AGÊNCIA NACIONAL DE INOVAÇÃO

MAPEAMENTO DE COMPETÊNCIAS EM ECONOMIA CIRCULAR DOS CENTROS DE INTERFACE TECNOLÓGICO

junho de 2022

FICHA TÉCNICA

TÍTULO

Mapeamento de Competências em Economia Circular dos Centros de Interface Tecnológico

EDITOR

ANI – Agência Nacional de Inovação

DATA DE EDIÇÃO

Junho de 2022

EQUIPA TÉCNICA

Luís Ferreira - coordenação

Rita Matias

Carolina Bento

Joana Araújo

TERMO DE RESPONSABILIDADE

O mapeamento de competências em economia circular dos centros de interface tecnológico, foi realizado com informação consolidada durante o ano 2020. Atendendo à natureza dinâmica do tema, é possível nalguns casos, este não estar totalmente atualizado.

AGRADECIMENTOS

Aos colegas Cláudia Azevedo e Luiz Lopes, o agradecimento pelo apoio no envolvimento da Rede de CIT e pelos comentários muito construtivos.

A toda a Rede de CIT o agradecimento pelo excelente espírito de colaboração e pelos contributos técnicos e humanos que ofereceram a este trabalho.

DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO TRABALHO

O conceito de economia circular tem recebido especial atenção nos últimos anos, não só a nível europeu, mas um pouco por todo o mundo, este modelo económico está a ganhar destaque entre as grandes empresas mundiais, governos e formuladores de políticas, sendo visto como uma estratégia para aumentar a prosperidade económica. A transição para uma economia mais circular é uma prioridade fundamental da União Europeia. Contudo, é um processo complexo e multifacetado que requer a aquisição de novas competências e conhecimentos, mudanças legislativas, mudanças na forma como as organizações operam e o estabelecimento de parcerias entre as organizações, que permitam a troca de informação e o trabalho colaborativo. Embora já exista um vasto leque de literatura sobre economia circular, é necessário aprofundar o conhecimento sobre as competências que são efetivamente necessárias para que as empresas possam ter capacidade de efetuar esta transição e transformar a atual base de conhecimento teórica em prática. Tendo-se constatado que, em contexto nacional, não existiam trabalhos neste âmbito, desenvolveu-se um trabalho de pesquisa com o objetivo de investigar e mapear as competências nacionais em economia circular dos Centros de Interface Tecnológico (CIT). Os CIT são infraestruturas tecnológicas do Sistema Científico e Tecnológico Nacional (SCTN), que promovem a transferência tecnológica e a inovação nas empresas, nomeadamente, através de processos de certificação, melhoria da qualidade e eficiência na produção, apoiam atividades de inovação, possibilitam o acesso a tecnologias em desenvolvimento e realizam formação de recursos humanos. De modo a se avaliar as competências destes Centros para auxiliar as empresas portuguesas na transição para uma economia mais circular, desenvolveu-se um inquérito dividido em duas partes. A primeira é constituída por questões de resposta fechada, distribuídas em quatro domínios, Orientação e Sensibilização, Conceção Ecológica, Eficiência de Recursos e Simbiose Industrial, que incluem competências identificadas como essenciais para dar cumprimento às estratégias de economia circular previstas no Plano de Ação para a Economia Circular em Portugal: 2017-2020. A segunda parte é constituída, maioritariamente, por questões de resposta aberta, que pretenderam apurar serviços, projetos, ferramentas e/ou iniciativas de referência que reflitam as competências em economia circular pelas quais os CIT deverão ser reconhecidos e eventuais competências que estejam em desenvolvimento. Atualmente, existem 31 CIT reconhecidos em Portugal, que podem ser divididos em 3 grupos (Centros Tecnológicos (CT), Centros de Transferência de Tecnologia (CTT) e Institutos de Novas Tecnologias (INT)) e, para os quais foi enviado o questionário desenvolvido, tendo-se obtido 30 respostas, das quais 24 com evidências de competências validadas. A análise dos dados recolhidos permitiu verificar que, de uma maneira geral, para as 16 competências mapeadas encontrou-se, sempre, pelo menos um CIT, e que, atualmente, as competências dos CIT estão mais centradas na Orientação e Sensibilização e na Conceção Ecológica. Foi, também, possível determinar qual a competência com maior peso em cada um dos quatro domínios. No domínio da Orientação e Sensibilização predomina a competência "produção de informação técnica, divulgação e sensibilização" e no domínio da Conceção Ecológica a competência com maior peso é a "intervenção em design ou redesign circular de produtos e/ou processos". No que diz respeito ao domínio da Eficiência de Recursos, destaca-se a "capacidade para assistir as empresas na determinação da produtividade material", e por último, no domínio da Simbiose Industrial predomina o "suporte técnico-científico à valorização de resíduos e subprodutos". O questionário realizado permitiu conhecer o perfil de competências em Economia Circular de cada um dos três grupos de CIT e, embora se tenham verificado algumas sobreposições, os três grupos apresentam perfis distintos e característicos. Parece ser característico nos Centros Tecnológicos competências em todos os quatro domínios, tendo maior destaque na Conceção Ecológica e na Eficiência de Recursos. Os Centros de Transferência de Tecnologia possuem competências características nos quatro domínios, contudo, esta oferta é mais distribuída, não se notando uma particular intensidade em nenhum domínio

específico. Ao contrário dos outros grupos, uma vez que os Institutos de Novas Tecnologias apresentam um perfil de competências características unicamente no domínio da Conceção Ecológica, indicia que estes se encontram mais vocacionados para intervir neste domínio. De todas as competências mapeadas, verificou-se que apenas a "intervenção em design ou redesign circular de produtos e/ou processos" é característica dos três grupos de CIT. Identificaram-se, também, lacunas em cada um dos domínios de intervenção. As principais lacunas identificadas são as "ferramentas de autodiagnóstico para o uso eficiente de recursos" e as "ferramentas de avaliação de maturidade em Economia Circular" no domínio da Orientação e Sensibilização, e as "competências para auxiliar na implementação de modelos de negócio circulares" no domínio da Conceção Ecológica. As "bases de dados com exemplos de boas práticas para a eficiência de recursos" e os "recursos humanos e ferramentas com capacidade para a realização de auditorias energéticas e materiais" são lacunas do domínio da Eficiência de Recursos. Por último, a "rede de especialistas com conhecimento técnico e comercial que potencie a utilização de subprodutos e resíduos na indústria" e a "capacidade técnica ou meios para mediar a transferência de fluxos de resíduos e subprodutos entre processos industriais" são lacunas do domínio da Simbiose Industrial. Da análise específica às evidências apresentadas em Conceção Ecológica, em particular os domínios de intervenção em design e redesign, constatou-se que, atualmente, os CIT encontram-se mais preparados para desenvolver "design para a reciclagem". Apesar deste ser o domínio de intervenção identificado por mais CIT, o seu número tem, ainda, pouca expressão no conjunto total de CIT. No que diz respeito às competências associadas à realização de diagnósticos e propostas de estratégias de circularidade verificou-se que existem, ainda, poucos CIT com competências para utilizar "ferramentas de análise de ciclo de vida". Em geral, os CIT pretendem apostar no desenvolvimento futuro de competências associadas às estratégias circulares de "simbioses Industriais (urbanas, locais, regionais)" e "valorização de subprodutos e resíduos", sendo que os CTT e os INT pretendem focar-se, maioritariamente, na primeira, e os CT na segunda. Este trabalho de pesquisa permitiu o desenvolvimento de uma ficha de caracterização para cada CIT, onde são elencadas as competências específicas desse CIT na área da economia circular, separadas em quatro domínios, e com as respetivas evidências dessas competências, ou seja, projetos de referência em que o CIT tenha participado, serviços prestados e iniciativas desenvolvidas. O objetivo deste mapeamento, com a divulgação das fichas de caracterização dos CIT, é permitir ao tecido empresarial identificar de forma objetiva competências dos CIT em Economia Circular que possam ser úteis no processo de adaptação dos seus negócios a modelos de negócio mais circulares. Este primeiro trabalho de mapeamento, permitiu ainda, evidenciar a natureza dinâmica das competências em Economia Circular, pelo que se prevê que o perfil de competências dos CIT deverá ter um carácter evolutivo e ser atualizado com alguma regularidade. Futuramente um mapa individual e global de competências poderá ainda ser desenvolvido e disponibilizado. Este trabalho encontra-se detalhado no artigo "Mapping Competences of the Technological Interface Centers to Support the Transition of Portuguese Companies Toward the Circular Economy" publicado na revista *Frontiers in Sustainability* | https://doi.org/10.3389/frsus.2021.739052.

RESULTADOS

Centros de Interface Tecnológico mapeados

Dos 31 CIT reconhecidos, foram mapeados 24, dos quais 8 são **Centros Tecnológicos (CT)**, 10 são **Centros de Transferência de Tecnologia (CTT)** e 6 são **Institutos de Novas Tecnologias (INT)**.

Centros Tecnológicos	Centros de Transferência de Tecnologia	Institutos de Novas Tecnologias
CATIM	BLC3	iBET
CENTIMFE	CEiiA	INEGI
CITEVE	CEnTI	INESC-TEC
COTHN	CVR	INL
CTCOR	IEP	INOV
CTCP	IPN	IT
CTCV	ISQ	
CTIC	Itecons	
	PIEP	
	RAIZ	

Tabela 1 – Tipologia dos Centros de Interface Tecnológico mapeados

Análise das competências

A Tabela 2 identifica as competências de cada CIT, nos quatro domínios de competências mapeados: **Orientação e Sensibilização**, **Conceção Ecológica**, **Eficiência de Recursos** e **Simbiose Industrial**. De todas as evidências apresentadas pelos CIT, 227 foram validadas, em que 37 correspondem a serviços, 163 correspondem a projetos em que foram requisitadas as competências e ferramentas de suporte em Economia Circular, e 27 são iniciativas desenvolvidas pelos CIT.

		CATIM	CENTIMFE	CITEVE	COTHN-CC	CTCOR	CTCP	CTCV	CTIC	BLC3	CEiiA	CEnTI	CVR	IEP	IPN	ISQ	Itecons	PIEP	RAIZ	iBET	INEGI	INESC-TEC	INL	INOV	IT
Orientação e Sensibilização	Ações de Formação			●			●	●		●				●			●	●							
	Produção de informação técnica, divulgação e sensibilização	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●		
	Mentoria			●			●	●		●								●			●				
	Ferramentas de autodiagnóstico para o uso eficiente de recursos					●															●				
	Ferramentas de avaliação de maturidade da aplicação dos princípios em Economia Circular																				●				
	Outra: Consultoria													●											
	Outra: Capacidade de avaliar a maturidade da aplicação dos princípios da Economia Circular			●																					
Conceção Ecológica	Competências para realizar diagnósticos e propor estratégias de circularidade	●	●	●			●	●		●			●	●				●			●	●	●		●
	Recursos humanos especializados			●				●		●			●	●								●	●		●
	Ferramentas de análise de ciclo de vida	●					●	●					●					●			●				
	Ligação a rede de especialistas			●				●		●								●				●	●		●
	Outra: Laboratórios de análises de materiais/ensaios							●																	
	Outra: Competências em desenvolvimento de produto		●																						
	Intervenção em design ou redesign circular de produtos e/ou processos		●	●		●	●		●		●	●	●		●		●	●	●	●	●		●		●
	Design para a durabilidade		●	●			●				●				●			●			●				
	Design para a reparação, manutenção e atualização										●										●				
	Design para a refabricação																								
	Design para a reciclagem		●	●			●		●				●		●			●	●	●	●		●		
	Design de processos de simbiose industrial												●						●						

