



Projeto BIO-WARE

Programa de Sensibilização para a Bioeconomia

Análise de Lacunas (*Gap Analysis*)



Cofinanciado por:



Conteúdos

I.

Sumário executivo

II.

Enquadramento

III.

Indicadores de Bioeconomia da Região de Santarém

IV.

Tendências de consumo

V.

Tendências de investimento empresarial

VI.

Tendências tecnológicas

VII.

Oportunidades



VIII.

Possíveis caminhos estratégicos

I.

Sumário executivo

II.

Enquadramento

III.

Indicadores de Bioeconomia da Região de Santarém

IV.

Tendências de consumo

V.

Tendências de investimento empresarial

VI.

Tendências tecnológicas

VII.

Oportunidades



VIII.

Possíveis caminhos estratégicos

Sumário executivo

A **Bioeconomia** tem assumido uma importância crescente no contexto das políticas da União Europeia, decorrente não só do peso económico dos setores integrados neste domínio, como também da constatação de que as bioindústrias desempenham um contributo central para a exploração mais sustentável de recursos.

Ciente dessa relevância, a **NERSANT** e o **Agrocluster Ribatejo** decidiram desenvolver o projeto ‘**BIOWARE – Programa de Sensibilização para a Bioeconomia**’, com o intuito de sensibilizar o tecido empresarial das subregiões de Lezíria do Tejo e Médio Tejo para o benefício económico e ambiental da Bioeconomia e promover a inovação e o empreendedorismo, essencialmente, em aplicações agroflorestais (“Bioeconomia Verde”) e industriais (“Bioeconomia Branca”), que se consideram mais ajustadas ao atual tecido empresarial regional.

Desta forma, o presente documento surge no seguimento da realização do **Estudo de Vigilância Tecnológica**, onde foi efetuada a recolha de informação sobre a Bioeconomia e que possui um valor estratégico para os atores regionais.

Sumário executivo

Posteriormente foi desenvolvido o **Roadmap Tecnológico**, que pode ser desagregado essencialmente em duas fases:

1. “Observatório científico”, aplicando uma técnica de processamento de linguagem natural a milhares de artigos científicos e extraídos os termos mais relevantes, segundo determinadas métricas.
2. Pesquisa bibliográfica sobre tendências tecnológicas nos ramos temáticos de interesse e organização de tecnologias por ordem de complexidade.

Neste contexto, sustentado nos estudos previamente efetuados, o presente documento representa uma **Análise de Lacunas** (*Gap Analysis*) na cadeia de valor do setor agroindustrial, seja ao nível da alocação dos recursos empresariais, seja ao nível do (sub)aproveitamento de oportunidades económicas no mercado ou cadeia de valor. Esta análise é baseada num estudo comparativo com casos de sucesso, o que permitiu identificar oportunidades de desenvolvimento de novas atividades económicas. Para uma análise com maior detalhe deverão ser consultados os documentos que precedem este, designadamente o Estudo de Vigilância Tecnológica e o Roadmap Tecnológico.

I.

Sumário executivo

II.

Enquadramento

III.

Indicadores de Bioeconomia da Região de Santarém

IV.

Tendências de consumo

V.

Tendências de investimento empresarial

VI.

Tendências tecnológicas

VII.

Oportunidades



VIII.

Possíveis caminhos estratégicos

Enquadramento

Segundo a definição apresentada pela Comissão Europeia, a **Bioeconomia** consiste na “produção de **recursos biológicos renováveis** e a conversão destes recursos e fluxos de resíduos em **produtos de valor acrescentado**, como alimentos para consumo humano e animal, produtos de base biológica e bioenergia”.



implica

Sustentabilidade
na cadeia de valor

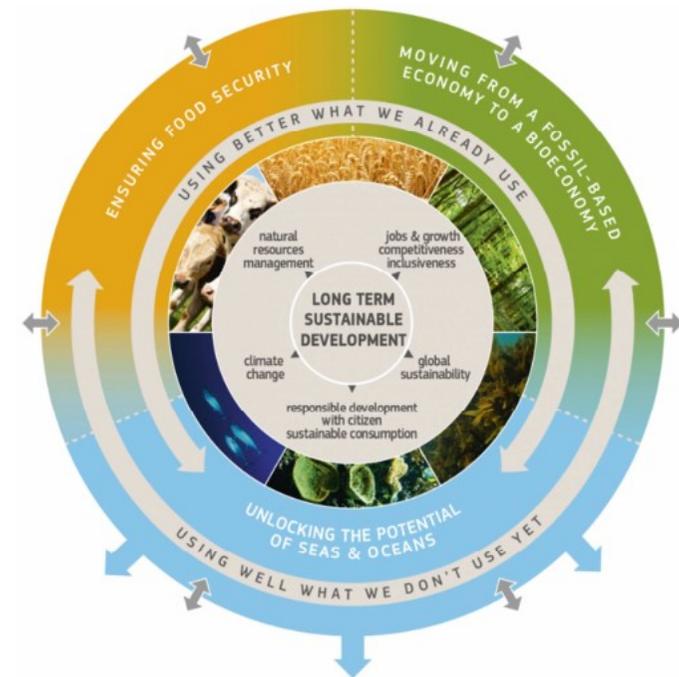
Fonte: Comissão Europeia (2012). *Innovating for Sustainable Growth: a Bioeconomy for Europe*

Enquadramento

A **Estratégia Europeia para a Bioeconomia** de 2012 tem como objetivo "preparar a via para uma sociedade mais inovadora, eficiente na utilização de recursos e competitiva que concilie a segurança alimentar com a utilização sustentável dos recursos renováveis para fins industriais, garantindo simultaneamente a proteção do ambiente".

A referida estratégia é centrada em 5 **objetivos** fundamentais:

- Garantir a **segurança alimentar**;
- Gerir os **recursos naturais** de uma forma sustentável;
- Reduzir a **dependência de recursos não renováveis**;
- Mitigação e adaptação às **alterações climáticas**;
- Criar **emprego** e manter a **competitividade** europeia.



Fonte: Joint Research Centre (2015)

Enquadramento

Em 2017, foi realizada uma revisão da estratégia e a Comissão Europeia tenciona apresentar uma revisão da mesma no terceiro trimestre de 2018. No âmbito desta revisão, existe uma recomendação para uma “**melhor definição da Bioeconomia** tendo em conta a diversidade da terminologia usada nos diferentes países e os conceitos como o de serviços do ecossistema”. Adicionalmente, refere-se que a evolução da Bioeconomia deve ser cuidadosamente avaliada para não comprometer os serviços do ecossistema e a saúde (utilização de fluxos de resíduos).

A revisão da estratégia inclui prioridades, objetivos, metas, indicadores e marcos objetivos atualizados ao contexto atual, encontrando-se centrada em **oito ações**:

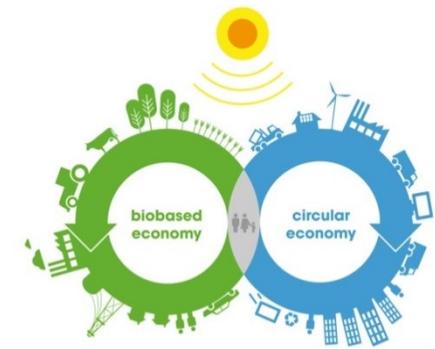
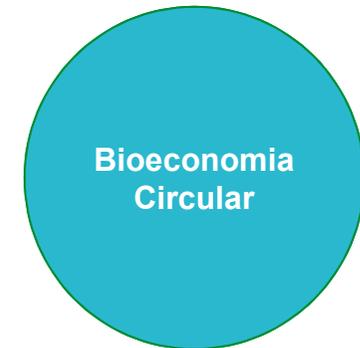
1 - Investigação e inovação estratégica para apoiar a transição	2 - Educação e formação para recursos humanos qualificados	3 - Fortalecer os setores de base biológica	4 - Mobilização de investimentos
5 - Criação de novos mercados, incluindo a regulação	6 - Explorar as oportunidades a nível local	7 - Proteger e restaurar recursos naturais territoriais e marítimos	8 - Monitorização e avaliação do progresso, com indicadores

Fonte: Comissão Europeia (2017). Review of the 2012 European Bioeconomy Strategy

Enquadramento

Segundo Michael Carus, Diretor do Nova-Institute na Alemanha, “os fluxos de subprodutos e resíduos orgânicos da agricultura, silvicultura, pesca, alimentos e rações e resíduos de processos orgânicos só podem ser integrados na economia circular através de processos de Bioeconomia, enquanto a Bioeconomia beneficiará largamente de uma maior circularidade. A combinação dos dois resultará numa **utilização mais eficiente e sustentável dos fluxos de massa de base biológica.**”

De facto, já em 2012 a Estratégia Europeia para a Bioeconomia antecipou os princípios de circularidade (uso em cascata de biomassa, bio-resíduos), evidenciando que a Bioeconomia e a economia circular são **conceitos diferentes e complementares.**



Fontes: Bio Based Press (2018);
Partners for Innovation (2018)

Enquadramento

➤ Porquê apostar na Bioeconomia?

Estratégia
Europeia 2020

→ Coloca a Bioeconomia como um elemento central para o **crescimento verde e inteligente**.

OCDE

→ *The Bioeconomy to 2030 - DESIGNING A POLICY AGENDA*: a Bioeconomia contribuirá para uma parcela significativa da **produção económica**.

ENEI

→ A visão da ENEI para 2020 confere claro relevo à Biotecnologia / Bioeconomia em dois dos quatro pilares que a visam concretizar:

- Pilar 2 “Portugal, país de ciência e de criatividade” pretendem-se desenvolver ações tendentes a “Explorar a capacidade existente em Energia, Biotecnologia e Saúde”.
- Pilar 4 “Valorizar os recursos endógenos diferenciadores” destaca o “Desenvolvimento de produtos inovadores de elevado valor acrescentado e ecosustentados”.

