

Novas soluções de **BIOeconomia** para **revolucionar** a cadeia agroalimentar

PROJETO BIOMA

NEW BIOECONOMY SOLUTIONS TO REVOLUTIONIZE THE AGRIFOOD CHAIN – BIOMA PROJECT



RESUMO

O projeto "BIOMA - Soluções integradas de BIOeconomia para a Mobilização da cadeia Agroalimentar" reúne um consórcio alargado de 24 entidades empresariais e não empresariais do Sistema de Investigação e Inovação (ENESII) para a investigação e desenvolvimento de um conjunto de soluções inovadoras que promovem a circularidade e a bioeconomia no setor agroalimentar. O consórcio BIOMA é liderado pela empresa Campotec IN e ambiciona promover estratégias inovadoras ligadas à sustentabilidade para posicionar a cadeia de valor agroalimentar nacional nos mais altos palcos de competitividade e inovação mundial. Para a concretização desta ambição, o projeto endereçou áreas como a sustentabilidade, o desperdício alimentar, a valorização de subprodutos e resíduos, a rastreabilidade, bem como a digitalização da cadeia de valor. Este artigo apresenta alguns dos principais marcos alcançados pelo consórcio no decurso das atividades de investigação, desenvolvimento e inovação.

Palavras-chave: sustentabilidade; desperdício zero; rastreabilidade; digitalização; circularidade.

ABSTRACT

The "BIOMA - Integrated BIOeconomy Solutions for the Mobilisation of the Agri-Food Chain" project brings together a broad consortium of 24 business and non-business entities from the Research and Innovation System (ENESII) for the research and development of a set of innovative solutions that promote circularity and bioeconomy in the agri-food sector. The BIOMA consortium is led by the company Campotec IN and aims to promote innovative strategies linked to sustainability to position the national agri-food value chain at the highest levels of competitiveness and innovation worldwide. To achieve this ambition, the project addressed areas such as sustainability, food waste, valorisation of by-products and waste, traceability, as well as the digitalisation of the value chain. This article presents some of the main milestones achieved by the consortium in the course of research, development and innovation activities.

Keywords: sustainability; zero waste; traceability; digitalisation; circularity.

INTRODUÇÃO

As atividades de investigação e desenvolvimento do projeto BIOMA resultaram num conjunto de soluções inovadoras que produzem um impacto muito positivo na cadeia de valor agroalimentar (CVAA) global. Foram endereçadas cinco áreas principais: i) sustentabilidade, ii) desperdício alimentar, iii) valorização de subprodutos e resíduos, iv) rastreabilidade

de e v) digitalização da cadeia de valor. Na temática da i) sustentabilidade, foi desenvolvida uma metodologia avançada para a avaliação da sustentabilidade na CVAA – o "Sustainability Index for Bioeconomy". Por sua vez, na temática do ii) desperdício alimentar, foi desenvolvida uma solução tecnológica avançada para a monitorização do desperdício e soluções para a preservação dos alimentos. No que respeita à iii) valorização de subprodutos e resíduos agroalimentares, foram desenvolvidos novos métodos de extração de substâncias ativas que possibilitam o lançamento de novos ingredientes funcionais. No domínio da iv) rastreabilidade da CVAA, foi desenvolvida uma solução tecnológica avançada que tem como objetivo digitalizar as diferentes etapas, desde a produção primária, transformação, transporte/logística, retalho/distribuição e consumidor final. No domínio da v) digitalização da cadeia de valor obteve-se uma plataforma online de interligação e interação entre todos os *stakeholders* da CVAA. Alguns destes resultados serão apresentados no próximo dia 5 de junho de 2023, na Feira Nacional da Agricultura, culminando no encerramento das atividades do projeto.

MATERIAIS E MÉTODOS

No decurso das atividades de investigação e desenvolvimento, foi seguida uma abordagem metodológica estruturada em cinco áreas principais que se relacionavam entre si, concretizando o efeito de mobilização das competências e dos conhecimentos dos 24 membros do consórcio BIOMA.

Na área da i) sustentabilidade, a equipa de I&D desenvolveu uma metodologia digital para a avaliação da sustentabilidade da CVAA (o "siBIO"). O siBIO assenta na visão, opinião e necessidade dos *stakeholders*, bem como na legislação Nacional e Europeia.

