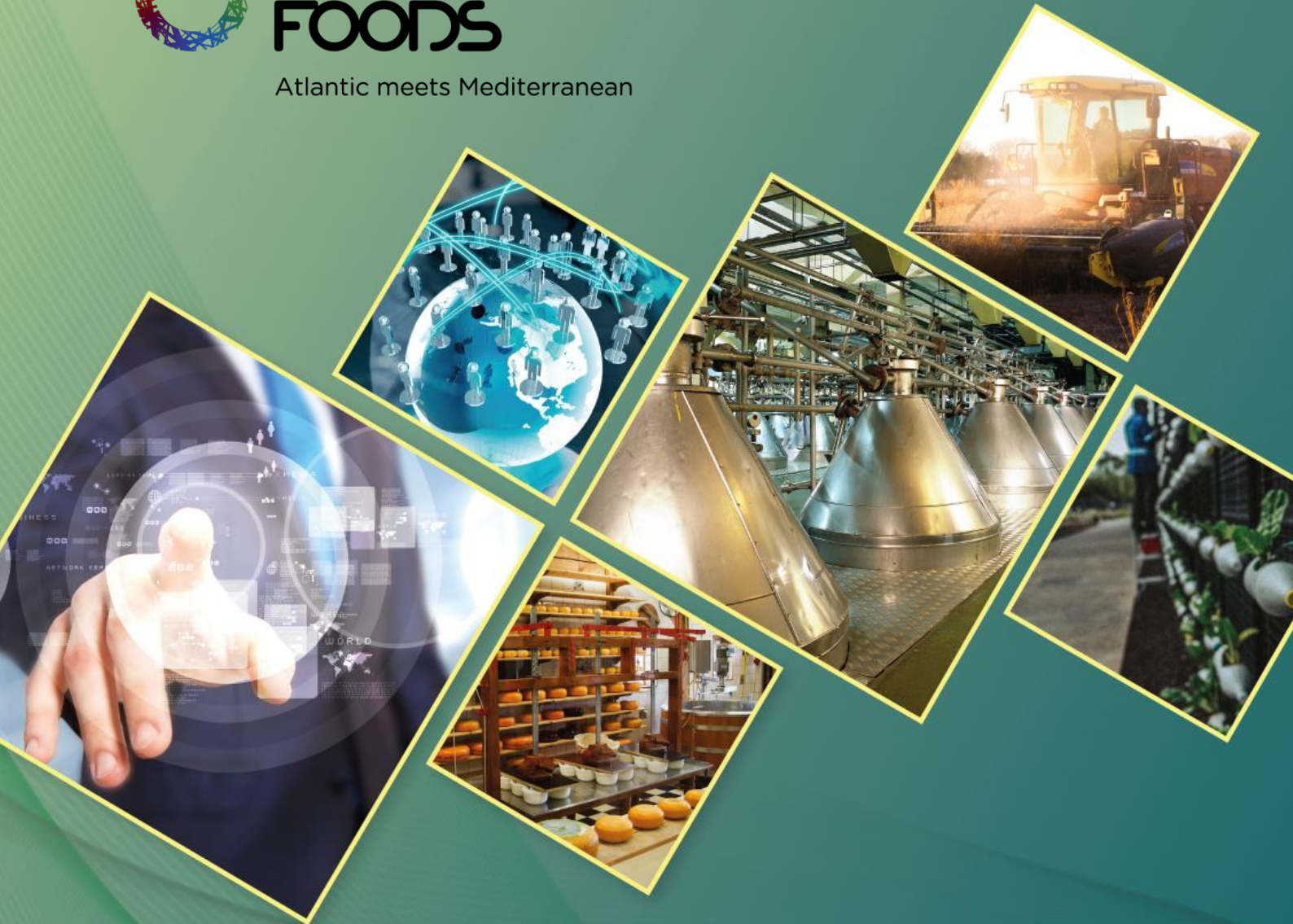




PORTUGAL FOODS

Atlantic meets Mediterranean



Constrangimentos e necessidades do setor agroalimentar ao nível das temáticas da Indústria 4.0, Economia digital e Economia circular

PortugalFoods_Qualifica

Deliverable 3: Relatório de sistematização

PR-04641 | Maio 2020

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer a todas as pessoas e empresas que generosamente se disponibilizaram para reunir com a SPI e a fornecer informação, no sentido de permitir a elaboração do documento “Constrangimentos e necessidades do setor agroalimentar ao nível das temáticas da Indústria 4.0, Economia digital e Economia circular”, contribuindo para o levantamento, sistematização e análise destas problemáticas.

Porto, maio de 2020

A Sociedade Portuguesa de Inovação, S.A.

Índice

1. Introdução	1
1.1 Enquadramento	1
1.2 Conceitos	2
1.3 Metodologia	4
2. Tecnologias, processos e estratégias da Indústria 4.0, Economia Digital e Economia circular	6
2.1 Indústria 4.0 e Economia Digital	6
2.2 Economia Circular	8
2.3 Constrangimentos ao investimento e/ou implementação destas tecnologias	10
3. Investimento das empresas nos domínios da Indústria 4.0, Economia Digital e Economia circular	11
3.1 Investimentos recentes nos domínios da Indústria 4.0, Economia Digital e Economia Circular	11
3.2 Investimentos previstos nos domínios da Indústria 4.0, Economia Digital e Economia Circular	17
4. Conclusões	24
5. Bibliografia	27

Índice de figuras

Figura 1. Importância das tecnologias, processos e estratégias da Indústria 4.0 e Economia Digital para o crescimento e competitividade da empresa.	6
Figura 2. Relevância das tecnologias, processos e estratégias da Indústria 4.0 e Economia Digital	7
Figura 3. Importância de tecnologias, processos e estratégias da Economia Circular para o crescimento e competitividade da empresa.	8
Figura 4. Relevância das tecnologias, processos e estratégias da Economia Circular	9
Figura 5. Principais constrangimentos para a não implementação das tecnologias, processos ou estratégias mencionadas.	10
Figura 6. Implementação/investimento nestas tecnologias, processos ou estratégias desde o início de 2019.....	11
Figura 7. Áreas em que as empresas investiram e/ou implementaram novas tecnologias, processos ou estratégias desde o início de 2019.	12
Figura 8. Percentagem de empresas em que houve aumentos nas diferentes componentes da sua atividade, por terem implementado/investido nestas tecnologias, processos ou estratégias, desde o início de 2019.....	12
Figura 9. Percentagem de empresas que, implementando/investindo na Indústria 4.0 e Economia Digital, registaram aumentos nas diferentes componentes da sua atividade desde o início de 2019.	13
Figura 10. Percentagem de empresas que, implementando/investindo em Economia Circular, não registaram variações significativas nas diferentes componentes da sua atividade, desde o início de 2019, devido a essas iniciativas.	14
Figura 11. Percentagem de empresas que, implementando/investindo na Indústria 4.0, Economia Digital e Economia Circular, registaram aumentos nas diferentes componentes da sua atividade desde o início de 2019.....	15
Figura 12. Comportamentos mais prevalentes (percentagem de empresas) nas componentes de atividade das empresas que não implementaram/investiram na Indústria 4.0, Economia Digital e Economia Circular desde o início de 2019.....	16
Figura 13. Previsão de implementação/investimento nestas tecnologias, processos ou estratégias até ao fim de 2021.	17
Figura 14. Áreas em que as empresas preveem investir e/ou implementar novas tecnologias, processos ou estratégias até ao fim de 2021.....	18
Figura 15. Percentagem de empresas que preveem aumentos nas diferentes componentes da sua atividade, decorrentes de investimentos nestas tecnologias, processos ou estratégias, até ao fim de 2021.	19
Figura 16. Percentagem de empresas que preveem aumentos nas diferentes componentes da sua atividade, decorrentes de investimentos na Indústria 4.0 e Economia Digital até ao fim de 2021.	20
Figura 17. Percentagem de empresas que preveem aumentos nas diferentes componentes da sua atividade, decorrentes de investimentos na Economia Circular até ao fim de 2021.	21
Figura 18. Percentagem de empresas que preveem aumentos nas diferentes componentes da sua atividade, por irem implementar/investir na Indústria 4.0, Economia Digital e Economia Circular até ao fim de 2021.....	22
Figura 19. Comportamentos previstos para as componentes de atividade das empresas que não implementarão/investirão na Indústria 4.0, Economia Digital e Economia Circular até ao fim de 2021.....	22

1. Introdução

1.1 Enquadramento

A Associação Integrar, doravante designada por PortugalFoods, foi fundada com a visão estratégica de ser o parceiro de referência da fileira agroalimentar. Congregando mais de 150 associados, como empresas de referência da fileira agroalimentar, entidades do sistema científico e tecnológico nacional, e por entidades regionais e nacionais que representam os vários subsectores que compõem o setor agroalimentar português, a PortugalFoods é uma plataforma onde a partir da qual estas entidades estabelecem relações *win-win*.

A missão da PortugalFoods perfila-se, assim, com o compromisso de reforçar a competitividade das empresas do setor agroalimentar através do aumento do seu índice tecnológico, promovendo a produção, transferência, aplicação e valorização do conhecimento orientado para a inovação, bem como promover a internacionalização das empresas do setor através da sua capacitação para a internacionalização e na identificação e captação de oportunidades.

Nesse sentido, a PortugalFoods candidatou-se ao Sistema de Apoio a Ações Coletivas (SIAC) no Aviso 02/SIAC/2019, com o projeto “PortugalFoods_Qualifica”, que viu aprovado. Este projeto tem como objetivo principal a sensibilização e dinamização do tecido empresarial do setor agroalimentar português através da implementação de iniciativas que contribuam para a produção de informação e partilha de conhecimento sobre tendências, prioridades e boas práticas em temáticas emergentes.

Entre várias, a PortugalFoods identificou a Indústria 4.0, a Economia Digital e a Economia Circular como temáticas mais preponderantes para alavancar o setor agroalimentar nacional, dotando-o de conhecimento, informação e ferramentas que promovam não só a sua transformação, mas também a evolução.

A aposta nestes três tópicos-chave irá mitigar falhas de mercado e posicionar as empresas do setor, de forma a capitalizarem pontos fortes e oportunidades, colmatando pontos fracos e ameaças.

Como tal, a PortugalFoods, no âmbito do projeto “PortugalFoods_Qualifica”, decidiu realizar um levantamento de constrangimentos e necessidades do setor agroalimentar nacional, ao nível destas temáticas, por forma a identificar, a analisar e a sistematizar informação relevante que ofereça contributos para o desenvolvimento de futuras ações de apoio às empresas. O presente relatório apresenta os resultados do levantamento de constrangimentos e necessidades do setor agroalimentar nacional.