	Realização de prototipagem e teste de novos produtos		●			●	●					●	●		●		●				●				●
	Outra: Design para a utilização de recursos																			●					
	Competências para auxiliar na implementação de modelos de negócios circulares	●									●										●				
Eficiência de Recursos	Disponibilizam bases de dados com exemplos de boas práticas para eficiência de recursos			●				●	●	●						●									
	Dispõe de recursos humanos e ferramentas com capacidade para a realização de auditorias energéticas e materiais			●	●			●		●				●			●								●
	Capacidade para auxiliar na implementação de planos de melhoria de eficiência energética e material	●	●	●	●	●	●			●				●		●	●				●			●	
	Capacidade para assistir as empresas na determinação da produtividade material e energética	●	●	●	●	●				●		●		●	●	●	●				●			●	●
	Recursos humanos qualificados	●		●	●	●				●		●		●	●	●					●				●
	Ferramentas para aquisição de dados e análise de informação	●		●						●							●				●			●	●
	Acesso a especialistas e informação industrial de referência			●						●		●				●					●				
	Outra: Ferramentas computacionais para otimização		●																						
Simbiose Industrial	Rede de especialistas com conhecimento técnico e comercial que potencie a utilização de subprodutos e resíduos na indústria	●	●							●		●	●						●	●			●		
	Capacidade técnica ou meios para mediar a transferência de fluxos de resíduos e subprodutos entre processos industriais			●				●		●					●		●		●				●		
	Suporte técnico-científico à valorização de resíduos e subprodutos	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●		●		●	●	●	●	●		●		
	Inteligência de mercado	●		●				●	●	●					●	●	●		●	●	●		●		

Tabela 2 – Identificação das competências em Economia Circular de cada CIT

Distribuição geral de competências por domínio e grupo de CIT

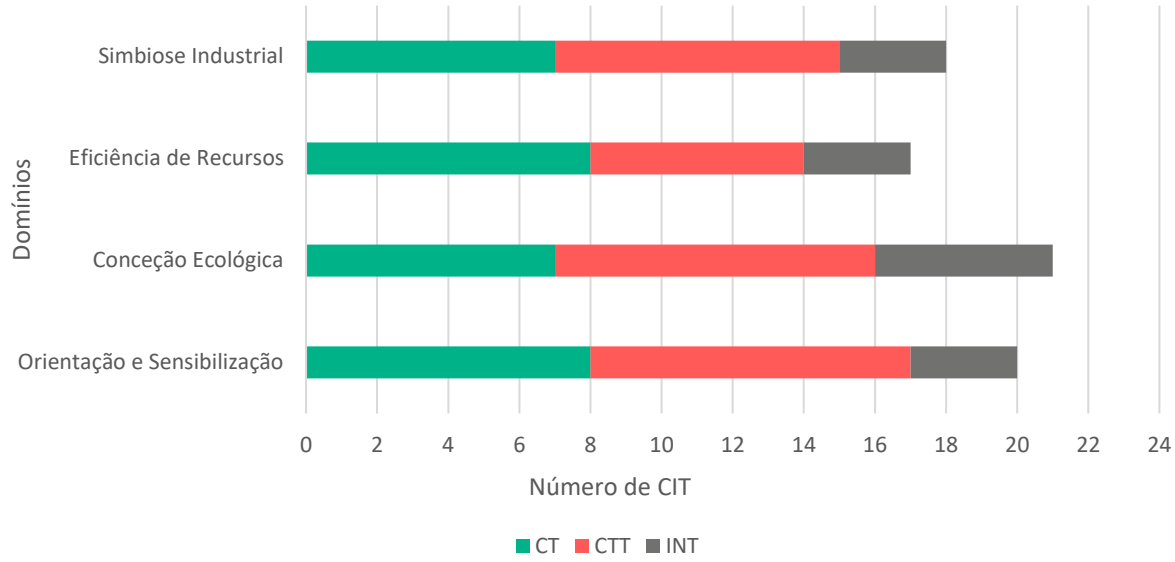

Figura 1 - Abundância de competências em cada domínio mapeado

Numa primeira abordagem efetuou-se uma análise à riqueza de competências de cada um dos domínios estudados. De acordo com a Figura 1, verifica-se a existência de dois domínios que apresentam uma maior riqueza em competências, a Conceção Ecológica, e, seguidamente, a Orientação e Sensibilização. Por outro lado, a Eficiência de Recursos é o domínio com menor riqueza em competências. Efetuando-se uma análise por grupo de CIT, é possível constatar que, para os **Centros Tecnológicos (CT)**, existe de uma maior riqueza de competências em Orientação e Sensibilização e em Eficiência de Recursos. No caso dos **Centros de Transferência de Tecnologia (CTT)** verifica-se que os domínios de Conceção Ecológica e Orientação e Sensibilização são os mais ricos em competências e o domínio Eficiência de Recursos é o domínio menos rico em competências. De acordo com as evidências apresentadas pelos **Institutos de Novas Tecnologias (INT)**, destaca-se o domínio de Conceção Ecológica como sendo o domínio com maior riqueza em competências, tal como se tinha previsto através da análise das respostas ao questionário. Os três restantes domínios apresentam a mesma riqueza.

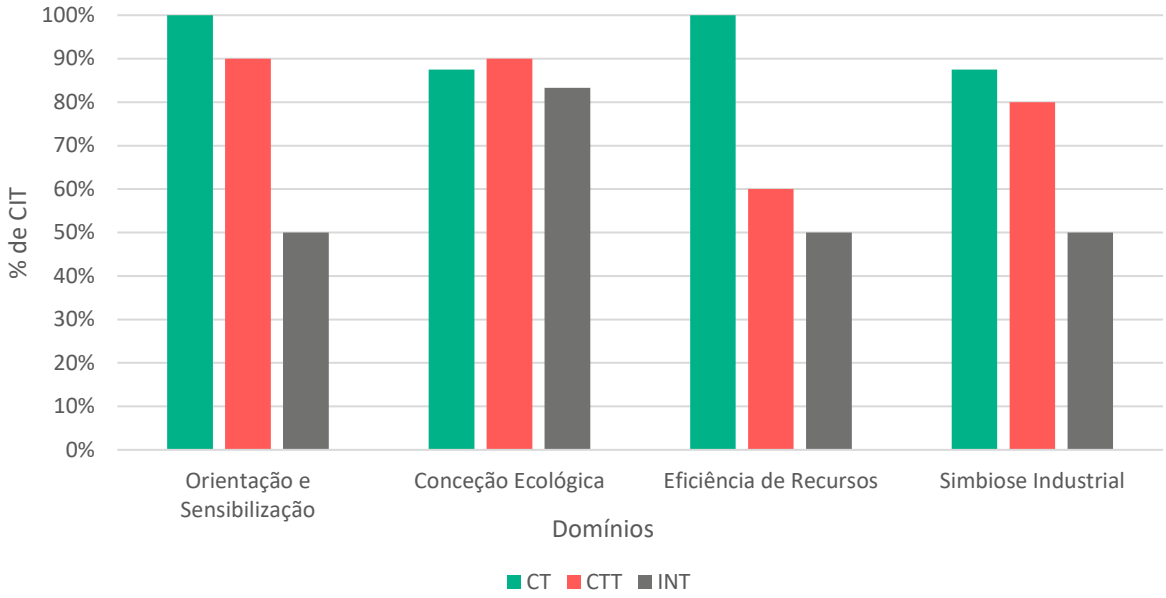

Figura 2 - Distribuição dos grupos de CIT por domínio de competências

A Figura 2 mostra que, de uma maneira geral, todos os grupos de CIT possuem competências em todos os domínios. No conjunto de todos os **Centros Tecnológicos (CT)** observa-se que todos eles possuem pelo menos uma competência nos domínios de Orientação e Sensibilização e Eficiência de Recursos. No que diz respeito aos **Centros de Transferência de Tecnologia (CTT)** verifica-se que, embora também existam contributos de competências por todos os domínios, há uma percentagem significativa destes que não possui competências, nomeadamente no domínio de Eficiência de Recursos. Relativamente aos **Institutos de Novas Tecnologias (INT)**, observa-se que se encontram contributos nos quatro domínios de competências. Contudo, é de destacar que um maior número de INT apresenta competências no domínio de Conceção Ecológica.

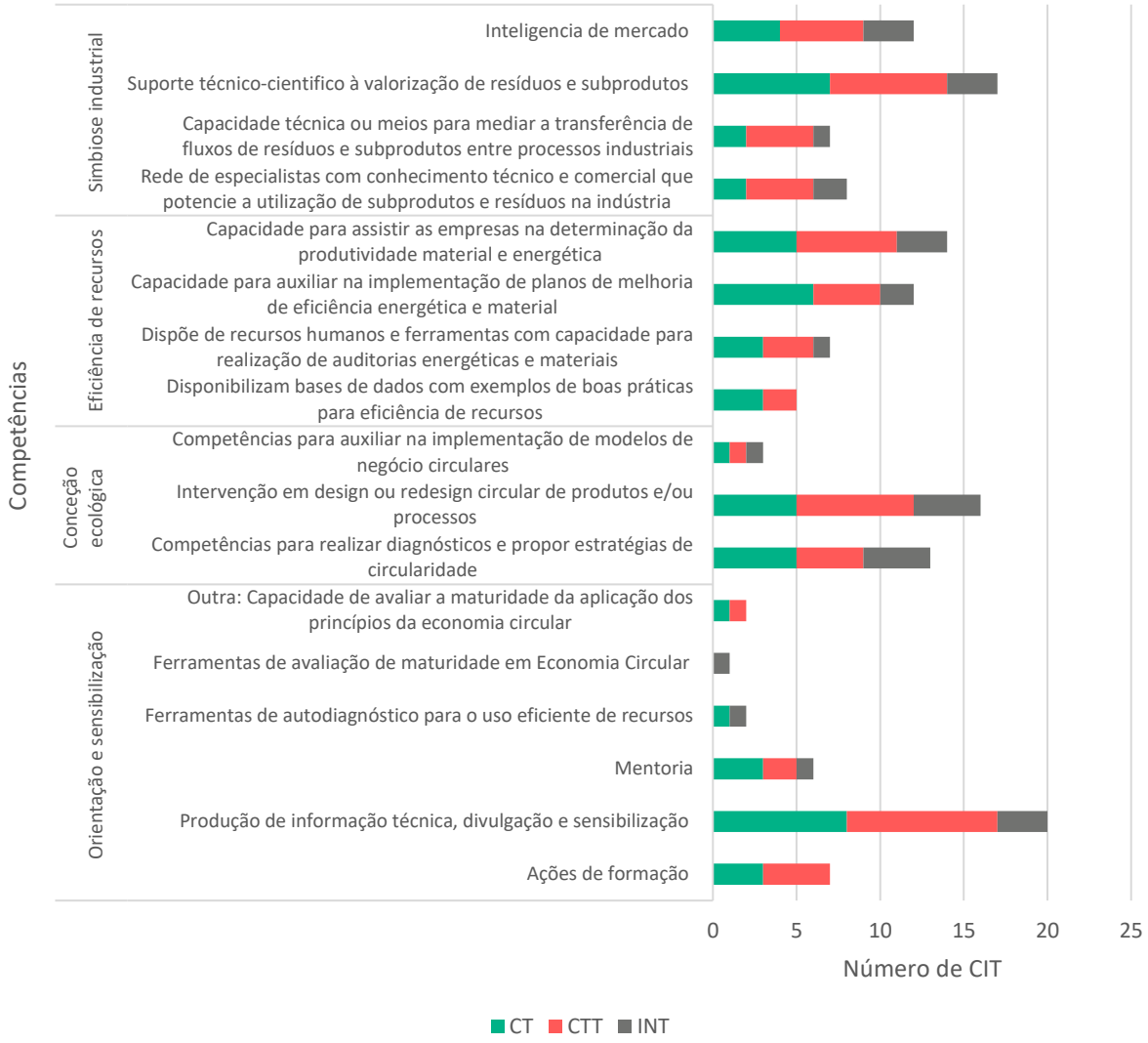

Figura 3 - Peso de competências em cada domínio

Mediante o levantamento da informação recolhida através da análise das evidências apresentadas pelos CIT, foi possível concluir qual a competência com maior peso em cada domínio. A Figura 3 mostra que, no domínio da **Orientação e Sensibilização**, a competência que é apresentada pela maioria dos CIT é a "produção de informação técnica, divulgação e sensibilização". Por outro lado, as competências com menor peso são as "ferramentas de autodiagnóstico para o uso eficiente de recursos" e as "ferramentas de avaliação de maturidade em Economia Circular". Um número muito reduzido de CIT possui este tipo de competências, sendo que, de todos os 24 CIT mapeados, apenas dois possuem "ferramentas de autodiagnóstico para o uso eficiente de recursos", um Centro Tecnológico (CT) e um Instituto de Novas Tecnologias (INT), e apenas um INT possui "ferramentas de avaliação de maturidade em Economia Circular". Nenhum dos Centros de Transferência Tecnológica (CTT) possui "ferramentas de autodiagnóstico para o uso eficiente de recursos" ou "ferramentas de avaliação de maturidade em Economia Circular". É de destacar que os INT parecem não estar

vocacionados as “ações de formação” e que nenhum dos CT possui “ferramentas de avaliação de maturidade em Economia Circular”.