Fontes: Comissão Europeia (2012). *Innovating for Sustainable Growth: a Bioeconomy for Europe*; OECD (2009). *The Bioeconomy to 2030 - DESIGNING A POLICY AGENDA*

Enquadramento

Metas UE

A Bioeconomia apresenta-se como fundamental para atingir os seguintes objetivos da EU:

- ↑ **produtividade** dos recursos (30% até 2030)
- ↓ **resíduos urbanos** (em 65% até 2030)
- proibir a **deposição de resíduos** biodegradáveis a partir de 2025 em aterro



Fonte: EuropaBio (2018)

I.

Sumário executivo

II.

Enquadramento

III.

Indicadores de Bioeconomia da Região de Santarém

IV.

Tendências de consumo

V.

Tendências de investimento empresarial

VI.

Tendências tecnológicas

VII.

Oportunidades



VIII.

Possíveis caminhos estratégicos

Indicadores de Bioeconomia da Região de Santarém

No território do **Médio Tejo** existe um modelo de especialização industrial assente em fatores competitivos ligados à proximidade e facilidade de acesso a recursos naturais e que combina uma vocação natural agroflorestal com atividades industriais. O aproveitamento florestal está relacionado com as grandes manchas florestais que possui. Por outro lado, integra polos de especialização industrial de relevância nacional como por exemplo, a produção de curtumes em Alcanena.

Complementarmente, a **Lezíria do Tejo** tem-se assumido como um território de ancoragem de importantes unidades industriais agroalimentares, em paralelo com um processo de afirmação e de consolidação de uma rede de pequenos e médios centros urbanos.

Trata-se assim de um contexto económico e geográfico fortemente dependente do setor primário, o qual proporciona um **conjunto de oportunidades estratégicas** relacionadas com a **valorização dos recursos naturais**.



Indicadores de Bioeconomia da Região de Santarém

- A análise estatística que se apresenta de seguida foi realizada com base em dados do Instituto de Análise Estatística (INE), tendo como referência o ano de 2015 e considerado os seguintes subsetores: Agricultura, Silvicultura, Pesca e aquicultura, Indústrias alimentares, Indústrias de bebidas, Fabricação de têxteis, Indústria do vestuário, Indústria da madeira e Indústria do papel.
- As premissas aplicadas para a seleção destes subsetores foram os subsetores enquadráveis na Bioeconomia (Ronzon et al., 2017) e os valores disponíveis no INE desagregados ao nível da NUT III.

Indicadores de Bioeconomia da Região de Santarém

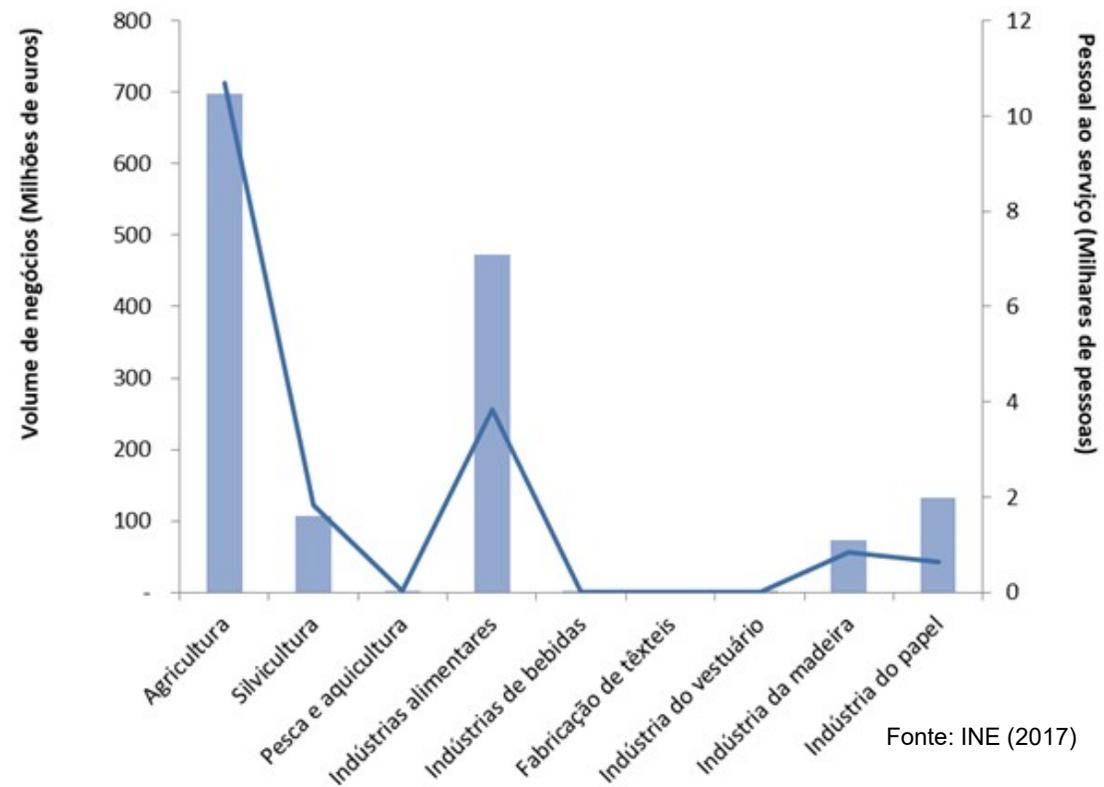
Segundo o volume de negócio os subsectores que se destacam são:

- **Agricultura,**
- **Indústrias alimentares,**
- **Indústria do papel*.**

Segundo o número de trabalhadores os subsectores que se destacam são:

- **Agricultura,**
- **Indústrias alimentares,**
- **Silvicultura.**

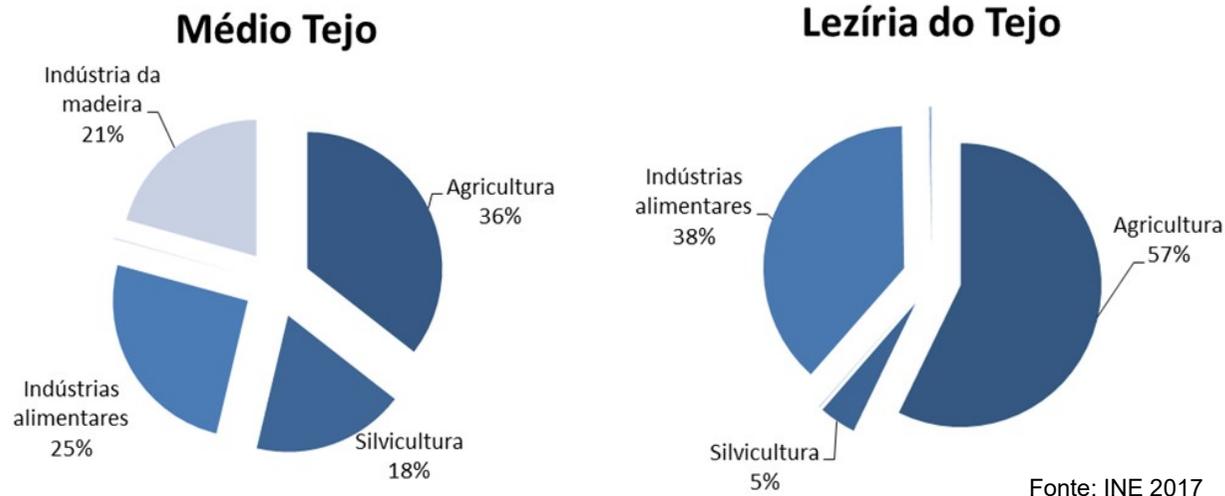
*No caso da indústria do papel os indicadores apresentados resultam essencialmente de uma empresa da Região. Assim, considera-se que este **subsector não é representativo** do tecido empresarial da Região e por isso não será considerado na análise posterior.



- Número de **trabalhadores** (linhas) e **volume de negócios** (barras) gerado nos subsectores potencialmente englobados na Bioeconomia na região de Santarém em 2015.

Indicadores de Bioeconomia da Região de Santarém

Tendo por base o indicador volume de negócios e analisando a distribuição dos subsectores considerados é visível a diferença entre as duas subregiões, sendo que no caso do **Médio Tejo** são quatro os subsectores com maior relevância, excluindo a Indústria do Papel, ao passo que na **Lezíria do Tejo** se podem destacar três subsectores, sendo de salientar o peso da agricultura.



- Distribuição dos **subsectores** potencialmente **englobados na Bioeconomia** nas subregiões do Médio Tejo e Lezíria do Tejo, considerando o volume de negócios (sem considerar a Indústria do papel).

I.

Sumário executivo

II.

Enquadramento

III.

Indicadores de Bioeconomia da Região de Santarém

IV.

Tendências de consumo

V.

Tendências de investimento empresarial

VI.

Tendências tecnológicas

VII.

Oportunidades



VIII.

Possíveis caminhos estratégicos

Tendências de consumo

Nas secções seguintes serão elencadas as principais **tendências de consumo** nos setores da agricultura e da indústria alimentar, bem como as tendências de investimento empresarial. A análise integrada das **tendências de consumo** quando conjugada com a identificação das **tendências tecnológicas**, permitirá identificar um conjunto de possíveis **oportunidades** de valorização do desenvolvimento tecnológico.

Conforme apresentado no evento **Agricultural Outlook Conference de 2017**, segundo a União Europeia as **exigências e valores emergentes para os consumidores** são as seguintes:



Fonte: European Commission (2017). The 2017 EU Agricultural Outlook conference – Main drivers of EU agricultural markets and income developments

Tendências de consumo

Transparência



- Valorização da rotulagem de produtos, na medida em que os consumidores querem conhecer o percurso dos produtos, desde a fonte até ao local de venda.

Preferências dietéticas

- Preferência dos consumidores por dietas flexíveis, mas ainda assim equilibradas.

Produtos personalizados

- Procura crescente da personalização de produtos, na sequência da expansão de compras on-line

Fontes: Whole Foods Market (2017); Innova Market Insight (2017); Mintel (2017)

Tendências de consumo

Diminuição e reaproveitamento de resíduos



- Crescente consciência e preocupação com os impactos do desperdício alimentar por parte dos consumidores.

Less Is More

- Parcela crescente de consumidores que preferem embalagens e rótulos mais simples e que disponham de informação essencial e objetiva.

