



ValorNatural – Valorização de Recursos Naturais através da Extração de Ingredientes de Elevado Valor Acrescentado para Aplicações na Indústria Alimentar.

Entregável nº 1.2.3

Versão do Documento: 1.0

Data de Submissão: 15/09/2021

Responsável: IPB

Nome do Documento: Relatório intercalar de auditoria técnico-científica

Histórico de Revisão

Revisão	Data	Parceiros Envolvidos	Descrição

Lista de Autores

José Santos

Sumário

No âmbito do projeto ValorNatural, mais precisamente no decorrer da Tarefa 1.2.3 – Reporte, foi realizado o primeiro Relatório intercalar de auditoria técnico-científica.

Índice

1. Identificação	5
2. Informação	6
3. Anexos	7

1. Identificação

<i>Deliverable</i>	1.2.3
Tipo de deliverable	Relatório
Nível de disseminação	Confidencial
PPS	8

2. Informação

O presente entregável diz respeito à elaboração do primeiro Relatório intercalar de auditoria técnico-científica. Ao longo do projeto está prevista a concretização de dois relatórios, sendo o presente referente aos 36 meses de execução do Projeto ValorNatural (Anexo I).

3. Anexos

Anexo I

Relatório Intercalar de auditoria técnico-científica

Relatório de auditoria técnico-científica intercalar

Acrônimo de projeto	Título do projeto	Datas de início e fim
ValorNatural	Valorização de Recursos Naturais através da Extração de Ingredientes de Elevado Valor Acrescentado para Aplicações na Indústria Alimentar	Início: 01/09/2018 Fim: 28/02/2022
Promotores		
<p>TecPan - Tecnologia e Produtos para Pastelaria e Panificação, Lda. Novavet - Produtos Agro - Pecuários, Lda. Afonso, Lopes & C^ª., Lda. Deifil Technology, Lda. M. Ferreira & Filhas, Lda. Paralab - Equipamentos Industriais e de Laboratório, S.A. Vera Mata soluções Perfumadas, Lda. Ponto Agrícola - Unipessoal, Lda. Arménio Adérito Vaz Instituto Politécnico de Bragança Universidade do Porto Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial Centro Nacional de Competências dos Frutos Secos Instituto de Soldadura e Qualidade Cooperativa Agrícola de Alfândega da Fé, CRL.</p>		
Data de avaliação	Nome, instituição, email do avaliador	
14/09/2021	Helena Soares Costa, Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, I.P. helena.costa@insa.min-saude.pt	
Resumo da avaliação		
<p>O projeto encontra-se numa fase de execução muito avançada, tendo sido possível alcançar a maior parte dos objetivos propostos. Por se tratar de um projeto que visa o desenvolvimento de ingredientes naturais (corantes, aromas e bioativos) para aplicação na indústria alimentar em detrimento dos aditivos artificiais amplamente utilizados, possui um caráter inovador muito forte e um objetivo de grande relevância para a sociedade em geral. As alterações sofridas relativamente à execução das diversas tarefas, dada a situação pandémica, foram contornadas com a prorrogação do projeto por 6 meses, o que permitirá a conclusão das mesmas em tempo útil. Os resultados apresentados permitiram um elevado número de publicações e comunicações, sendo importante nesta fase que se mantenham os esforços demonstrados até ao momento para que todos os objetivos sejam alcançados com sucesso.</p>		

Realização dos objetivos e tarefas planejadas / Conclusão do cronograma / Dificuldades encontradas