Na área do ii) desperdício alimentar, a equipa de I&D desenvolveu a solução

Délio Raimundo¹

Mónica Azevedo²

Gil Leite²

António Dias³

Bruna Mota³

Carmen Costa⁴

Madalena M. Dias⁵

Ana Pereira⁶

Lillian Barros⁷

Rosa Borges⁸

Margarida Oliveira⁹

¹ Campotec

² INOVA

³ SGS

⁴ Instituto Técnico de Alimentação Humana

⁵ Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

⁶ MORECOLAB

⁷ Instituto Politécnico de Bragança

⁸ Bridgepoint

⁹ Instituto Politécnico de Santarém

“BIOsave”, que resulta numa plataforma modular de apoio à redução do desperdício alimentar para a restauração coletiva. Por sua vez, na área da iii) valorização, a equipa de I&D desenvolveu a solução “BIOvalue” que promove a valorização de resíduos e subprodutos agroalimentares de diferentes setores produtivos, bem como estratégias e metodologias que potenciam a redução de custos nas empresas.

Na área da iv) rastreabilidade, a equipa de I&D desenvolveu uma solução de rastreabilidade para toda a CVAA. Esta solução é suportada por uma plataforma digital integradora, “BIOtrace”, que permite rastrear o produto desde a sua origem até ao consumidor final.

Na área da v) digitalização da cadeia de valor, a equipa de I&D integrou diferentes soluções numa plataforma *online* “BIOecosystem” que sensibiliza e disponibiliza soluções para a inovação das empresas do setor agroalimentar, proporcionando a interação entre todos os *stakeholders* da CVAA, além de que incorpora uma ferramenta de diagnóstico para a bioeconomia e de experimentação antes do investimento (“*Test before invest*”).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segue-se uma apresentação dos principais resultados obtidos pelo consórcio BIOMA ao longo do projeto.

Sustentabilidade

O sistema de avaliação siBIO obtido baseia-se na utilização de quatro indicadores de sustentabilidade assentes nos pilares: Ambiental, Social, Económico e de Governança – todos fundamentais para uma avaliação completa da sustentabilidade de uma organização. Esta metodologia é inovadora, pois alia dois níveis de avaliação: indicadores qualitativos, seguida de indicadores quantitativos. Paralelamente, a incorporação de sensores no sistema de avaliação siBIO permite uma avaliação integrada da sustentabilidade. Esta solução permite ainda providenciar um *Roadmap* que orienta as entidades da CVAA para as melhores práticas de sustentabilidade, promovendo a transição eficiente para uma economia competitiva e hipocarbónica (Figura 1).