1.2 Conceitos

A inovação tecnológica é atualmente um fator determinante para o sucesso das empresas em setores e mercados nacionais e internacionais cada vez mais competitivos. Introduzir novas tecnologias no desenvolvimento de processos, produtos e serviços é uma forma de fazer face à concorrência, possibilitando a incorporação de mais inovação e diversificação.

Tal como acontece em muitos outros setores de atividade, o setor agroalimentar nacional tem evoluído no sentido de uma maior incorporação tecnológica e de conhecimento na sua cadeia de valor dos produtos. A criação de produtos diversificados, sustentáveis, com qualidade, segurança e economicamente rentáveis depende de atividades de investigação e desenvolvimento, nomeadamente no domínio das ciências alimentares, da biologia, das biotecnologias, da genética animal e da utilização e valorização dos recursos endógenos.

Neste contexto de dinâmica competitiva surgem conceitos como a Indústria 4.0, a Economia Digital e a Economia Circular, apresentados de seguida.

1.2.1 Indústria 4.0 e Economia Digital

O conceito de Indústria 4.0 encontra-se amplamente associado ao de Economia Digital, uma vez que a crescente digitalização de toda a cadeia de valor resulta na interconexão de pessoas, objetos e sistemas. Consequentemente, produtos, máquinas e processos estão equipados com inteligência artificial e capacitados para se adaptar às mudanças espontâneas do meio ambiente de forma independente (F. Hecklau, et al. 2016).

A Indústria 4.0 é a fusão entre métodos industriais de produção com os mais recentes desenvolvimentos no âmbito das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) (Deloitte 2017).

Entre as várias tecnologias associadas à Indústria 4.0 encontram-se a inteligência artificial, a infraestrutura digital, a análise avançada de dados, a cibersegurança, os sensores avançados e a internet das coisas, a operação remota, as máquinas inteligentes, os produtos e os materiais avançados e conectados, a produção aditiva e os robôs autónomos.

Neste contexto, o setor agroalimentar é um dos setores de atividade nacionais com maior potencial de internalização dos benefícios da Indústria 4.0, uma vez que incorpora atividades primárias, secundárias e terciárias, apresentando um âmbito alargado para aplicação de novos conceitos e tecnologias diversas (Jornal Agrovida 2017).

Ao mesmo tempo, a Economia Digital tendo vindo a ser amplamente reconhecida pelas empresas como uma oportunidade de transformação das suas práticas de produção, visando um melhor desempenho e uma maior capacidade para o desenvolvimento produtos de grande valor acrescentado.

Recentemente, a Comissão Europeia desenvolveu um estudo relativo à implementação da economia digital em empresas industriais de diferentes setores, sendo que 53% das empresas reportaram o aumento do volume de negócios e a maximização de vantagens competitivas, resultantes da transformação digital. Verifica-se que a integração de novas tecnologias digitais, como redes sociais, serviços móveis ou internet das coisas, permite às empresas atuar mais rapidamente nas oportunidades de negócios e aumentar a retenção de clientes (Comissão Europeia, 2017).

O mesmo estudo inclui Portugal no grupo de países com um ambiente moderadamente facilitador da transformação digital (nível 3 de 4). O país apresenta uma performance acima da média europeia no que concerne à cultura empresarial, infraestrutura digital e integração da tecnologia digital. No entanto, o setor agroalimentar, em particular, encontra-se numa situação inferior à média nacional devido à adesão limitada de empresas não industriais, situadas mais a montante na cadeia de valor.

Assim, prevê-se que as empresas do setor agroalimentar venham a aumentar consideravelmente os seus investimentos em economia digital como parte de uma estratégia de investimento em recursos relevantes para a transformação digital do tecido produtivo (F. Hecklau, et al. 2016).

1.2.2 Economia Circular

O conceito de economia circular constitui uma resposta ao desejo de um crescimento sustentável no contexto da pressão crescente que a produção e o consumo exercem sobre o ambiente e os recursos mundiais, redirecionando o foco das economias para a reutilização, reparação, renovação e reciclagem dos materiais e produtos existentes (Comissão Europeia, 2016).

Os impactos associados a uma maior circularidade na economia assentam em três pilares: (i) redução dos impactos ambientais e da utilização de recursos; (ii) poupança de custos no uso eficiente de recursos; (iii) criação de novos mercados, com benefícios económicos decorrentes das práticas circulares, e.g. em termos de criação de emprego e riqueza.

A transição para uma economia circular tem, assim, associados muitos benefícios potenciais, incluindo as poupanças de custo com materiais, a redução da volatilidade dos preços dos materiais, a maior segurança no aprovisionamento de recursos (com menos ruturas), a criação de novos postos de trabalho (via terciarização da economia, pelo aumento das atividades de locação e serviços de partilha de recursos), assim como a redução da pressão ambiental das atividades económicas. Diversos estudos procuraram já estimar o impacto desta transição, tendo chegado a resultados muito positivos nas suas modelações matemáticas.

Por exemplo, segundo o estudo “Scoping study to identify potential circular economy actions, priority sectors, material flows & value chains”, promovido pela Comissão Europeia, a indústria agroalimentar e a indústria das embalagens configuram setores prioritários no âmbito da

implementação de práticas de Economia Circular, sendo os produtos agrícolas e os seus resíduos considerados materiais prioritários (Comissão Europeia, 2014).

1.3 Metodologia

O referido levantamento de constrangimentos foi efetuado através da realização de um questionário online e entrevistas a empresas nacionais do setor agroalimentar. A elaboração do questionário e guião de entrevistas teve por base a análise de fontes de informação relacionadas com os temas em referência.

Neste contexto, o questionário visou avaliar a implementação e investimento em tecnologias, processos ou estratégias pelas empresas nacionais do setor agroalimentar nestas áreas temáticas desde o início do ano de 2019, bem como perceber as intenções nas mesmas para o futuro. O “Deliverable 1. Questionário” apresenta em detalhe todas as questões.

De forma a facilitar a divulgação e o preenchimento do questionário, foi desenvolvido um formulário eletrónico de preenchimento simples e intuitivo por parte das empresas. Este questionário foi disponibilizado pela PortugalFoods no seu website e divulgado numa newsletter para os seus associados, tendo-se obtido respostas de um total de 29 empresas do setor agroalimentar nacional.

A tabela seguinte apresenta a distribuição de 24 empresas que divulgaram o seu CAE, permitindo verificar que a amostra abrange diversas fileiras do setor agroalimentar.

Tabela 1. Agrupamento das empresas participantes no inquérito pela sua Classificação de Atividade Económica (CAE).

Grupo	Designação	%
012	Culturas permanentes	8%
101	Abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne	8%
102	Preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos	13%
103	Preparação e conservação de frutos e de produtos hortícolas	4%
105	Indústria de lacticínios	17%
107	Fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha	8%
108	Fabricação de outros produtos alimentares	8%
110	Indústria das bebidas	8%
463	Comércio por grosso de produtos alimentares, bebidas e tabaco	21%
829	Atividades de serviços de apoio prestados às empresas, n.e.	4%

Como descrito, foram também realizadas entrevistas a oito empresas de diferentes subsectores de atividade, as quais ofereceram visões mais detalhadas das necessidades e constrangimentos com que se têm vindo a deparar para investir/implementar estas tecnologias, processos ou estratégias.

De forma a selecionar um conjunto de empresas abrangente e, ao mesmo tempo, alinhado com o enquadramento da PortugalFoods, foram definidos os seguintes critérios:

- Subsetor de atividade;
- Localização geográfica;
- Volume de negócios;
- Dimensão;
- Taxa de exportações (como proxy para uma empresa competitiva que usa tecnologia e metodologias de ponta);
- Empresas com sistemas avançados de informação (conetividade entre equipamentos, produtos e pessoas);
- Empresas que tenham levado a cabo uma considerável desmaterialização de processos;
- Empresas conhecidas por adotarem as últimas tendências tecnológicas e digitais;
- Empresas conhecidas por inovarem e desenvolverem novos produtos;
- Empresas que sejam conhecidas por utilizarem modelos de economia circular (reutilização, restauração e renovação).

Assim, as empresas entrevistadas são de diferentes dimensões (pequenas e médias empresas), regiões do País (incluindo empresas do Norte, Centro, Alentejo, Lisboa e Algarve) e fileiras dentro do setor agroalimentar (desde fabricação de produtos alimentares, comércio por grosso, indústria das bebidas, conservação de carne, entre outras).

As entrevistas foram realizadas com o apoio de um guião estruturado, apresentado no Deliverable 2. Guião de Entrevistas.

Com a informação recolhida e analisada, pretendeu-se inferir as principais necessidades e constrangimentos sentidos pelas empresas do setor agroalimentar nacional no âmbito da Indústria 4.0, Economia Digital e Economia Circular. Esta informação poderá ser utilizada pela PortugalFoods para oferecer às empresas conhecimento e ferramentas para a sua transformação, acelerando a adoção de tecnologias e estratégias nestas áreas.

2. Tecnologias, processos e estratégias da Indústria 4.0, Economia Digital e Economia circular

2.1 Indústria 4.0 e Economia Digital

Analisando a Figura 1, é possível constatar que a Indústria 4.0 e a Economia Digital são moderadamente importantes para o setor agroalimentar português. Apesar de 61% das empresas terem avaliado estas áreas como importantes, ainda é de notar que 21% não as percecionam como necessidades prementes, e 18% não se reveem nos conceitos.

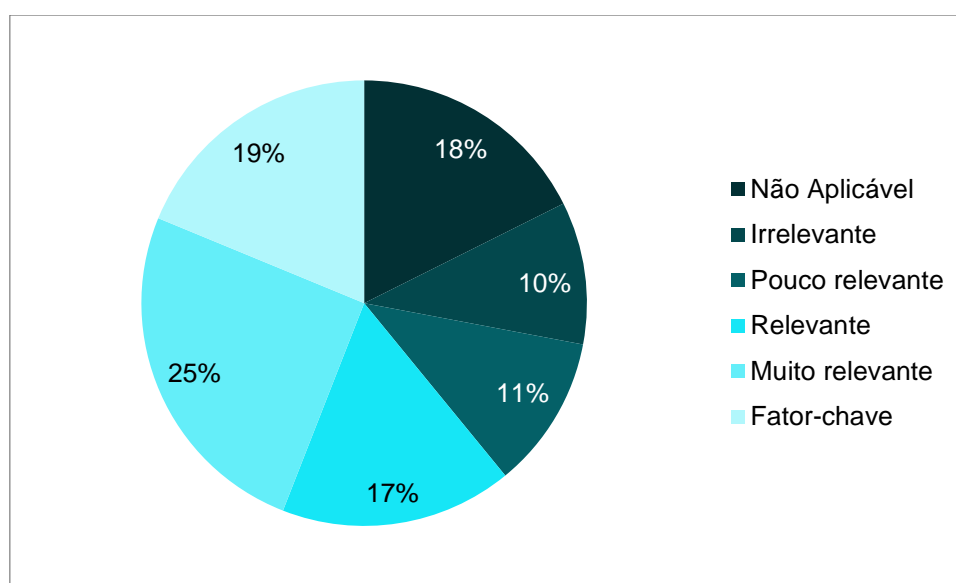


Figura 1. Importância das tecnologias, processos e estratégias da Indústria 4.0 e Economia Digital para o crescimento e competitividade da empresa.