	Sim	Parcialmente	Não	Comentário
O projeto progrediu de acordo com o plano inicial, entregáveis e marcos?		X		<p><u>PPS1:</u> - todos os entregáveis foram entregues. - os marcos propostos foram alcançados e entregues.</p> <p><u>PPS3:</u> - todos os entregáveis foram entregues. - os marcos propostos foram alcançados e entregues.</p> <p><u>PPS4:</u> - todos os entregáveis foram entregues. - os marcos propostos foram alcançados e entregues.</p> <p><u>PPS5:</u> - todos os entregáveis propostos foram entregues. - os marcos propostos foram alcançados e entregues.</p> <p><u>PPS6:</u> - os entregáveis previamente definidos no plano de candidatura foram todos entregues, à exceção dos entregáveis 6.3.3 e 6.3.4, prevendo-se a sua entrega para 31/10/2021. - os marcos foram alcançados e entregues, contudo o 6.1.2 e o 6.3.2 têm como data prevista de entrega 31/12/2021 e 31/10/2021, respetivamente.</p> <p><u>PPS8:</u> - todos os entregáveis foram entregues. - todos os marcos propostos foram alcançados.</p>
Os demais objetivos e tarefas são alcançáveis dentro do período restante?		X		<p>Tendo em conta o calendário proposto inicialmente no plano de candidatura, é possível verificar que: no que diz respeito aos PPS 1, 3, 4 e 5, todos os objetivos decorreram dentro do previsto, sendo que não se verificaram alterações face ao cronograma. Por outro lado, relativamente ao PPS 6, algumas tarefas sofreram adiamento devido essencialmente a atrasos no fornecimento de material, atraso na definição dos requisitos e redesenho dos componentes.</p> <p>Contudo, apesar destas alterações ao plano cronológico inicial, os objetivos que tinham sido propostos foram atingidos e o sucesso do projeto não foi colocado em causa.</p>

Relevância e originalidade dos resultados obtidos até o momento

	Sim	Parcialmente	Não	Comentário
O projeto produziu resultados / resultados relevantes?	X			As equipas envolvidas no projeto delimitaram de forma correta o objeto de estudo e o contributo específico de, e para cada PPS; todos os trabalhos desenvolvidos apresentaram grande impacto social, económico e ambiental.
Algum resultado se destacou, particularmente ?	X			<p>Todas as tarefas (PPS3, PPS4, PPS5 e PPS6) apresentaram dados e resultados de impacto significativo, tanto em termos de desenvolvimento, de metodologias e tecnologias laboratoriais, e em colaboração com as empresas.</p> <p>É importante ressaltar a participação e cooperação exaustiva de todos os membros envolvidos no consórcio. Todas as atividades de divulgação e disseminação de resultados previstos estão em curso.</p> <p>A salientar: O PPS1 procedeu de forma meticulosa à gestão técnica operacional e executiva do projeto.</p> <p>O PPS3 obteve ingredientes naturais com potencial corante obtidos a partir de variadas matrizes naturais. Para os extratos com menor estabilidade, foram desenvolvidos processos de estabilização (<i>e.g. spray-drying</i>), sendo que os resultados obtidos permitiram a publicação dos ingredientes com maior capacidade corante e sem toxicidade, bem como a elaboração de um folheto descritivo das condições que garantem a maior estabilidade dos ingredientes corantes extraídos a partir das matrizes estudadas. Após a realização destes estudos, foi efetuada a prova-de-conceito, sendo os ingredientes corantes incorporados em diferentes produtos da indústria da panificação e pastelaria (<i>e.g. waffles, pastas de açúcar, croissants</i>), de forma a obter protótipos dos produtos em questão. Atualmente, está em curso a obtenção destes protótipos, bem como todos os testes de validação e aceitabilidade inerentes ao processo.</p> <p>O PPS4 procedeu à extração de aromas de plantas aromáticas (alecrim, tomilho e orégãos) e de frutos secos (amêndoas, avelãs e nozes), efetuando a sua caracterização química, organolética e citotóxica. Os extratos de alecrim e amêndoa apresentaram potencial como ingredientes alimentares, tendo sido incorporados em pão. Foram avaliados diferentes parâmetros neste</p>