Relativamente ao domínio da **Conceção Ecológica**, pode verificar-se que a competência que reúne mais CIT é a “intervenção em design ou redesign circular de produtos e/ou processos” e é de notar que, das três competências mapeadas, um número muito reduzido de CIT apresenta "competências para auxiliar na implementação de modelos comerciais circulares", apenas um CT, um CTT e um INT.

No domínio de **Eficiência de Recursos**, a “capacidade para assistir as empresas na determinação da produtividade material” é uma competência com uma boa cobertura em todos os grupos de CIT. Quase todos os CT têm a “capacidade para auxiliar na implementação de planos de melhoria da eficiência energética e material”. Verifica-se ainda que poucos CT e CTT disponibilizam “bases de dados com exemplos de boas práticas para a eficiência de recursos" e dispõem de "recursos humanos e ferramentas com a capacidade para a realização de auditorias energéticas e materiais". Estas últimas competências são praticamente inexistentes nos INT.

De uma forma geral, podem ser encontradas competências do domínio da **Simbiose Industrial** em todos os grupos de CIT. Destaca-se a dominância dos CTT em três das quatro competências mapeadas, sendo que a competência que reúne mais CIT (17) é o “suporte técnico-científico à valorização de resíduos e subprodutos”. Em relação às competências “rede de especialistas com conhecimento técnico e comercial que potencie a utilização de subprodutos e resíduos na indústria” e “capacidade técnica ou meios para mediar a transferência de fluxos de resíduos e subprodutos entre processos industriais”, existem poucos CIT que as apresentam. Quanto à primeira competência, esta só foi mapeada em dois CT, dois INT, e quatro CTT e, quanto à segunda, o cenário é semelhante, mas ainda com menos um INT.

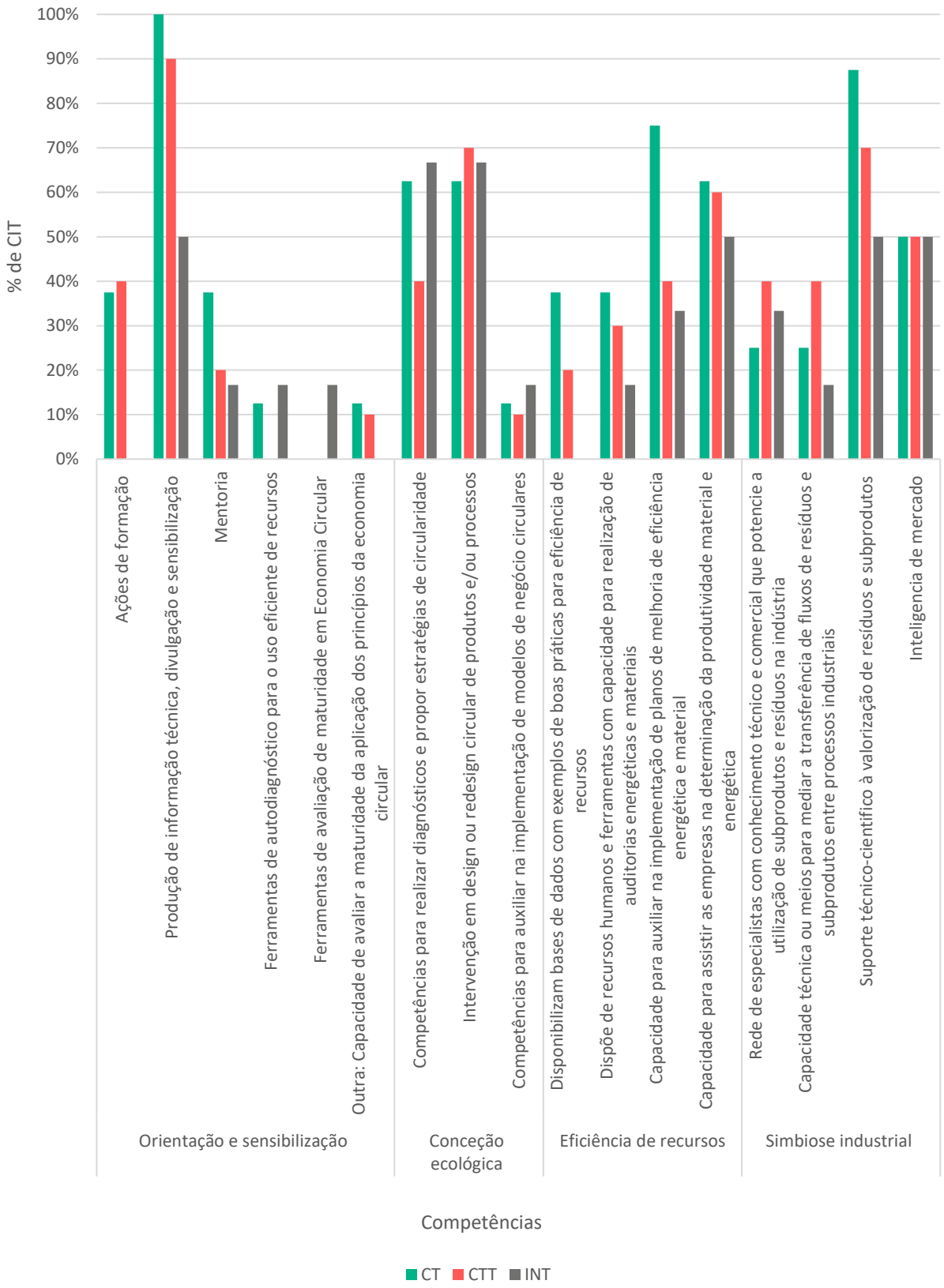

Figura 4 - Competências por grupo de CIT

Através da análise da Figura 4, foi possível definir um perfil de competências características para cada grupo de CIT, assim como identificar a existência de lacunas de competências.

Para efeitos de análise, foram considerados os seguintes aspetos:

- Para que um CIT esteja representado num dos quatro domínios de competências considerados neste mapeamento, é necessário que possua pelo menos uma das competências desse domínio;
- Para que uma competência seja considerada uma característica de um dos três grupos de CIT, 60% ou mais dos CIT desse grupo deve possuir essa competência;
- Para que uma competência seja considerada como uma lacuna num dos três grupos de CIT, <50% dos CIT desse grupo, devem possuir essa competência.

Competências características e lacunas dos Centros Tecnológicos

Orientação e Sensibilização	Conceção Ecológica
Produção de informação técnica, divulgação e sensibilização;	Competências para realizar diagnósticos e propor estratégias de circularidade; Intervenção em design ou redesign circular de produtos e/ou processos;
Eficiência de Recursos	**Simbiose Industrial**
Capacidade para auxiliar na implementação de planos de melhoria de eficiência energética e material; Capacidade para assistir as empresas na determinação da produtividade material e energética;	Suporte técnico-científico à valorização de resíduos e subprodutos.

LACUNAS: Ações de Formação; Mentoria; Ferramentas de autodiagnóstico para o uso eficiente de recursos, Ferramentas de avaliação de maturidade em Economia Circular; Capacidade para auxiliar na implementação de modelos de negócio circulares; Bases de dados com exemplos de boas práticas para eficiência de recursos; Recursos humanos e ferramentas com capacidade para realização de auditorias energéticas e materiais; Rede de especialistas com conhecimento técnico e científico que potencie a utilização de subprodutos e resíduos industriais; Capacidade técnica ou meios para mediar a transferência de fluxos de resíduos e subprodutos entre processos industriais.

Competências características e lacunas dos Centros de Transferência de Tecnologia

Orientação e Sensibilização	Conceção Ecológica
Produção de informação técnica, divulgação e sensibilização;	Intervenção em design ou redesign circular de produtos e/ou processos;
Eficiência de Recursos	**Simbiose Industrial**
Capacidade para assistir as empresas na determinação da produtividade material e energética;	Suporte técnico-científico à valorização de resíduos e subprodutos.

LACUNAS: Ações de Formação; Mentoria; Ferramentas de autodiagnóstico para o uso eficiente de recursos; Ferramentas de avaliação de maturidade em Economia Circular; Competências para realizar diagnósticos e propor estratégias de circularidade; Capacidade para auxiliar na implementação de modelos de negócio circulares; Bases de dados com exemplos de boas práticas para a eficiência de recursos; Recursos humanos e ferramentas com capacidade para a realização de auditorias energéticas e materiais; Capacidade para auxiliar na implementação de planos de melhoria de eficiência energética e material; Rede de especialistas com conhecimento técnico e científico que potencie a utilização de subprodutos e resíduos industriais; Capacidade técnica ou meios para mediar a transferência de fluxos de resíduos e subprodutos entre processos industriais.

Competências características e lacunas dos Institutos de Novas Tecnologias

Orientação e Sensibilização	Conceção Ecológica
----------	Competências para realizar diagnósticos e propor estratégias de circularidade; Intervenção em design ou redesign circular de produtos e/ou processos.
Eficiência de Recursos	**Simbiose Industrial**
----------	----------

LACUNAS: Ações de formação; Mentoria; Ferramentas de autodiagnóstico para o uso eficiente de recursos; Ferramentas de avaliação de maturidade em Economia Circular; Capacidade para auxiliar na implementação de modelos de negócio circulares; Bases de dados com exemplos de boas práticas para a eficiência de recursos; Recursos humanos e ferramentas com capacidade para a realização de auditorias energéticas e materiais; Capacidade para auxiliar na implementação de planos de melhoria de eficiência energética e material; Rede de especialistas com conhecimento técnico e científico que potencie a utilização de subprodutos e resíduos industriais; Capacidade técnica ou meios para mediar a transferência de fluxos de resíduos e subprodutos entre processos industriais.

É possível concluir que cada um dos grupos de CIT evidenciou um perfil de competências que, embora tendo algumas sobreposições, são diferentes e característicos. Parece ser característico nos **Centros Tecnológicos (CT)** competências em todos os quatro domínios, tendo maior destaque na Conceção Ecológica e na Eficiência de Recursos. Os **Centros de Transferência de Tecnologia (CTT)** possuem competências características nos quatro domínios, contudo, esta oferta é mais distribuída, não se notando uma particular intensidade em nenhum domínio específico. Ao contrário dos outros grupos, uma vez que **os Institutos de Novas Tecnologias (INT)** apresentam um perfil de competências características unicamente no domínio da Conceção Ecológica, indicia que estes se encontram mais vocacionados para intervir neste domínio. De todas as competências em EC mapeadas, verificou-se que apenas a "intervenção em design ou redesign circular de produtos e/ou processos" é característica dos três grupos de CIT.

Relativamente à Figura 4, é importante destacar um conjunto de lacunas que foram identificadas em cada um dos domínios e que são comuns aos três grupos de CIT. No domínio da **Orientação e Sensibilização**, verificou-se que um número muito reduzido de CIT apresenta competências para a utilização de "ferramentas de autodiagnóstico para o uso eficiente de recursos" e de "ferramentas de avaliação de maturidade em Economia Circular". No domínio da **Conceção Ecológica**, verifica-se que a lacuna é ao nível das "competências para auxiliar na implementação de modelos de negócios circulares". Pode ainda concluir-se que, no domínio da **Eficiência de Recursos**, poucos CIT "disponibilizam bases de dados com exemplos de boas práticas para a eficiência de recursos" e "dispõem de recursos humanos e ferramentas com capacidade para realizar auditorias energéticas e materiais". No que diz respeito ao domínio da **Simbiose Industrial**, as lacunas de competências identificadas centram-se essencialmente ao nível da "rede de especialistas com conhecimento técnico e comercial que potencie a utilização de subprodutos e resíduos na indústria" e da "capacidade técnica ou meios para mediar a transferência de fluxos de resíduos e subprodutos entre processos industriais".

