



PEDRA NATURAL

CIRCULARIDADE PARA A SUSTENTABILIDADE

SESSÃO DE DISSEMINAÇÃO DOS RESULTADOS DO PROJETO PEDRA + SUSTENTÁVEL

PORTO, 15 DE JUNHO DE 2023

DANIEL AFONSO

www.trcompliance.com



Cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu
de Desenvolvimento Regional

Breve apresentação

TRC

Fundada em 2009

Empresa independente de engenharia com sede no Porto

Escritórios em São Paulo e Amesterdão

Estudos e Consultoria Técnica

Soluções Informáticas de apoio para melhor gerir a conformidade de produtos e de instalações



Conformidade de Produtos

Avaliação da conformidade produtos para o mercado europeu



Conformidade Infraestruturas

Gestão global dos requisitos legais aplicáveis a instalações e atividades



Sustentabilidade

Desenvolvimento de estudos e serviços técnicos que promovem a sustentabilidade de produtos e organizações

Atividades

TRC

CONFORMIDADE DE PRODUTOS

- **Marcação CE**
- UKCA

CONFORMIDADE DE INSTALAÇÕES

- Conformidade Legal
- **Estudos de Impacte Ambiental**
- Monitorização Ambiental

SUSTENTABILIDADE

- Estudos Ambientais
- Análise de Ciclo de Vida
- **Declarações Ambientais de Produto**



O que é a Economia Circular

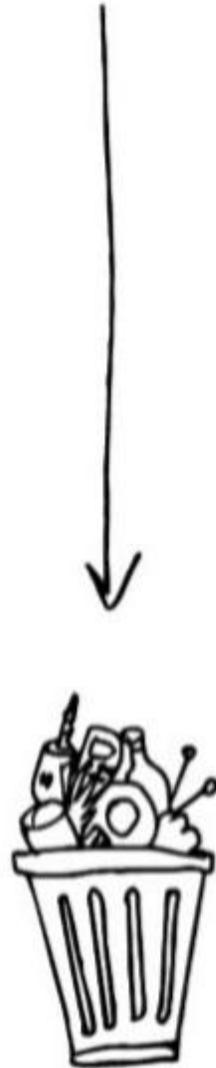
Consiste num modelo económico regenerativo e restaurador, em que os recursos (materiais, componentes, produtos, serviços) são geridos de modo a preservar o seu valor e utilidade pelo maior período de tempo possível.

Desta forma, aumenta-se a produtividade dos recursos, preserva-se o capital natural bem como o capital financeiro das empresas e sociedade civil.

Portal [ECO.NOMIA](#)



LINEAR ECONOMY



RECYCLING ECONOMY

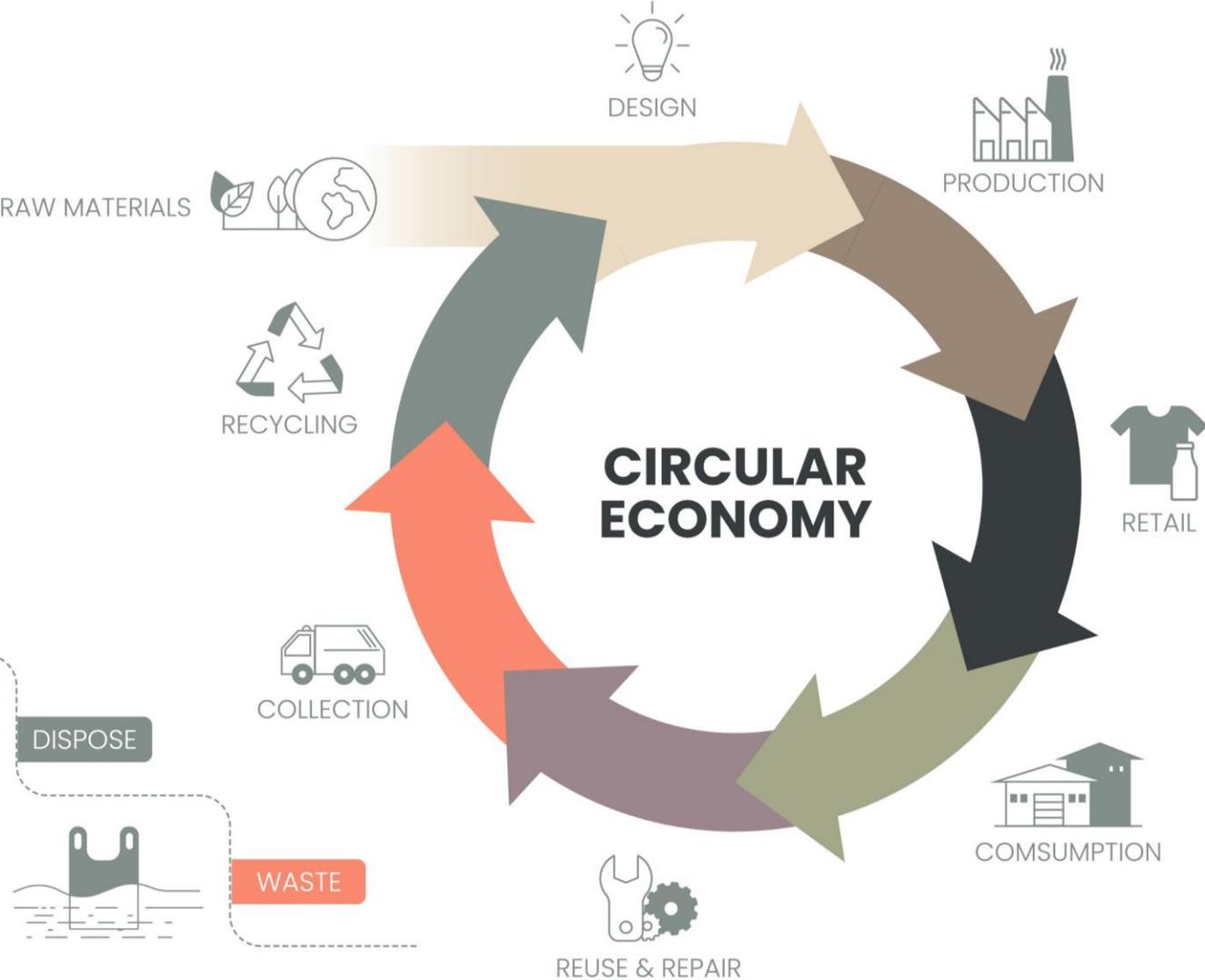
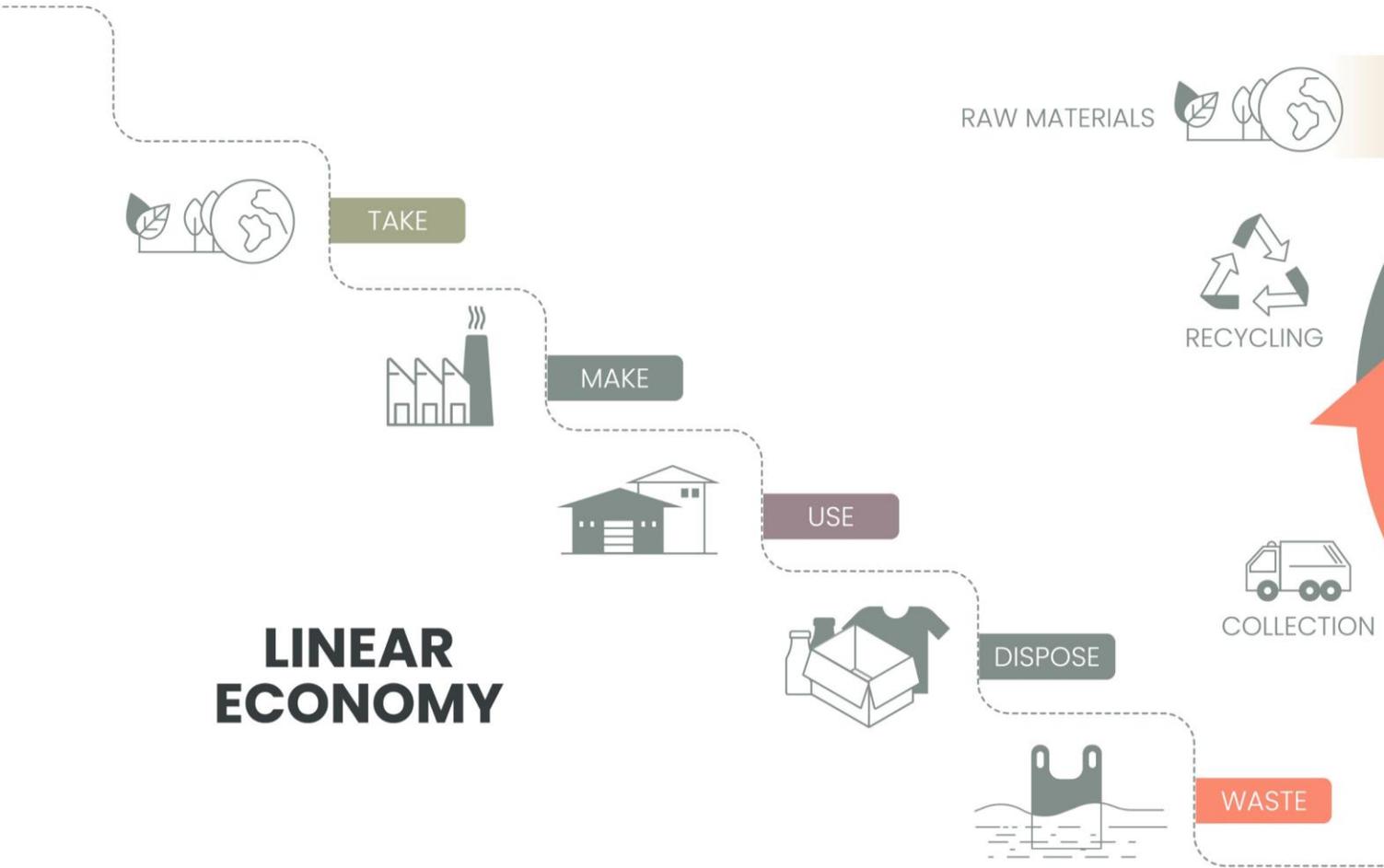