			<p>processo, nomeadamente a incorporação simples e/ou incorporação com os extratos mais promissores, ou a caracterização do aroma durante e após cozedura. Para a obtenção dos protótipos foi avaliado o efeito do tempo no perfil em aromas e através dos dados obtidos, foram feitas várias aproximações com vista à modelação dos aromas-chave que o constitui.</p> <p>O PPS5 estabeleceu as condições ideais de obtenção de ergosterol e vitamina D2 a partir de bio-resíduos de cogumelos. Relativamente ao ergosterol, foi avaliado o seu potencial hipocolesterolémico em linhas celulares CaCo2, sendo possível definir uma dose ativa e sem toxicidade para incorporação em produtos lácteos. A incorporação foi realizada com sucesso em requeijões, tendo sido possível desenvolver um alimento funcional com capacidade hipocolesterolémica. Relativamente à vitamina D2, foram concluídos os procedimentos de estabilização utilizando vitamina D2 sintética, e a metodologia utilizada será transposta para o extrato enriquecido em vitamina D2. Foram realizados ensaios preliminares de incorporação das dispersões sólidas produzidas com a vitamina D2 sintética em farinha. Esta foi utilizada para a produção de pão, tendo-se verificado que a metodologia proposta permite melhorar a dispersão da vitamina D2 na formulação, garantindo a sua preservação durante o processo de cozedura.</p> <p>O PPS6 desenvolveu processos de extração e refinação inovadores. Estão a ser desenvolvidos um sistema de extração SFE-CO₂ tendo como base conceitos inovadores e uso de novos materiais, assim como um sistema de extração líquido-líquido baseado na tecnologia NETmix. Foi desenvolvido um sistema de produção de hidratos de CO₂ que permitirá fornecer ao mercado uma solução alternativa ao gelo como meio de conservação.</p> <p>O PPS8 divulgou e explorou os resultados relativos a todos os PPS através de modelo de envelope e de ofício, cartaz A3, desdobrável, folhetos, roll-up, página Web do projeto e Intranet, e Newsletters.</p>
--	--	--	--

Coordenação e gestão do projeto / Envolvimento dos parceiros

	Sim	Parcialmente	Não	Comentário
A coordenação e organização do projeto são eficientes?	X			<p>Este projeto engloba a participação de um consórcio bastante completo, envolvendo entidades do sistema científico e ainda empresas dedicadas à exploração dos resultados obtidos. É perceptível através dos relatórios apresentados, que existe uma cooperação eficiente entre as várias entidades, assegurando o cumprimento dos objetivos propostos no âmbito do projeto. A comunicação frequente entre os vários membros do consórcio é assegurada através de reuniões presenciais e também via Zoom, de forma a assegurar o desenvolvimento das tarefas e ainda a qualidade dos produtos finais.</p> <p>Além disso, existe uma atividade dedicada à gestão do projeto (PPS1) que tem como objetivo garantir que os prazos propostos são cumpridos e que todos os desvios face ao cronograma existente, sejam justificados nos relatórios semestrais.</p> <p>Existe ainda uma atividade (PPS8), responsável por toda a comunicação e disseminação dos resultados obtidos através da inclusão da informação no website do projeto e na elaboração de material de divulgação do mesmo.</p>
A contribuição de cada parceiro é claramente identificável?	X			<p>Cada atividade do projeto tem um líder/responsável pela sua execução. Além desta figura, cada atividade tem ainda identificados os participantes. Os líderes, responsáveis e participantes estão enquadrados nas diversas tarefas, de acordo com a sua área de especialização e experiência.</p>
A colaboração entre parceiros é efetiva?	X			<p>Todos os resultados já divulgados deste projeto contam com a colaboração conjunta dos parceiros, estando esta colaboração refletida em artigos científicos, teses de mestrado, conferências e feiras, ente outros. Em todas as reuniões de acompanhamento são discutidos os resultados obtidos e as dificuldades verificadas, bem como possíveis estratégias para resolver alguns problemas de processos ou desenvolvimento de produtos. São também discutidos nestas reuniões, possíveis adiamentos dos entregáveis ou marcos, sempre que se justifica esta necessidade.</p>

O cronograma para a conclusão do projeto é consistente e realista?		X		De acordo com os relatórios intercalares, foram adiados alguns marcos e entregáveis devido a dificuldades na parte da estabilização dos ingredientes desenvolvidos e também devido à situação pandémica que gerou atrasos no desenrolar das atividades. No entanto, o prazo de conclusão do projeto foi estendido para fevereiro de 2022 (prorrogação de 6 meses), prevendo-se a sua realização dentro do prazo de conclusão do projeto.
Devemos esperar que o projeto seja adiado? (Por quantos meses?)			X	Uma vez que o projeto foi prorrogado por 6 meses, espera-se uma compensação dos atrasos verificados neste período e a conclusão do projeto com sucesso dentro do prazo estipulado.
Resultados do projeto e comunicação / divulgação				
	Sim	Parcialmente	Não	Comentário
O projeto já produziu publicações, patentes ou outros?	X			Até ao momento, o projeto já alcançou um número satisfatório de resultados, nomeadamente: 62 publicações científicas, 4 publicações não científicas, 71 participações em conferências nacionais e internacionais, 10 participações em feiras e exposições, 2 <i>press release</i> , 1 website, 2 redes sociais, 1 participação em Brokerage e eventos e 1 slack. Assim, o projeto atingiu os resultados propostos aquando do seu início.
As equipas de pesquisa e as instituições comunicaram sobre o projeto?	X			Todos os resultados obtidos nos diversos PPS do projeto foram divulgados através de diferentes métodos, nomeadamente, a ampla participação em conferências científicas (posters e comunicações orais), participação em feiras e exposições, distribuição de folhetos, seminários, artigos em jornais e comunicação social. A criação do Website e das redes sociais do projeto permitiu a ampla divulgação dos seus conteúdos, democratizando o acesso à informação dos utilizadores.
O projeto já teve outros impactos inesperados?			X	Apesar de terem sido identificados atrasos no término de algumas tarefas, estes atrasos não comprometem a data estipulada de fim dessas tarefas nem a data prevista de início das tarefas seguintes.