Distribuição específica de competências por domínio e grupo de CIT

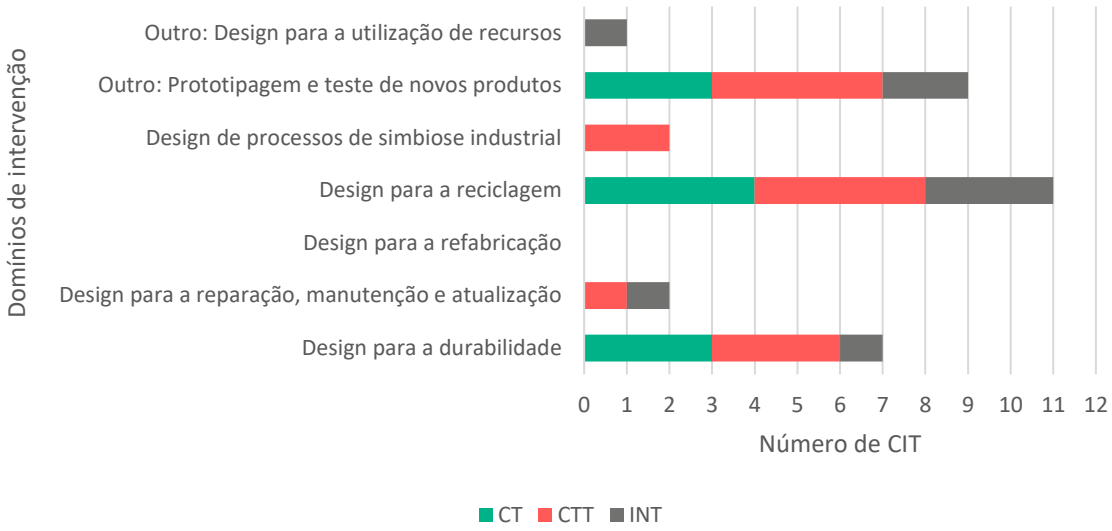

Figura 5 - Domínios de intervenção nas competências de design/redesign circular

A análise das evidências apresentadas permitiu averiguar as competências dos CIT por domínio de intervenção de design/redesign circular. A Figura 5 permite aferir que os principais domínios de intervenção de design/redesign circular são:

- Design para a reciclagem;
- Realização de prototipagem e teste de novos produtos;
- Design para a durabilidade.

Relativamente à distribuição dos domínios de intervenção por grupo de CIT, é possível verificar que os **Centros Tecnológicos (CT)** apenas apresentaram evidências para três domínios: design para a reciclagem, realização de prototipagem e teste de novos produtos e design para a durabilidade. A análise das evidências apresentadas pelos **Centros de Transferência de Tecnologia (CTT)** e pelos **Institutos de Novas Tecnologias (INT)** permite identificar como principais domínios de intervenção na competência de design/redesign circular a realização de prototipagem e testes de novos produtos e o design para a reciclagem. Nenhum dos três grupos de CIT apresentou evidências para o domínio de intervenção design para a refabricação.

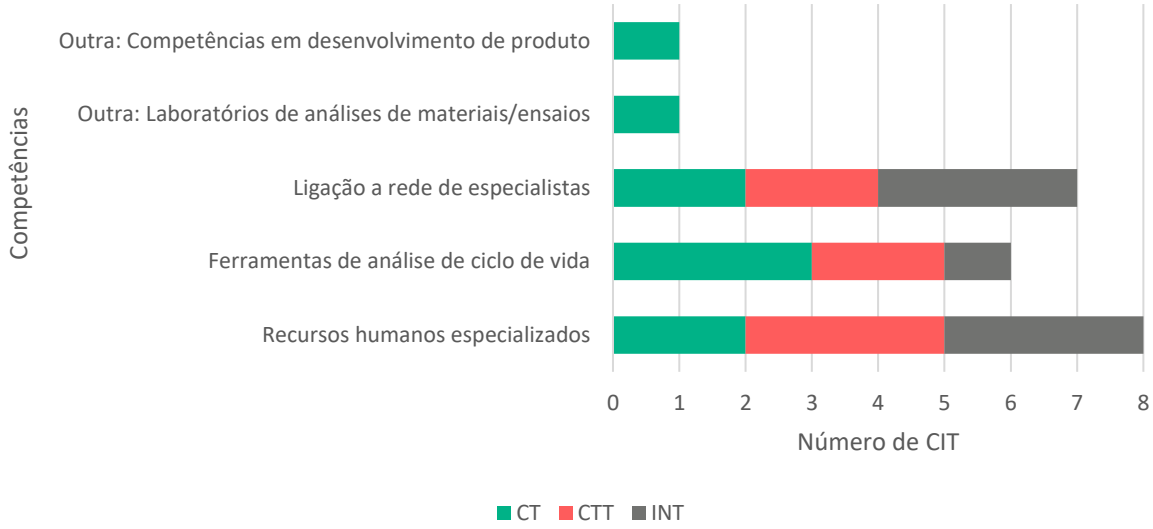

Figura 6 - Competências para realizar diagnósticos e propor estratégias de circularidade

Na Figura 6 é possível verificar que todos os grupos possuem "competências para realizar diagnósticos e propor estratégias de circularidade". Dos 3 grupos, pode destacar-se os **Institutos de Novas Tecnologias (INT)** ao nível da "ligação a rede de especialistas", os **Centros de Transferência de Tecnologia (CTT)** ao nível de "recursos humanos especializados" e os **Centros Tecnológicos (CT)** no que diz respeito às "ferramentas de análise do ciclo de vida".

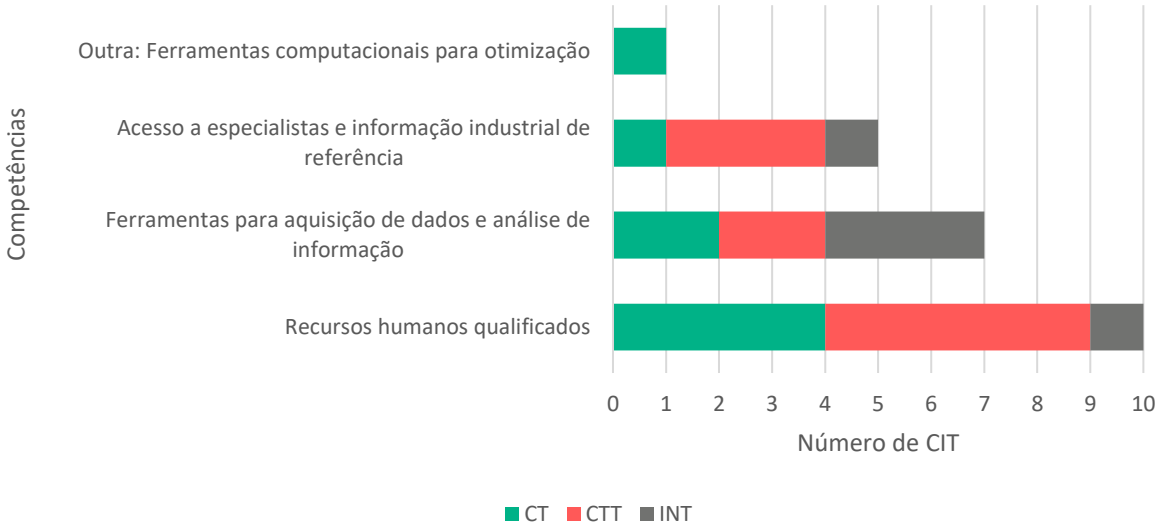

Figura 7 - Competências para assistir as empresas na determinação da produtividade material e energética

Como se pode observar na Figura 7, os três grupos de CIT apresentaram evidências para as três competências relativas a "assistir as empresas na determinação da produtividade material e

energética". Das três competências, a que apresenta uma maior cobertura são os "recursos humanos qualificados". Os **Institutos de Novas Tecnologias (INT)** foram o grupo que apresentou mais evidências para a competência "ferramentas para aquisição de dados e análise de informação" e os **Centros de Transferência de Tecnologia (CTT)** foram o grupo que apresentou mais evidências de "acesso a especialistas e informação industrial de referência".

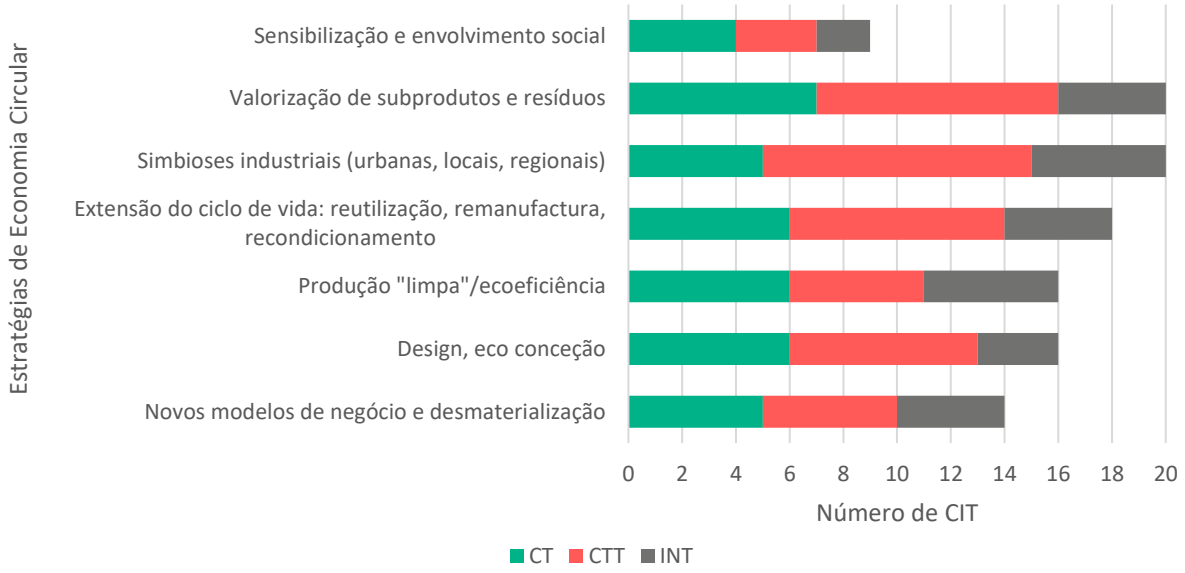

Figura 8 - Estratégias de economia circular em que os CIT se pretendem focar no desenvolvimento futuro de competências

Do conjunto das 29 respostas ao questionário, pode observar-se, através da Figura 8, que as estratégias que os CIT veem com mais interesse para o futuro desenvolvimento de competências são:

- Simbioses Industriais (urbanas, locais, regionais);
- Valorização de subprodutos e resíduos;
- Extensão do ciclo de vida: reutilização, remanufactura, recondicionamento.

Analisando os grupos de CIT separadamente, verifica-se que as principais estratégias em que os **Centros Tecnológicos (CT)** pretendem focar-se no desenvolvimento futuro de competências para a Economia Circular são:

- Valorização de subprodutos e resíduos;
- Extensão do ciclo de vida: reutilização, remanufactura, recondicionamento;
- Produção "limpa" /ecoeficiência;
- Design, eco conceção.

As principais estratégias em que os **Centros de Transferência de Tecnologia (CTT)** pretendem focar-se no desenvolvimento futuro de competências para a Economia Circular são:

- Simbioses industriais (urbanas, locais, regionais);
- Valorização de subprodutos e resíduos;
- Extensão do ciclo de vida: reutilização, remanufactura, recondicionamento.

As principais estratégias em que os **Institutos de Novas Tecnologias (INT)** pretendem focar-se no desenvolvimento futuro de competências para a Economia Circular são:

- Simbioses industriais (urbanas, locais, regionais);
- Valorização de subprodutos e resíduos;
- Produção "limpa" /ecoeficiência.