CIRCULAR ECONOMY



THE DIFFERENCE BETWEEN LINEAR AND CIRCULAR ECONOMY

LINEAR ECONOMY



Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e Plano da UE para a Economia Circular



6. Água Potável e Saneamento

7. Energias Renováveis e Acessíveis

8. Trabalho Digno e Crescimento Econômico

12. Produção e Consumo Sustentáveis

15. Proteger a Vida Terrestre

Economia Circular no Contexto de uma Política Europeia mais vasta

	ADOTADOS	PROPOSTOS	PLANEADOS
REGULAMENTAÇÃO	<p>Novo Regulamento Baterias (2023)</p> <p>Regulamento Rótulo Ecológico</p> <p>Regulamento Eficiência Energética Edifícios</p> <p>Diretiva Eco Design</p> <p>Diretiva Rotulagem Energética</p> <p>Compras Públicas (10% reciclados em novas construções)</p>	<p>Iniciativa em matéria de produtos sustentáveis (2022)</p> <p>Revisão Diretiva RED (2021)</p> <p>Revisão Diretiva Emissões Industriais (2022)</p> <p>Revisão Regulamento POP (2021)</p> <p>Revisão Regulamento Produtos de Construção (2022)</p>	<p>1. Consumo sustentável de bens – promoção da reparação e reutilização (2022)</p> <p>2. Revisão da Diretiva de Embalagens e Resíduos de Embalagens (2022)</p> <p>3. Revisão da Diretiva veículos em fim de vida (2022)</p> <p>4. Critérios de fim do estatuto de resíduo e subprodutos em toda a UE para plásticos e têxteis (2024)</p> <p>5. Revisão da Diretiva-Quadro de Resíduos (2023)</p> <p>6. Revisão: Restrição do uso de substâncias perigosas em eletrônicos (2022)</p> <p>7. Proposta de Regulamento de Microplásticos (2022)</p>
ESTRATÉGICOS	<p>1. Estratégia da UE para têxteis sustentáveis e circulares (2022)</p> <p>2. Estratégia Industrial da UE (2020)</p> <p>3. Estratégia de produtos químicos para sustentabilidade (2020)</p>		<p>1. Estratégia para a Sustentabilidade na Construção (2023)</p> <p>2. Economia circular – revisão do quadro de controlo (2022)</p>

Estratégias

Economia Circular

Novos modelos de negócio, desmaterialização e transformação digital	Eco-design de processos e produtos
"Padronização" de componentes	Eco-eficiência
Extensão do ciclo de vida	Simbioses industriais
Valorização de subprodutos e resíduos	Energias Renováveis e a eficiência Energética

- *Design* para a reutilização, reciclagem e recuperação
- *Design* para a desmontagem sequencial
- Estandarização de tamanhos
- Sistemas pré-fabricados
- Sistema de ventilação e iluminação natural
- Otimização da orientação e *design* do edifício
- Construção de baixo impacto
- Sistema de ecologização do edifício

DESIGN



- Fontes renováveis de energia
- Equipamentos energeticamente eficientes
- Sistemas inteligentes de poupança e conservação de energia
- Utilização de tecnologia de monitorização inteligente
- Sistema de distribuição de ar por baixo do pavimento

ENERGIA



- Equipamentos economizadores da água
- Sistemas de reciclagem e reutilização da água
- Sistemas de irrigação gota-a-gota subterrâneo

ÁGUA



- Materiais sustentáveis e de qualidade
- Materiais naturais, orgânicos e não tóxicos
- Materiais com baixa energia incorporada
- Materiais de longa duração e de reduzida manutenção
- Materiais locais
- Materiais reciclados e residuais
- Adaptação dos edifícios existentes em novas utilidades

MATERIAIS



Economia Circular

Casos práticos no setor da Pedra Natural

SETOR CERÂMICA

2022 (Japão)

Produzir placas de cerâmica utilizando até 40% de pó de granito assegurando o cumprimento dos requisitos da norma ISO 13006

2017 (granito - Portugal) / 2012 (mármore - Turquia) / 2021 (mármore - Paquistão) ...

Incorporação de lamas do corte de pedra natural em produtos cerâmicos – tijolos e ladrilhos

2011 (Índia)

Incorporação de resíduos de mármore, na produção de loiças sanitárias



Economia Circular

Casos práticos no setor da Pedra Natural

SETOR BETÃO & ARGAMASSAS

2022 (Itália / Brasil)

pó de granito como substituto do cimento na produção de revestimentos cimentícios

2016 (Egipto) / 2015 (Índia / Portugal) / 2000 (Portugal)

pó de mármore como um possível substituto parcial do cimento, na produção de betão e compostos de betão

2013 (Portugal)

utilização de lamas de granito como substituto parcial do cimento na produção de argamassas e produtos compósitos à base de cimento



Economia Circular

Casos práticos no setor da Pedra Natural

SETOR PAPEL / BORRACHA

2017 (Itália) / 2013 (Paquistão)

uso de **lamas de mármore** como substituto ao uso de carbonato de cálcio em diferentes indústrias

Na **indústria de papel e das tintas**, os valores obtidos são extremamente **próximos dos requeridos**, sendo que diferem apenas na média de **tamanho das partículas**, o que pode ser facilmente resolvido.

No caso da **indústria da borracha**, os valores obtidos **preenchem todos os requisitos necessários** mostrando que os resíduos de mármore podem ser usados sem qualquer tratamento.



Economia Circular

Casos práticos no setor da Pedra Natural

SETOR CONSTRUÇÃO

MISTURAS BETUMINOSAS (2022 Itália / Brasil)

incorporação de resíduos de granito em misturas betuminosas

TOUT-VENANT E MATERIAL DE ENCHIMENTO

MATERIAIS DECORATIVOS (ROLADOS)





EC na fileira da Pedra Natural

Projetos em curso em Portugal



Estratégia para recolha de dados





Método de recolha de dados

Setor da Pedra Natural



Elaboração de inquéritos



Disponibilização dos
Inquéritos online



Análise de resultados

Metodologia para inquérito ao mercado

- Foram elaborados dois questionários dedicados aos dois grandes grupos de entidades passíveis de partilhar informação sobre o estado da arte da Economia Circular no Sector da Pedra Natural. Os dois grupos alvo de inquérito foram: **Universidades e Indústria do Setor**

Ferramenta utilizada

- Os questionários foram elaborados na Ferramenta online “*Microsoft Office Forms*”. Foi gerado e partilhado um *link* para cada questionário para um fácil acesso, preenchimento intuitivo e submissão eficiente.