Pormenorizando a análise ao nível da Indústria 4.0 e Economia Digital, a Figura 2 providencia informação relativa a cada tecnologia, processo ou estratégia avaliada. Como se pode constatar, a cibersegurança, integração de sistemas e Internet Industrial das Coisas (IIoT) são aquelas que apresentam a maior importância relativa para as empresas, sendo consideradas muito relevantes ou fatores-chave pela maioria das empresas. São também das tecnologias, que uma menor percentagem de empresas considera pouco relevantes ou não aplicáveis à sua atividade.

Constrangimentos e necessidades do setor agroalimentar ao nível das temáticas da Indústria 4.0, Economia digital e Economia circular

Deliverable 3: Relatório de sistematização

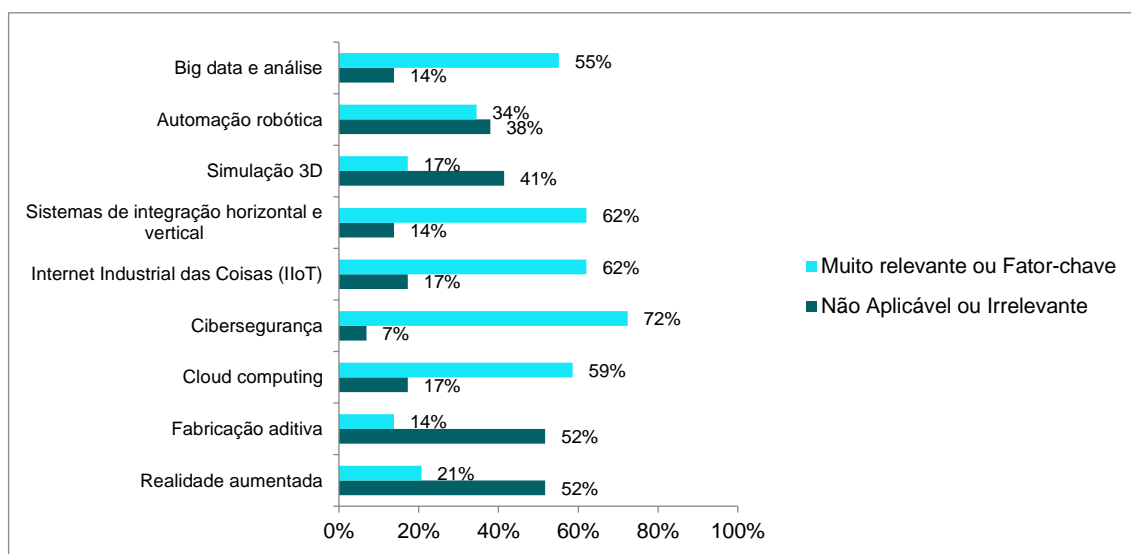


Figura 2. Relevância das tecnologias, processos e estratégias da Indústria 4.0 e Economia Digital

Esta constatação não é inteiramente surpreendente, uma vez que são temáticas relativamente aproximadas. Ainda assim, tendo em conta que a maioria das empresas inquiridas têm como atividade principal a produção, seria de esperar melhores números para conceitos como robótica, simulação 3D, fabricação aditiva ou realidade aumentada.

Estes números acabam por sugerir que as empresas do setor estão a começar a sua reconversão. Em primeiro lugar, ao nível de software e sistemas, e só depois irão dedicar esforços à transformação de grandes equipamentos e hardware. A Figura 2 ilustra um setor ainda intensivo em mão-de-obra, com alguma cautela relativamente a investimentos infraestruturais de elevada dimensão nestas temáticas. Aliás, esta constatação vai ao encontro de testemunhos obtidos em contexto de entrevista em que “a mão-de-obra” ainda é vista como um fator determinante para a qualidade de produtos – a perceção do consumidor acerca da componente “artesanal” do produto é, em contraciclo, cada vez mais valorizada. Em contexto de entrevista, foi também referido que a mão-de-obra tem um custo ainda baixo quando comparado com os investimentos avultados em algumas destas tecnologias, sendo alguns destes investimentos, por conseguinte, adiados até que o seu retorno seja mais evidente.

2.2 Economia Circular

Já ao nível da Economia Circular, o cenário é ligeiramente diferente. Observando a Figura 3, é possível constatar que esta área é bastante mais importante para as empresas agroalimentares nacionais do que a Indústria 4.0 e a Economia Digital (Figura 1).

Neste caso, 78% das empresas nacionais valorizam bastante os processos e as estratégias associadas à Economia Circular. Também é de destacar que menos de 11% consideram esta área não aplicável à sua realidade.

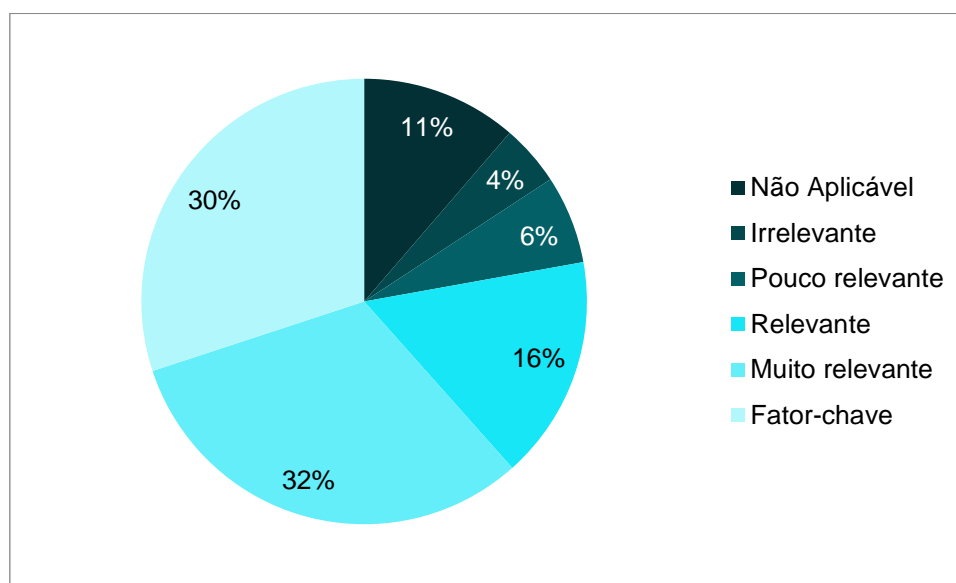


Figura 3. Importância de tecnologias, processos e estratégias da Economia Circular para o crescimento e competitividade da empresa.

Analisando em mais detalhe qual o peso relativo das diferentes estratégias e processos nesta percepção das empresas, constata-se imediatamente que, com a exceção da extensão do ciclo de vida dos produtos todas as outras estratégias são avaliadas como muito relevantes ou fatores-chave por 50% ou mais das empresas inquiridas. Mais ainda, deve-se destacar que a maior parte das estratégias e processos foram desvalorizados por apenas 10% dos inquiridos (Figura 4).

Constrangimentos e necessidades do setor agroalimentar ao nível das temáticas da Indústria 4.0, Economia digital e Economia circular

Deliverable 3: Relatório de sistematização

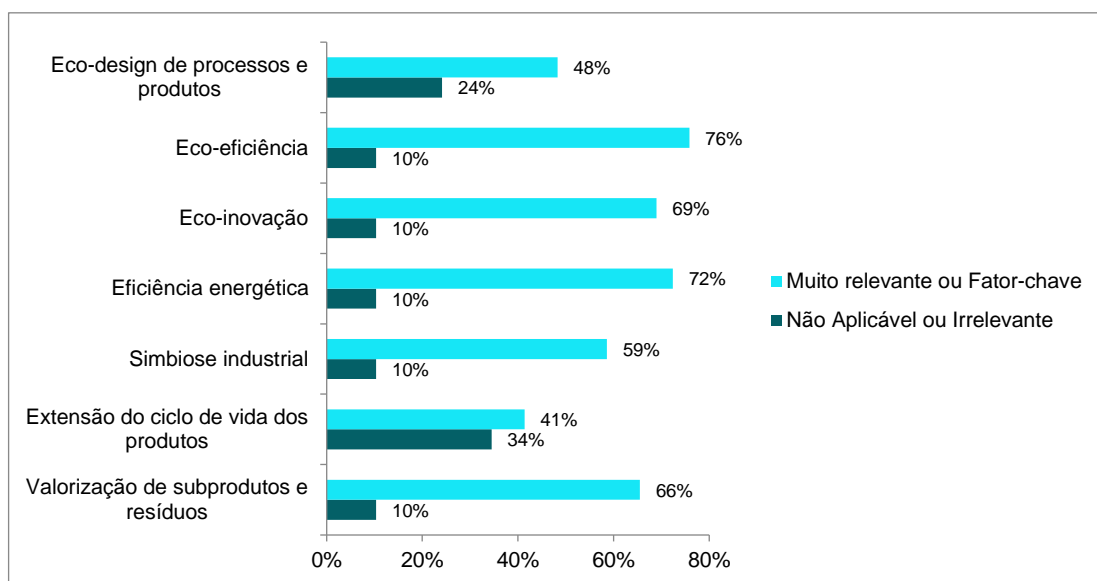


Figura 4. Relevância das tecnologias, processos e estratégias da Economia Circular

As estratégias com maior importância relativa são a eco-eficiência, eco-inovação e eficiência energética. Portanto, as empresas valorizam consideravelmente não só mais produção com um consumo menor de recursos, mas também menor libertação de resíduos e novos processos para redução de impacto ambiental.