Maior circularidade

- Maior consciencialização do consumidor para aplicações inovadoras do desperdício de alimentos e embalagens mais biodegradáveis e renováveis.

Fontes: Whole Foods Market (2017); Innova Market Insight (2017)

Tendências de consumo

Experiência multi-sensorial



- Valorização da experiência multi-sensorial que os alimentos podem proporcionar, sendo que a impressão 3D criará experiências mais táteis e tornar-se-á num método de produção de alimentos mais eficiente e menos dispendioso.

Consumo de proximidade

- Maior valorização do estabelecimento de uma ligação mais próxima entre a produção (agricultor) e o consumidor.

Impacto visual

- Crescente preferência pelas cores e formatos atrativos dos alimentos, fruto, em grande parte, do efeito das redes sociais.

Fontes: Whole Foods Market (2017); Innova Market Insight (2017)

I.

Sumário executivo

II.

Enquadramento

III.

Indicadores de Bioeconomia da Região de Santarém

IV.

Tendências de consumo

V.

Tendências de investimento empresarial

VI.

Tendências tecnológicas

VII.

Oportunidades



VIII.

Possíveis caminhos estratégicos

Tendências de investimento empresarial

Apresentam-se de seguida as principais tendências de investimento empresarial identificadas pela CB Insights, relativamente a produtos alimentares.

- **Fontes de proteína alternativas** às ditas convencionais:

➤ Produto



Ervilha



Grão de bico



Cogumelo



Algas marinhas*

Fontes de proteína (ex.: aplicação em suplementos nutricionais)

* No caso das algas refira-se por exemplo a spirulina, uma alga rica em proteínas, aminoácidos, vitamina B e ferro.

Fonte: CB Insights 2017

Tendências de investimento empresarial

- Produtos considerados essencialmente pelo efeito benéfico que introduzem na **saúde humana**:

➤ Produto



Probióticos



Gengibre



Açafrão



Matcha e
Erva-Mate

Alimentos com diversos benefícios para a saúde
(com propriedades anti-oxidantes, anti-inflamatórias, entre outras)

Fonte: CB Insights 2017

Tendências de investimento empresarial

- Produtos com crescente aplicação em diversas formas inovadoras (tais como processos de fermentação):

➤ Produto



Aveia e
cevada



Chia*

Tendência para novas aplicações inovadoras de cereais e sementes.

*No caso da chia, serve também o propósito de adicionar textura a iogurtes e molhos ou adicionar proteína às barras energéticas.

Fonte: CB Insights 2017

I.

Sumário executivo

II.

Enquadramento

III.

Indicadores de Bioeconomia da Região de Santarém

IV.

Tendências de consumo

V.

Tendências de investimento empresarial

VI.

Tendências tecnológicas

VII.

Oportunidades



VIII.

Possíveis caminhos estratégicos

Tendências tecnológicas

A identificação de **tendências tecnológicas** centrou-se no exercício de **Roadmapping Tecnológico**, que se encontra tipicamente na base do posicionamento estratégico de empresas intensivas em integração de tecnologia nos respetivos processos produtivos. Quando aplicado a um vasto ramo da economia, a Bioeconomia, neste caso, reveste-se de especial interesse para as entidades que possam levar a cabo iniciativas de organização e aconselhamento de mercado, impelindo os agentes microeconómicos a cenários globalmente ótimos para a sociedade, que de outra forma seriam inalcançáveis, tal é a necessidade de coordenação e investigação e desenvolvimento paralelos.

Assim, o **Roadmap Tecnológico** vem na sequência do Estudo de Vigilância Tecnológica previamente executado. Baseando-se nos setores-chave do tecido empresarial da Lezíria do Tejo e Médio Tejo e nas conclusões aí retiradas, este **Roadmap Tecnológico** constitui-se como ferramenta de apoio à decisão e à estratégia a definir para este território.

Tendências tecnológicas

Metodologia

A metodologia utilizada para identificar as **tendências tecnológicas** compreendeu **2 fases**:

1

Observatório científico

- Foi utilizado um método de processamento computacional de linguagem natural - *Latent Semantic Analysis* (LSA) - aplicado a conhecimento científico na área da Bioeconomia.
- Para tal, selecionaram-se revistas científicas de acesso aberto, onde o critério de seleção foi a relevância para o tema da Bioeconomia (biotecnologia, ciência agrária, etc.).
- O LSA, mais do que um motor busca dos termos mais frequentes, permite identificar os termos relacionados entre si, recorrendo ao cálculo dos componentes semânticos.
- Assim, esta fase permitiu identificar as principais temáticas em investigação durante o período em análise.

2

Roadmap tecnológico

- A previsão de tendências tecnológicas reveste-se, pela própria natureza da tarefa, de incertezas sérias ao nível da escolha de pressupostos que possam conduzir a análise da forma o mais sustentada possível.
- Revisões extensivas do paradigma atual são proibitivas, já que esse processo estaria a cada momento desatualizado, tal é o ritmo de inovação tendencialmente elevado de países desenvolvidos e a própria incerteza de mensurar a direção destes desenvolvimentos.

Tendências tecnológicas

Metodologia

De seguida é apresentado o **modelo de *roadmap* tecnológico** utilizado para cada um dos setores da Bioeconomia, definidos na delimitação do *roadmap*. Dado o âmbito de análise alargada que se segue, o *roadmap* foi elaborado de forma bipartida, começando por identificar áreas de intervenção e tecnologias pertinentes e, seguidamente, ordenando por complexidade. Naturalmente, um percurso tecnológico identificado numa área de intervenção poderá ser facilmente aplicável e ou adaptável a uma outra área de intervenção. As tecnologias apresentadas têm em mente a prossecução dos seguintes objetivos:

1. Induzir a migração de setores “tradicionais”, do ponto de vista da exploração dos recursos biológicos, para uma metodologia progressivamente **mais sustentável**.
2. Criar e radicalmente alterar cadeias de valor associadas à plena concretização da Bioeconomia, com base na **reutilização de desperdícios** nos processos e através da utilização de novas tecnologias na **maximização da eficiência produtiva**.

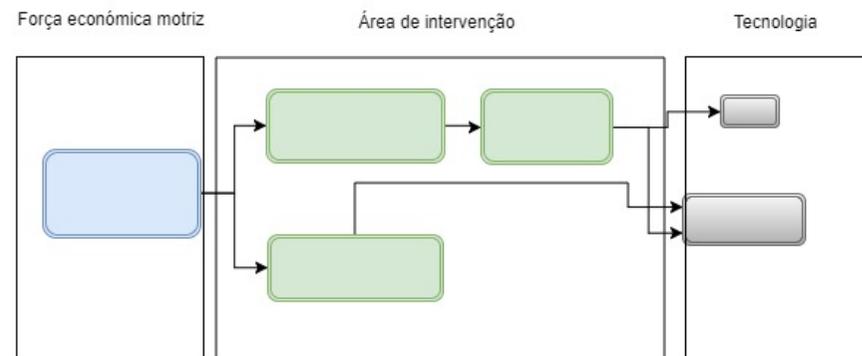
Tendências tecnológicas

Metodologia – definições

Força económica motriz: simultaneamente impelem os agentes económicos a um paradigma “mais bioeconómico”, por via das pressões de mercado e governamentais, e onde aparentam residir oportunidades de criação de valor, pelo potencial por explorar existente na utilização sustentável de recursos biológicos.

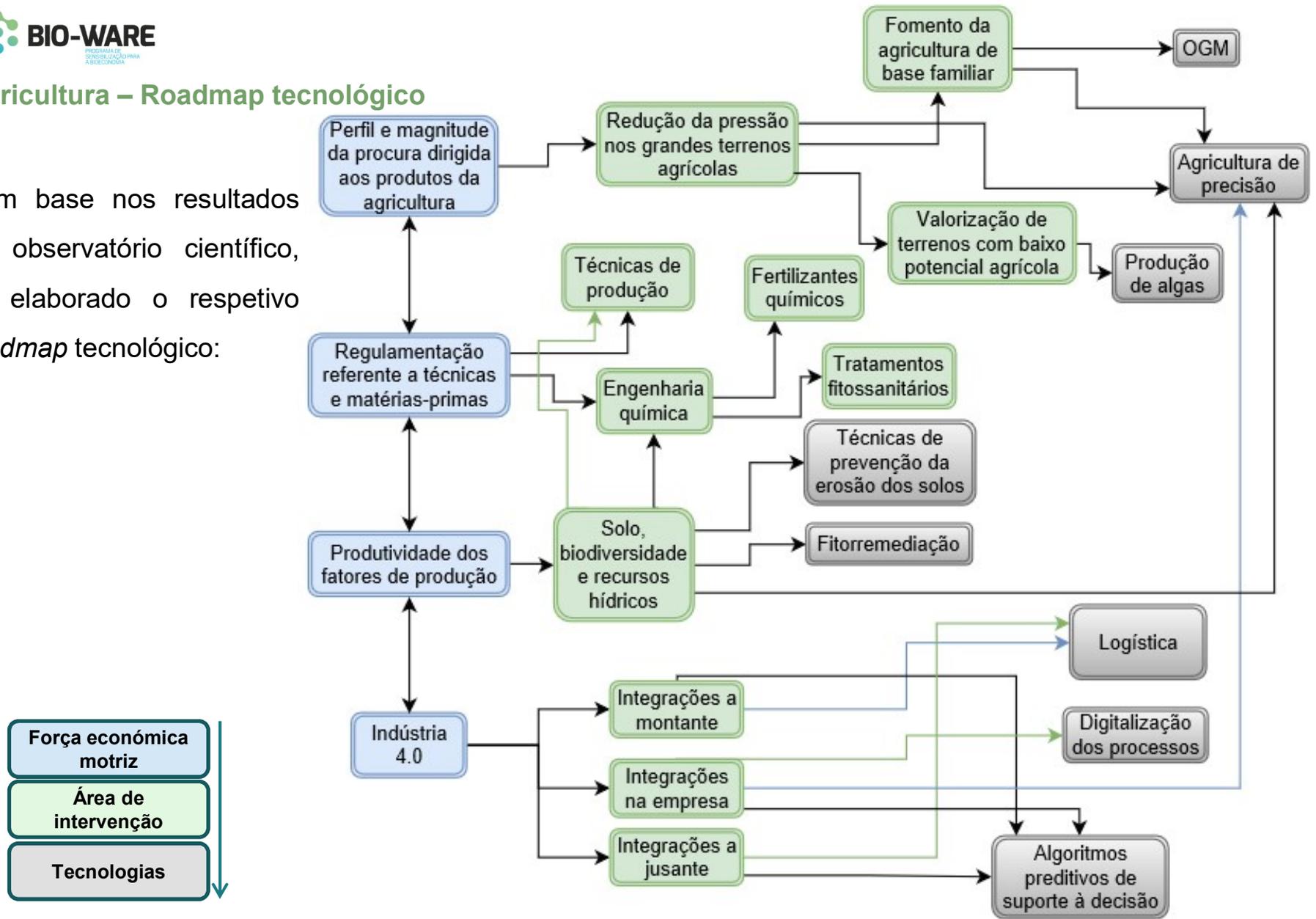
Área de intervenção: forma de responder aos desafios colocados pelas forças económicas motrizes, seja por via da necessidade de reformulação das práticas existentes ou da aposta em métodos substancialmente novos.