Universo *versus* Respostas obtidas

Link: <https://forms.office.com/e/kECSvRfu7D>

Universo Universidades : 4

Email de disseminação enviado em 22/05/2023

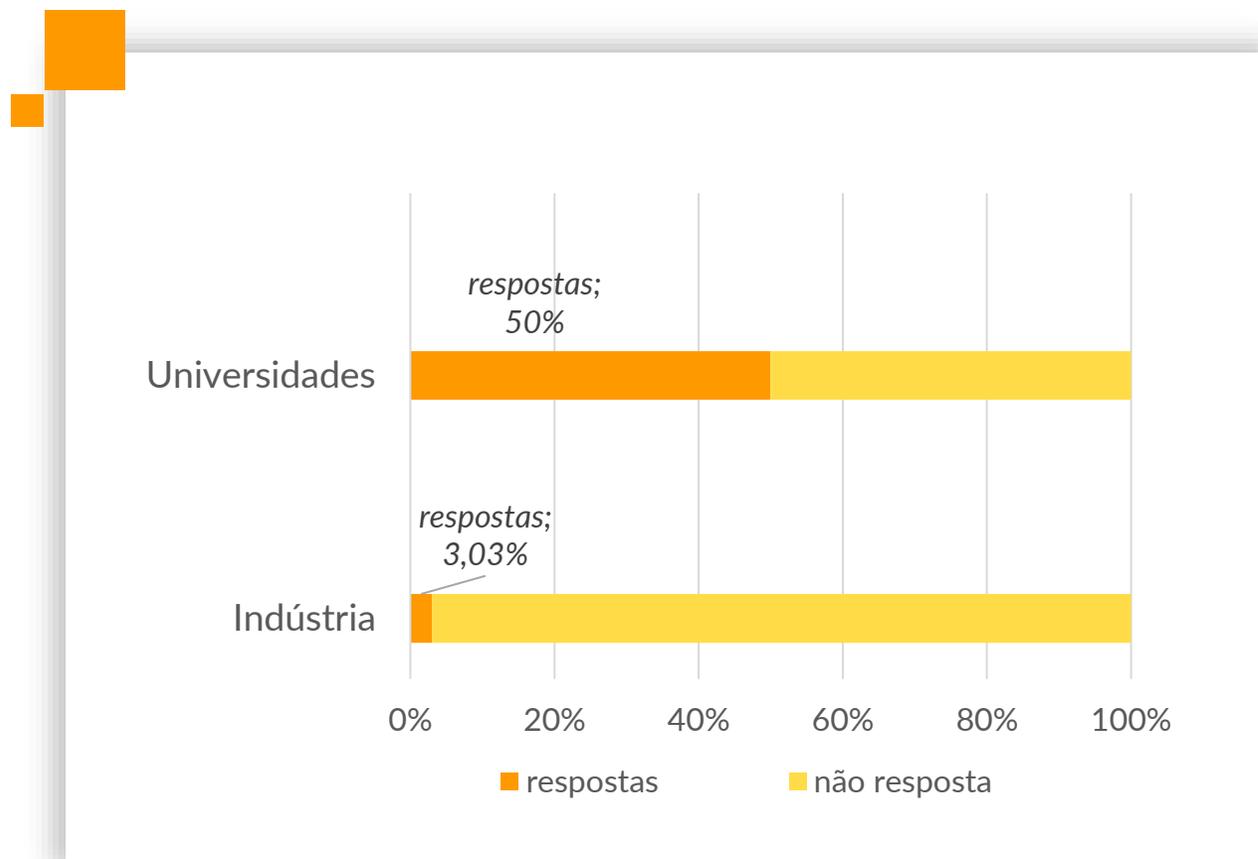
Nº respostas: 2

Link: <https://forms.office.com/e/C6cSDnSYsL>

Universo Indústria : 330

Email de disseminação enviado em 04/05/2023

Nº respostas: 10



Universidades vs a EC na fileira da Pedra Natural

Principais conclusões

- Resposta de 50% dos inquiridos, no entanto não têm projetos na área da Economia Circular
- As **melhores oportunidades** identificadas para acelerar a transição de uma economia linear para uma Economia Circular são:
 - Valorização de subprodutos e resíduos*
 - Eco-design de produtos/processos*
 - Extensão do ciclo de vida dos produtos/materiais*
 - Eficiência energética*
- As **4 (quatro) vantagens** que mais contribuem para uma rápida transição da fileira para a Economia Circular:
 - Redução de gastos operacionais e energéticos*
 - Otimização de consumos de matérias e materiais*
 - Valoração de gamas de produtos*
 - Acesso a novos mercados*

Principais conclusões

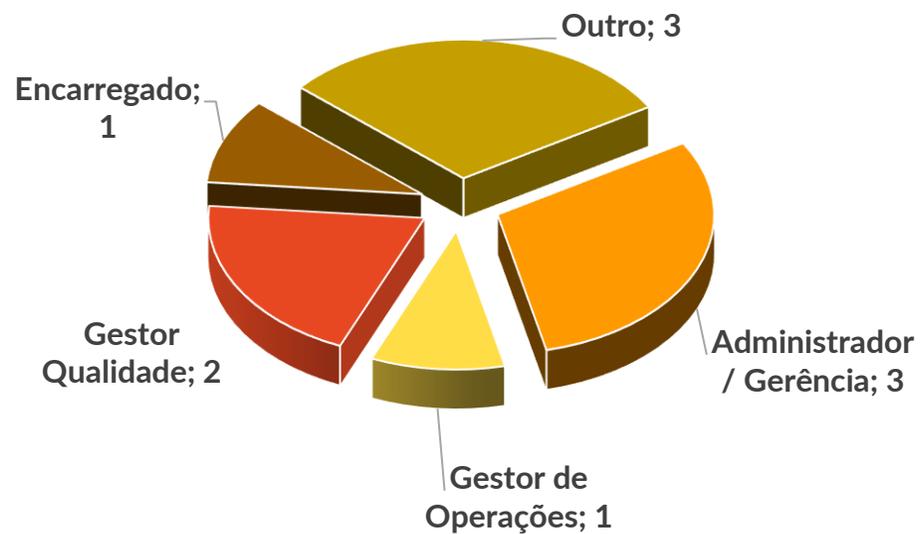
- O **foco dos agentes do setor** deve ser no redimensionamento de processos/produtos, na resposta a diferentes aplicações e no baixo nível de remanufactura para reutilização
- Os **principais constrangimentos** à transição do setor para a Economia Circular:
 - Necessidade de um maior desenvolvimento tecnológico no setor*
 - Falta de incentivos por parte do Estado*
 - Falta de recursos para investir em inovação e novas tecnologias*
 - Baixo nível de Informação e sensibilização para a temática*
 - Recursos humanos pouco consciencializados com o tema*
- A informação/conteúdos sobre o tema EC é escassa e a partilha do que existe não está acessível em portais informativos.
- Modelos de comunicação funcionais podem passar pela centralização da informação em entidades associativas do setor e/ou em entidades não empresariais como universidades ou institutos que tenham particular relação com a fileira.
- É relevante a integração de novas metodologias e conceitos de reorganização empresarial na fileira (Ex: BIM), como forma de acelerar a transição. *Building Information Modeling (BIM)*