Desperdício Alimentar

A plataforma “Foodsaver” compre-

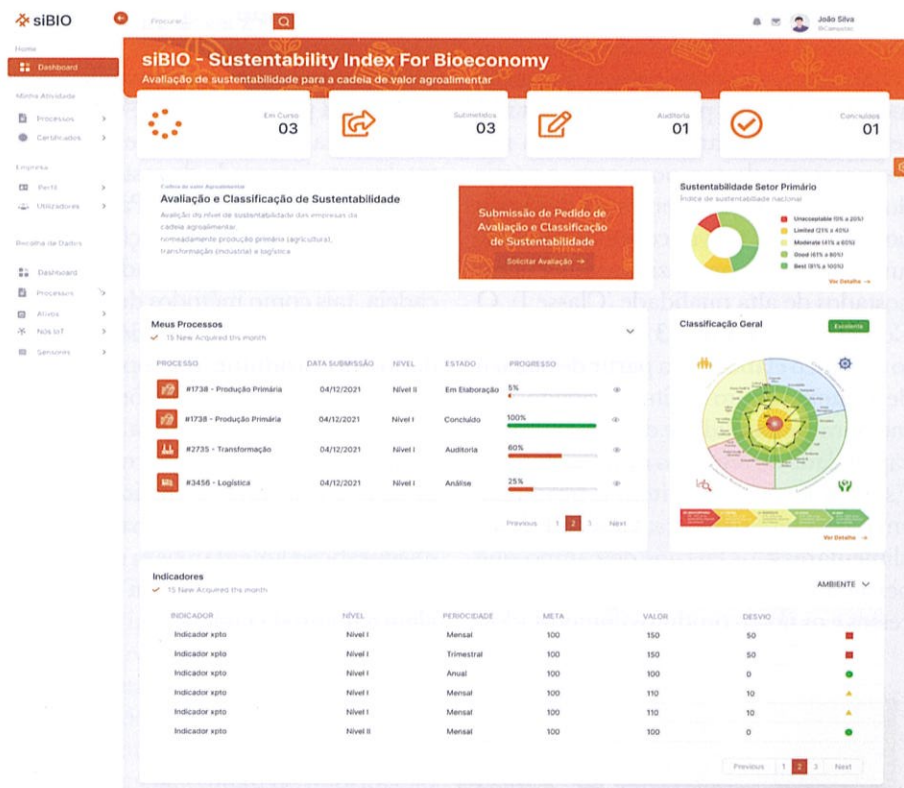


FIGURA 1. Mockup da plataforma siBIO.

de quatro módulos: “*Smart Procurement*”, “*Smart Waste*”, “*Smart Monitoring*” e “*Smart Education*”. O “*Smart Procurement*” visa promover a consciencialização para a seleção e aquisição de produtos alimentares em prol de um consumo mais sustentável. Por sua vez, o “*Smart Waste*” e o “*Smart Monitoring*” (Figura 2) são soluções inovadoras na forma como se fará a monitorização e a identificação do desperdício alimentar diário numa unidade de alimentação, bem como na sugestão de ações de melhoria com recurso a mecanismos de inteligência artificial. Quanto ao “*Smart Education*”, este módulo permite sensibilizar os consumidores finais para o desperdício e para os impactos no ambiente e sociedade atual, materializada numa aplicação para dispositivos móveis que estará acessível, brevemente, através da loja de aplicativos. Esta “*app*” dispõe de três grandes funcionalidades de utilidade social: i) concentração e disponibilização de notícias relacionadas com a temática do projeto; ii) acesso a receitas e pesquisa por ingrediente para promover o gasto de produtos armazenados em casa, com indicação de custo e valor calórico por receita; e iii) visualização de resumos de quantidades de sobras numa unidade de alimentação piloto.



FIGURA 2. Smart Monitoring.

Valorização

Diferentes plantas aromáticas e medicinais foram selecionadas para otimizar a extração de extratos e óleos essenciais com potencial antioxidante e antimicrobiano para incorporação como ingredientes conservantes naturais em *coatings*. Obtiveram-se novos produtos alimentares desidratados, a partir de subprodutos hortofrutícolas, de abóbora e curgete, utilizando a tecnologia de desidratação osmótica. Foram obtidos

extratos bioativos de subprodutos agrícolas (bagaço de azeitona, folha de oliveira, cebola branca e couve-galega) que serão incorporados em produtos alimentares selecionados. Foram desenvolvidos novos processos de compostagem, a partir dos subprodutos existentes na indústria hortofrutícola, vitivinícola e de olivicultura, capazes de produzir produtos compostados de alta qualidade (Classe I). O CompOlea® (Figura 3) foi um composto orgânico elaborado a partir de bagaço de azeitona, isento de fitotoxicidade, que melhora a estabilidade de agregados e a capacidade de retenção de água do solo. Estes processos permitem a produção em escala industrial dos novos produtos alimentares e os ensaios de campo que permitam testar e validar os novos processos e os novos produtos compostados.

Rastreabilidade

Obteve-se uma solução que permite recolher informações de rastreabilidade de produtos a partir de um QR-Code (Figura 4). Esta solução fornece uma visão totalmente integrada de rastreabilidade de toda a cadeia de valor. Para o efeito, requer o registo de informações relevantes sobre o produto em cada etapa da cadeia, tais como métodos de produção, origem dos insumos, data de produção, dados do produtor, das operações de transformação, das condições de armazenamento e transporte, da receção no retalho, entre outras. Este conjunto de informações permitiram identificar a proveniência do alimento, a qualidade e segurança alimentar, bem como eventuais problemas que possam ocorrer em algum ponto da cadeia.



FIGURA 4. Exemplo de rastreabilidade dos produtos.

Bioeconomia

As soluções desenvolvidas abrangeram áreas aplicacionais diferentes, demonstrando a importância da solução Marketplace (Figura 5) enquanto uma ferramenta agregadora. O BIOecosystem é uma plataforma online de interligação e interação entre todos os stakeholders da CVA. Inclui uma ferramenta de diagnóstico para a bioeconomia, indicando às empresas tanto o seu nível de maturidade para a bioeconomia, como o nível mais indicado para iniciar a avaliação de sustentabilidade para a bioeconomia. Adicionalmente, a metodologia “Test Before Invest” baseia-se num mapa interativo, que inclui uma lista de ofertas onde é possível procurar campos de demonstração com determinadas características, permitindo aos agentes do setor agroalimentar realizar testes de validação de soluções antes de realizarem investimentos. Ao aceder a esta plataforma, o utilizador tem a possibilidade de contactar e partilhar experiências com outros utilizadores, além de poder avaliar o seu negócio para a bioeconomia.