Tecnologias: Áreas tecnológicas particularmente relevantes para as áreas de intervenção identificadas, vistas como possuindo especial interesse para a evolução dos setores potencialmente enquadráveis na Bioeconomia.



Agricultura – Roadmap tecnológico

Com base nos resultados do observatório científico, foi elaborado o respetivo *roadmap* tecnológico:

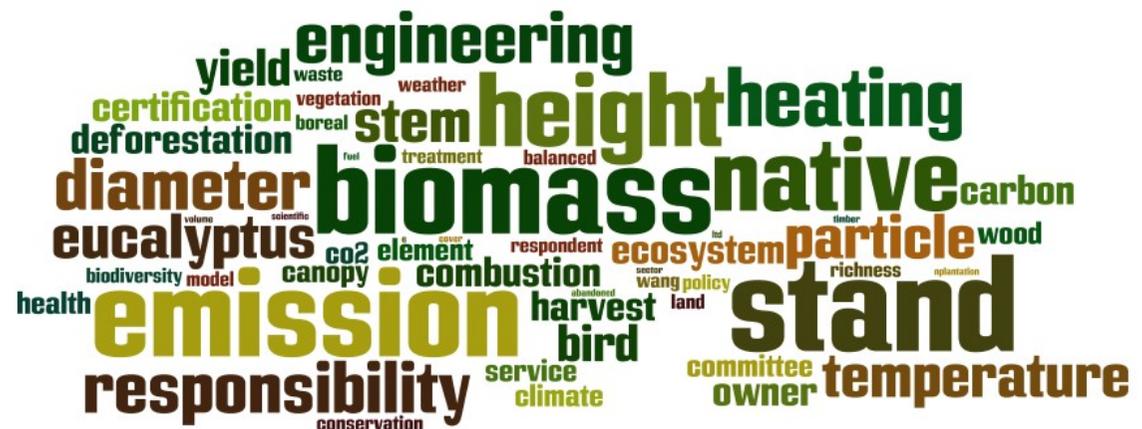


Tendências tecnológicas

Exploração florestal – Observatório Científico

Assim, podem ser elencadas as seguintes impressões qualitativas sobre os temas centrais:

- Traços genéticos de espécies florestais.
- Floresta como fonte energética tida em linha de conta nos avanços científicos.
- Monitorização remota de florestas.
- Floresta para captura de carbono.

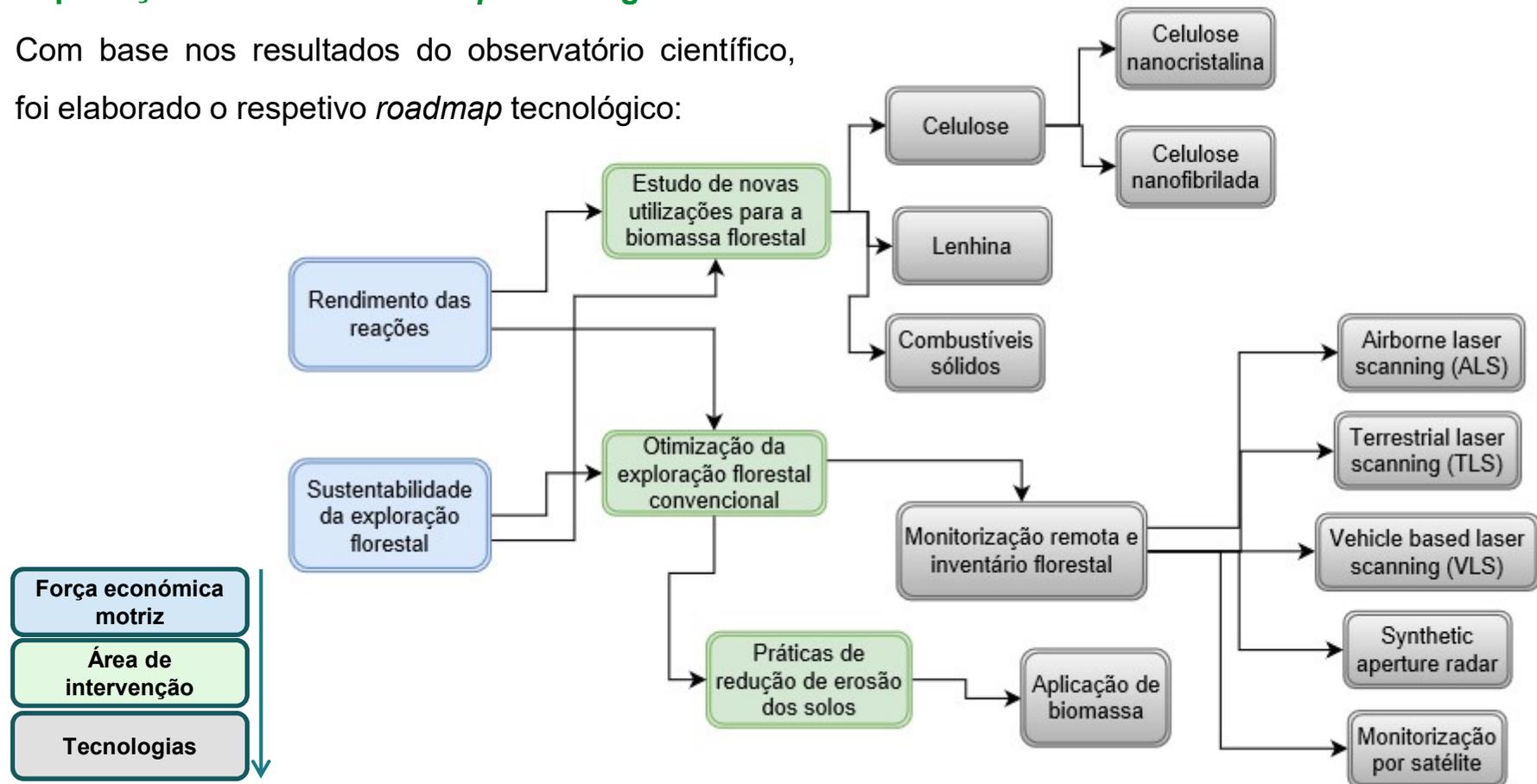


Temas centrais no caso da exploração florestal, 2016 e 2017, n=94

Tendências tecnológicas

Exploração florestal - Roadmap tecnológico

Com base nos resultados do observatório científico, foi elaborado o respetivo *roadmap* tecnológico:



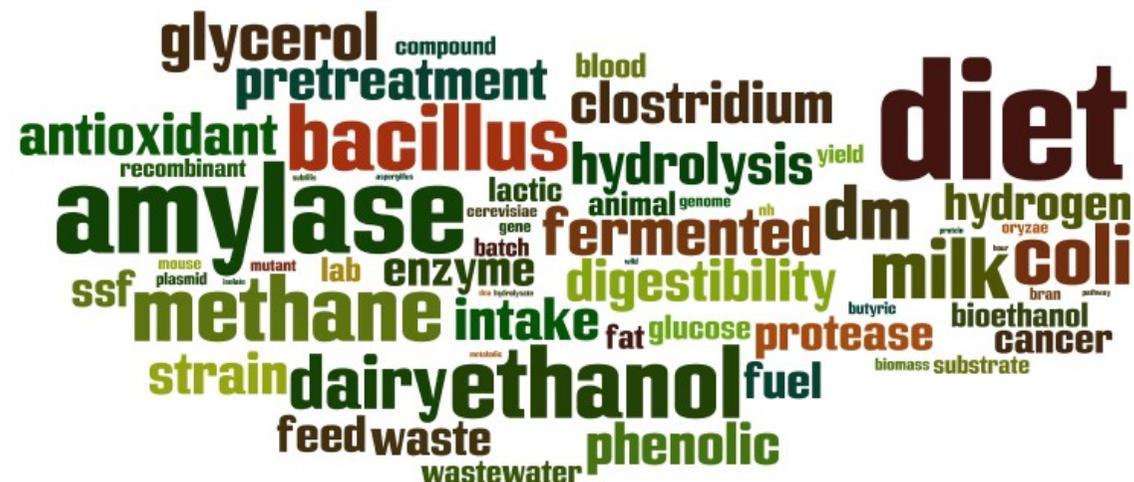
Tendências tecnológicas

Aplicações industriais, fermentação

– Observatório Científico

Neste âmbito as principais impressões qualitativas sobre os **temas centrais** são as seguintes:

- Aplicação de técnicas de fermentação a desperdícios (biomassa).
- Sacarificação e fermentação simultânea (SSF), processo de fermentação particularmente útil na produção de bioálcool.

