
Fortes ameaças

Xilella fastidiosa – um bactéria (de ocorrência mundial, mais comum na América) que destrói o tronco das árvores. (chegou a Espanha há pouco mais de 1 ano). Afecta oliveiras e muitas fruteiras.



Tecia solanivora – traça descoberta na Guatemala Em 1956, espalhou-se para Canarias e Espanha. Constrói galerias nos tubérculos das batatas.

Actualmente não há soluções no mercado para nenhuma destas pragas ou doenças.



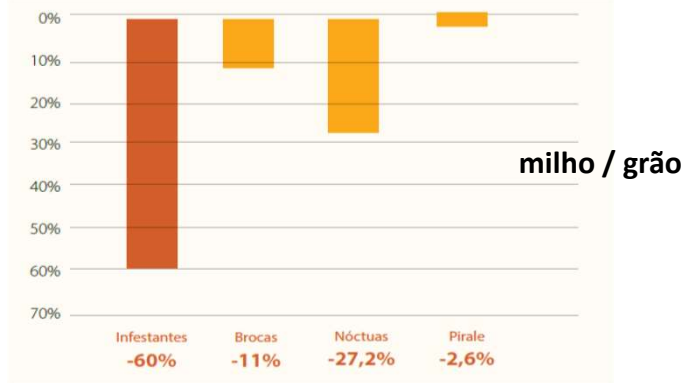
9

O caso do milho - Perdas estimadas

se e quando...



... princípios activos forem removidos



Rendimento ao produtor:



(Dados - ANIPLA, 2016)

ME 0.0 20.0 40.0 60.0 80.0 100.0 120.0 140.0 160.0 180.0

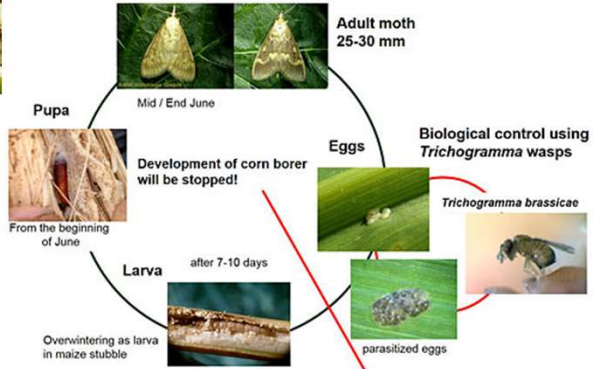
10

Pragas do milho – Pirale (lepidótero)

Ostrinia nubilalis
(Pirale / broca do caule)



Life cycle of the european corn borer *Ostrinia nubilalis*

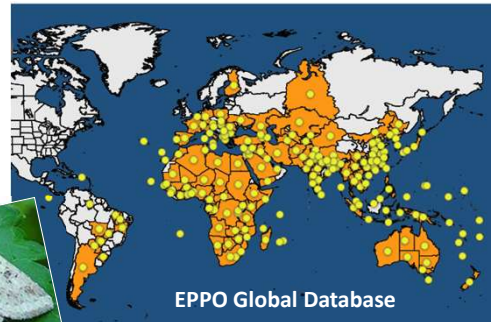


Pragas do milho – Noctuas (lepidópteros)

Sesamia nonagrioides (Broca do milho)
(2-4 milhões ha afectados na Europa)

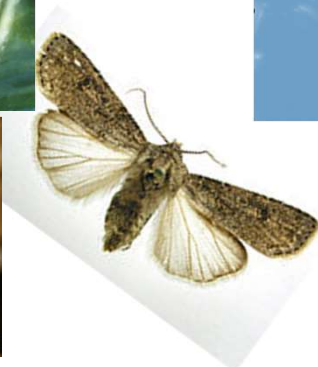


Helicoverpa armigera (lepidótero)



Pragas do milho – *Noctuas* (lepidópteros)

Agrotis ipsilon
(lagarta rosca)



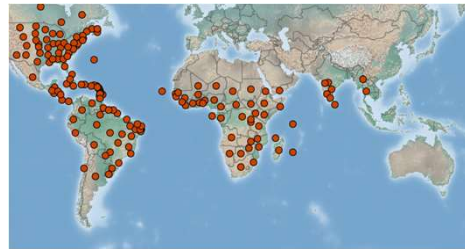
Agrotis segetum
(lagarta rosca)



13

Pragas do milho – *Noctuas* (lepidópteros)

Spodoptera frugiperda
(lagarta militar)



Grande incidência na América
(400 milhões € de perdas no Brasil)
a alastrar para África (S. Tomé e Príncipe, em 2016) e Ásia.