A questão da extensão do ciclo de vida de produtos vai, mais uma vez, ao encontro do registado em contexto de entrevista, em que este tema foi avaliado como “sensível”, uma vez que é do interesse das empresas a sua melhoria, mas a própria natureza de um mercado com exigência por produtos frescos acaba por dificultar a sua implementação de forma eficaz.

Também são de notar os números interessantes apresentados pelo eco-design e a simbiose industrial. São processos que requerem uma reformulação maior do método produtivo das empresas, mas, ainda assim, a Figura 4 sugere que são áreas com potencial e que podem trazer um efeito multiplicador para o setor.

É interessante observar um relativo uníssono no setor para estratégias de negócio que promovam o uso eficiente de recursos, incluindo subprodutos e resíduos. O interesse por uma possível “modularização” da produção, transmitido em entrevista, é um passo importante para vencer os constrangimentos inerentes a uma indústria alimentar mais limpa e mais segura. A utilização de materiais renováveis, recicláveis ou de base biológica fica mais fácil quando as empresas partilham infraestruturas e equipamentos. O “reaproveitamento” pode ser um conceito tabu para as empresas, mas foi sugerido em entrevista que as parcerias (com empresas do mesmo setor ou outros) permitem não só aumentar a vida útil dos recursos, como também um maior controlo antes de chegar ao consumidor final, reduzindo riscos e aumentando o desempenho económico de todos envolvidos.

2.3 Constrangimentos ao investimento e/ou implementação destas tecnologias

Por fim, as empresas foram questionadas sobre os maiores constrangimentos ao investimento e/ou implementação destas tecnologias, processos e estratégias, nos diferentes domínios - Indústria 4.0, Economia Digital e Economia Circular.

A Figura 5 demonstra claramente que fatores financeiros e de escala são determinantes para a não adoção destas novas realidades. Apesar de um elevado interesse das empresas, a realidade nacional em que as PME compõem a maioria do setor, juntamente com alguns desafios associados aos próprios recursos humanos das empresas (52% dos inquiridos), acaba por travar esta reconversão.

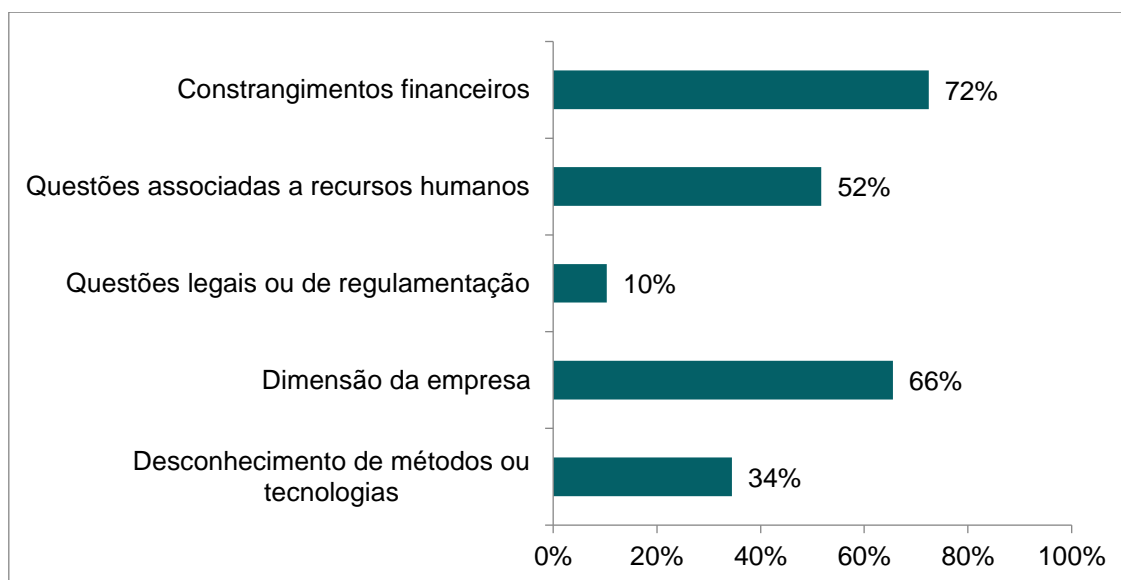


Figura 5. Principais constrangimentos para a não implementação das tecnologias, processos ou estratégias mencionadas.

Como transmitido em contexto de entrevista, a não ser que seja uma empresa nova, ainda ágil ao nível dos seus investimentos, torna-se complicado para PME mais antigas justificarem o tipo de transformação estrutural que estes temas requerem. As empresas veem mais-valias na maioria destas tecnologias e estratégias (mesmo já a um nível de análises custo-benefício e de preparação para exigências dos seus consumidores no futuro), mas a sua adoção tem de ser faseada.

É interessante também constatar que um número muito reduzido de empresas considera problemático o contexto burocrático nestas temáticas.

3. Investimento das empresas nos domínios da Indústria 4.0, Economia Digital e Economia circular

3.1 Investimentos recentes nos domínios da Indústria 4.0, Economia Digital e Economia Circular

3.1.1 Análise global

No que se refere a investimentos das empresas nestas tecnologias, processos ou estratégias, desde o início de 2019, é possível constatar que este processo de reconversão não tem sido uma prioridade nos últimos dois anos para quase metade das empresas (Figura 6).

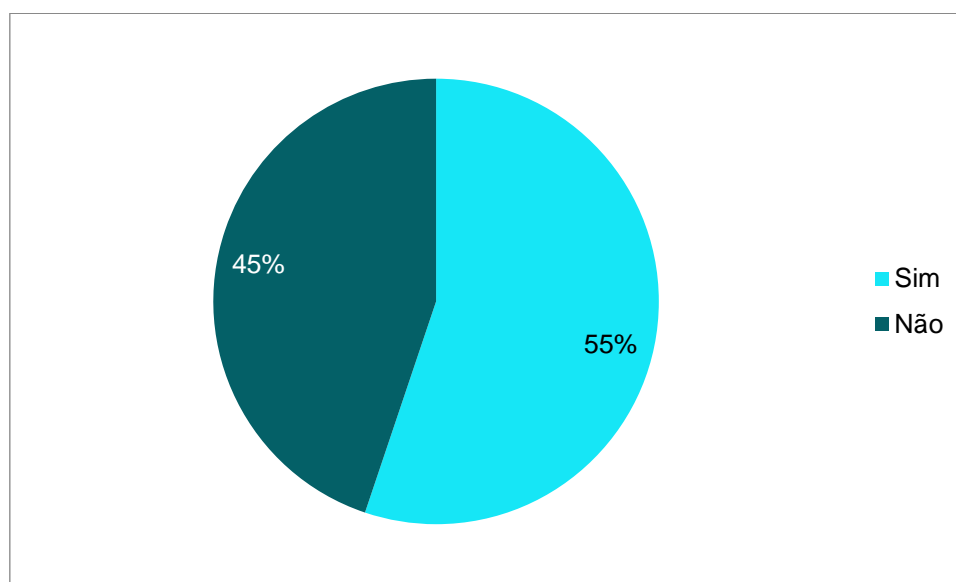


Figura 6. Implementação/investimento nestas tecnologias, processos ou estratégias desde o início de 2019.

3.1.2 Análise global das empresas que realizaram investimentos

Analisando aquelas que efetivamente investiram, pode-se constatar que, nos últimos dois anos, o foco tem sido muito maior ao nível da Economia Circular (Figura 7). Precisamente metade das empresas que investiram fizeram-no nesta última área, sendo que menos de 19% optaram por diversificar o seu investimento e apostar em todas as áreas. Estes resultados parecem coerentes com as avaliações de importância feitas no capítulo anterior.

Constrangimentos e necessidades do setor agroalimentar ao nível das temáticas da Indústria 4.0, Economia digital e Economia circular

Deliverable 3: Relatório de sistematização

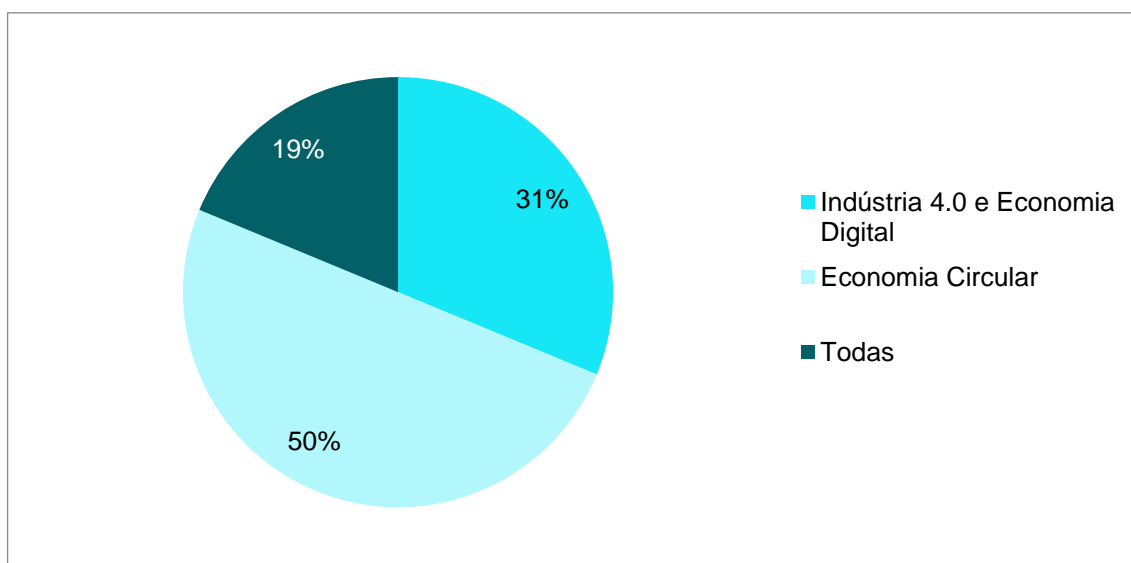


Figura 7. Áreas em que as empresas investiram e/ou implementaram novas tecnologias, processos ou estratégias desde o início de 2019.

As empresas que investiram/implementaram tecnologias nestes domínios estimam que tal se tenha refletido em resultados positivos – aumento de investimento, produção, eficiência e exportações na maioria das empresas analisadas (Figura 8). Uma ressalva relativamente ao volume de negócios, em que 44% das empresas analisadas estima que a sua variação não esteja diretamente relacionada com estes investimentos.