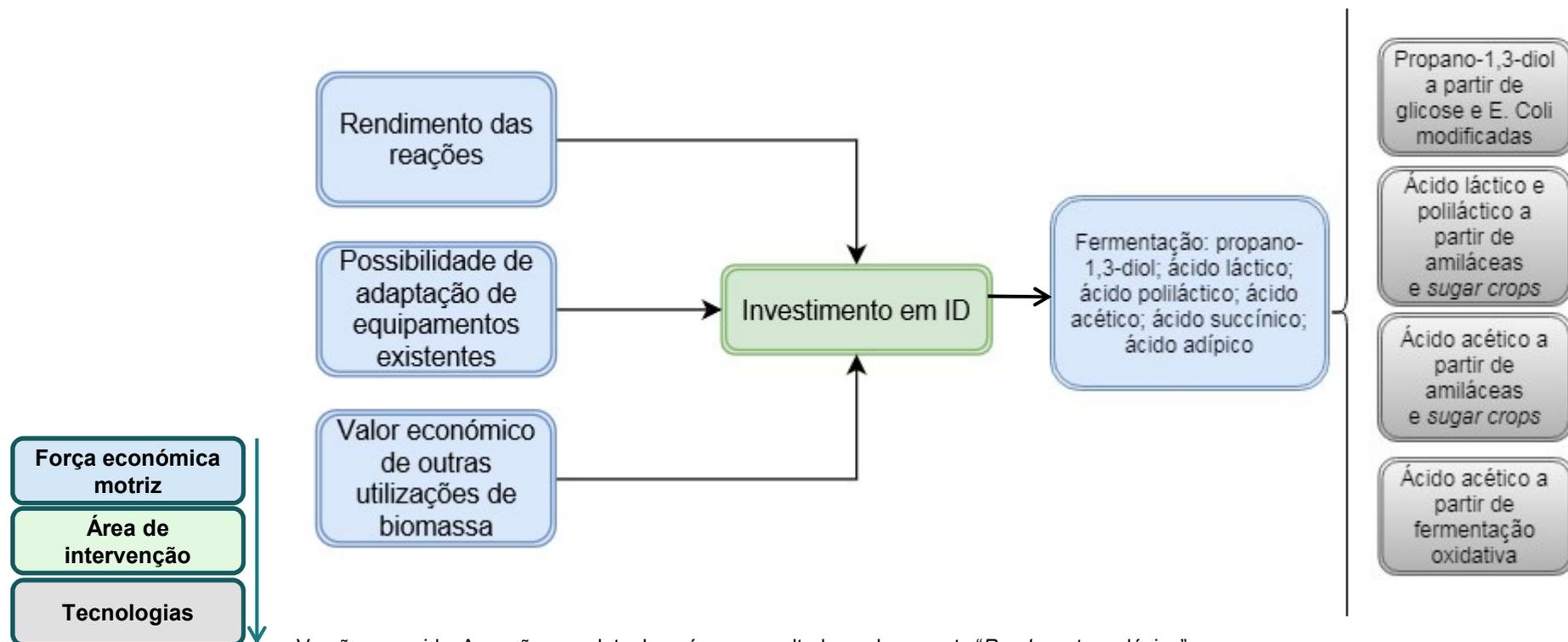


Temas centrais no caso das Aplicações industriais, fermentação, 2017, n=158

Tendências tecnológicas

Aplicações industriais, fermentação - *Roadmap* tecnológico

Com base nos resultados do observatório científico, foi elaborado o respetivo *roadmap* tecnológico:



Tendências tecnológicas

Em suma, no âmbito da **Bioeconomia Verde** (aplicações agroflorestais) é possível identificar as principais **tendências tecnológicas**

Técnicas de exploração sustentáveis

Práticas sustentáveis de redução da erosão dos solos

Aplicação de TIC (inventário florestal ou agricultura de precisão através de monitorização remota)

Técnicas de fermentação

Tecnologias de utilização de recursos biológicos para substituição de compostos químicos de síntese artificial

Tendências tecnológicas

Por sua vez, no âmbito da **Bioeconomia** Branca (Aplicações industriais) as principais **tendências tecnológicas** prendem-se essencialmente com:

Biocombustíveis avançados

Plásticos de origem biológica

Novos produtos resultantes da conversão de dióxido de carbono fóssil

Técnicas de fermentação

Tecnologias de utilização de recursos biológicos para substituição de compostos químicos de síntese artificial

Fonte: BIO-TIC (2015)

Tendências tecnológicas

CADEIA DE VALOR DO SETOR AGROINDUSTRIAL

Com base nas tendências tecnológicas identificadas previamente, de seguida é apresentada uma **cadeira de valor** genérica do **setor agroalimentar**, constituída por 4 etapas (Insumos; Cultura; Armazenamento, processamento e transformação e Comércio a grosso ou retalho) e com características que propiciam o desenvolvimento da **Bioeconomia Branca e Verde**.

Assim, em cada etapa específica da cadeia de valor são enunciadas as principais recomendações de **práticas que potenciem a Bioeconomia**, nos seguintes pontos de vista:

Aproveitamento do potencial dos recursos biológicos disponíveis

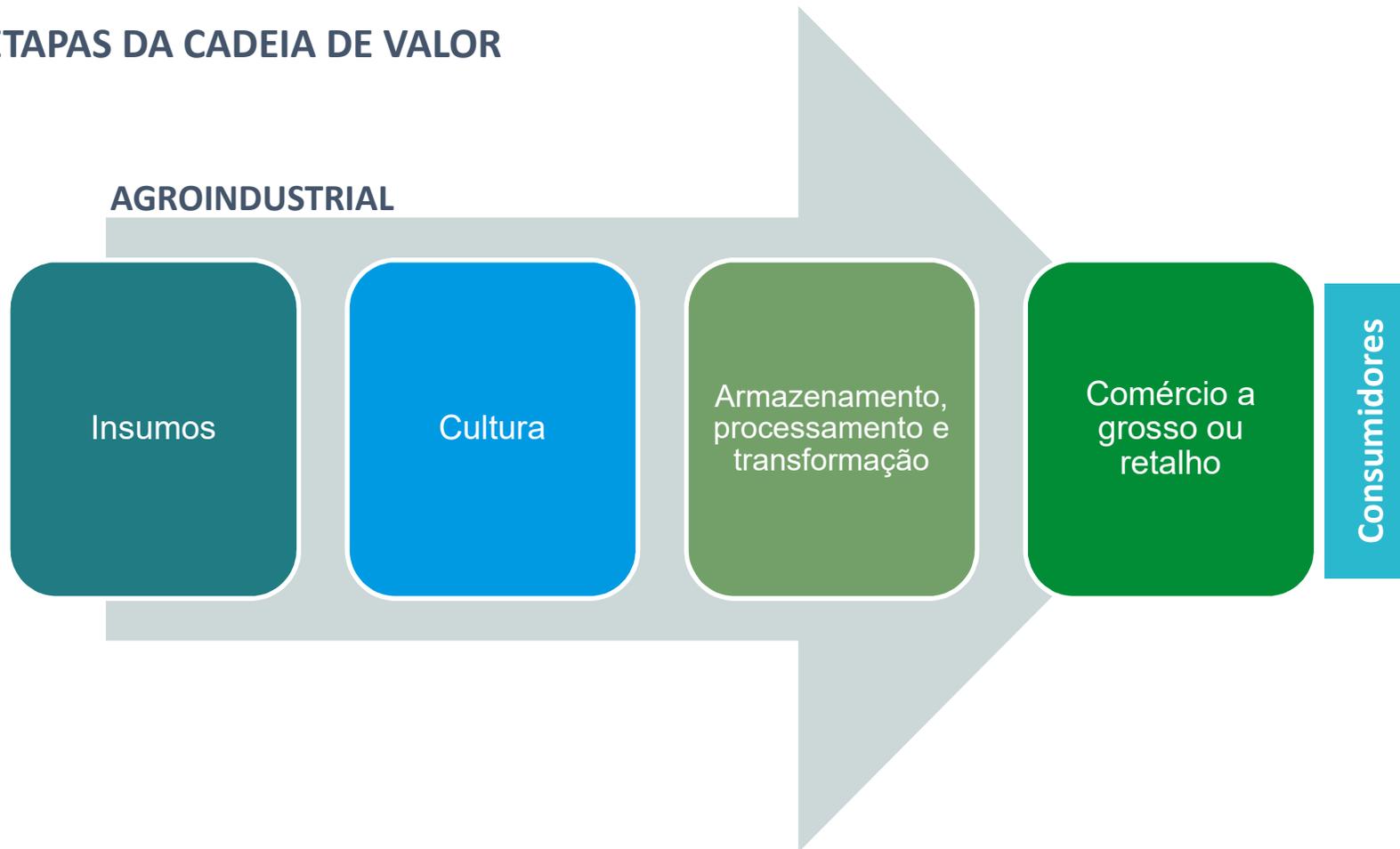
Promoção da sustentabilidade ambiental

Aumento da eficiência de um processo ou produto

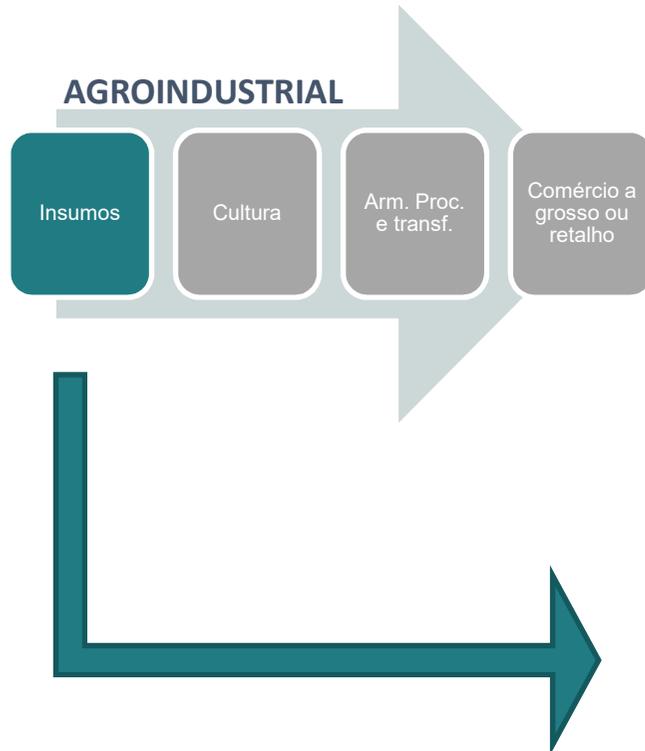
Adicionalmente são apresentados vários **exemplos de projetos ou empresas** que desenvolveram ou incorporam estas práticas.