Indústria Pedra Natural

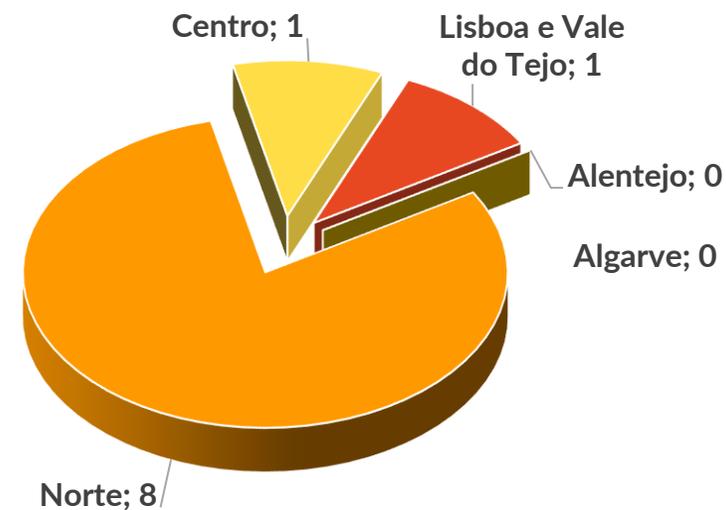


Caracterização

Função de quem respondeu ao inquérito

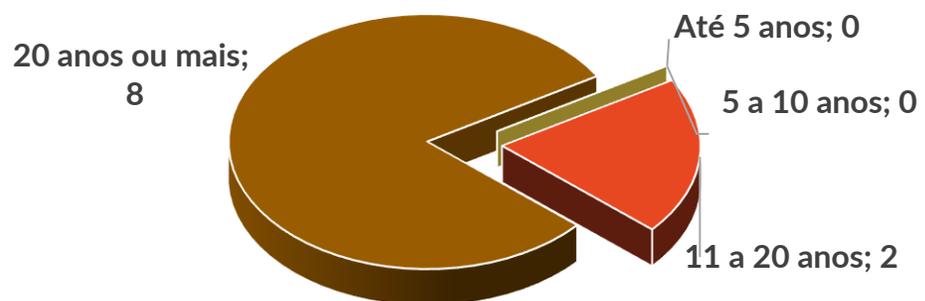


Localização das empresas

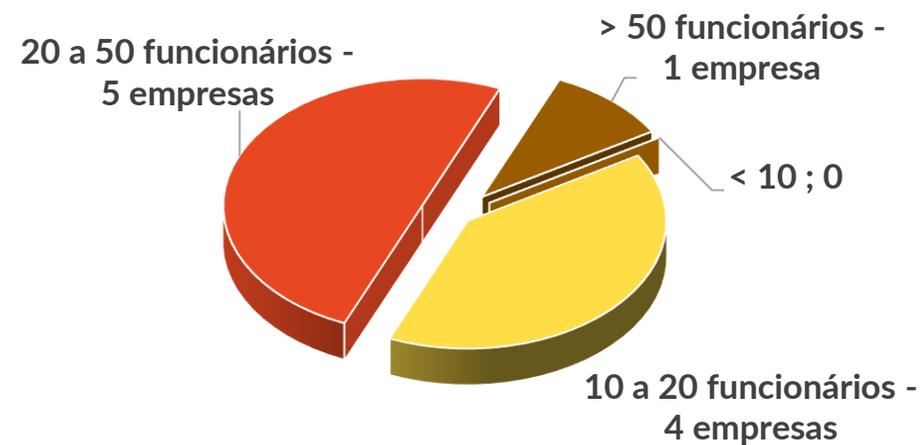


Caracterização

Idade das empresas que responderam



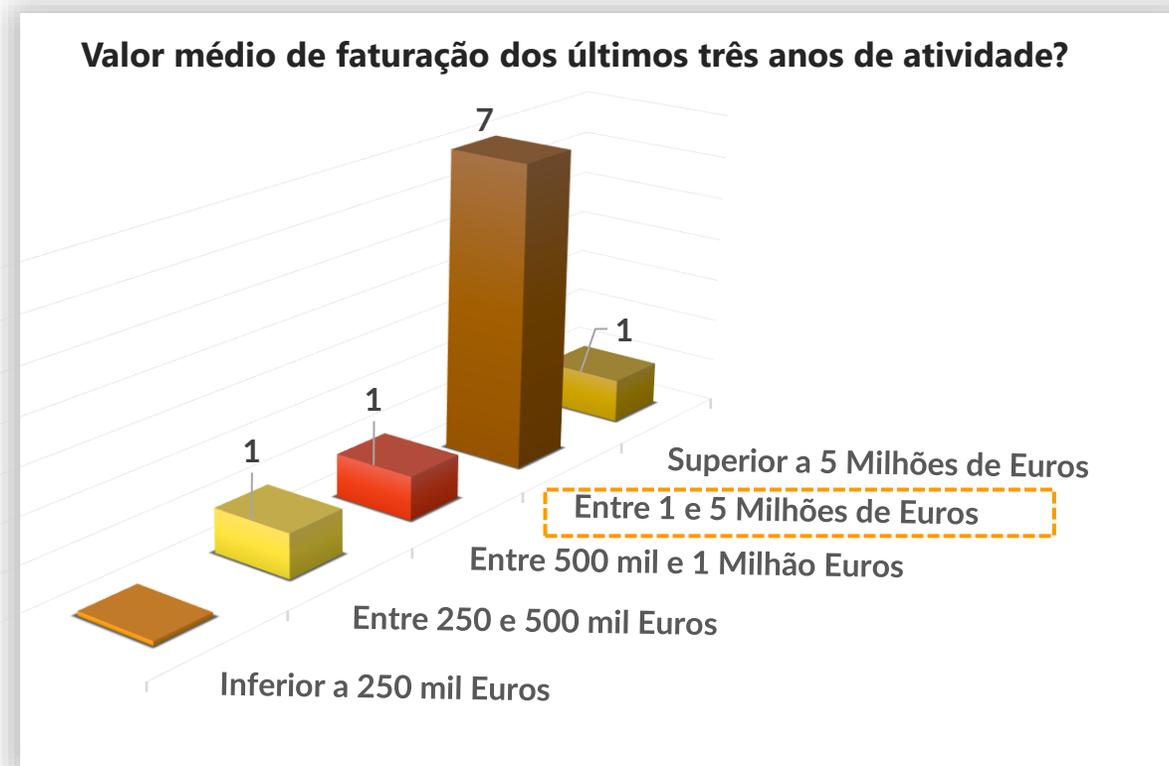
Nº de funcionários das empresas



Tipo de atividade e pedra



Valor de faturação



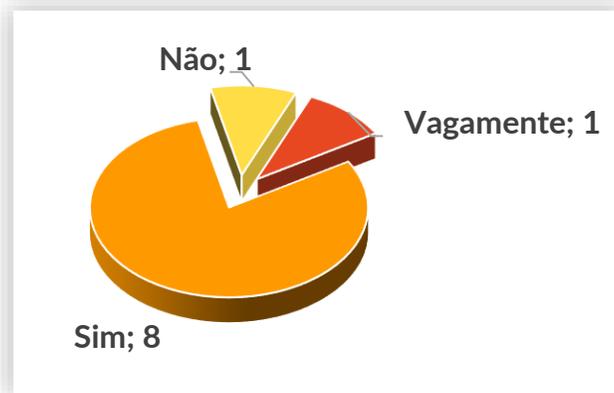
Questões apenas com 3 respostas e por isso não consideradas para efeitos de análise:

12. Quais os valores médios anuais, em peso e valor, de Pedra que extrai (à saída da frente de desmonte)?

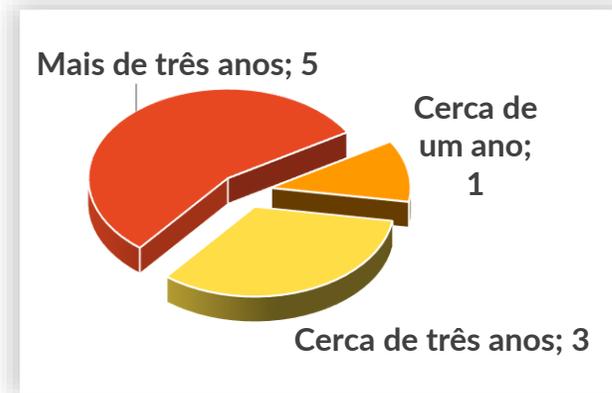
13. Quais os valores médios anuais, em peso e valor de Pedra que transforma?

Economia Circular

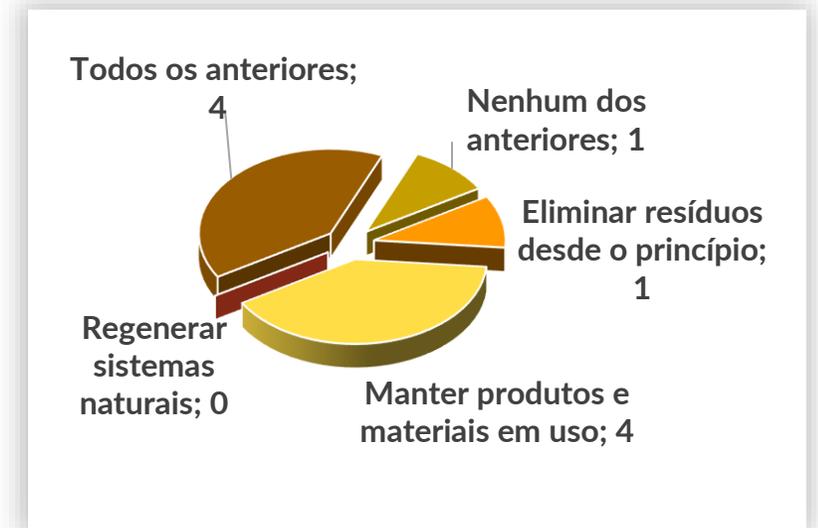
19. O termo “Economia Circular” é-lhe de alguma forma familiar?



20. Se já ouviu falar, foi há quanto tempo?

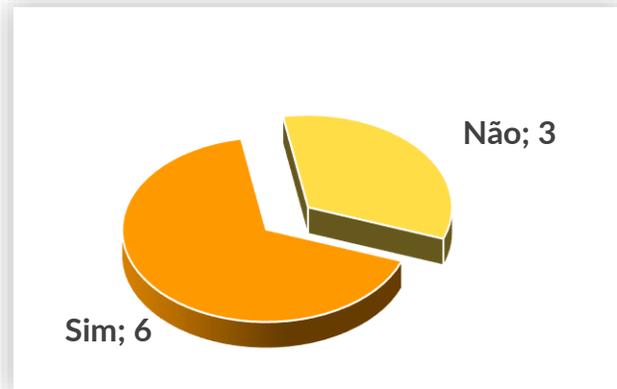


23. Associa o conceito de Economia Circular a que princípio(s)?

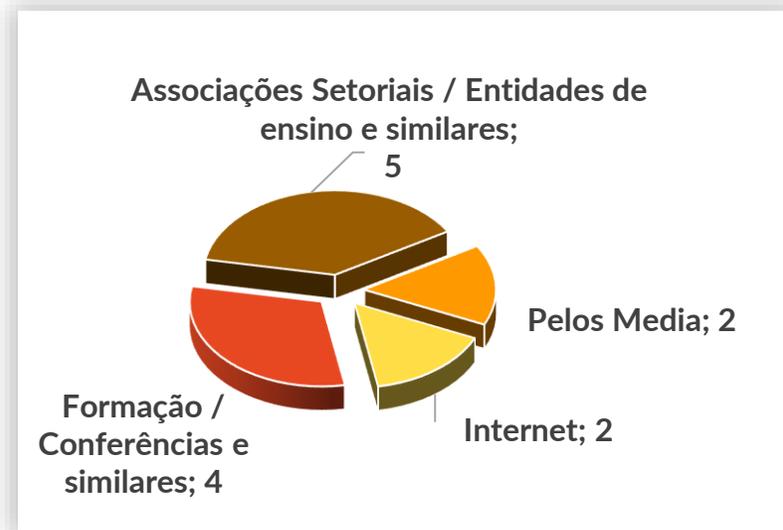




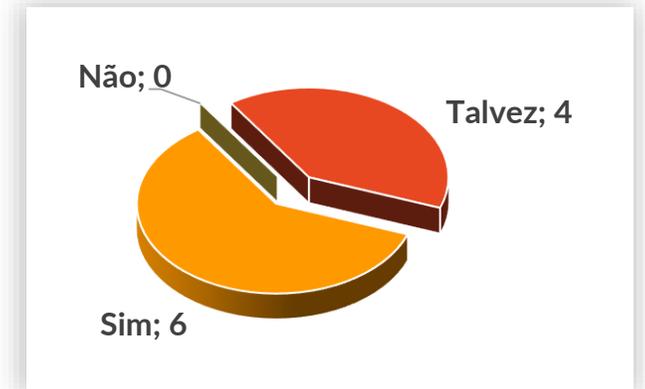
21. Teve conhecimento do novo plano de ação da União Europeia para a Economia Circular (março de 2020)?



22. Como teve conhecimento?

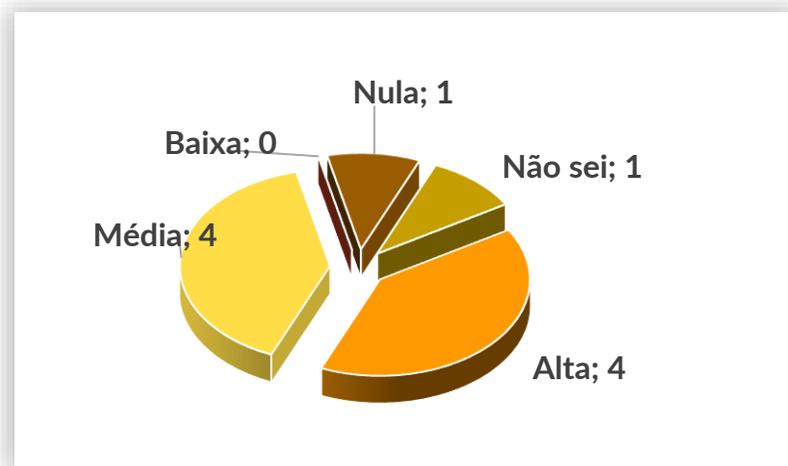


25. Considera que seria uma mais-valia para a sua empresa ter mais e melhor conhecimento sobre Economia Circular?

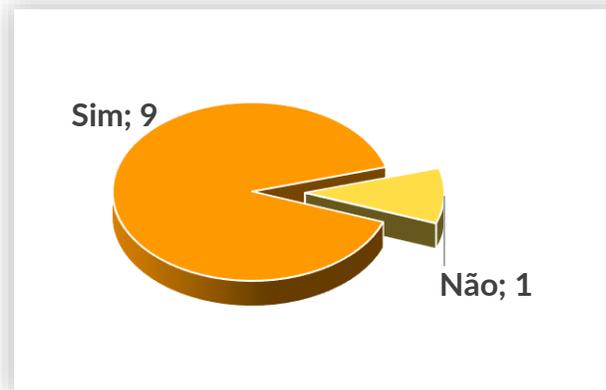


Economia Circular

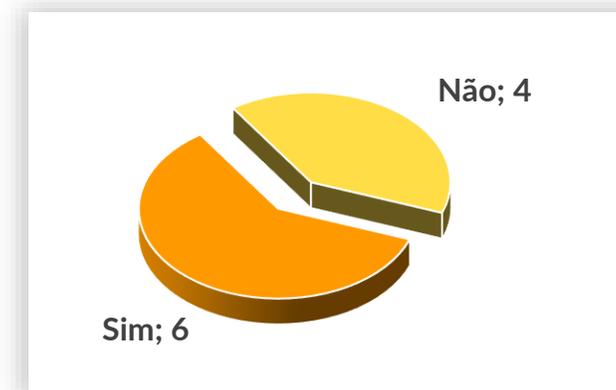
26. Atendendo à estratégia e planeamento atual do seu negócio, como classifica o nível de preocupação com a Economia Circular?