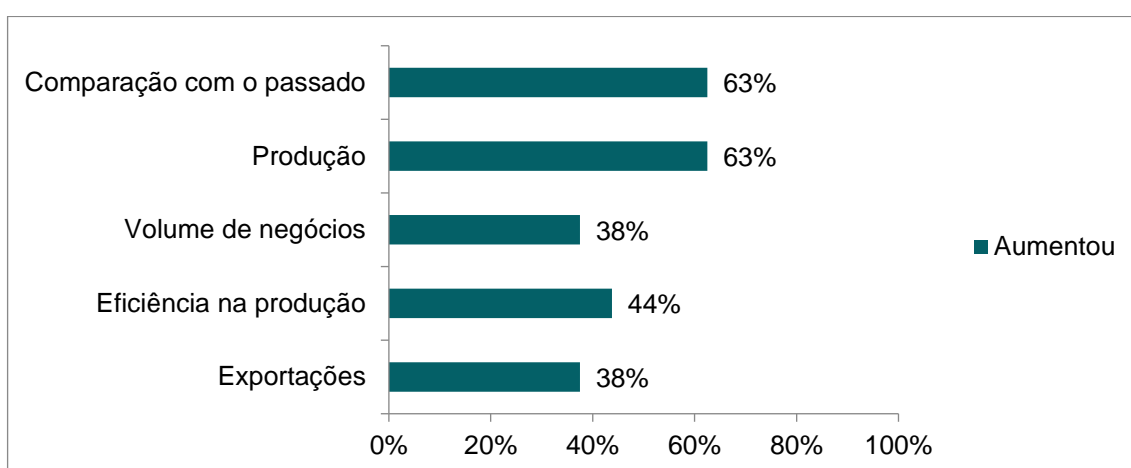


Figura 8. Percentagem de empresas em que houve aumentos nas diferentes componentes da sua atividade, por terem implementado/investido nestas tecnologias, processos ou estratégias, desde o início de 2019.

Os resultados ilustrados na Figura 8 são manifestamente positivos. Por um lado, das empresas que investiram, 63% destas fizeram-no em maior quantidade que em anos anteriores. Ao mesmo

tempo, esse maior investimento repercutiu-se em duas componentes essenciais do negócio destas empresas: maior produção e maior eficiência.

Ainda assim, os números reportados para o volume de negócios e exportações são um sinal de que estes investimentos ainda não se refletiram consideravelmente ao nível do cliente destas empresas. Estes dados são coerentes com o partilhado em contexto de entrevista, em que as empresas mencionaram que estes investimentos são mais focados para otimização interna a curto-prazo, e que as consequências ao nível dos clientes só serão vistas mais no futuro, quando as novas tendências de consumo se tornem comuns a um leque muito vasto de consumidores, com diferentes poderes de compra.

3.1.3 Análise das empresas com investimentos apenas na Indústria 4.0 e Economia Digital

Analisando mais em detalhe as empresas que apenas investiram em Indústria 4.0 e Economia Digital (Figura 9), conclui-se que todas registaram aumentos nas diferentes componentes da sua atividade.

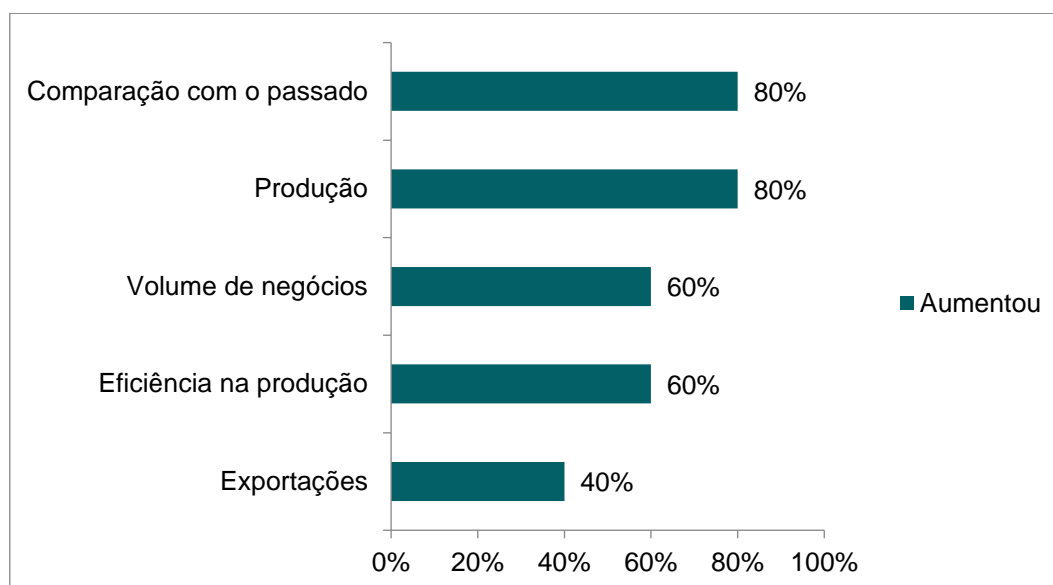


Figura 9. Percentagem de empresas que, implementando/investindo na Indústria 4.0 e Economia Digital, registaram aumentos nas diferentes componentes da sua atividade, desde o início de 2019.

De destacar o perfil de investimento e as suas consequências ao nível da produção, que registaram aumentos em 80% das empresas. E num cenário mais otimista que o quadro geral, é interessante observar que o investimento em particular na Indústria 4.0 e Economia Digital trouxe consigo resultados mais positivos já ao nível do cliente.

Aliás, cerca de 50% das empresas estimam crescimentos na ordem dos 5-15% das suas exportações e volume de negócios como consequência direta destes investimentos. Estes números também foram registados para o aumento na produção.

Estes resultados são bastante positivos porque podem criar um maior incentivo a investir nestas áreas, uma vez que, como demonstrado acima, ainda existe alguma resistência no setor.

3.1.4 Análise das empresas com investimentos apenas Economia Circular

Já ao nível dos investimentos em Economia Circular, área em que mais empresas apostaram e que mais avaliam como um “fator-chave” para o seu negócio, contraintuitivamente os resultados desses investimentos são menos evidentes, com uma grande proporção das empresas a destacar variações (a diferentes níveis, desde a produção, ao volume de negócios, entre outros) não decorrentes desses investimentos ou implementação de tecnologias, processos ou estratégias (Figura 10).

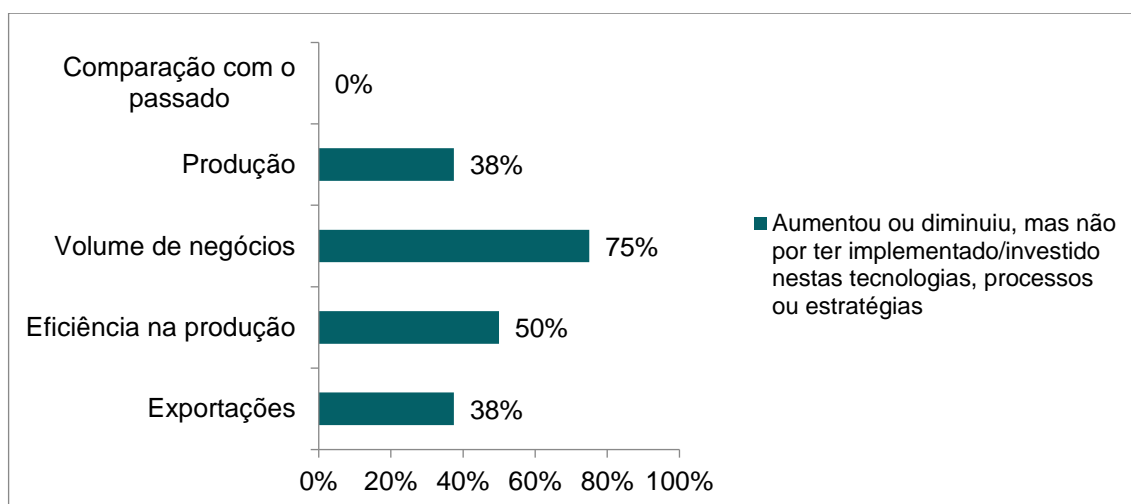


Figura 10. Percentagem de empresas que, implementando/investindo em Economia Circular, não registaram variações significativas nas diferentes componentes da sua atividade, desde o início de 2019, devido a essas iniciativas.

Apesar de 50% das empresas terem aumentado o seu investimento em Economia Circular, desde o início de 2019 (aliás, chegou mesmo a representar entre 5-15% do seu volume de negócios total), estas revelam que este investimento não conduziu a consequências diretas na produção ou vendas.

Estes resultados são coerentes com o que foi transmitido nas entrevistas relativamente a este tópico. Ao contrário da Indústria 4.0, as empresas percecionam a Economia Circular como uma

área que traz grandes mais-valias ao nível dos custos e da preparação para futuras regulamentações e exigências dos consumidores.

Ainda assim, apesar de várias empresas estarem interessadas nesta área, existe um risco de diminuição de investimento num futuro próximo sem regulamentação específica, uma vez que as empresas não estão a ver resultados consideráveis ao nível da sua atividade central.

3.1.5 Análise das empresas com investimentos em todos os domínios

Por fim, analisando as empresas que investiram em todas estas áreas (Indústria 4.0 e Economia Circular) é possível constatar resultados manifestamente positivos, não só porque em todas as componentes da sua atividade foram registados aumentos, como estes foram atribuídos a estes investimentos por quase todas as empresas (Figura 11).

À partida, estas empresas que diversificam o seu investimento e apostam numa transformação holística da sua atividade são entidades que têm um plano muito concreto de como esta reconversão se vai refletir na sua produção e vendas. Mesmo assim, não devem ser vistas como exceções mas antes como casos de sucesso que devem ser replicados porque não só estão a preparar-se para os desafios que virão no futuro, modernizando-se e tornando-se mais competitivas, como também estão a registar crescimentos.

Aliás, 50% destas empresas registaram crescimentos acima dos 50% na sua produção, e de 30%-50% no seu volume de negócios. Mais ainda, todas registaram aumentos na casa dos 15% ao nível da sua eficiência produtiva e exportações.