14

Pragas do milho – coleópteros

Diabrotica virgifera
(lagarta da raiz do milho)

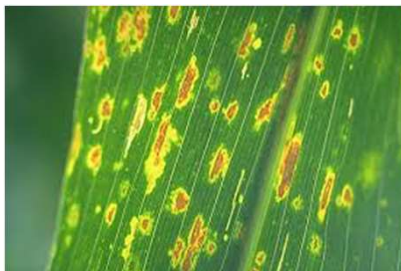


Agriotes
(alfinetes)



15

Alvos possíveis - doenças



Cercospora zea-maydis
(cercosporiose)

Ustilago maydis
(carvão)



Phaeosphaeria maydis
(mancha de Paheospharia)



- Puccinia*** (ferrugem)
- Fusarium / Gibberella*** (fusariose)
- Colletotrichum*** (antracnose)
- Hemintosporiose**

16

Academia, indústria, produção e sociedade...

...de mãos dadas

Novos bio-pesticidas para pragas/doenças
(relevância Mediterrânica)

Novos ideotipos de plantas

Métodos **de monitorização** e **diagnóstico de pragas**

Modelos **de risco** e **de aplicação de pesticidas**



Soluções inovadoras para a promoção de culturas mais seguras, inteligentes e amigas do ambiente