Tendências tecnológicas

ETAPAS DA CADEIA DE VALOR



Tendências tecnológicas



Ex.: projeto **Biobooster** - bioestimulante que induz aumentos de produção de 20-25% → **redução de agroquímicos em 65%**

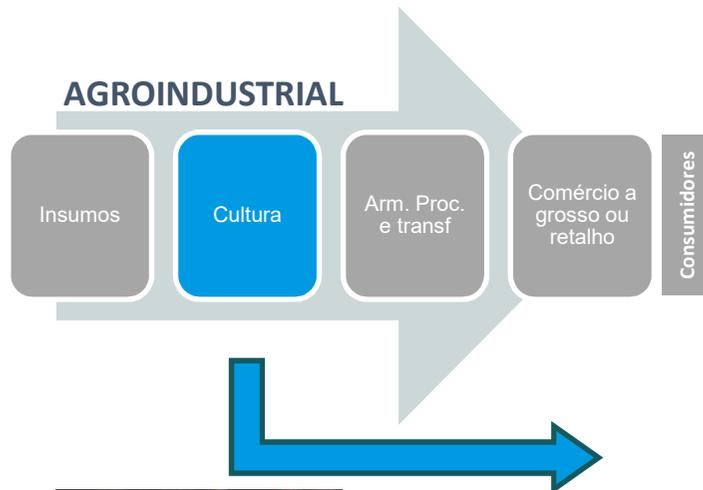


Utiliza alternativas de base biológica à utilização de químicos sintéticos

Utiliza uma fitorremediação dos solos adequada ao tipo de poluente e objetivo

Utiliza espécies adaptadas às condições fitossanitárias locais

Tendências tecnológicas



CoolFarm - sistema de controlo inteligente de variáveis relevantes para o crescimento de plantas em cenários de agricultura de interior.

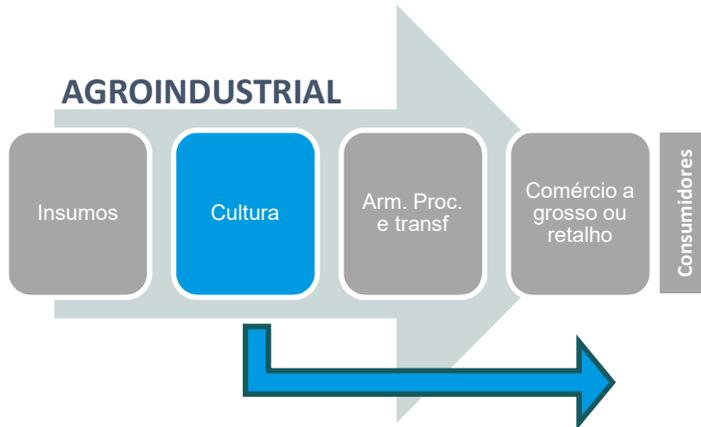
Utiliza práticas de prevenção da erosão dos solos (ex.: utiliza sementeira direta, promovendo um equilíbrio entre produtividade e sustentabilidade)

Utiliza práticas não nocivas à biodiversidade (ex.: utiliza compostos para potenciar a formação de húmus)

Reintegra vegetação espontânea e outros resíduos agrícolas no solo que os origina

Pratica uma agricultura de precisão colaborativa, ao considerar: monitorização in-situ e monitorização remota, *machine guidance*, e tecnologias a uma taxa variável (nutrientes, rega, plantio, sementeira, entre outras)

Tendências tecnológicas



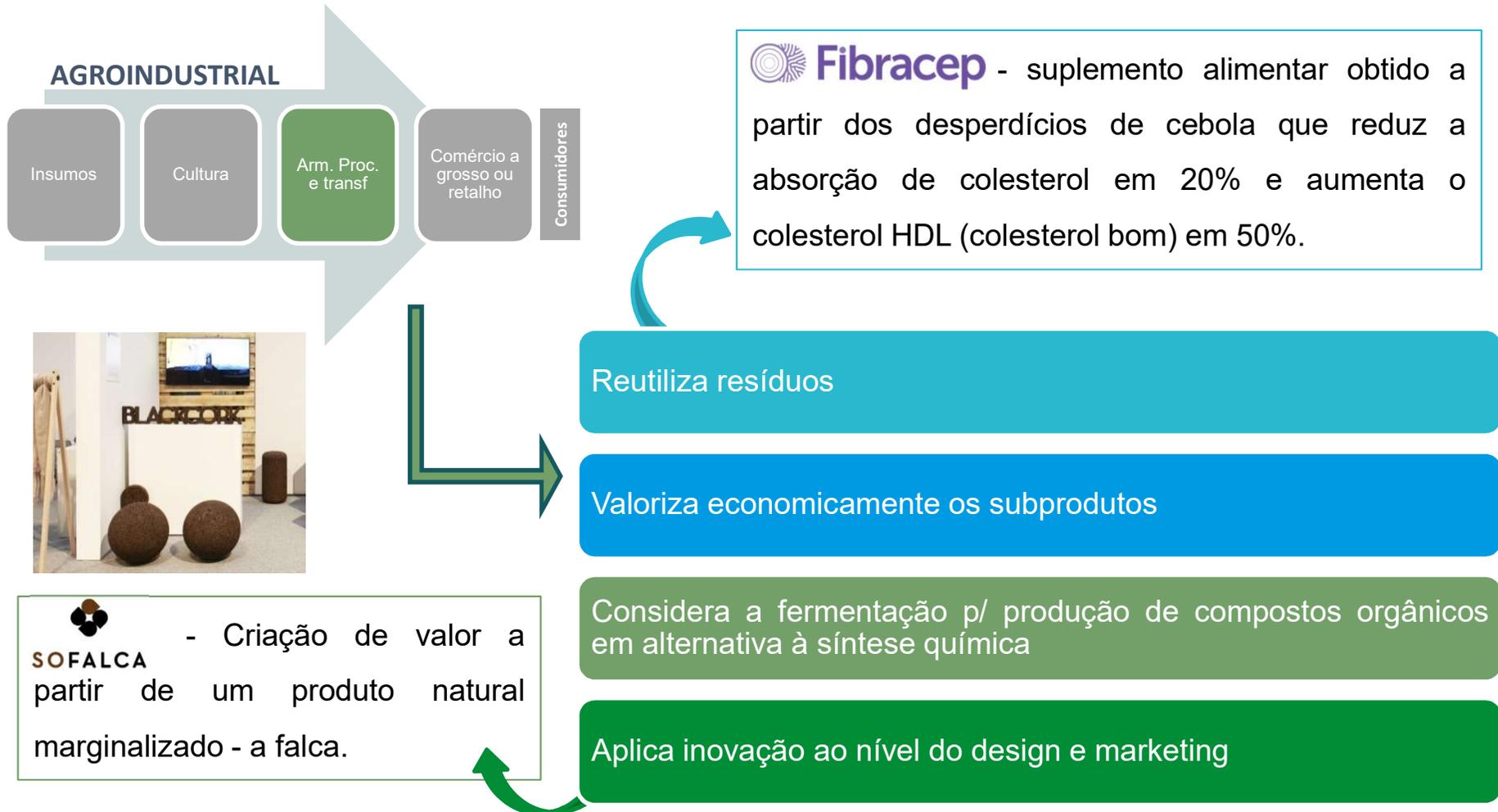
silvex (Agrobiofilm) - solução para a acumulação inadvertida de plásticos de origem fóssil nos solos.

Aplica fitoremediação (utilização de plantas ou algas vivas *in situ* para limpeza e degradação de poluentes)

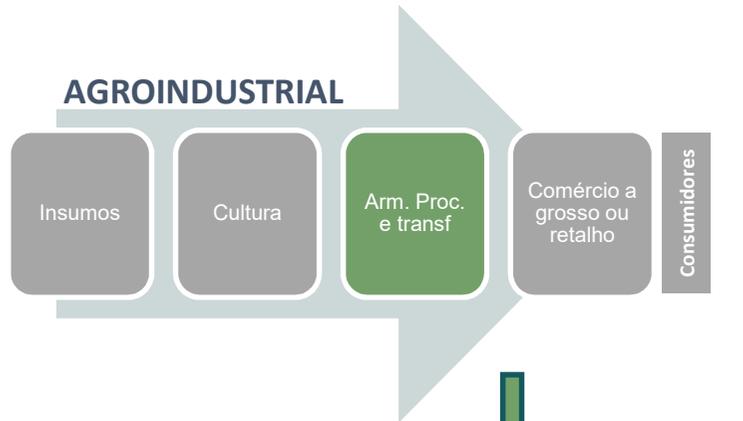
Considera índices de vegetação através de imagens multiespectrais provenientes de satélites

Incorpora metodologias produtivas com menor pegada de carbono

Tendências tecnológicas



Tendências tecnológicas



BUGGYPOWER - microalgas marinhas
Microalgae life creators
que permitem acrescentar valor aos produtos. Ex.: logurte de microalgas.