28. Vê as estratégias de Economia Circular como uma solução para mitigar a escassez de recursos naturais?



29. Já aplica algum dos conceitos e princípios de Economia Circular na sua empresa



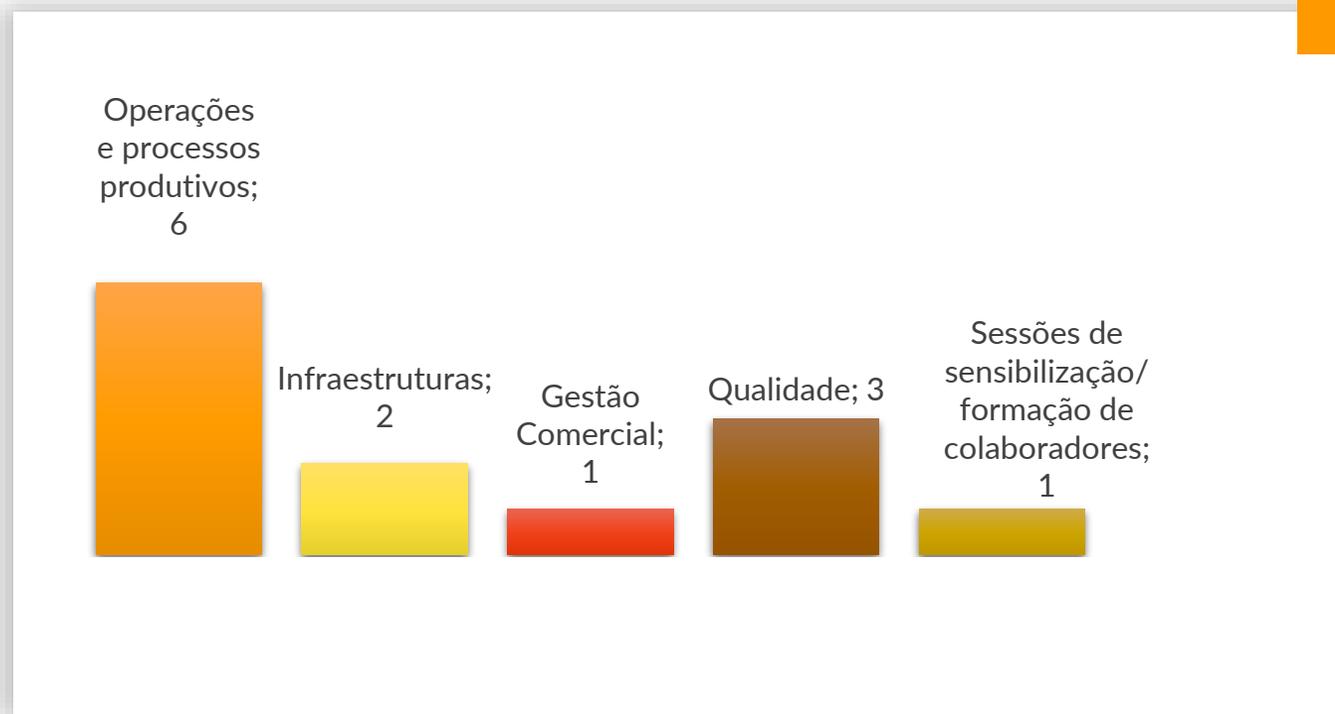
Economia Circular

27. Os âmbitos da Economia Circular que melhor se aplicam ao contexto empresarial.



Análise de resultados

Indústria



Economia Circular

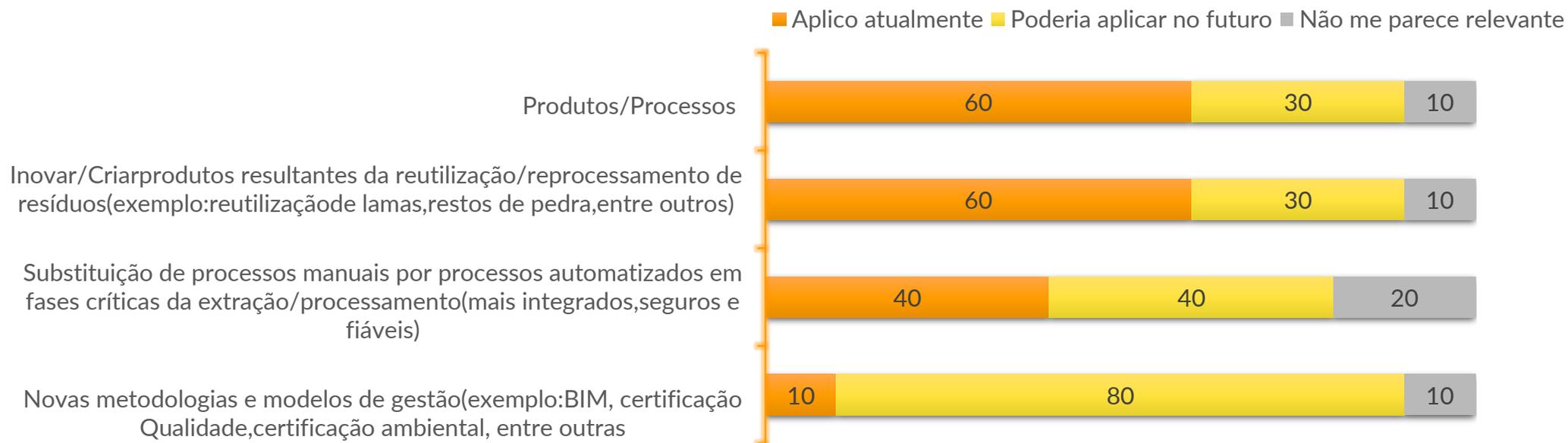
30. Quais as áreas abrangidas nas empresas que já aplicam conceitos e princípios de Economia Circular ?



Economia Circular

Análise de resultados Indústria

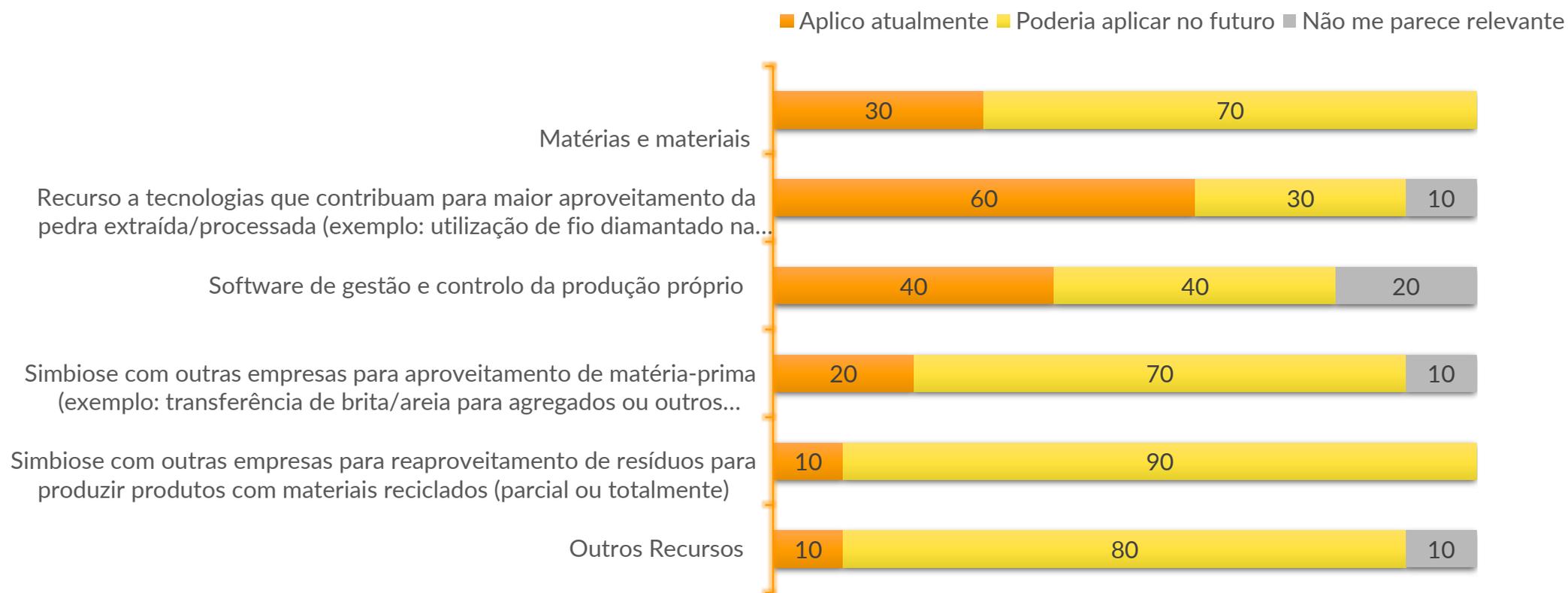
31. Classificação da aplicabilidade dos conhecimentos de Economia Circular nas empresas, em função de cada uma das aplicações identificadas.