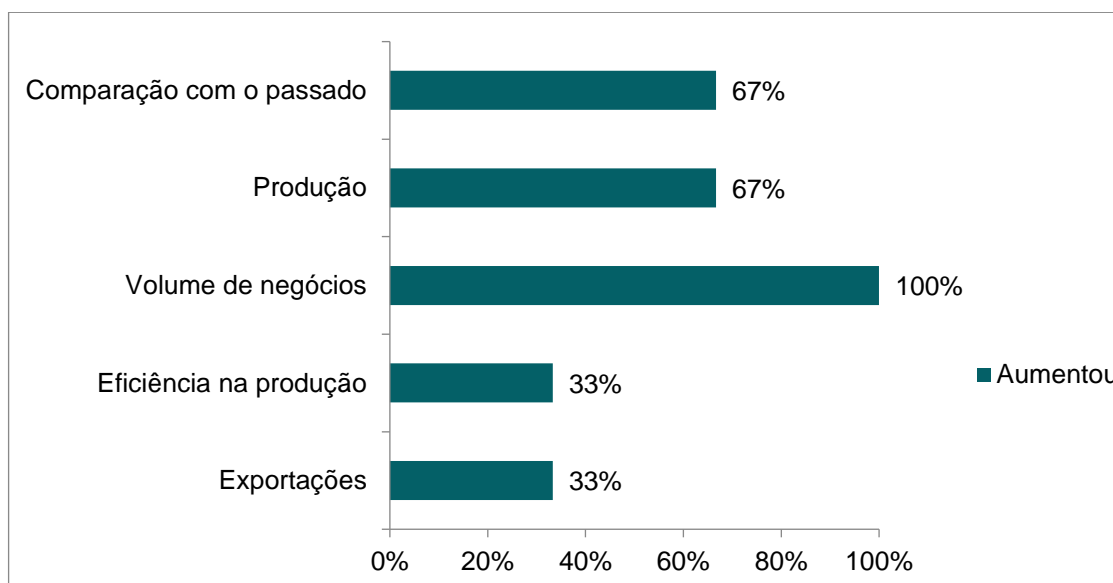


Figura 11. Percentagem de empresas que, implementando/investindo na Indústria 4.0, Economia Digital e Economia Circular, registaram aumentos nas diferentes componentes da sua atividade desde o início de 2019.

3.1.6 Análise das empresas que não realizaram investimentos nestes domínios

Por seu lado, as empresas que optaram por não investir desde o início de 2019 estimam as consequências mais prevalentes para a sua atividade foi o *status quo* ou o aumento ou diminuição, mas não por não ter implementado/investido nestas tecnologias, processos ou estratégias.

Contudo, é de destacar que cerca de 15% estimaram perdas de ganhos potenciais na produção e eficiência produtiva, e a mesma percentagem de empresas chega mesmo a estimar diminuições nas suas exportações por não terem investido nestas tecnologias e processos.

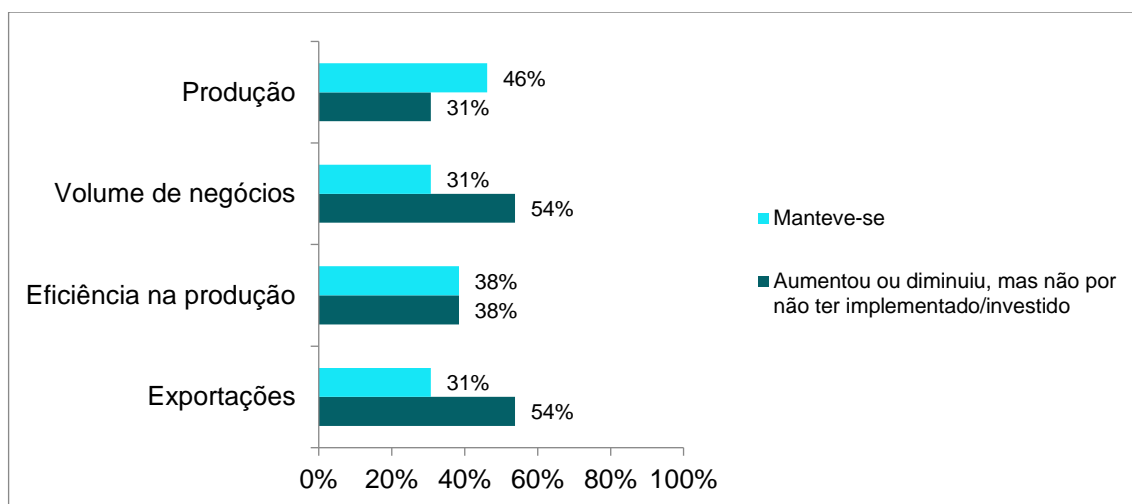


Figura 12. Comportamentos mais prevalentes (percentagem de empresas) nas componentes de atividade das empresas que não implementaram/investiram na Indústria 4.0, Economia Digital e Economia Circular desde o início de 2019.

3.2 Investimentos previstos nos domínios da Indústria 4.0, Economia Digital e Economia Circular

3.2.1 Análise global

O número de empresas que espera investir nos domínios da Indústria 4.0, Economia Digital e Economia Circular é superior ao das que já tinham investido nestes domínios desde o início de 2019 (66% contra 55%, respetivamente). Esta diferença de 11 pontos percentuais reflete não só um otimismo para o futuro, como também a antevisão das empresas de que estas áreas se perfilam cada vez mais como inevitabilidades para o seu negócio e que no curto médio-prazo serão prioridades para os seus lucros e posicionamento.

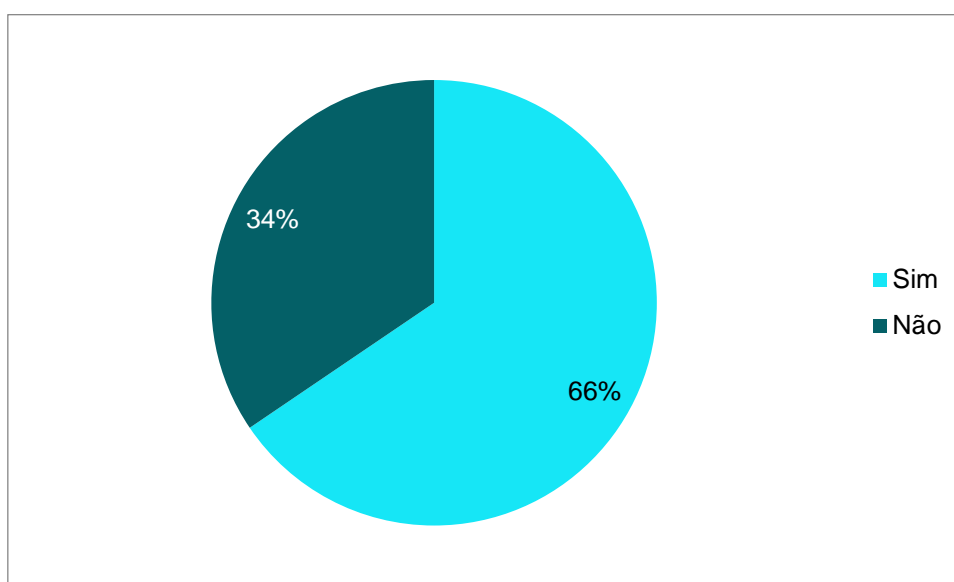


Figura 13. Previsão de implementação/investimento nestas tecnologias, processos ou estratégias até ao fim de 2021.

Em contraste com o observado no que se refere a investimentos passados, as empresas anteveem uma maior aposta na Indústria 4.0 e Economia Digital do que na Economia Circular (Figura 14). Talvez porque os investimentos previstos para a Economia Circular já tenham sido levados a cabo nos últimos anos, observa-se um aumento de 16 pontos percentuais na dedicação à Indústria 4.0 e Economia Digital.

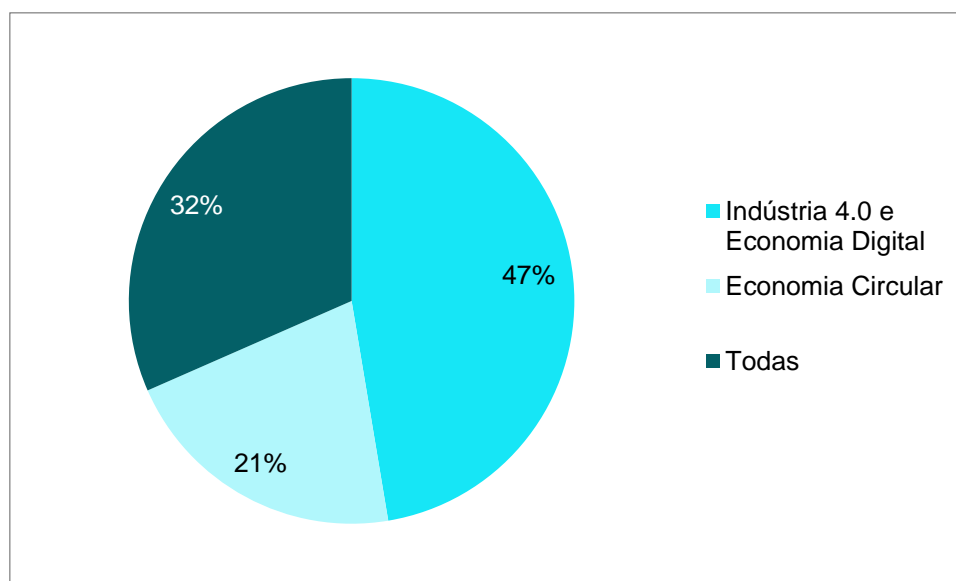


Figura 14. Áreas em que as empresas preveem investir e/ou implementar novas tecnologias, processos ou estratégias até ao fim de 2021.

Mais interessante ainda é a percentagem observada para “Todas”. Enquanto nos últimos dois anos apenas 19% das empresas registavam investimentos em todas estas áreas, até ao fim de 2021 32% das empresas esperam fazê-lo.

Comparando uma a uma, elaborou-se uma estatística descritiva que caracteriza os diferentes perfis de comportamento entre presente e futuro.

Constatou-se que cerca de metade das empresas não mudará o seu perfil de investimento (Indústria 4.0 e Economia Digital, ou Economia Circular, ou Todas) até ao fim de 2021. Mais ainda, das empresas que não investiram desde o início de 2019, 54% destas antevêem fazê-lo.

Ao mesmo tempo, é encorajador observar que apenas 25% das empresas que investiam deixarão de o fazer. Para além do número ser baixo, estas empresas já o fizeram num presente próximo, portanto estas transformações tecnológicas e económicas não são novidade para as mesmas.

Por fim, em sintonia com o observado na Figura 14, cerca de 25% das empresas que continuarão a investir antecipam mudar o seu foco, começando a diversificar o seu portefólio interno, o que, provavelmente lhes conferirá maior robustez contra risco e maior competitividade num futuro próximo.

3.2.2 Análise global das empresas que preveem realizar investimentos

À semelhança da metodologia usada para o subcapítulo 3.1.2, analisou-se o impacto (neste caso, o impacto esperado) esperado destes investimentos/implementações nas diferentes componentes da atividade destas empresas (Figura 15).