NOVA CoLAB Proposal - InnovPlantProtect

17

Membros fundadores e envolvimento

15%



UNIVERSIDADE
NOVA
DE LISBOA

Green-it
Bioresources4Sustainability

UNINOVA - CTS

MagIC

NOVALINGS
LABORATORY FOR COMPUTER
SCIENCE AND INFORMATICS

NOVA
School
of Business
& Economics

15%



10%



15%



15%

syngenta
CROP PROTECTION

5% x 6

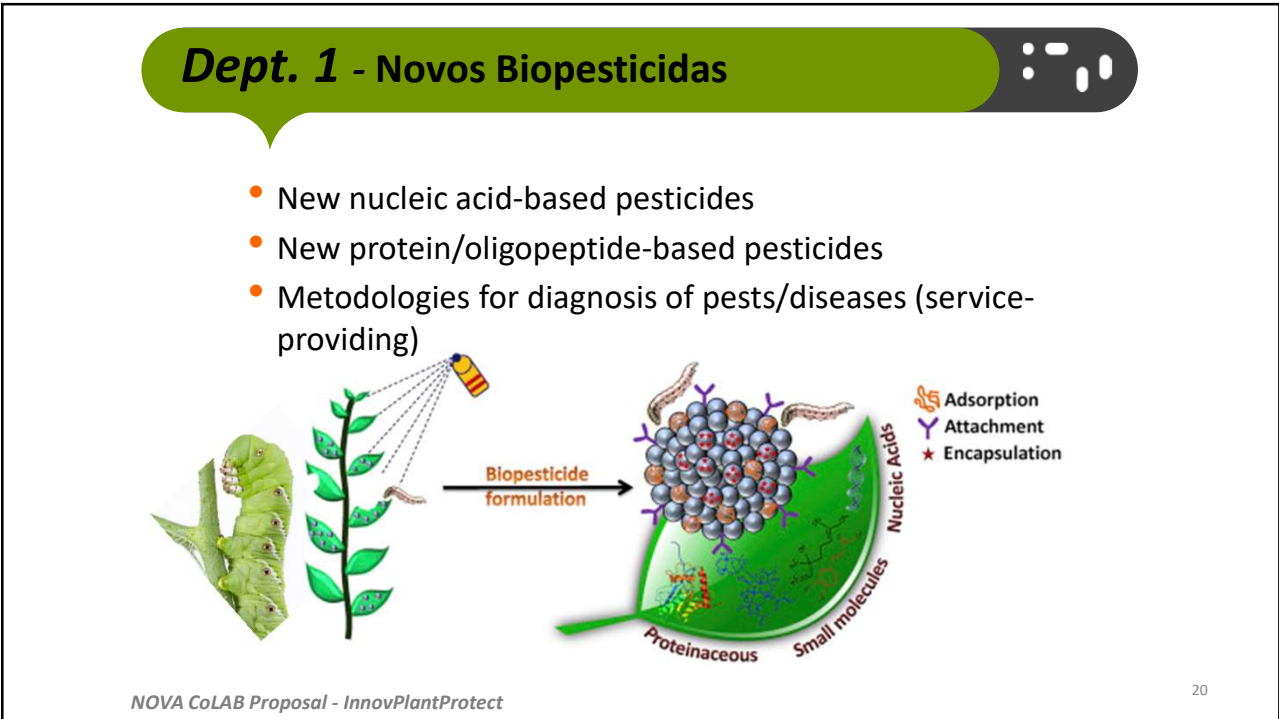
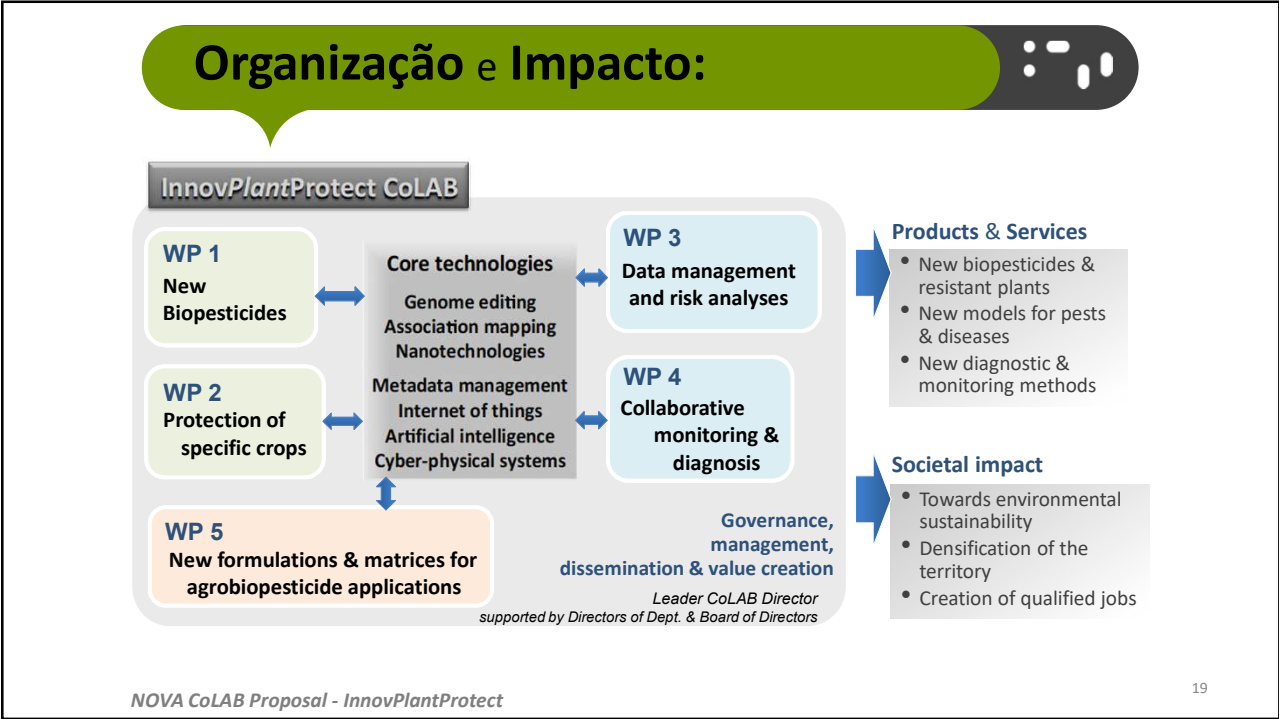