Análise de resultados

Indústria

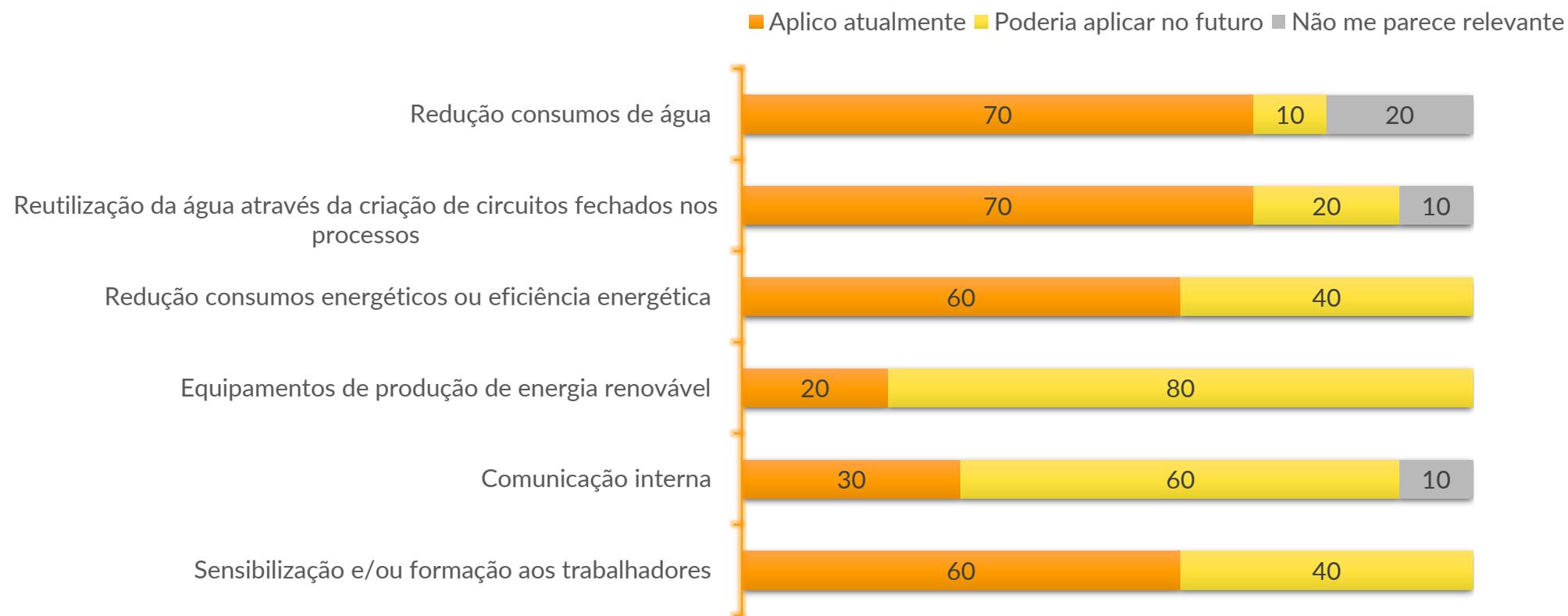
31. Classificação da aplicabilidade dos conhecimentos de Economia Circular nas empresas, em função de cada uma das aplicações identificadas. **(cont...)**



Análise de resultados

Indústria

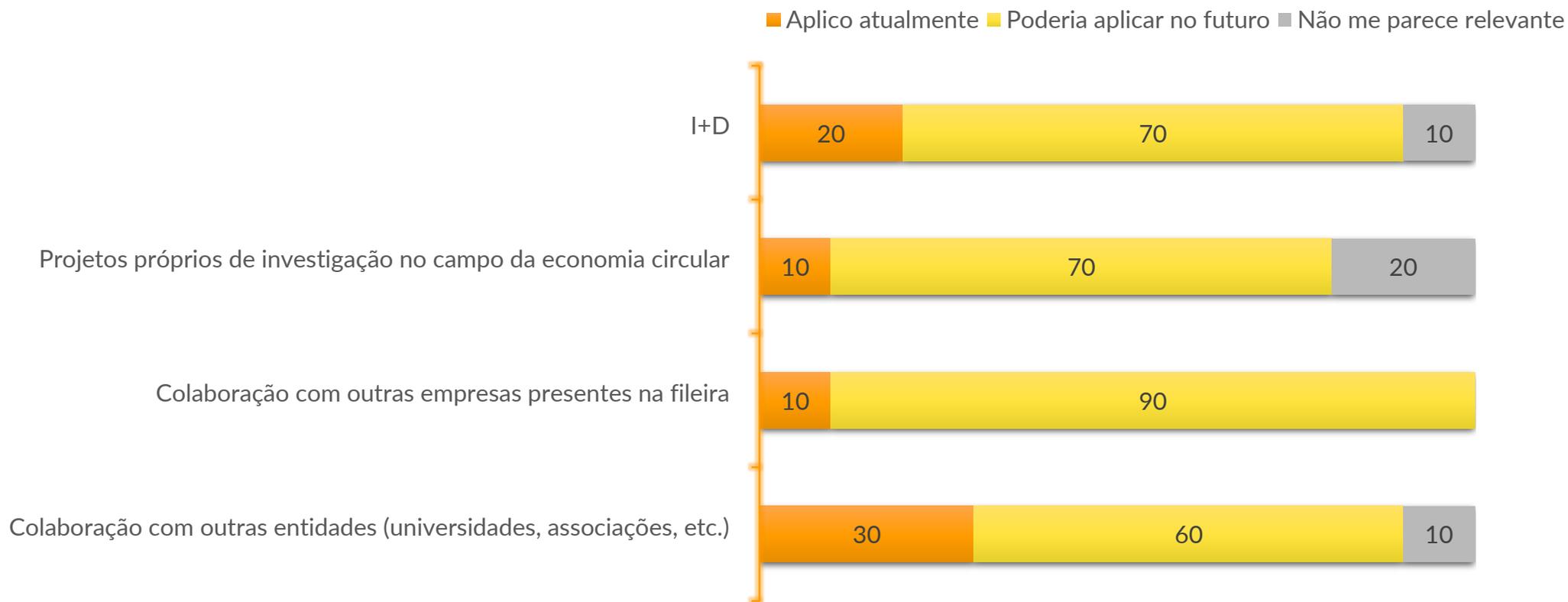
31. Classificação da aplicabilidade dos conhecimentos de Economia Circular nas empresas, em função de cada uma das aplicações identificadas. **(cont...)**



Análise de resultados

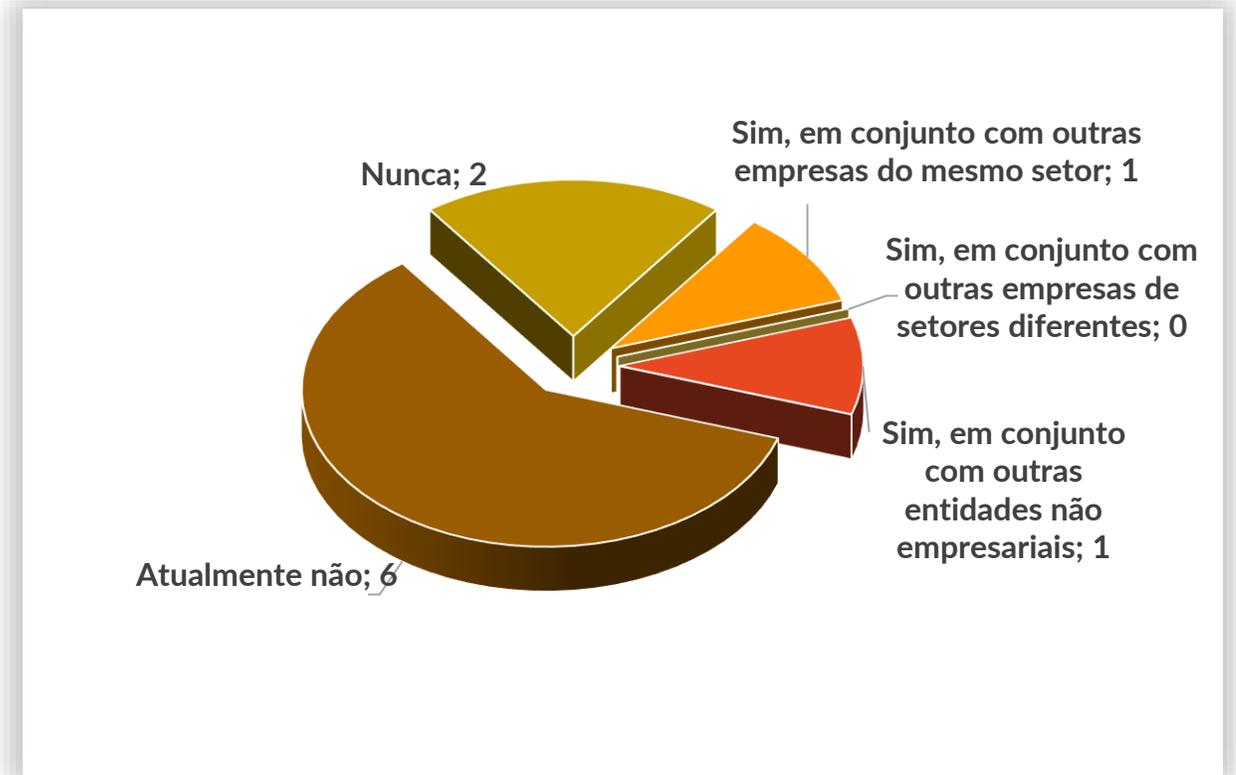
Indústria

31. Classificação da aplicabilidade dos conhecimentos de Economia Circular nas empresas, em função de cada uma das aplicações identificadas. **(cont...)**