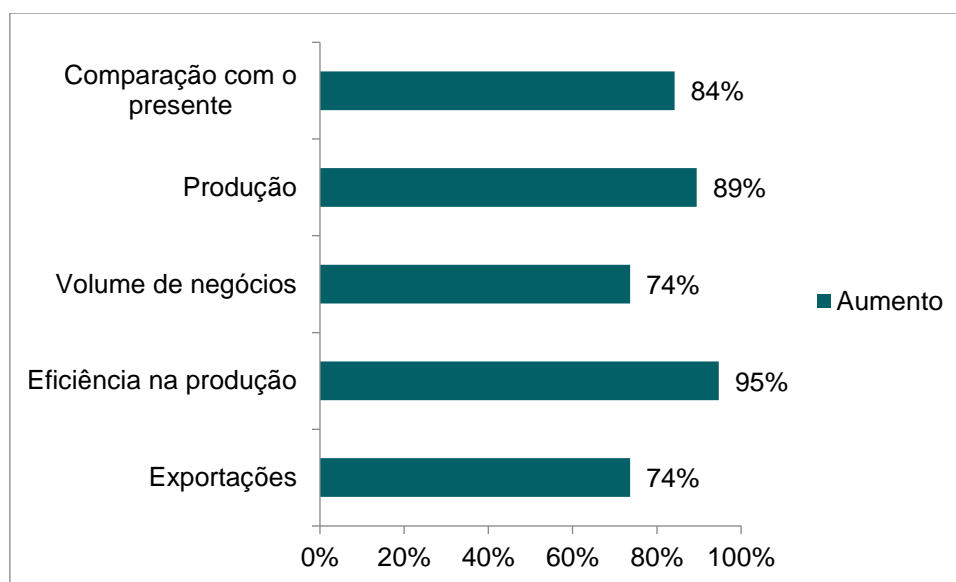


Figura 15. Percentagem de empresas que preveem aumentos nas diferentes componentes da sua atividade, decorrentes de investimentos nestas tecnologias, processos ou estratégias, até ao fim de 2021.

Primeiramente, é de destacar que, com elevada margem, a grande maioria das empresas antecipam aumentos em todo o seu ciclo de produto (desde produção à venda). De notar mais uma vez que os maiores efeitos são esperados ao nível da produção; no entanto, o número de empresas que antecipa aumentos no seu volume de negócios e exportações é manifestamente elevado (74%).

É também interessante que quase todas as empresas esperam mais eficiência na sua produção. No fundo, este resultado pode ser visto como um *proxy* daquilo que são os desejos e uma componente da atividade das empresas que estas querem ver melhorada. Aliás, esta prioridade foi mais do que uma vez mencionada em contexto de entrevista.

3.2.3 Análise das empresas que preveem investir apenas na Indústria 4.0 e Economia Digital

Olhando para as empresas que antecipam apenas investir em Indústria 4.0 e Economia Digital (maior percentagem das inquiridas, como observado acima), é possível constatar que estas estimam resultados positivos ao nível da produção e eficiência da produção, volume de negócios e exportações, decorrentes destes investimentos (Figura 16).

É um prognóstico partilhado por um grande número de empresas, sendo que os efeitos mais notórios antecipam-se para a produção e eficiência desta. Este perfil de empresa é mais otimista para as consequências ao nível do volume de negócios e exportações do que as empresas que tinham investido nestas tecnologias até ao presente.

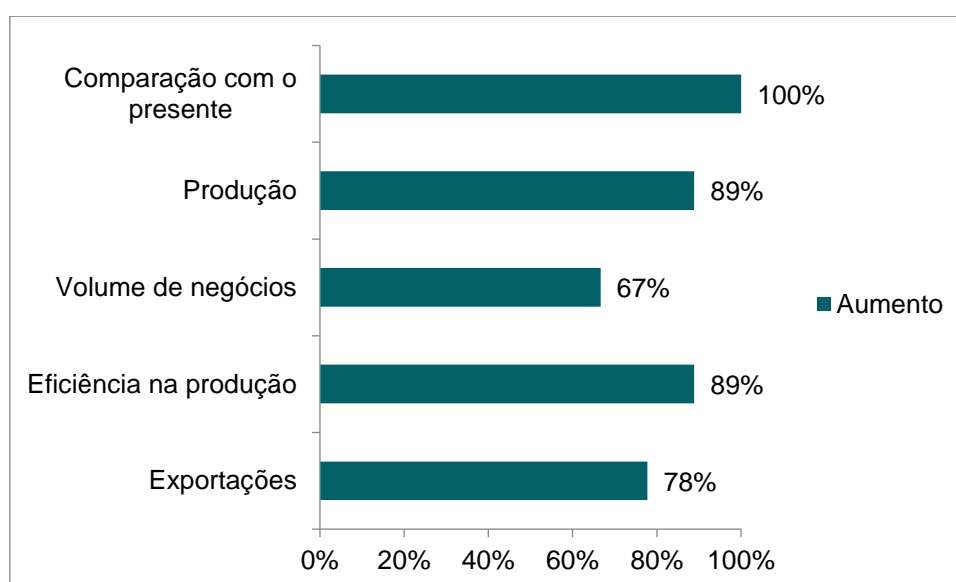


Figura 16. Percentagem de empresas que preveem aumentos nas diferentes componentes da sua atividade, decorrentes de investimentos na Indústria 4.0 e Economia Digital até ao fim de 2021.

3.2.4 Análise das empresas que preveem investir apenas na Economia Circular

Do lado da Economia Circular, a maioria das empresas antecipa aumentos nas diferentes componentes da sua atividade por virem a investir nesta temática (Figura 17).

Tendo em conta que a maioria das empresas com este perfil, desde o início de 2019, não registavam consequências significativas desta aposta, estes números para 2021 devem ser lidos com alguma cautela porque provavelmente contêm alguma esperança incorporada. Ainda assim, é um registo elevado em todas as vertentes de atividade, com destaque sobretudo para as expectativas ao nível da eficiência produtiva que, mais uma vez, volta a apresentar-se como um *proxy* evidente do foco das empresas para estes investimentos.

As empresas com este perfil no presente partilharam, em entrevista, que os maiores impactos da Economia Circular fazem-se sentir ao nível da redução de custos. Contudo, até ao fim de 2021, as empresas estão a demonstrar uma expectativa para a outra componente da Economia Circular – mais vendas e exportações porque os consumidores valorizam cada vez mais produtos que incorporem estes princípios na sua manufatura.

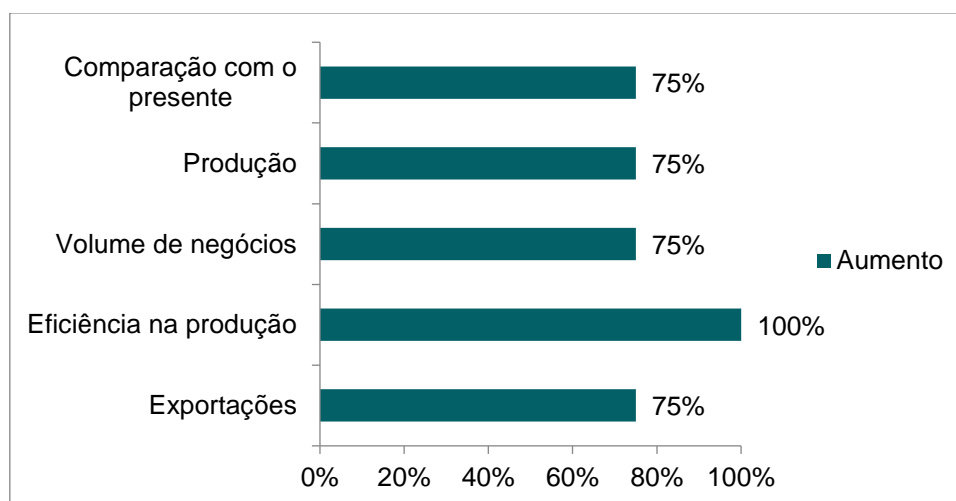


Figura 17. Percentagem de empresas que preveem aumentos nas diferentes componentes da sua atividade, decorrentes de investimentos na Economia Circular até ao fim de 2021.

3.2.5 Análise das empresas que preveem investir em todos os domínios

Por fim, analisando as respostas das empresas que pretendem investir em todas as áreas em apreço, constata-se, mais uma vez, que a grande maioria das empresas antecipa aumentos nas componentes da sua atividade por implementarem estas tecnologias, estratégias e processos.

Como esperado, o retrato prospetivo destas empresas não é significativamente diferente dos dados reportados pelas empresas que tinham investido em todas estas áreas, desde o início de 2019. Isto deve-se a que estas entidades estão num grupo particular que atua na fronteira tecnológica, diversificando o seu portefólio interno de soluções para estar sempre na frente de novas tendências e desafios.

Este acaba por ser o grupo de pioneiros que informam e ditam tendências para o resto do setor. Os seus sucessos serão replicados e os seus erros serão registados como más práticas. Ainda assim, pelo seu perfil menos avesso ao risco, as quebras que registam por um mau investimento rapidamente são mitigadas pelo crescimento numa linha complementar em que também apostaram.

A maioria das empresas entrevistadas não se encontravam neste quadrante. Contudo, todas identificaram a existência deste grupo e revelaram que estão bastante atentas à sua situação.

Constrangimentos e necessidades do setor agroalimentar ao nível das temáticas da Indústria 4.0, Economia digital e Economia circular

Deliverable 3: Relatório de sistematização

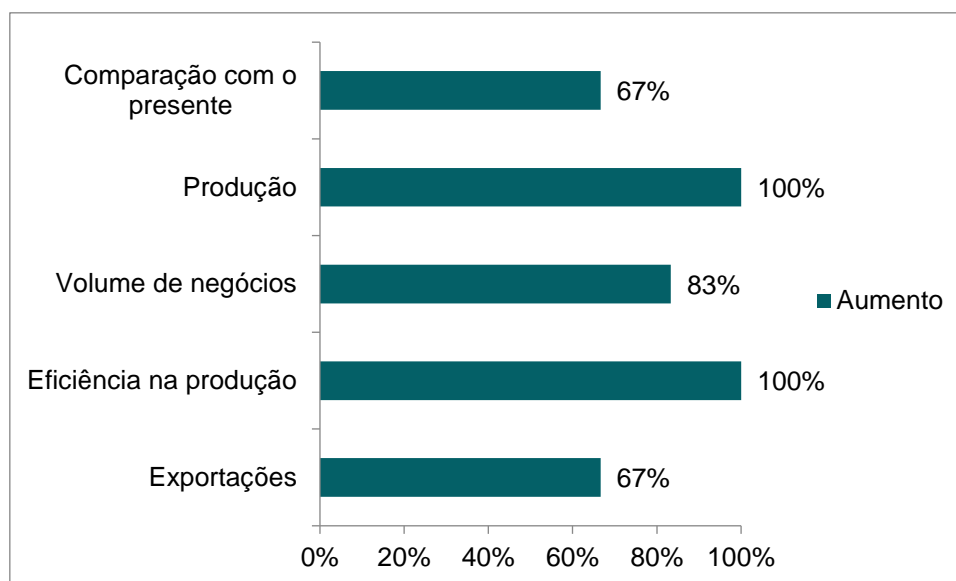


Figura 18. Percentagem de empresas que preveem aumentos nas diferentes componentes da sua atividade, por irem implementar/investir na Indústria 4.0, Economia Digital e Economia Circular até ao fim de 2021.