anpoc
Associação Nacional de Produtores de
Cereais, Oleaginosas e Proteaginosas



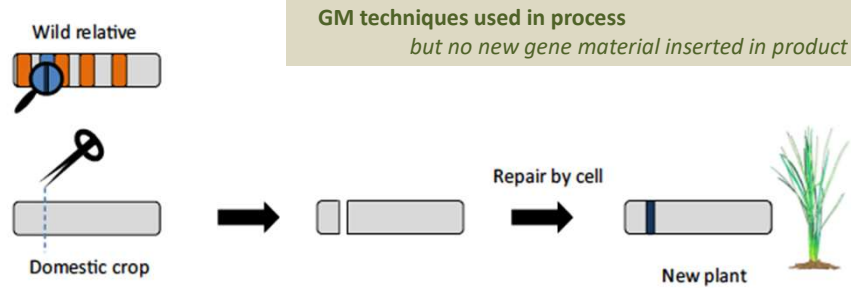
NOVA CoLAB Proposal - InnovPlantProtect

18



Dept. 2 – Proteção de culturas específicas

- Marker-assisted introgression of resistance traits
- Gene editing for disease resistance in specific crops

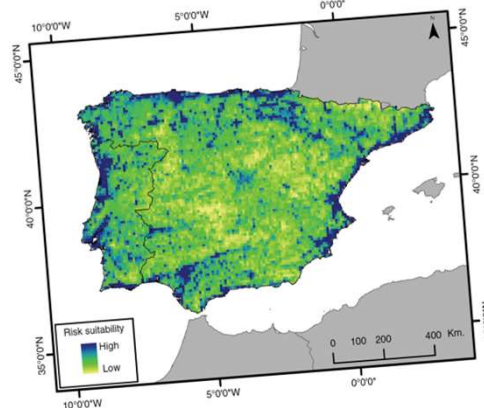


NBTs for organic farming Andersen et al. (2015) Trends in Plant Science, 20(7): 426

Dept. 3 – Gestão e modelação

Dados e análise de risco

- Data management
- Target-identification analysis
- Pest/disease risk analysis and modeling



Dept. 4 – Métodos de monitorização

emergência e dispersão

- New methods to monitor and diagnose (early detection) pest/disease emergence and dissemination

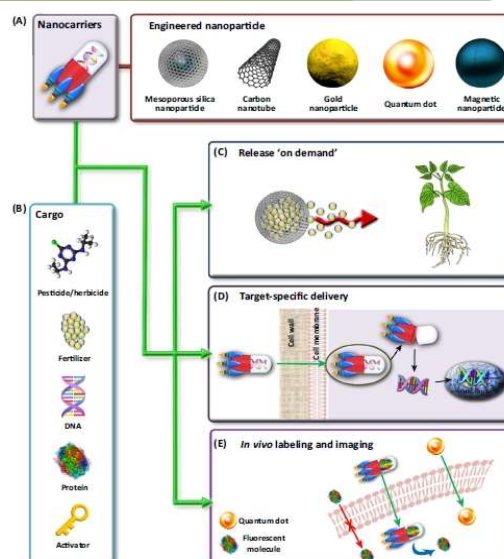


NOVA CoLAB Proposal - InnovPlantProtect

23

Dept. 5 – Novas formulações/matrizas e segurança

- New formulations and matrices for agricultural applications
 - **Structured formulations** for the controlled (sustained or targeted) delivery of active principles
 - **Combination of different origin materials** (lipids, polysaccharide-based polymers and proteins)
 - **Green-based processes** enabling the processing of lipid materials at mild conditions
- **Safety studies** (efficiency, toxicity, ecological impact)