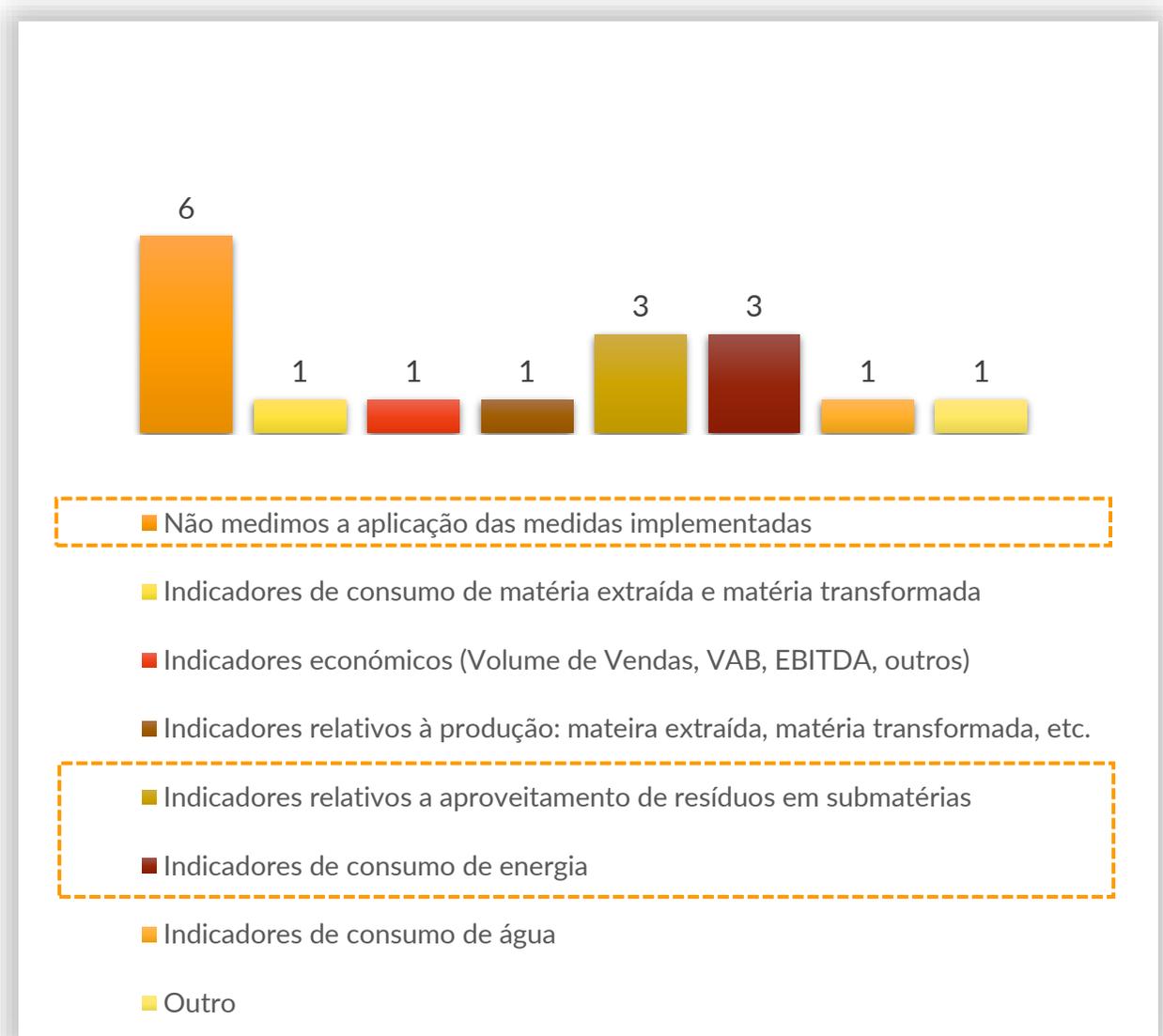
Economia Circular

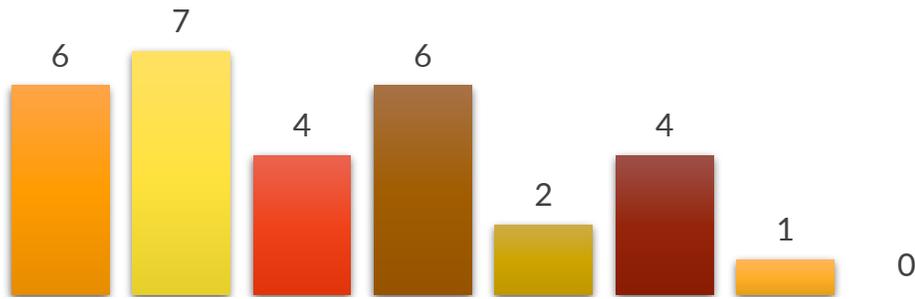
32. Recorre ou recorreu a parcerias com entidades ou empresas para planear e implementar princípios da Economia Circular na sua atividade?