3.2.6 Análise das empresas que não antecipam realizar investimentos nestes domínios

Por outro lado, foram também analisadas as respostas das empresas que antecipam não investir em nenhuma destas áreas até ao fim de 2021 e, curiosamente, registaram-se muito mais empresas, em média, que preveem perdas de ganhos potenciais por não implementarem estas tecnologias, processos ou estratégias.

Aliás, é registado um aumento em cerca de 8 pontos percentuais neste receio, face ao observado no subcapítulo 3.1, estando presente em todas as componentes da atividade das empresas inquiridas.

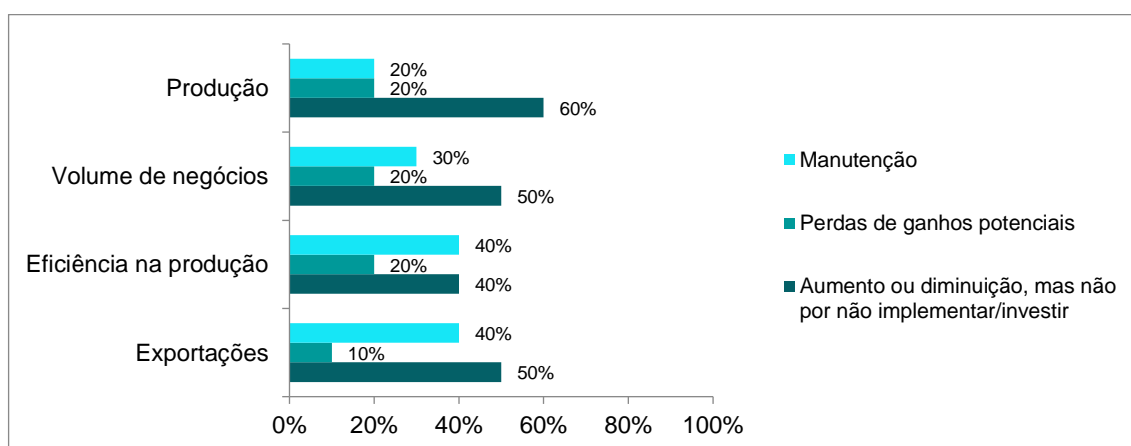


Figura 19. Comportamentos previstos para as componentes de atividade das empresas que não implementarão/investirão na Indústria 4.0, Economia Digital e Economia Circular até ao fim de 2021.

4. Conclusões

As tendências atuais de desenvolvimento de vários setores, incluindo o setor agroalimentar, passam, entre outros, pela aposta em três tópicos-chave: Indústria 4.0, Economia Digital e Economia Circular.

Os dados recolhidos permitem constatar que a Indústria 4.0 e a Economia Digital são importantes para o setor agroalimentar português. 61% das empresas avaliaram estas áreas como importantes, mas 21% não as percecionam como necessidades prementes, e 18% não se reveem nos conceitos. Ainda assim a cibersegurança, integração de sistemas e Internet Industrial das Coisas (IIoT) são aqueles que apresentam a maior importância relativa para as empresas. Estes números acabam por não ser muito surpreendentes, uma vez que as PME do setor são ainda bastante intensivas em mão-de-obra, com alguma cautela relativamente a investimentos infraestruturais de elevada dimensão nestas temáticas.

Não obstante, todas as empresas que investiram em Indústria 4.0 e Economia Digital estimam que tal tenha tido reflexos positivos – ao nível da produção, da eficiência, do volume de negócios e das exportações. De destacar o impacto ao nível da produção, onde se observaram aumentos em 80% das empresas. Mais ainda, cerca de 50% das empresas estimam crescimentos na ordem dos 5-15% das suas exportações e volume de negócios só por causa destes investimentos.

Já ao nível prospetivo, até ao fim de 2021, as empresas anteveem um aumento na aposta na Indústria 4.0 (16 pontos percentuais), destacando, como resultados expectáveis, aumentos ao nível da produção e eficiência desta.

Complementando estes dados quantitativos com a perceção mais subjetiva das entrevistas, a Indústria 4.0 e a Economia Digital têm uma presença no setor agroalimentar nacional sobretudo ao nível da implementação inteligente de redes, de forma a ligar ‘equipamentos com equipamentos’ e ‘equipamentos com pessoas’. As empresas recorrem sobretudo a soluções que lhes permitam integrar fluxos de informação entre o cliente e a produção e, assim, customizar o produto em função dos desejos da procura. Na prática, os testemunhos mencionam que estes investimentos conduzem a mais flexibilidade produtiva e logística através da utilização de sistemas autónomos, modulares e conectados, melhorando o planeamento dos recursos utilizados, assim como a monitorização e o controlo da produção.

A Economia Circular, por sua vez, é mais importante para as empresas agroalimentares nacionais do que a Indústria 4.0 e Economia Digital. 78% das empresas nacionais valorizam bastante estes processos e estratégias, e cerca de 11% consideram esta área não aplicável à sua realidade.

As estratégias com maior importância relativa são a eco-eficiência, eco-inovação e eficiência energética. Ou seja, as empresas valorizam não só mais produção com um consumo menor de

recursos, mas também menor libertação de resíduos e novos processos para redução de impacte ambiental. Também é de notar o potencial do eco-design e da simbiose industrial, identificados em contexto de entrevista. Os entrevistados mencionaram que são áreas que podem trazer um efeito multiplicador para o setor.

Neste contexto, metade das empresas inquiridas investiram em Economia Circular nos últimos dois anos. No entanto, com exceção do investimento que, em 50% das empresas aumentou, a Economia Circular não conduziu a consequências diretas na produção e vendas, segundo as empresas. Esta situação é coerente com o que foi transmitido em entrevista. Apesar de várias empresas estarem interessadas nesta área, existe um risco de diminuição de investimento num futuro próximo se não houver imposições legais que as forcem a tal.

Ainda assim, até ao fim de 2021, as empresas que estimam investir em Economia Circular antecipam, na sua maioria, reflexos positivos nos seus resultados, nomeadamente na eficiência produtiva, que se apresenta como um *proxy* dos desejos e prioridades das empresas para estes investimentos.

Em contexto de entrevista, foi indicado por mais do que uma empresa outro motivo para o investimento em Economia Circular: aumento de vendas e exportações porque os consumidores valorizam cada vez mais produtos que incorporem estes princípios na sua manufatura.

Os entrevistados associam Economia Circular a medidas de intervenção para áreas como os plásticos, os desperdícios alimentares e as matérias-primas críticas. As empresas estão interessadas em desenvolver modelos de negócio assentes em estratégias colaborativas e produtos e serviços centrados no uso eficiente de recursos. O interesse por uma possível “modularização” da produção, transmitido em entrevista, é um passo importante para vencer os constrangimentos inerentes a uma indústria alimentar mais limpa e mais segura.

No que se refere aos principais constrangimentos ao investimento e/ou implementação destas tecnologias, processos e estratégias da Indústria 4.0, Economia Digital e Economia Circular, os fatores financeiros e de escala são os mais determinantes para a não adoção destas novas realidades. O facto de o setor nacional ser dominado por PME sem muita margem de manobra para arriscarem em elevados investimentos acaba por travar a reconversão. As empresas veem mais-valia na maioria destas tecnologias e estratégias, mas a sua adoção tem de ser faseada, uma vez que fundos que poderiam ser alocados para essa transformação estrutural acabam por ter de ser aplicados para resolver problemas conjunturais.

No que se refere ao possível apoio da PortugalFoods nestes domínios, 86% dos inquiridos consideram que a forma mais eficiente com que a PortugalFoods pode contribuir para a superação dos principais obstáculos/barreiras ao investimento/implementação nestas tecnologias, processos ou estratégias é a realização de workshops/ações de formação com especialistas. Já 55% consideram que contactos comerciais com fornecedores destas tecnologias pode ser uma abordagem que tire proveito das valências da PortugalFoods. Apenas

Constrangimentos e necessidades do setor agroalimentar ao nível das temáticas da Indústria 4.0, Economia digital e Economia circular

Deliverable 3: Relatório de sistematização

48% consideram que a PortugalFoods poderia ser útil através de contactos com grupos de investigação.

Ao mesmo tempo, 79% dos inquiridos gostariam que a PortugalFoods elaborasse um estudo sobre os apoios financeiros para investir/implementar estas tecnologias, processos e estratégias. 79% gostariam de ver abordadas as tendências internacionais nestas temáticas, no setor agroalimentar. 66% gostariam de possuir um estudo sobre Investigação e Desenvolvimento nestas tecnologias, processos e estratégias. E apenas 21% consideram questões legais e de certificação relevantes.

5. Bibliografia

- C. Andrade, V. Dores, and M. Matos. "Digitalização da Economia e da Sociedade Portuguesa." Gabinete de Estratégia e Estudos do Ministério da Economia, 2017.
- Comissão Europeia. "A Economia Circular – Interligação, criação e conservação de valor." 2016.
- . "Digital transformation Scoreboard 2017: Evidence of positive outcomes and current opportunities for EU business." 2017.
- . "Scoping study to identify potential circular economy actions, priority sectors, material flows & value chains." 2014.
- Deloitte. "Indústria 4.0 - Estratégia Nacional para a Digitalização da Economia." 2017.
- F. Hecklau, M. Galeitzke, S. Flachs, and H. Kohl. "Holistic Approach for Human Resource Management in Industry 4.0." *Procedia CIRP*. 2016.
- Jornal Agrovida. "Industria 4.0: o agroalimentar tem todas as condições para sair no pelotão da frente." *Jornal Vida Económica*. 2017.



PORTUGAL FOODS

Atlantic meets Mediterranean