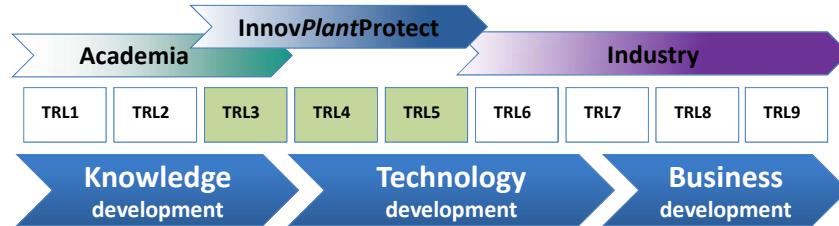


NOVA CoLAB Proposal - InnovPlantProtect

24

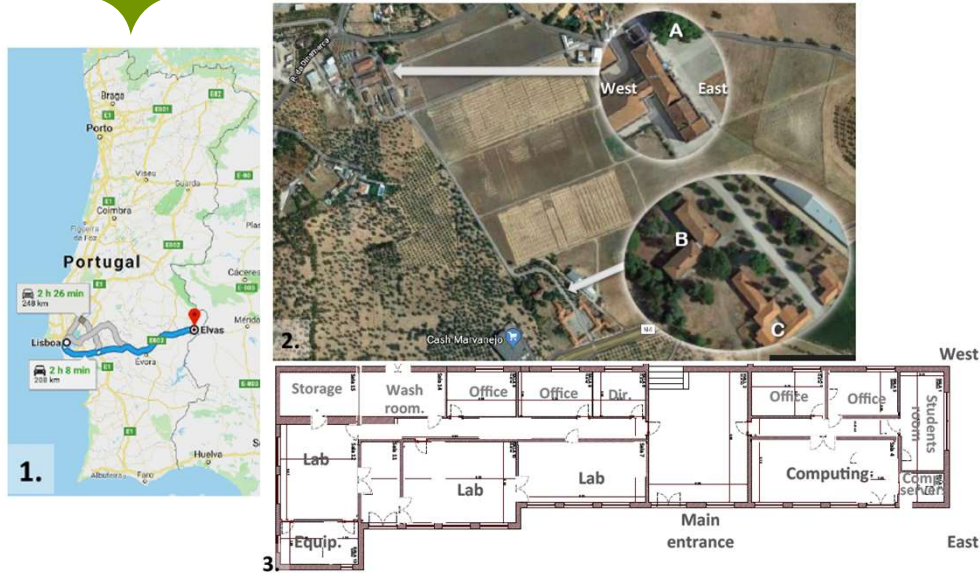
Plano de negócios – TRL & Revenue model

- ◆ **Technologies** => New Biopesticides
 - => Models of distribution/dissemination of pests and diseases
 - => Models for application of the new biopesticides



- ◆ **Services** => Molecular diagnosis (for farmers / associations / cooperatives ...)

Impacto Societal – Densificar o território



Os promotores

NOVA University - Rectory



João Sâágua

J Ferreira Machado

Isabel Rocha

ITQB NOVA



Margarida Oliveira

Pedro Fevereiro

INIAV



Nuno Canada

B Maças

Elvas Municipality



Nuno Mocinha

FCT NOVA



João Moura Pires

Carlos Damásio

L Camarinha-Matos

José Júlio Alferes

NOVA IMS



Miguel Castro Neto

Bayer CropScience



Jorge Silva

Syngenta Crop Protection



Felisbela Campos

CEBAL



F Duarte

Fertiprado



J P Crespo

A Barradas

Casa do Arroz



P Monteiro

Anpromis



José Luis Lopes

ANPOC



José Palha

FNOP



Domingos Santos

NOVA CoLAB Proposal - InnovPlantProtect

27

Muito obrigada pela vossa atenção



INNOVPLANT
PROTECT



UNIVERSIDADE
NOVA
DE LISBOA

itqb UNIVERSIDADE
NOVA
DE LISBOA

M. Margarida Oliveira
mmolive@itqb.unl.pt

NOVA CoLAB Proposal - InnovPlantProtect

28