Economia Circular

33. Como mede e monitoriza a aplicação dos princípios da Economia Circular na sua empresa?





■ Redução de gastos operacionais e energéticos

■ Otimização de consumos de matérias e materiais

■ Valoração de gamas de produtos

■ Sustentabilidade da empresa a médio e longo prazo

■ Acesso a novos mercados

■ Cumprimento de novos requisitos de mercado

■ Angariação de novos clientes

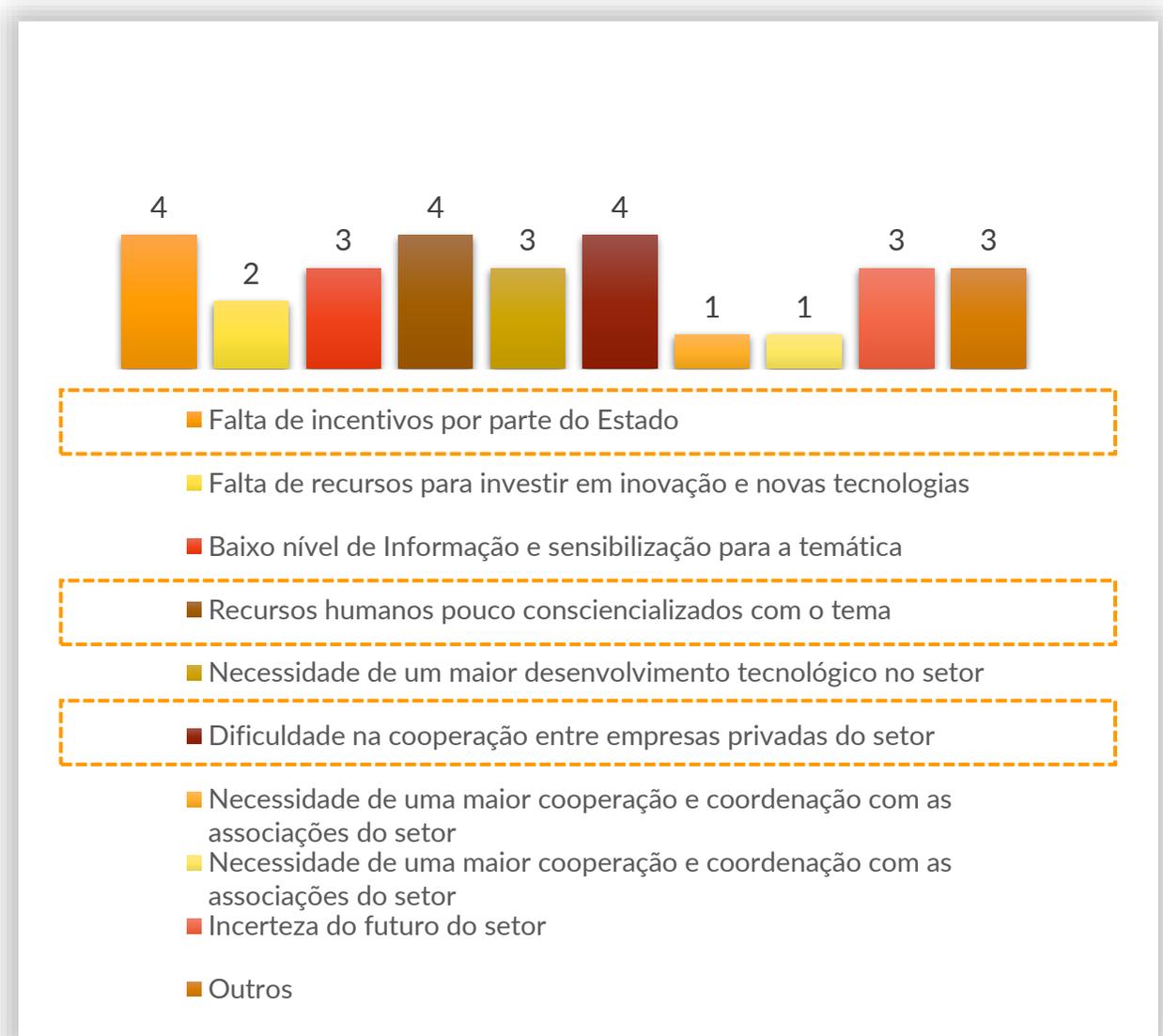
■ Fidelização dos clientes

Economia Circular

34. As **3 (três) principais** vantagens que poderão resultar da aplicabilidade da economia circular na sua empresa.

Economia Circular

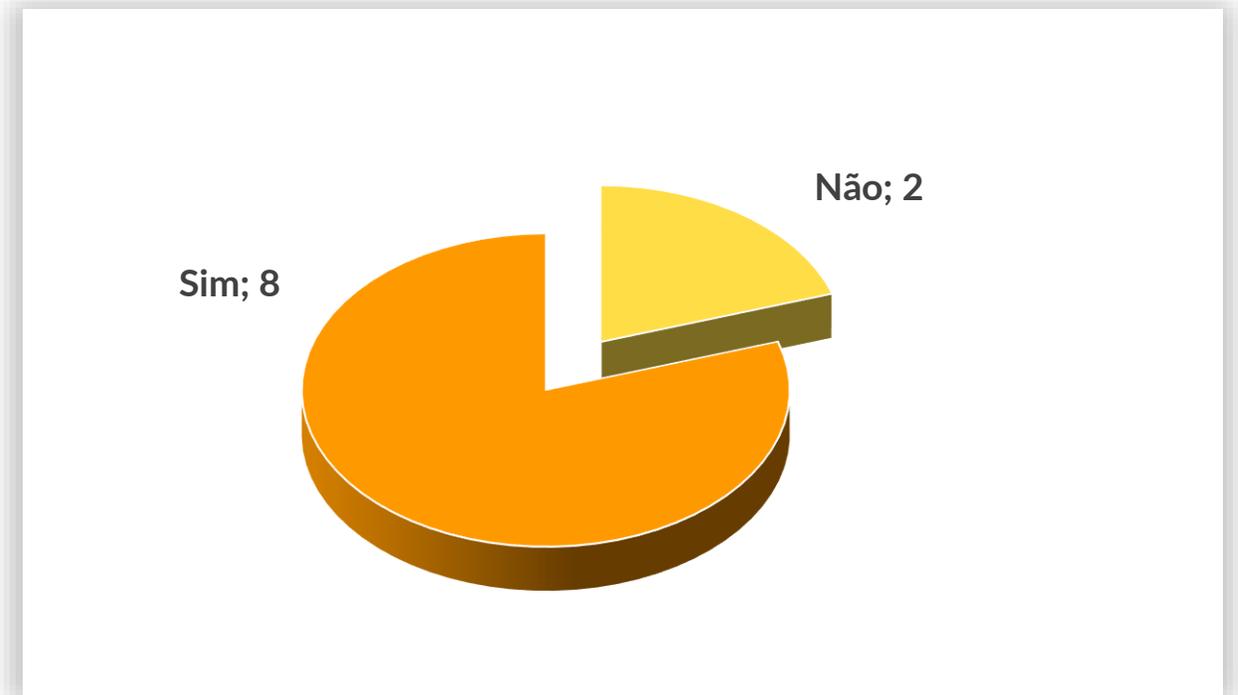
35. Os 3 (três) principais constrangimentos que se encontram na implementação dos princípios da Economia Circular.





Economia Circular

36. A inovação de novos produtos, sistemas ou serviços circulares é uma aposta no futuro e prosperidade das empresas?



Fim do questionário!

Principais conclusões – Caracterização da amostra

- Numa base de dados de 330 empresas do setor da Pedra Natural, 10 opiniões não são representativas do setor.
- Do reduzido universo de respostas obtidas (3%), 7 têm como principal atividade a Extração e 3 a Transformação, sendo a pedra predominante em 70% destas empresas, o Granito.
- Apenas 20% das empresas (uma extrativa e outra transformadora) não possuem nenhum tipo de certificação. O predominante é a marcação CE, embora existam 2 empresas que também têm a certificação do SGQ - ISO 9001.
- 70% das empresas tem um volume de faturação médio nos últimos 3 anos de 1 a 5 Milhões de Euros.
- Apenas 50% das empresas tem atividade de exportação, das quais 60% tem um volume de exportação de até 25%, e 40% tem uma capacidade de exportação de 50 a 80%.
- Em termos de mercados alvo de exportação, a distribuição está homogénea em 4 mercados: Alemanha, França, Espanha e Reino Unido.

Principais conclusões – Conhecimento sobre a EC



- 80% afirma que o termo Economia Circular é familiar e o primeiro contato com este tema foi há 3 a 5 anos atrás.
- 40% afirma que associa o conceito aos 3 princípios listados: “manter produtos e materiais em uso”, “regenerar sistemas naturais” e “eliminar resíduos desde o princípio”.
- 70% teve conhecimento do Plano de ação da U.E, de 03/2020, sendo que maioritariamente a comunicação chegou através de associações setoriais e/ou formação e conferências.
- Os processos de circularidade mais conhecidos são a Reutilização e Reciclagem e 90% das empresas reconhece que a EC é uma solução para mitigar a escassez de Recursos Naturais.

Principais conclusões – Aplicação da EC nas empresas

- Aplicação maioritariamente na área produtiva (operações e processos produtivos), sendo que 60% das empresas afirma que já recorreu a parcerias com entidades ou empresas para planear e implementar princípios da EC.
- Maioria não tem indicadores para medir resultados; porém uma pequena parte afirma que tem indicadores de consumo de energia e aproveitamento de resíduos.
- As **3 principais vantagens** da EC identificadas foram:
 - *redução de custos operacionais e energéticos,*
 - *a otimização dos consumos de matérias e materiais, e*
 - *a sustentabilidade da empresa a médio longo prazo.*
- Os **3 principais constrangimentos** à implementação dos princípios da EC são:
 - *a falta de incentivos por parte do estado,*
 - *recursos humanos pouco informados sobre o tema, e*
 - *A dificuldade na cooperação entre empresas privadas do setor.*

Economia Circular

Em suma

VALORIZAÇÃO DE SUBPRODUTOS E RESÍDUOS

ECO-DESIGN DE PRODUTOS/PROCESSOS

EXTENSÃO DO CICLO DE VIDA DOS PRODUTOS

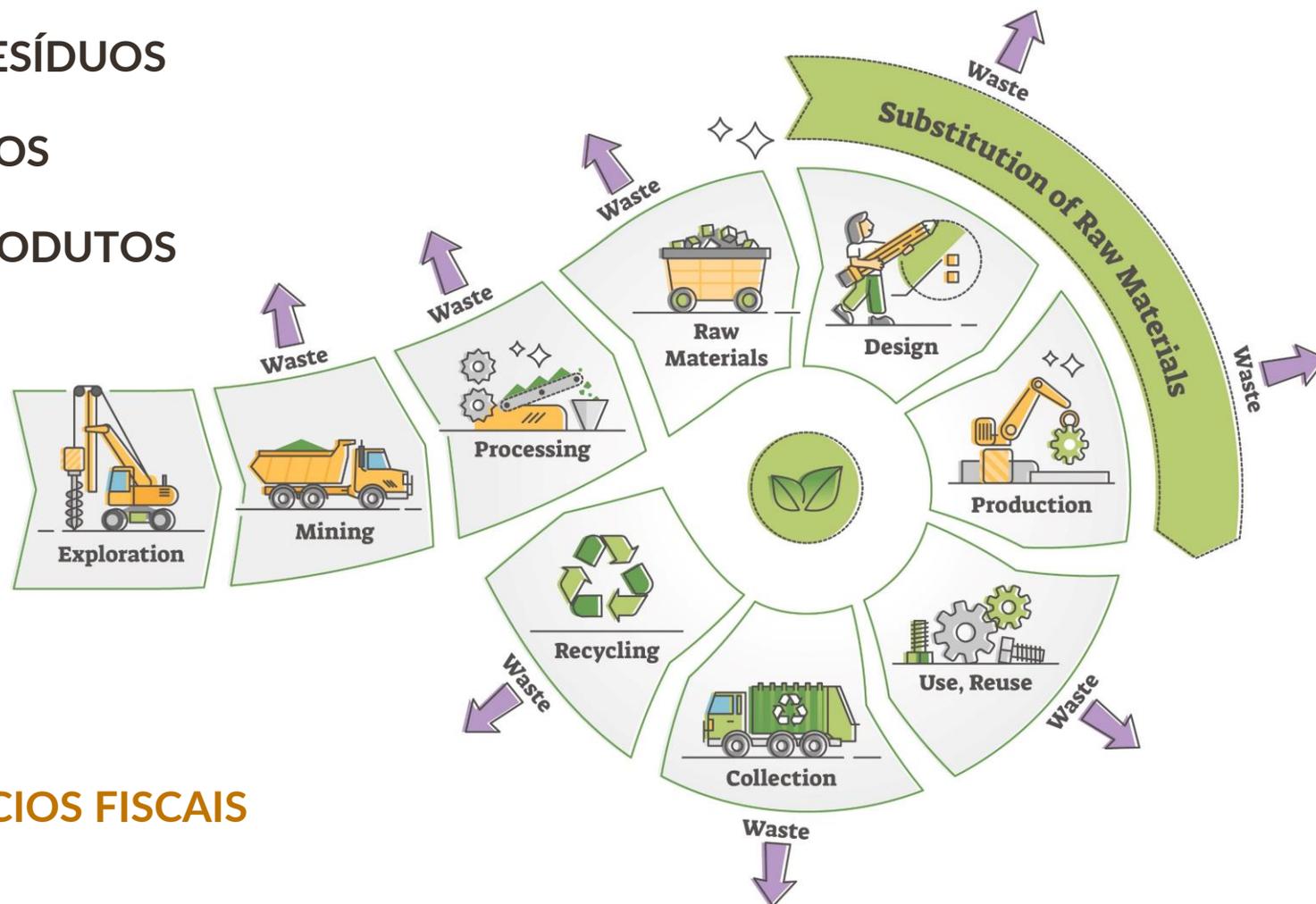
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

COOPERAÇÃO (MULTI)SETORIAL

FORMAÇÃO E INFORMAÇÃO

BUROCRACIA / REGULAMENTAÇÃO

INCENTIVOS INVESTIMENTO / BENEFÍCIOS FISCAIS





Muito Obrigado

Daniel Afonso

Tlm | +351 910 533 188

@ | daniel.afonso@trcompliance.com