Potencial de inovação do projeto				
	Sim	Parcialmente	Não	Comentário
Acha que os resultados do projeto são inovadores ou podem criar inovação?	X			O projeto tem como foco principal a caracterização de espécies de plantas e cogumelos, a avaliação da sua bioatividade e o desenvolvimento de aditivos naturais para aplicação em produtos alimentares. Encontra-se numa fase muito avançada, tendo já sido possível o desenvolvimento de diversas formulações corantes e bioativas, bem como a sua inclusão em várias matrizes. De realçar, o facto de ser feito, sempre que possível, um aproveitamento de bio-resíduos ou sub-produtos da indústria alimentar, contribuindo assim para uma economia circular. A execução das diversas atividades propostas permitiu ainda o desenvolvimento de metodologias de extração, análise e estabilização, entre outras, dando lugar a processos inovadores com elevado potencial de aplicação ao nível industrial.
Aspetos administrativos e financeiros / Utilização do orçamento				
	Sim	Parcialmente	Não	Comentário
Existem problemas administrativos e/ou financeiros que afetam a implementação e o uso do orçamento do projeto?			X	Nesta fase do projeto, não se verificam problemas administrativos e/ou financeiros. Segundo os relatórios apresentados para os diversos PPS, não se verificam alterações às atividades propostas. Não se efetuaram despesas inelegíveis.
O consumo do orçamento do projeto é coerente com o cronograma e o estado do progresso?	X			Dada a situação pandémica que atravessamos, existem alguns desvios relativamente ao inicialmente previsto. No entanto, não se encontra comprometido o sucesso da execução financeira do projeto.
Conselhos e recomendações gerais (prolongamento, evolução das atividades, etc.)				
Pontos fortes do projeto	Um dos principais pontos fortes do projeto é o desenvolvimento de aditivos de origem natural para aplicação na indústria alimentar em detrimento dos artificiais massivamente utilizados. Salienta-se ainda o carácter inovador relacionado com o desenvolvimento de novos processos com possibilidade de aplicação em diversas áreas, bem como o recurso a sub-produtos e bio-resíduos da indústria alimentar e outras matrizes raramente utilizadas para outros fins. Para além disso, o elevado grau de disseminação e publicação dos resultados mais importantes em artigos e comunicações			

	orais e em painel num elevado número de conferências, constituem um ponto positivo muito importante. Dada a rápida recuperação do atraso causado pela situação pandémica e os progressos realizados nos últimos meses, pode considerar-se um ponto forte do projeto a resiliência e capacidade de resposta e adaptação demonstrados pelas diversas entidades que constituem o consórcio.
Pontos fracos do projeto	O facto de o projeto atuar em diferentes áreas de conhecimento e em estreita colaboração entre entidades de investigação e interface e empresas pode ter originado alguns atrasos em determinadas atividades. No entanto, considerando a forma como o consórcio reagiu à situação pandémica vivida nos últimos meses, garantindo a recuperação do atraso na execução das atividades a que se propôs, comprova-se a viabilidade desta colaboração.
Recomendações	Dado o avançado grau de execução das tarefas do projeto e o facto de todos os entregáveis e marcos terem sido alcançados atempadamente ou estarem adiados para um prazo de tempo razoável, não existem recomendações ou medidas corretivas específicas a aplicar. De momento, o projeto cumpre todas as responsabilidades exigidas.

Lisboa, 14 de setembro de 2021



Helena Soares Costa
Investigadora principal
Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, I.P.