CONCLUSÕES

Este artigo apresentou alguns dos principais resultados obtidos ao longo dos trabalhos de investigação e desenvolvimento realizados pelos membros do projeto BIOMA. O consórcio irá marcar presença no próximo dia 5 de junho, na 59ª Feira Nacional da Agricultura, em Santarém, culminando no encerramento das atividades do projeto.

AGRADECIMENTOS

Realizado ao abrigo do Projeto “Bioma – Soluções integradas de BIOeconomia para a Mobilização da Cadeia Agroalimentar” (POCI-01-0247-FEDER-046112), pelo Consórcio “BIOMA”, financiado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), através do Sistema de Incentivos à Investigação e Desenvolvimento Tecnológico, no âmbito do Programa Operacional para a Competitividade e Internacionalização do Portugal2020.

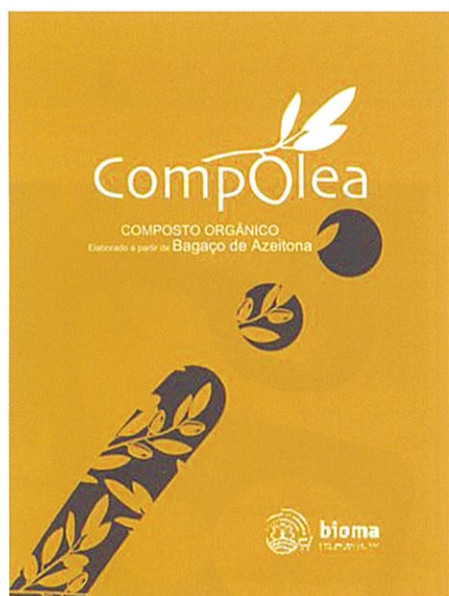


FIGURA 3. Exemplo de um dos fertilizantes e bioestimulantes gerados a partir de subprodutos da fileira do Olival.

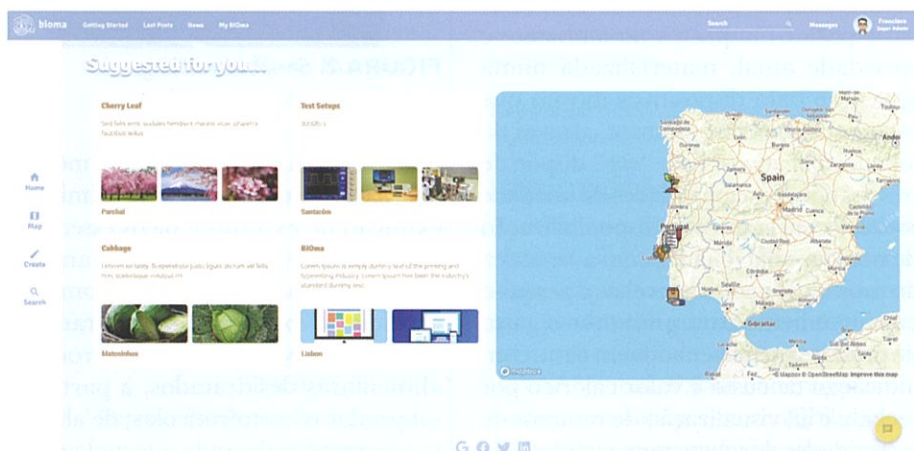


FIGURA 5. Plataforma Marketplace.



OS INSETOS COMO FONTE SUSTENTÁVEL
DE PROTEÍNA PARA CONSUMO HUMANO

NOVAS SOLUÇÕES DE BIOECONOMIA PARA
REVOLUCIONAR A CADEIA AGROALIMENTAR

ALIMENTOS INOVADORES *CLEAN LABEL*, NATURAIS,
NUTRITIVOS E ORIENTADOS PARA O CONSUMIDOR

OVO, UM SUPERALIMENTO
CONSUMO, DESAFIOS E APLICAÇÕES