FICHAS DE COMPETÊNCIAS EM ECONOMIA CIRCULAR

Centros de Interface Tecnológico

BLC3 - Campus de Tecnologia e Inovação 23
CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica 24
CEiiA - Centro de Engenharia e Desenvolvimento 25
CeNTI - Centro de Nanotecnologia e Materiais Técnicos, Funcionais e Inteligentes 26
CENTIMFE - Centro Tecnológico da Indústria de Moldes, Ferramentas Especiais e Plásticos 27
CITEVE - Centro Tecnológico das Indústrias Têxtil e do Vestuário de Portugal 28
COTHN - Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícola Nacional – Centro de Competências 29
CTCOR - Centro Tecnológico da Cortiça 30
CTCP - Centro Tecnológico do Calçado de Portugal 31
CTCV - Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro 32
CTIC - Centro Tecnológico das Indústrias do Couro 33
CVR - Centro para a Valorização de Resíduos 34
iBET - Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica 35
IEP - Instituto Eletrotécnico Português 36
INEGI - Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial 37
INESC-TEC - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores – Tecnologia e Ciência 38
INL - Laboratório Ibérico Internacional de Nanotecnologia 39
INOV - Instituto de Novas Tecnologias 40
IPN - Instituto Pedro Nunes 41
ISQ - Instituto da Soldadura e Qualidade 42
IT - Instituto de Telecomunicações 43
Itecons - Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico para a Construção, Energia, Ambiente e Sustentabilidade 44
PIEP - Associação Pólo de Inovação em Engenharia de Polímeros 45
RAIZ - Instituto de Investigação da Floresta e do Papel 46

BLC3 – Campus de Tecnologia e Inovação

A BLC3 é uma associação sem fins lucrativos, fundada em maio de 2010, com um novo modelo de desenvolvimento de atividades de investigação e intensificação tecnológica de excelência, incubação de ideias e empresas e apoio ao tecido económico em regiões interiores e rurais. É a primeira e única entidade em Portugal criada para o desenvolvimento e industrialização das Bio Refinarias (2ª e 3ª geração) e da Bio Economia e "*Smart Regions*", com uma aposta no conceito de Economia Circular.

COMPETÊNCIAS EM ECONOMIA CIRCULAR

ORIENTAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

- Ações de formação;
- Produção de informação técnica, divulgação e sensibilização;
- Mentoria;

Referências:

- Criação do curso Gestão de Bioindústrias | parceria ESTGOH/IPC |Contexto Bioeconomia Circular;
- Lab-i-DUCA (*https://lab-i-duca.blogs.sapo.pt/*);
- Incubadora especializada em bio & economia e circular (*http://blc3.pt/incubator.php?lang=pt*);

CONCEÇÃO ECOLÓGICA

- Competências para realizar diagnósticos e propor estratégias de circularidade: recursos humanos especializados e ligação a rede de especialistas;

Referências:

- Unidade de Investigação Centro Bio R&DT: Biorefinarias, Bioindústrias e Bioprodutos (rede 153 investigadores e rede de 55 entidades de 9 países europeu) *http://www.blc3.pt/rdt.php*;

EFICIÊNCIA DE RECURSOS

- Disponibilizam base de dados com exemplos de boas práticas para a eficiência de recursos;
- Dispõe de recursos humanos e ferramentas com capacidade para a realização de auditorias energéticas e materiais;
- Capacidade para auxiliar a implementação de planos de melhoria de eficiência energética e material; e
- Capacidade para assistir empresas na determinação da produtividade material e energética: recursos humanos qualificados, ferramentas para aquisição de dados e análise de informação e acesso a especialistas e informação industrial de referência;

Referências:

- Inventário de Ciclo de Vida (bioeconomia) e Ferramentas de apoio à decisão de análise multi-critério e Avaliação de Ciclo de Vida;
- Projeto Valor +: Criação de valor com subprodutos agroalimentares e florestais;
- Projeto MicobioExtract: valorização de resíduos de cogumelos para o desenvolvimento de bioconservantes: prolongar o tempo de prateleira do cogumelo;
- Projeto Fruit ECO-Drying Line: unidade piloto de desidratação automática com recurso a energias renováveis e ecoeficiente de fruta como objeto de valorização de produtos regionais;
- Projeto WasteWaterPro: circularidade dos efluentes das indústrias de lacticínios.

(*http://blc3.pt/projects.php*)

SIMBIOSE INDUSTRIAL

- Rede de especialistas com conhecimento técnico e comercial que potencie a utilização de subprodutos e resíduos na indústria;
- Capacidade técnica ou meios para mediar a transferência de fluxos de resíduos e subprodutos entre processos industriais;
- Suporte técnico-científico à valorização de resíduos e subprodutos;
- Inteligência de mercado;

Referências:

- Projeto Centro Bio (Prémio RegioStars Economia Circular, Comissão Europeia): infraestrutura tecnológica; laboratórios de construção de protótipos e demonstradores *http://www.blc3.pt/rdt.php*;
- Projeto BioREFINA-Ter: simbiose industrial do setor agroflorestal e urbano – valorização de resíduos – com indústria química verde para produção de bio e circulares produtos) *http://blc3.pt/projects.php*; e
  Inteligência de mercado: Biorrefinarias (Projeto BioREFINA-Ter); Pinheiro (Projeto PinusResina); Olival e azeite (Galega); Efluentes e microalgas (Projeto WasteWaterPro); Fruta e derivados (Projeto Nature Bioactive Foods, 3iBioeconomia). *http://blc3.pt/projects.php;*
- Projeto Life NoWaste: valorização de cinzas de biomassa para a recuperação de solos degradados e aumento da sua produtividade de biomassa e circularidade de nutrientes. *http://blc3.pt/projects.php*.

Contacto: João Nunes | joao.nunes@blc3.pt | 238 641 059

CATIM – Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica

O Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica (CATIM) é uma instituição privada de utilidade pública sem fins lucrativos, que resultou da associação de interesses de empresas industriais e respetivas associações com organismos públicos. A sua missão é contribuir para a inovação e competitividade das indústrias nacionais da metalomecânica e sectores afins ou complementares.

COMPETÊNCIAS EM ECONOMIA CIRCULAR

ORIENTAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

- Produção de informação técnica, divulgação e sensibilização;

Referências:

- *Dinamização de workshops e sessões de divulgação sectoriais sobre economia circular ("Promover a transição para a Economia Circular no Setor Metalúrgico e Metalomecânico", novembro 2018; "Economia Circular no Setor Metalúrgico e Metalomecânico", março 2019 (https://www.catim.pt/pt-pt/node/523);*
- *"Guia e-Book Setorial para a Economia Circular no Setor Metalúrgico e Metalomecânico", fevereiro 2019 (https://www.metalportugal.pt/pages.php?page_id=504);*

CONCEÇÃO ECOLÓGICA

- Competências para realizar diagnósticos e propor estratégias de circularidade: ferramentas de análise do ciclo de vida;
- Competências para auxiliar na implementação de modelos de negócio circulares;

Referências:

- *Aplicação de ferramentas de Avaliação do Ciclo de Vida a diferentes produtos do SMM: SILAMPOS (https://www.metalportugal.pt/files/documentos/20190321165122356339336331306161333730 35.pdf) e INDUMECA (https://www.metalportugal.pt/files/documentos/20190321164917356339336330386435323366 38.pdf);*
- *Projeto Mobilizador PSI e PTI PRODUTECH - http://mobilizadores.produtech.org/pt/psi e http://mobilizadores.produtech.org/pt/pti;*

EFICIÊNCIA DE RECURSOS

- Capacidade para auxiliar na implementação de planos de melhoria de eficiência energética e material;
- Capacidade para assistir as empresas na determinação da produtividade material e energética: recursos humanos qualificados e ferramentas para aquisição de dados e análise de informação;

Referências:

- *Projeto Mobilizador PSI e PTI PRODUTECH - http://mobilizadores.produtech.org/pt/psi;*
- *Projeto Mobilizador PRODUTECH SIF http://mobilizadores.produtech.org/pt/sif*

SIMBIOSE INDUSTRIAL

- Suporte técnico-científico à valorização de resíduos e subprodutos;
- Rede de especialistas com conhecimento técnico e comercial que potencie a utilização de subprodutos e resíduos na indústria;
- Inteligência de mercado;

Referências:

- *Plataforma SimbyoMetal para mapeamento de necessidades e potencial de simbiose no SMM - https://www.metalportugal.pt/pages.php?page_id=504;*
- *Colaboração na promoção da valorização de resíduos e subprodutos, incluindo desclassificação de resíduos (https://www.metalportugal.pt/files/Economia%20Circular%20-%20residuosVSsubprodutos.pdf?d=mrzg).*

Contacto: Nuno Araújo | nuno.araujo@catim.pt | 962 190 185

CEiiA – Centro de Engenharia e Desenvolvimento

O CEiiA atua como alavanca do desenvolvimento das Indústrias da Mobilidade (automóvel e mobilidade, aeronáutica, mar e espaço), desde a geração de oportunidades e desenvolvimento de competências, ao desenvolvimento e integração de tecnologias em novos produtos e serviços. Para tal, articula competências de projeto e análise de estruturas com competências em tecnologias de informação, comunicação e eletrónica.

COMPETÊNCIAS EM ECONOMIA CIRCULAR

ORIENTAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

Referências:

CONCEÇÃO ECOLÓGICA

- Intervenção em design e redesign circular de produtos e/ou processos: design para a durabilidade e design para a reparação, manutenção e atualização;
- Capacidade para auxiliar implementação de modelos de negócio circulares;

Referências:

- *Bike Sharing – https://www.ceiia.com/generationmobi;*
- *Carregadores de veículos elétricos para a via pública, com design baseado em arquitetura modular - https://www.ceiia.com/mobility-ev-charging-station e https://www.ceiia.com/mobility-fast-charger;*
- *Plataforma de sustentabilidade AYR – https://weayr.com/.*

EFICIÊNCIA DE RECURSOS

Referências:

SIMBIOSE INDUSTRIAL

Referências:

Contacto: Mariana Neto | mariana.neto@ceiia.com | 914 246 219

CeNTI – Centro de Nanotecnologia e Materiais Técnicos, Funcionais e Inteligentes

O CeNTI é um instituto de I&DT privado, sem fins lucrativos, que desenvolve atividades de I&D aplicada visando a endogeneização industrial de tecnologias disruptivas, engenharia de produto e transferência de tecnologia para as empresas, recorrendo a uma abordagem B2B. A missão do CeNTI é o desenvolvimento de materiais avançados para produtos inovadores partindo de diferentes níveis de TRL, especificamente Materiais Nanoestruturados, Materiais Funcionais, Sistemas Inteligentes, Design e Engenharia, visando um leque amplo de setores industriais, com especial foco nos sectores automóvel/aeronáutica, arquitetura/construção e desporto/proteção/saúde/bem-estar.

COMPETÊNCIAS EM ECONOMIA CIRCULAR

ORIENTAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

- Produção de informação técnica, divulgação e sensibilização;

Referências:

- *Projeto "bKet" - https://bket.centi.pt/;*
- *Projeto "Nanotech@NortePT" - http://nanotechnorte.pt/;*
- *Projeto "REDI170581" - https://www.centi.pt/projetos/outros-centi-nanotecnologia/redi170581;*
- *Projeto "ReShape IT"- https://www.centi.pt/projetos/outros-centi-nanotecnologia/reshape-it;*

CONCEÇÃO ECOLÓGICA

- Intervenção em design ou redesign circular de produtos e/ou processos: realização de prototipagem e teste de novos produtos;
- Competências para auxiliar na implementação de modelos de negócio circulares;

Referências:

- *Projeto "PICASSO" - https://www.centi.pt/projetos/texteis-avancados/picasso;*
- *Desenvolvimento da Fábrica de cimento do Futuro - http://www.secil-group.com/wp-content/uploads/2020/03/PROJ_CCL.pdf;*
- *Projeto "R4Textiles" - https://www.centi.pt/sobre/resultados-centi-nanotecnologia/tenowa-riopele;*
- *"Laboratório de avaliação desempenho e caracterização" - https://www.centi.pt/servicos/caraterizacao-centi-nanotecnologia;*

EFICIÊNCIA DE RECURSOS

- Capacidade para assistir as empresas na determinação da produtividade material e energética: recursos humanos qualificados e acesso a especialistas e informação industrial de referência;

Referências:

- *Projeto "Mastro"- https://www.mastro-h2020.eu/objectives/a;*
- *Projeto "NanoTherm4Eharv" - https://www.centi.pt/projetos/academicos-cientificos-centi-nanotecnologia/nanotherm4eharv-centi-nanotecnologia;*
- *Projeto PEEP - https://www.compete2020.gov.pt/pesquisa/detalhe/Proj32967_PEEP*

SIMBIOSE INDUSTRIAL

- Suporte técnico-científico à valorização de resíduos e subprodutos;
- Rede de especialistas com conhecimento técnico e comercial que potencie a utilização de subprodutos e resíduos na indústria;

Referências:

- *Projeto "Texboost"- https://www.texboost.pt/areas-idi/economia-circular;*
- *Projeto "ISOPREP" - https://www.isoprep.co.uk/project;*
- *Projeto "ReInvent" - https://www.reinvent-h2020.eu/;*
- *Projeto "BioTrace4Leather" - https://www.centi.pt/projetos/texteis-avancados/biotrace4leather.*

Contacto: António Braz Costa | bz@centi.pt | 966 974 558

CENTIMFE – Centro Tecnológico da Indústria de Moldes, Ferramentas Especiais e Plásticos

O CENTIMFE é uma instituição de Utilidade Pública sem fins lucrativos, que desenvolve atividades que vão desde a assistência técnica, ao I&D e transferência tecnológica, passando pela formação especializada. Este centro tem como missão posicionar-se como interface de apoio ao desenvolvimento das Indústrias de Moldes, Ferramentas Especiais e de Plásticos, através da interação com as empresas destes setores nas suas diferentes funções, atuando como elo de transferência de tecnologia entre o Sistema Científico e Tecnológico, de que é parte integrante, e as empresas, no quadro do Cluster *E&T*.