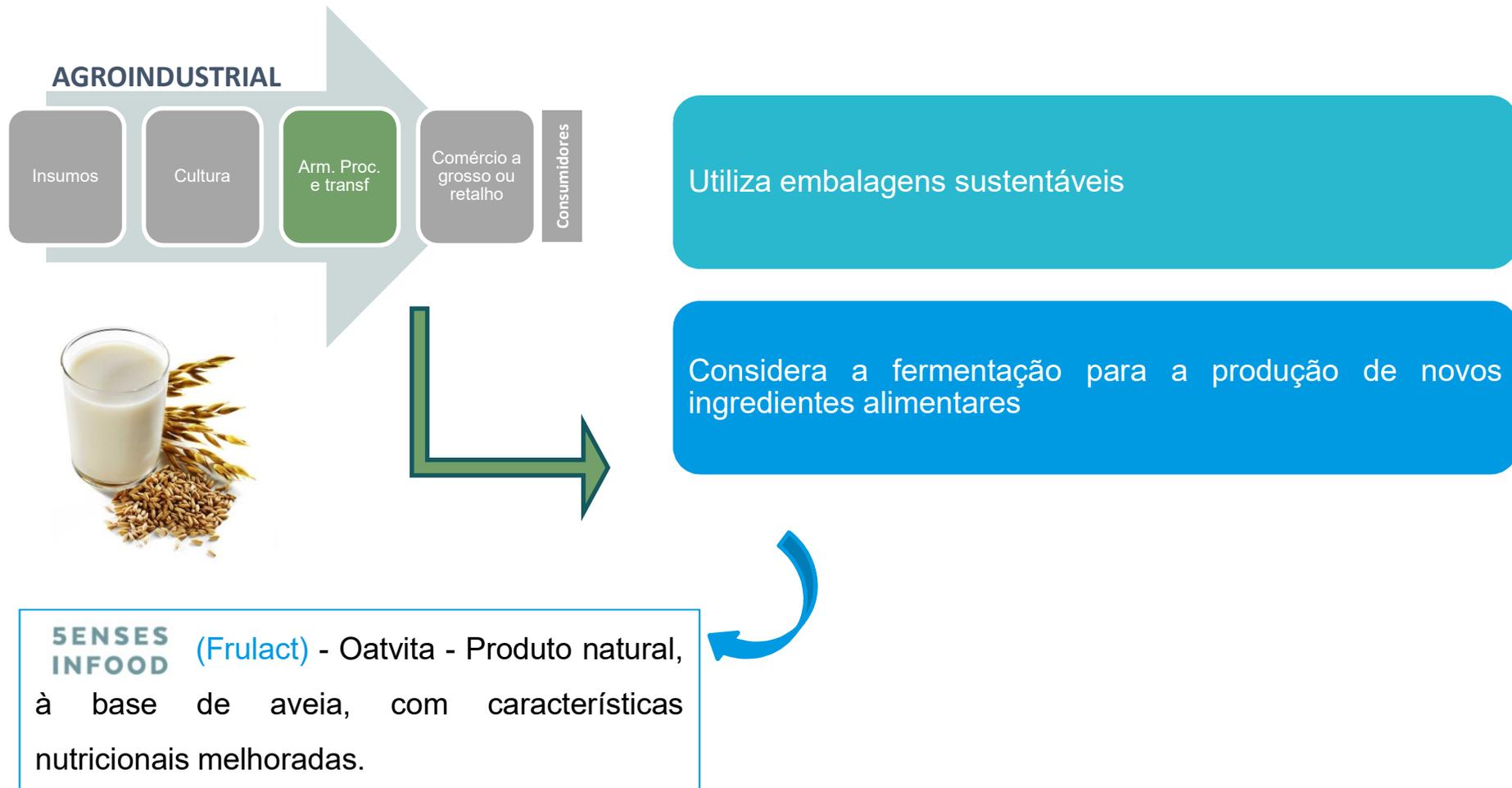
APEEL SCIENCES™ camada comestível de lípidos que conserva humidade e atrasa a ação de micro-organismos.
Let's create an abundant future.

Considera o prolongamento do tempo de vida dos produtos (ex.: utiliza revestimentos biológicos para esse fim)

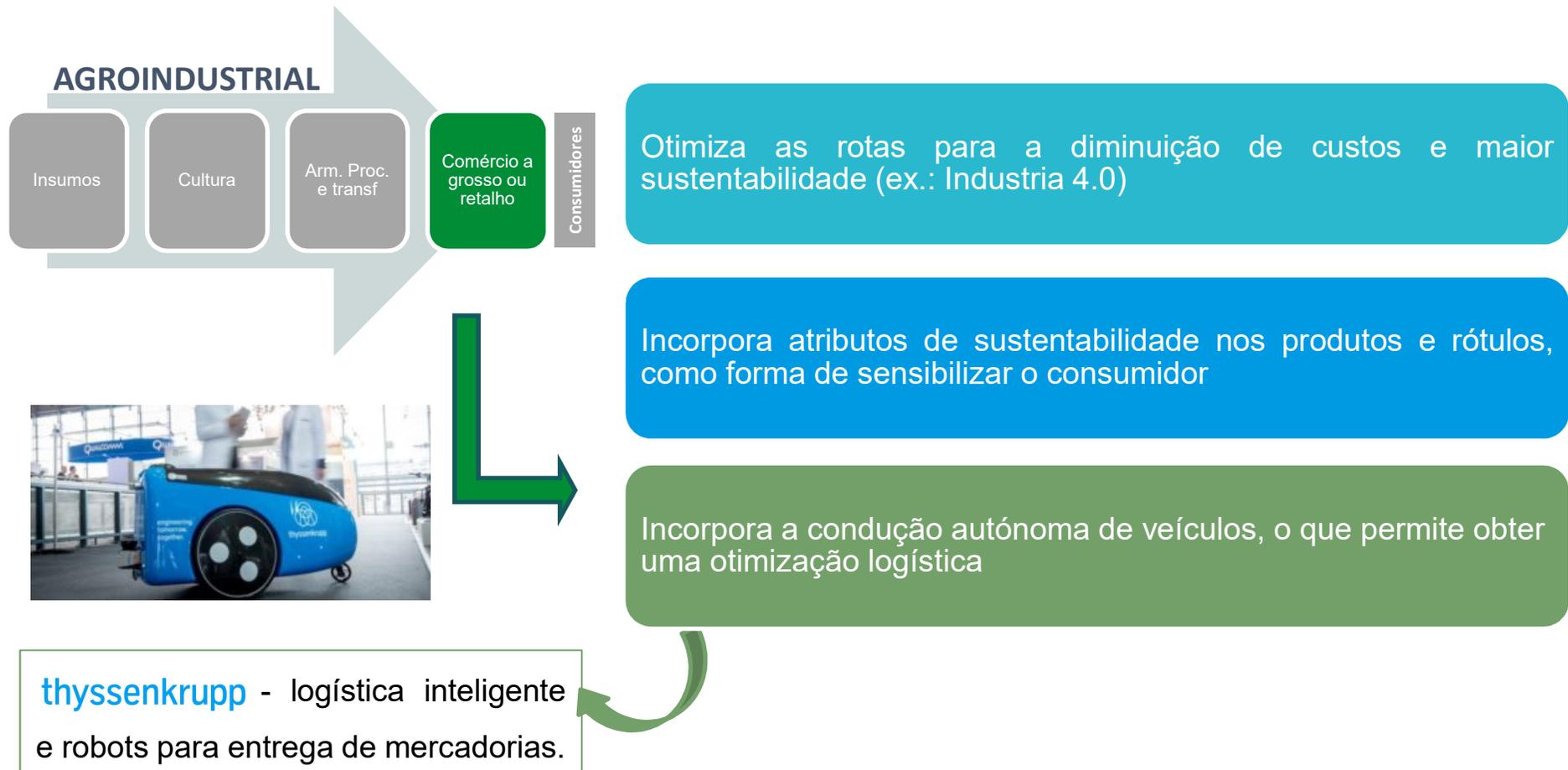
Aproveita o potencial da otimização logística por via da indústria 4.0, existindo a possibilidade de gerar mais valor e aumentar a eficiência de todo o processo, bem como a redução de perdas durante o transporte

Considera a produção de substâncias químicas através de algas e microalgas

Tendências tecnológicas



Tendências tecnológicas



I.

Sumário executivo

II.

Enquadramento

III.

Indicadores de Bioeconomia da Região de Santarém

IV.

Tendências de consumo

V.

Tendências de investimento empresarial

VI.

Tendências tecnológicas

VII.

Oportunidades



VIII.

Possíveis caminhos estratégicos

Oportunidades

- A análise integrada das **tendências de consumo** (exigências e valores emergentes para os consumidores), quando conjugada com a identificação das **tendências tecnológicas**, conforme abordado previamente, representa um conjunto de possíveis **oportunidades** de valorização desse desenvolvimento tecnológico, conforme se explicita de seguida:

Tendências de consumo

Procura pela transparência do processo produtivo e rastreabilidade (desde a fonte até ao local de venda)



Tendências tecnológicas

A procura pela transparência por parte do consumidor relativamente ao percurso do produto desde a fonte até ao local de venda revela a necessidade de considerar e evidenciar a utilização de **técnicas de exploração sustentáveis**.

Nesta matéria, importa referir como exemplos: a **sementeira direta** (que permite a prevenção da erosão dos solos, promovendo assim um equilíbrio entre produtividade e sustentabilidade) ou a utilização de práticas não nocivas à biodiversidade, como a **utilização de compostos** para potenciar a formação de húmus.

Oportunidades

Tendências de consumo

Perfil dietético emergente e a procura por produtos personalizados

Valorização da diminuição e reaproveitamento de resíduos



Tendências tecnológicas

A disseminação de **técnicas inovadoras de fermentação** permitirá dar resposta ao perfil dietético emergente (dieta mais flexível e equilibrada), por via do surgimento de soluções alimentares inovadoras mais saudáveis. Por sua vez, a procura por produtos personalizados, com cor, textura e formatos atrativos, também poderá ser satisfeita com soluções alimentares que advêm do processo de fermentação.

A diminuição e reaproveitamento de resíduos, bem como a valorização de subprodutos gerados ao longo da cadeia de valor beneficia da **aplicação de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)**.

Refira-se, a título de exemplo, a prática de **agricultura de precisão**, onde o papel das TIC se revela fundamental.

Oportunidades

Tendências de consumo

Desenvolvimento de maior
circularidade



Tendências tecnológicas

A consciencialização emergente por parte do consumidor para produtos e processos que detenham maior circularidade potencia o aparecimento e a disseminação de **aplicações inovadoras dos resíduos alimentares** (permitindo criar valor a partir de algo outrora desperdiçado e sem aplicabilidade), ou tecnologias de **utilização de recursos biológicos** para substituição de compostos químicos de síntese artificial, que são atualmente utilizados na produção agrícola.

I.

Sumário executivo

II.

Enquadramento

III.

Indicadores de Bioeconomia da Região de Santarém

IV.