COMPETÊNCIAS EM ECONOMIA CIRCULAR

ORIENTAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

- Produção de informação técnica, divulgação e sensibilização;

Referências:

- *Webinar: "Benefícios da energia solar na sua empresa"* – https://www.centimfe.com/comunicacao/category/eventos.html e https://www2.centimfe.com/docs/idercexa-webinar-energia-solar.pdf;
- *TRANSCONTECH* - https://transcontech.centimfe.com/;
- *Workshops: "Economia Circular nas Indústrias de Moldes e Plásticos"* - https://www.centimfe.com/comunicacao/archives/02-2020.html;
- *IDERCEXA* - https://www2.centimfe.com/index.php/pt/?option=com_content&view=article&id=529;

CONCEÇÃO ECOLÓGICA

- Competências para realizar diagnósticos e propor estratégias de circularidade: competências em desenvolvimento de produto;
- Intervenção em design ou redesign circular de produtos e/ou processos: design para a durabilidade, design para a reciclagem e realização de prototipagem e teste de novos produtos;

Referências:

- *Projeto BOP* - http://www2.centimfe.com/index.php/pt/?option=com_content&view=article&id=512 e https://www.compete2020.gov.pt/newsletter/detalhe/Proj.17583_BOP;
- *Serviço de desenvolvimento de produto – redesign de uma mola composta por vários componentes para um componente monomaterial – Vale I&DT n.º 40712-24/SI/2018;*
- *Desenvolvimento e Engenharia* - https://www.centimfe.com/desenvolvimento-eng.html;

EFICIÊNCIA DE RECURSOS

- Capacidade para auxiliar na implementação de planos de melhoria de eficiência energética e material;
- Capacidade para assistir as empresas na determinação da produtividade material e energética: ferramentas computacionais para otimização;

Referências:

- *Ferramentas Lean e Sustentabilidade* - https://www.centimfe.com/lean.html
- *Projeto ETF: Empresa Tooling do Futuro* - http://www.etf.maispme.pt/etf.html e http://www.etf.maispme.pt/instrumentos.html;

SIMBIOSE INDUSTRIAL

- Rede de especialistas com conhecimento técnico e comercial que potencia a utilização de subprodutos e resíduos na indústria;
- Suporte técnico-científico à valorização de resíduos e subprodutos;

Referências:

- *Projeto ADD-ADDITIVE* - https://www.centimfe.com/addadditive.html;
- *Projeto X-NANO* - http://www2.centimfe.com/index.php/pt/?option=com_content&view=article&id=259;
- *Projeto REGRAFITI* - http://www2.centimfe.com/index.php/pt/?option=com_content&view=article&id=530.

Contacto: Ana Pires / Liliana Ramos | inovacao@centimfe.com| 244 545 600

CITEVE – Centro Tecnológico das Indústrias Têxtil e do Vestuário de Portugal

O CITEVE resulta da associação, por complementaridade de interesses, de empresas e associações industriais do sector com organismos públicos. É uma instituição de referência nacional e europeia para a promoção da Inovação e Desenvolvimento Tecnológico das Indústrias Têxtil e do Vestuário. A sua missão é apoiar o desenvolvimento das capacidades técnicas e tecnológicas das indústrias têxtil e do vestuário, através do fomento e da difusão da inovação, da promoção da melhoria da qualidade e do suporte instrumental à definição de políticas industriais para o sector.

COMPETÊNCIAS EM ECONOMIA CIRCULAR

ORIENTAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

- Ações de formação;
- Produção de informação técnica, divulgação e sensibilização;
- Mentoria;
- Capacidade de avaliar a maturidade da aplicação dos princípios da economia circular;

Referências:

- *Organização de Showcase temático: iTechStyle Green Circle: sustainability Showcase - https://www.citeve.pt/artigo/itechstylegreencircle;*
- *Curso Técnico Sustentabilidade ITV (Projeto EcoTex) - www.udemy.com/course/textilesustainabilityexpert/;*
- *Formação - https://academia.citeve.pt/CursosPorArea?aid=P;*

CONCEÇÃO ECOLÓGICA

- Competências para realizar diagnósticos e propor estratégias de circularidade: recursos humanos especializados e ligação a rede de especialistas;
- Intervenção em design ou redesign circular de produtos e/ou processos: design para a durabilidade e design para a reciclagem;

Referências:

- *Projeto Picasso - www.citeve.pt/artigo/picasso;*
- *Projeto SinnDesign - www.citeve.pt/sinndesign;*
- *Projeto Knit Force - https://www.clustertextil.pt/knit-force;*
- *Projeto Nabitex - http://nabitex.eu/*

EFICIÊNCIA DE RECURSOS

- Disponibilizam base de dados com exemplos de boas práticas para a eficiência de recursos;
- Dispõe de recursos humanos e ferramentas com capacidade para a realização de auditorias energéticas e materiais;
- Capacidade para auxiliar a implementação de planos de melhoria de eficiência energética e material;
- Capacidade para assistir empresas na determinação da produtividade material e energética: recursos humanos qualificados, ferramentas para aquisição de dados e análise de informação e acesso a especialistas e informação industrial de referência;

Referências:

- *Projeto BATinLoko - www.citeve.pt/batinloko;*
- *Projeto SET - www.citeve.pt/artigo/set;*
- *Projeto SESEC - www.citeve.pt/artigo/sesec;*
- *Serviços regulares de consultoria em certificação e auditorias energéticas e ambientais - https://www.citeve.pt/certificacao_de_produtos https://www.citeve.pt/producao_sustentavel*

SIMBIOSE INDUSTRIAL

- Capacidade técnica ou meios para mediar a transferência de fluxos de resíduos e subprodutos entre processos industriais;
- Suporte técnico-científico à valorização de resíduos e subprodutos;
- Inteligência de mercado;

Referências:

- *Projeto Cork.a.Tex-Yarn - www.citeve.pt/artigo/cat_yarn;*
- *Projeto R4Textiles - www.riopele.pt/r4textiles;*
- *Projeto TEXBOOST PPS5 - www.texboost.pt/soluções;*
- *Projeto RESET – https://www.citeve.pt/artigo/projeto_reset.*

Contacto: António Braz Costa | bz@citeve.pt | 966 974 558

COTHN – Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícola Nacional – Centro de Competências

O objetivo do COTHN é promover o desenvolvimento da fileira hortofrutícola nacional, especialmente através da investigação aplicada, melhoria do nível de conhecimentos no sector, aprofundamento da cooperação e das parcerias nas áreas da tecnologia e da organização. Pretende promover uma maior aproximação entre as empresas e a investigação, bem como entre entidades públicas e entidades privadas.

COMPETÊNCIAS EM ECONOMIA CIRCULAR

ORIENTAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

- Produção de informação técnica, divulgação e sensibilização;

Referências:

- *"Combate ao Desperdício Alimentar na Cadeia Agroalimentar: Oportunidade e Desafios" – https://www.cothn.pt/article/755;*
- *Proenergy - https://go-proenergy.webnode.pt/;*

CONCEÇÃO ECOLÓGICA

_____

Referências:

_____

EFICIÊNCIA DE RECURSOS

- Dispõe de recursos humanos e ferramentas com capacidade para a realização de auditorias energéticas e materiais;
- Capacidade para auxiliar a implementação de planos de melhoria de eficiência energética e material;
- Capacidade para assistir empresas na determinação da produtividade material e energética: recursos humanos especializados;

Referências:

- *Auditorias energéticas aos sistemas de rega - https://www.cothn.pt/page/16 e https://www.cothn.pt/backoffice/publicfiles/ht1vtdr6lg9swyzbebrg6ksqhhgq4jd9tkbx1fyi.pdf .*

SIMBIOSE INDUSTRIAL

_____

Referências:

_____

Contacto: geral@cothn.pt | 262 507 657

CTCOR – Centro Tecnológico da Cortiça

O CTCOR é um centro tecnológico que visa, entre outras atividades: apoiar as empresas na resolução de problemas técnicos, tecnológicos, ambientais e outros; realizar diagnósticos à indústria e identificar ações prioritárias para desenvolvimento; prestar serviços para a melhoria da qualidade, funcionalidade e design; ensaiar processos de fabrico no âmbito das tecnologias de produção a implementar nas empresas corticeiras e empresas a montante/jusante.

COMPETÊNCIAS EM ECONOMIA CIRCULAR

ORIENTAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

- Produção de informação técnica, divulgação e sensibilização;
- Ferramentas de autodiagnóstico para o uso eficiente de recursos;

Referências:

- *Projeto "Transferência de conhecimento científico e tecnológico - Indústria da cortiça" - https://ctcor.com/files/transferencia.pdf;*
- *Consultoria, Implementação e auditoria interna ISO 14001 - ex.: Relvas II – Rolhas de Champanhe S.A.; J.C.Ribeiro, S.A.;*

CONCEÇÃO ECOLÓGICA

- Intervenção em design ou redesign circular de produtos e/ou processos: realização de prototipagem e teste de novos produtos;

Referências:

- *Projeto "Produtech" - https://ctcor.com/files/produtech.pdf;*
- *Projeto "Sonatura" – https://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n_proj_id=2382;*

EFICIÊNCIA DE RECURSOS

- Capacidade para auxiliar na implementação de planos de melhoria de eficiência energética e material;
- Capacidade para assistir as empresas na determinação da produtividade material e energética: recursos humanos especializados;

Referências:

- *Diagnósticos energéticos* – ex.: Cortiças Monte Gavião, S.A.;

SIMBIOSE INDUSTRIAL

- Suporte técnico-científico à Valorização de resíduos e subprodutos;

Referências:

- *Projeto "VALENERG" - http://projetos.ani.pt/actions/project?id=C16/2011/21611&search=global&actionbean=actions/project*

Contacto: José Coelho | jcoelho@ctcor.com| 227 645 797

CTCP – Centro Tecnológico do Calçado de Portugal

O CTCP é um centro de investigação e inovação do cluster do calçado (calçado, couro, marroquinaria, componentes, equipamentos e software), apoiando-o tecnicamente e mantendo-o na linha da frente da inovação, modernização, competitividade e internacionalização.

COMPETÊNCIAS EM ECONOMIA CIRCULAR

ORIENTAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

- Ações de formação;
- Produção de informação técnica, divulgação e sensibilização;
- Mentoria;

Referências:

- *Formação e Webinares - https://www.ctcp.pt/formacao;*
- *Projeto Erasmus Step2Sustainability - https://www.ctcp.pt/info/ProjetosDetalhe.aspx?id=90;*
- *Projeto SIAC Competitividade Responsável - https://www.ctcp.pt/info/ProjetosDetalhe.aspx?id=80;*
- *Projeto Norte 2020 Proshoe - https://www.ctcp.pt/info/ProjetosDetalhe.aspx?id=104;*
- *Projeto Erasmus Design4Circle - https://www.ctcp.pt/info/ProjetosDetalhe.aspx?id=122;*

CONCEÇÃO ECOLÓGICA

- Competências para realizar diagnósticos e propor estratégias de circularidade: ferramentas de análise de ciclo de vida;
- Intervenção em design ou redesign circular de produtos e/ou processos: design para a durabilidade, design para a reciclagem, realização de prototipagem e teste de novos produtos;
- Competências para auxiliar implementação de modelos de negócio circulares;

Referências:

- *Projeto I&DT Mobilizador Famest - https://famest.ctcp.pt/#project;*
- *Projeto I&DT Mobilizador Newalk - https://www.ctcp.pt/info/ProjetosDetalhe.aspx?id=84;;*
- *Be Nature - https://www.ctcp.pt/info/ProjetosDetalhe.aspx?id=83;*
- *Extra LightSafeShoe - https://extralightsafeshoe.ctcp.pt/;*
- *Fascom - http://fascom.ctcp.pt/;*
- *Projeto Europeu CEC-MADE-SHOE - https://www.ctcp.pt/info/ProjetosDetalhe.aspx?id=14;*
- *Projeto Life CO2SHOE - http://www.co2shoe.eu/pt/;*
- *Projeto SIAC Step2Footure - https://step2footure.ctcp.pt/;*
- *Projeto LIFE GreenShoes4All - https://www.greenshoes4all.eu/;*

EFICIÊNCIA DE RECURSOS

- Capacidade para auxiliar a implementação de planos de melhoria de eficiência energética e material;

Referências:

- *Projeto Europeu INDECO (Intelligent Energy – Europe (IEE) - https://www.ctcp.pt/info/ProjetosDetalhe.aspx?id=87;*

SIMBIOSE INDUSTRIAL

- Suporte técnico-científico à valorização de resíduos e subprodutos;

Referências:

- *Projeto I&DT Mobilizador Famest - https://famest.ctcp.pt/#project.*

Contacto: Maria Luisa Correia| luisa.correia@ctcp.pt| 914 444 133

CTCV – Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro

O CTCV é uma instituição de utilidade pública, sem fins lucrativos, criada para apoio técnico e promoção tecnológica das indústrias nacionais da fileira da construção e do habitat, para a promoção do desenvolvimento e da qualidade dos produtos e dos respetivos processos industriais. A missão do CTCV centra-se no desenvolvimento do conhecimento adequado à modernização da indústria cliente, antecipando as suas necessidades e disponibilizando serviços que permitam adequá-las às exigências do mercado.

COMPETÊNCIAS EM ECONOMIA CIRCULAR

ORIENTAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

- Ações de formação;
- Produção de informação técnica, divulgação e sensibilização;
- Mentoria;

Referências:

- *SIAC CTCV2020 - https://www.ctcv.pt/projdi_ctcv2020.html;*
- *OERCO2 - https://oerco2.eu/;*
- *BIMclay - https://bimclay.eu/pt-pt/project/;*
- *CircularBIM - https://circularbim.eu/?lang=pt-pt;*
- *Inedic - http://www.centrohabitat.net/en/node/287;*
- *Eleen 2.0 - https://slideplayer.com.br/slide/1249637/;*
- *Degren - http://www.degren.eu/?page_id=1613&lang=pt;*
- *Projeto CER ++ (Cerâmica+Produtiva+Eficiente) – Guião de estratégias para economia de baixas emissões de carbono - https://issuu.com/apicer-ceramicsportugal/docs/5.4_-_gui_o_estrat_gias_baixas_emis;*

CONCEÇÃO ECOLÓGICA

- Competências para realizar diagnósticos e propor estratégias de circularidade: recursos humanos especializados, ferramentas de análise do ciclo de vida, ligação a rede de especialistas e laboratórios de análises de materiais/ensaios;
- Intervenção em design ou redesign circular de produtos e/ou processos: design para a reciclagem, design para a refabricação, design de processos de simbiose industrial e realização de prototipagem e teste de novos produtos;
- Competências para auxiliar na implementação de modelos de negócio circulares;

Referências:

- *Degren - http://www.degren.eu/?page_id=1613&lang=pt ;*
- *Daphabitat - https://daphabitat.pt/pt_PT/dap/dap-registadas/;*
- *Inedic - http://www.centrohabitat.net/en/node/287;*
- *Laboratórios do CTCV - https://www.ctcv.pt/index.html;*

EFICIÊNCIA DE RECURSOS

- Disponibilizam base de dados com exemplos de boas práticas para eficiência de recursos;
- Dispõe de recursos humanos e ferramentas com capacidade para realização de auditorias energéticas e materiais;

Referências:

- *Daphabitat - https://daphabitat.pt/pt_PT/dap/dap-registadas/;*
- *Sistematização e Identificação de Melhores Técnicas disponíveis (MTDs) para a Cerâmica Estrutural - http://www.inform.pt/mtd/index.html;*
- *APICER - https://www.apicer.pt/apicer/pt/outras-publicacoes;*
- *APICER - http://www.ceramica.pt/estudos.php;*
- *Auditores SGCIE (Sistema de Gestão de Consumos Intensivos de Energia);*

SIMBIOSE INDUSTRIAL

- Suporte técnico-científico à valorização de resíduos e subprodutos;
- Capacidade técnica ou meios para mediar a transferência de fluxos de resíduos e subprodutos entre processos industriais;
- Inteligência de mercado;

Referências:

- *Referências de trabalhos/projetos colaborativos e prestação de serviços para a Incorporações de resíduos em cerâmicos com: APICER - Associação Portuguesa das indústrias de cerâmica e cristalaria, AIVE – Associação do vidro de Embalagem, ANIET, Assimagra, Ambicare Industrial, Secil, Cerâmica Pegões, Cobert, F.Santiago, Grés Panaria;*
- *Cersuds (pavimento cerâmico filtrante com subprodutos) - http://www.lifecersuds.eu/pt/proyecto;*
- *Degren - http://www.degren.eu/?page_id=1613&lang=pt ;*
- *CircularBIM - https://circularbim.eu/?lang=pt-pt.*

Contacto: Marisa Almeida | marisa@ctcv.pt | 966 490 422

CTIC – Centro Tecnológico das Indústrias do Couro

O CTIC foi fundado em 1992 e assume um papel relevante no suporte ao crescente grau de inovação e competitividade que o setor tem demonstrado, contribuindo decisivamente para o seu nível de internacionalização, para o que realiza atividades de inovação e desenvolvimento tecnológico, promovendo a sua transferência para as empresas. Essa dinâmica assenta em ações de vigilância tecnológica, na seleção de trabalhos de I&D de maior interesse para o setor, estudos preliminares em laboratório para avaliação do real potencial das soluções selecionadas e participação em fóruns e redes científicas e tecnológicas. No âmbito do ONS – Organismo de Normalização Setorial para curtumes e produtos em couro, o CTIC coordena e dinamiza a Comissão Técnica que reúne representantes da indústria de curtumes, e de setores a montante e a jusante e ainda do meio científico e de entidades públicas, participando nos respetivos fóruns internacionais.

COMPETÊNCIAS EM ECONOMIA CIRCULAR

ORIENTAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

- Produção de informação técnica, divulgação e sensibilização;

Referências:

- *Conferências sobre os temas: "Economia Circular – Desafios e Oportunidades para a Indústria" e "Economia Circular e Sustentabilidade no Couro" - http://leathertec.pt/index.php/seminarios, https://www.ctic.pt/index.php/pt/ctic/noticias/456-seminario-sobre-a-autenticidade-do-couro e http://www.ctic.pt/index.php/pt/ctic/noticias/429-sucesso-da-expopele-em-alcanena;*

CONCEÇÃO ECOLÓGICA

- Intervenção em design ou redesign circular de produtos e/ou processos: design para a reciclagem;

Referências:

- *Benature - http://www.ctic.pt/index.php/pt/inovacao-e-desenvolvimento/i-dt-assistencia-tecnologica/projetos-i-dt-terminados;*

EFICIÊNCIA DE RECURSOS

- Disponibilizam base de dados com exemplos de boas práticas para eficiência de recursos;

Referências:

- *Manual de Boas Práticas para as empresas de curtumes - https://austra.pt/documentos/documentacao/manual_boas_praticas_curtumes.pdf;*

SIMBIOSE INDUSTRIAL

- Suporte técnico-científico à valorização de resíduos e subprodutos;
- Inteligência de mercado;

Referências:

- *Valenerg - http://www.ctic.pt/index.php/pt/inovacao-e-desenvolvimento/i-dt-assistencia-tecnologica/projetos-i-dt-terminados;*
- *Biofat - http://www.ctic.pt/index.php/pt/projetos-em-curso/111-projetos-em-curso/460-biofat;*
- *TexBoost - https://www.texboost.pt/consorcio;*
- *Programa Produtech - http://mobilizadores.produtech.org/pt/sif;*
- *Biotrace4leather - http://www.ctic.pt/index.php/pt/projetos-em-curso.*

Contacto: Ana Teixeira | anateixeira@ctic.pt | 967 529 239

CVR – Centro para a Valorização de Resíduos

O CVR é um centro de interface tecnológica que permite a interação entre o conhecimento e o mercado através da investigação aplicada e desenvolvimento tecnológico nas áreas da incorporação de resíduos na construção civil, recuperação de metais a partir de resíduos, processos de tratamento biológico de resíduos, processos de valorização energética de resíduos, recuperação de materiais a partir de subprodutos animais, produção de biocombustíveis e combustíveis derivados de resíduos e avaliação de ciclo de vida.

COMPETÊNCIAS EM ECONOMIA CIRCULAR

ORIENTAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

- Produção de informação técnica, divulgação e sensibilização;

Referências:

- *Value Portugal – www.valueportugal.pt;*
- *Wastes - www.wastes2019.org;*
- *Revista Digital CVR - http://www.cvresiduos.pt/publicacoes.html;*

CONCEÇÃO ECOLÓGICA

- Competências para realizar diagnósticos e propor estratégias de circularidade: recursos humanos especializados e ferramentas de análise de ciclo de vida;
- Intervenção em design ou redesign circular de produtos e/ou processos: design para a reciclagem, design de processos de simbiose industrial e realização de prototipagem e teste de novos produtos;

Referências:

- *Serviços de Consultoria - www.cvresiduos.pt/consultoria.html - com recurso à ferramenta/database GaBi ts Professional – http://www.gabi-software.com/international/index/ e Extension database XIII: Ecoinvent integrated - https://www.ecoinvent.org/;*
- *Geodesign– www.geodesignproject.com;*
- *ValorMar - www.valormar.pt;*
- *Movbio - https://movbio.eu/projeto/;*
- *Ecoprolive - http://www.cvresiduos.pt/ecoprolive.html;*
- *SUMO - http://www.cvresiduos.pt/SUMO.html;*
- *EcoSustainableRail - http://www.cvresiduos.pt/eco.html;*

EFICIÊNCIA DE RECURSOS

Referências:

SIMBIOSE INDUSTRIAL

- Suporte técnico-científico à valorização de resíduos, subprodutos e matérias-primas secundárias;
- Rede de especialistas com conhecimento técnico e comercial que potencie a utilização de subprodutos e resíduos na indústria;

Referências:

- *Res2ValHUM - www.res2valhum.org;*
- *Fibrenamics Green – www.green.fibrenamics.com/;*
- *EcoGreenRoof - www.ecogreenroof.pt;*
- *Serviços de Laboratório - www.cvresiduos.pt/actividade-laboratorial.html;*
- *Serviços de Consultoria - www.cvresiduos.pt/consultoria.html;*
- *Serviços de I&D - http://www.cvresiduos.pt/investigacao.html.*

Contacto: Jorge Araújo | jaraujo@cvresiduos.pt | 961 364 245

iBET – Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica

O iBET foi fundado em 1989 como uma instituição de Investigação e Desenvolvimento (I&D) vocacionada para estabelecer pontes entre a academia e a indústria. É hoje a maior instituição privada portuguesa sem fins lucrativos, dedicada à investigação em biotecnologia, área em que foi pioneiro. Tem como missão a criação de valor para os seus parceiros alavancando o conhecimento científico e tecnológico em Biologia e Química.

COMPETÊNCIAS EM ECONOMIA CIRCULAR

ORIENTAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

Referências:

CONCEÇÃO ECOLÓGICA

- Intervenção em design ou redesign circular de produtos e/ou processos: design para a reciclagem e design para a utilização eficiente de recursos;

Referências:

- *AgriwWater* – https://www.ibet.pt/projecto/agriwwater-uso-de-agua-residual-reciclada-na-rega-agricola-avaliacao-e-eliminacao-do-risco-microbiologico-para-uma-alimentacao-segura/;

EFICIÊNCIA DE RECURSOS

Referências:

SIMBIOSE INDUSTRIAL

- Rede de especialistas com conhecimento técnico e comercial que potencie a utilização de subprodutos e resíduos na indústria;
- Suporte técnico-científico à valorização de resíduos e subprodutos;
- Inteligência de mercado;

Referências:

- *SAFFROMFOOD* – https://primaobservatory.unisi.it/en/projects/valorisation-of-saffron-and-its-floral-by-products-as-sustainable-innovative-sources-for-the-development-of-high-added-value-food-products;
- *MULTI-STR3AM* - https://www.bbi-europe.eu/projects/multistr3am e https://www.ibet.pt/projecto/a-sustainable-multi-strain-multi-method-multi-product-microalgae-biorefinery-integrating-industrial-side-streams-to-create-high-value-products-for-food-feed-and-fragrance/;
- *SEArcularMINE* - https://cordis.europa.eu/project/id/869467;
- *Oil4Health: From Olive To Health*
- https://www.sovenagroup.com/pt/oil4health/.