Tendências de consumo

V.

Tendências de investimento empresarial

VI.

Tendências tecnológicas

VII.

Oportunidades

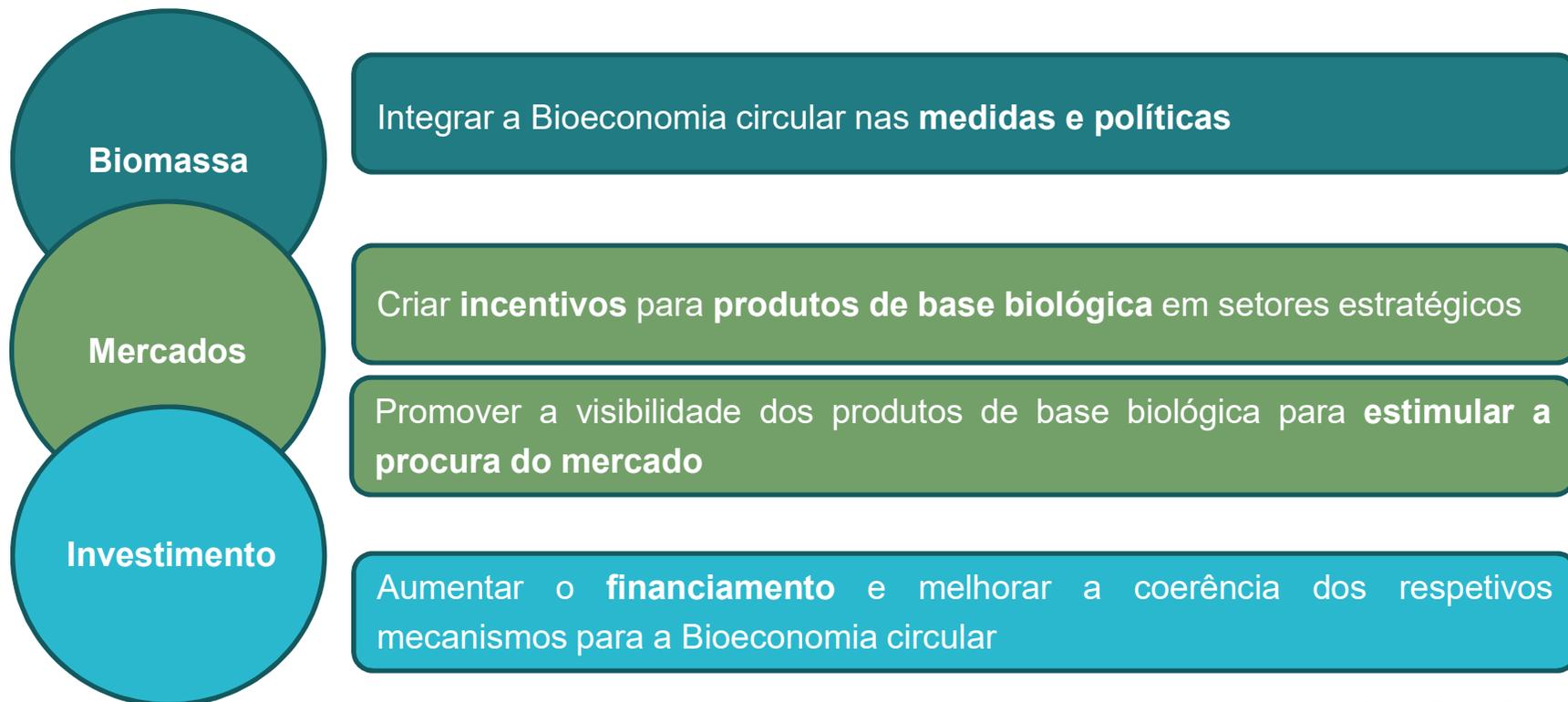


VIII.

Possíveis caminhos estratégicos

Possíveis caminhos estratégicos

A **EuropaBio**, associação europeia de Bioindústrias centrada na promoção de uma indústria biotecnológica inovadora e empreendedora, considera que a **Estratégia Europeia** deve:



Fonte: EuropaBio (2017)

Possíveis caminhos estratégicos

A **Bioeconomia** permitirá enfrentar uma **ampla gama de desafios sociais** nos próximos anos, nomeadamente:

segurança alimentar	alterações climáticas	gestão sustentável de recursos
competitividade das empresas	criação de emprego	elevada dependência de recursos não renováveis

A **evolução** deverá considerar os seguintes vetores:

Migração de setores “tradicionais” do ponto de vista da exploração dos recursos biológicos, para uma **incorporação cada vez mais sofisticada**, segundo uma **lógica sustentável**.

Transformação das cadeias de valor associadas à Bioeconomia, com base na reutilização de **desperdícios** nos processos e através da utilização de novas tecnologias na **maximização da eficiência produtiva**.

Possíveis caminhos estratégicos

Será ainda importante referir que existem determinados fatores com elevada preponderância no desenvolvimento futuro da Bioeconomia e como tal, devem ser considerados, designadamente:

- Movimento de crescente operacionalização e concretização do potencial económico da Bioeconomia, como **resposta a previsíveis pressões regulatórias** para a incorporação de recursos biológicos renováveis nos processos industriais.
- Progressiva **tomada de consciência** por parte dos atores regionais, quanto ao **valor por explorar** ao nível da incorporação de recursos biológicos, de forma sustentável

Possíveis caminhos estratégicos

Relativamente às tecnologias utilizadas importa referir que estas deverão:

- Ser tendencialmente baseadas numa **utilização de recursos naturais** mais **sustentável**, onde a agricultura de precisão terá um contributo importante, na medida em que é conducente a uma maior taxa de produtividade.
- **Substituir tecnologias mais nocivas** para a sustentabilidade do ecossistema, referindo-se como exemplo, os polímeros de base biológica biodegradáveis em substituição de polímeros sintéticos.
- **Incidir sobre a cadeia de valor**, nomeadamente através de inovação organizacional, resultante de práticas de natureza Indústria 4.0, bem como práticas *lean*, cujas inúmeras oportunidades permitirão moldar o setor em direção a aplicações mais sustentáveis e a uma integração plena na Bioeconomia.

Referências Bibliográficas

- Sensesinfood (2017). OATVITA: ingrediente funcional à base de aveia. Acedido a 05/02/2018 em: <http://www.poci-compete2020.pt/noticias/detalhe/5senseinfood>
- Agrobiofilm (2017). Acedido a 11/12/2017 em: <http://www.agrobiofilm.eu>
- Bio Based Press (2018). Circular bioeconomy: an uneasy marriage of concepts, so far. Acedido a 02/04/2018 em: <https://goo.gl/7XSqZg>
- Bio-Tic (2015). A roadmap to a thriving Industrial biotechnology sector in Europe. Acedido a 07/03/2018 em: <https://goo.gl/yGRtdF>
- Buggypower (2018). Acedido a 05/02/2018 em: <http://www.buggypower.eu/>
- CB Insights (2017). Emerging Investor-Backed Ingredients. Research Briefs. Acedido a 05/02/2018 em: <https://goo.gl/Sz1zJh>
- Comissão Europeia (2012). Innovating for Sustainable Growth: a Bioeconomy for Europe. Bruxelas: Directorate-General for Research and Innovation.
- Comissão Europeia (2017). EU Agricultural Outlook – For the agricultural markets and income 2017-2030. Acedido a 07/02/2018 em: <https://goo.gl/mWMBdU>
- Comissão Europeia (2017). Review of the 2012 European Bioeconomy Strategy. Acedido a 19/03/2018 em: <https://bit.ly/2FO2D1q>
- Comissão Europeia (2017). The 2017 EU Agricultural Outlook conference - Main drivers of EU agricultural markets and income developments. Bruxelas. Acedido a 19/03/2018 em: <https://goo.gl/hmu47e>
- CoolFarm (2018). Empowering Indoor Farming. Acedido a 05/02/2018 em: <https://cool-farm.com/>
- EuropaBio (2017). Industrial biotech sector calls for an ambitious revision of EU Bioeconomy Strategy. Acedido a 07/03/2018 em: <https://goo.gl/AEk7iG>
- EuropaBio (2018). Circular bioeconomy. Acedido a 07/03/2018 em: <https://www.europabio.org/industrial-biotech/circular-bioeconomy>
- Forbes (2018). 10 food trends that will shape 2018. Acedido a 07/03/2018 em: <https://goo.gl/fNWZBH>
- Iden Biotechnology (2018). Biobooster. Acedido a 05/02/2018 em: <http://www.idenbiotechnology.com/es/actividad/>
- Innova Market Insight (2017). Top Ten Trends 2018. Acedido a 05/02/2018 em: <https://www.innovadatabase.com/>
- Instituto Nacional de Estatística (2017). Acedido a 07/02/2018 em: www.ine.pt
- Joint Research Centre (2015). Environmental Sustainability Assessment of Bioeconomy Products and Processes – Progress Report 1. European Commission, Institute for Environment and Sustainability.
- Mintel (2017). Global Food and Drink Trends 2018. Acedido a 21/02/2018 em: <https://goo.gl/FuxGsw>
- OECD (2009). The Bioeconomy to 2030 - DESIGNING A POLICY AGENDA. OECD International Futures Programme.
- [Partners for Innovation](http://www.partnersforinnovation.com/en/) (2018). Acedido a 07/03/2018 em: <http://www.partnersforinnovation.com/en/>
- Ronzon, T., Piotrowski, S., M'Barek, R. e Carus, M. (2017). "A systematic approach to understanding and quantifying the EU's bioeconomy". Firenze University Press. Bio-based and Applied Economics, Vol. 6(1), pp. 1-17. DOI: 10.13128/BAE-20567
- Sofalca (2017). Acedido a 11/12/2017 em: <http://sofalca.pt/>
- THYSENKRUPP (2018). Industrial robots: consistently high quality. Acedido a 05/02/2018 em: <https://goo.gl/zikmbG>
- Whole Foods Market (2017). Whole Foods Market Reveals Top Food Trends for 2018. Acedido a 05/02/2018 em: <https://goo.gl/cCdhg2>