Contacto: Maria Rosário Bronze | mbronze@ibet.pt | 914 072 179

IEP – Instituto Eletrotécnico Português

O IEP é uma instituição com sólidas raízes, reconhecida no mercado como uma infraestrutura tecnológica pautada pela inovação, competência e qualidade. Disponibiliza soluções integradas nos domínios da inspeção, auditoria, ensaios, calibrações, petróleo e gás, ambiente, transportes, indústria, saúde e serviços. A missão do IEP é fornecer soluções diferenciadoras, de elevado valor tecnológico, que permitam alavancar o desenvolvimento dos seus clientes, contribuindo para o aumento da qualidade e da competitividade dos seus produtos, para a redução dos riscos associados às suas atividades e para a inovação dos seus processos.

COMPETÊNCIAS EM ECONOMIA CIRCULAR

ORIENTAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

- Ações de formação;
- Produção de informação técnica, divulgação e sensibilização;
- Consultoria;

Referências:

- *Ações de Formação -, https://formacao.iep.pt/;*
- *Seminários sobre Etiquetagem Energética & Eco Design de Produtos - 2015, em colaboração com a ADENE;*
- *Reconhecimento no âmbito dos Vales do Compete 2020, entre outras áreas para Economia Circular, e serviços de consultoria nesse âmbito - https://www.iep.pt/servico/ambiente/;*
- *"Eficiência Energética e Energias Renováveis em Edifícios: os Novos Desafios da Manutenção", seminário "O impacto da IoT na reabilitação de edifícios. Valorização através da Energia", Lisboa 2019 - https://www.iep.pt/eficiencia-emergetica-e-renovaveis-em-edificios-os-novos-desafios-da-manutencao/;*

CONCEÇÃO ECOLÓGICA

- Competências para realizar diagnósticos e propor estratégias de circularidade: recursos humanos especializados;

Referências:

- *Projeto, implementação e acreditação de um laboratório para ensaios de etiquetagem energética e eco design em equipamentos de frio profissional, único acreditado na Península Ibérica e dos poucos em toda a Europa neste âmbito (IPAC L0027) - http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?ID=L0027 (Ver também artigo em https://www.oinstalador.com/Artigos/301003-Eco-Design-e-Etiquetagem-Energetica-na-Industria-do-Frio.html).*

EFICIÊNCIA DE RECURSOS

- Dispõe de recursos humanos e ferramentas com capacidade para a realização de auditorias energéticas e materiais;
- Capacidade para auxiliar na implementação de planos de melhoria de eficiência energética e material
- Capacidade para assistir empresas na determinação da produtividade material e energética: recursos humanos qualificados;

Referências:

- *Certificação energética de edifícios industriais e de serviços - https://www.iep.pt/servico/eficiencia-energetica-na-industria-e-edificios/;*

SIMBIOSE INDUSTRIAL

Referências:

Contacto: Paulo Cabral | pc@iep.pt | 966 272 019

INEGI – Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial

Na área da Economia Circular, a atividade do INEGI desenvolve-se em torno dos seguintes 3 eixos principais: 1) **a Durabilidade e Sustentabilidade dos produtos e processos industriais** que lhe estão associados, através da introdução de materiais inteligentes e da adoção de boas práticas de conceção de produto e processo, 2) **o Aumento da Eficiência e a Redução do Consumo dos Recursos**, criando Bases de Dados específicas e adaptando Ferramentas de Análise de Otimização desenvolvidas internamente, e **3) a Circularidade de uma ampla variedade de matérias-primas secundárias e Energia**, com foco na Reintegração e Valorização dos seus excedentes e subprodutos.

COMPETÊNCIAS EM ECONOMIA CIRCULAR

ORIENTAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

- Produção de informação técnica, divulgação e sensibilização;
- Mentoria;
- Ferramentas de autodiagnóstico para o uso eficiente de recursos;
- Ferramentas de avaliação de maturidade em Economia Circular;

Referências:

- Diagnóstico da eficiência agregada de recursos energéticos e materiais;
- Auditorias de eficiência energética e material a produtos e processos. Recolha e análise de dados sobre o tipo de utilização e consumo. Identificação de oportunidades de melhoria e Elaboração de planos de implementação para endereçar as oportunidades consideradas prioritárias;
- Ações de divulgação, sensibilização e formação e Produção da respetiva informação técnica

Serviços de consultoria INEGI

EFICIÊNCIA DE RECURSOS

- Capacidade para auxiliar a implementação de planos de melhoria de eficiência energética e material;
- Capacidade para assistir empresas na determinação da produtividade material e energética: recursos humanos qualificados, ferramentas para aquisição de dados e análise de informação e acesso a especialistas e informação industrial de referência;

Referências:

- Ferramentas de apoio ao Diagnóstico/ Decisão
- Eficiência no consumo dos recursos (MSM), Ecoeficiência (EcoProsys) e *Efficiency Framework*;
- Base de dados (BdD) de apoio ao diagnóstico energético: Avaliação do potencial de aproveitamento de calor industrial nos mais variados setores industriais;
- *Setups* laboratoriais à medida
- Avaliação de estratégias de intervenção com vista ao aumento da eficiência dos produtos/sistemas/processos;

Projeto EcoTermIP (SIAC)
Projeto MAESTRI (H2020)

CONCEÇÃO ECOLÓGICA

- Competências para realizar diagnósticos e propor estratégias de circularidade: ferramentas de análise de ciclo de vida;
- Intervenção em design ou redesign circular de produtos e/ou processos: design para a durabilidade, design para a reparação, manutenção e atualização, design para a reciclagem e realização de prototipagem e teste de novos produtos;
- Competências para auxiliar implementação de modelos de negócio circulares;

Referências:

- Ferramentas de apoio à Eco conceção de produto/ sistema / materiais;
- LCA, LCC, Lean DfX / M-DfX (*Design-for-excellency*);
- Formulação de novos materiais sintéticos ou naturais aproveitando excedentes de MP internos ou externos ao processo. Soluções de nanofuncionalização para *self-sensing* ou *self-repairing* e outras estratégias de monitorização do desempenho e de reparação;
- *Retrofitting* digital e eletromecânico de sistemas produtivos;

Projeto Produtech PTI (Mobilizador)
Projeto Smartfan (H2020)

SIMBIOSE INDUSTRIAL

- Suporte técnico-científico à valorização de resíduos e subprodutos;
- Inteligência de mercado;

Referências:

- Planos de ação para a eficiência agregada de recursos
- Metodologias de Mapeamento e Avaliação para Simbiose Industrial
  Estudos de Viabilidade, *District Heating*, Recuperação de calor residual.

Projeto Co-Cereal value (P2020)
Projeto EMB3Rs (H2020)

Contacto: Viviana Pinto | vpinto@inegi.up.pt | 229 578 710

INESC-TEC – Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores – Tecnologia e Ciência

O INESC-TEC é uma instituição privada sem fins lucrativos dedicada à investigação científica e desenvolvimento tecnológico, transferência de tecnologia, consultoria e formação avançada, e pré-incubação de empresas de base tecnológica. O INESC-TEC tem 13 centros de I&D estruturados em quatro Clusters (domínios) temáticos - Informática, Redes de Sistemas Inteligentes, Indústria e Inovação, e Energia.

COMPETÊNCIAS EM ECONOMIA CIRCULAR

ORIENTAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

- Produção de informação técnica, divulgação e sensibilização;

Referências:

- *Participação no projeto Europeu Futuring que definiu a visão da reindustrialização na Europa numa economia circular - http://www.futuring-project.eu/the-project;*

CONCEÇÃO ECOLÓGICA

- Competências para auxiliar implementação de modelos de negócio circulares: recursos humanos especializados e ligação a rede de especialistas;

Referências:

- *Participação no projeto Europeu DIVA - https://www.projectdiva.eu/.*

EFICIÊNCIA DE RECURSOS

Referências:

SIMBIOSE INDUSTRIAL

Referências:

Contacto: Cristina Machado Guimarães |cristina.m.guimaraes@inesctec.pt | 222 094 000

INL – Laboratório Ibérico Internacional de Nanotecnologia

O INL é uma organização intergovernamental legalmente constituída pelos governos de Portugal e Espanha em 2011. Sediado em Braga, o INL é a única organização na Europa com estatuto legal internacional inteiramente dedicada à investigação nos domínios da Nanotecnologia e da Nanociência. Pretende ser um *hub* de inovação em nanotecnologia a nível nacional, estimulando a transferência de tecnologia e de conhecimento tornando a região como uma das mais competitivas neste setor.

COMPETÊNCIAS EM ECONOMIA CIRCULAR

ORIENTAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

- Produção de informação técnica, divulgação e sensibilização;

Referências:

- *Workshop "Hydrogen Summit 2020" - https://inl.int/wp-content/uploads/2020/09/HYDROGENSUMMIT_AGENDA_V5.pdf;*
- *Bio Iberoamérica 2021 - https://www.bioiberoamerica2021.com/pt/home/;*
- *Workshop Baterias: https://nanogateway.eu/pt-pt/mission-baterias/;*

CONCEÇÃO ECOLÓGICA

- Competências para realizar diagnósticos e propor estratégias de circularidade: recursos humanos especializados e ligação a rede de especialistas;
- Intervenção em design ou redesign circular de produtos e/ou processos: design para a reciclagem;

Referências:

- *Projeto PYack - https://www.ypack.eu/;*

EFICIÊNCIA DE RECURSOS

Referências:

SIMBIOSE INDUSTRIAL

- Rede de especialistas com conhecimento técnico e comercial que potencie a utilização de subprodutos e resíduos na indústria;
- Capacidade técnica ou meios para mediar a transferência de fluxos de resíduos e subprodutos entre processos industriais;
- Suporte técnico-científico à Valorização de resíduos e subprodutos;
- Inteligência de mercado;

Referências:

- *Projeto Europeu KET 4 Clean Production - https://www.ket4sme.eu/.*

Contacto: Paulo Freitas | paulo.freitas@inl.int | 253 140 112

INOV – Instituto de Novas Tecnologias

O INOV visa participar ativamente no reforço da competitividade do território e da economia nacional. As suas principais fontes de financiamento são Prestações de Serviços de Investigação, Desenvolvimento e Inovação, projetos cofinanciados nacionais e projetos cofinanciados europeus, com algumas realizações de consultoria e formação avançada, nas áreas das Tecnologias de Informação, Comunicação e Eletrónica (TICE). O INOV tem-se afirmado como uma entidade que sabe analisar e realizar ideias, desenvolvendo protótipos, demonstradores de tecnologia, produtos e sistemas. Apresenta igualmente bons resultados em patentes concedidas e lançamento de *spin-offs* empresariais.

COMPETÊNCIAS EM ECONOMIA CIRCULAR

ORIENTAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

Referências:

CONCEÇÃO ECOLÓGICA

Referências:

EFICIÊNCIA DE RECURSOS

- Capacidade para auxiliar a implementação de planos de melhoria de eficiência energética e material;
- Capacidade para assistir empresas na determinação da produtividade material e energética: ferramentas para aquisição de dados e análise de informação;

Referências:

- *Projeto PT Inv - https://inov.pt/project/ptinv/index.html;*
- *Projeto EcoWT - http://projetos.ani.pt/actions/project?id=C30/2017/33180&search=global&actionbean=actions/project;*
- *In2Dig - http://www.in2dig.pt/.*

SIMBIOSE INDUSTRIAL

Referências:

Contacto: Elisabete Carreira | elisabete.carreira@inov.pt | 963 898 332

IPN – Instituto Pedro Nunes

O IPN tem como objetivo estabelecer a ligação entre o meio científico e o tecido produtivo. É hoje um modelo de referência na promoção de uma cultura de inovação, qualidade e empreendedorismo, assente num sólido relacionamento universidade/empresa, fomentando a incorporação de ciência e tecnologia pela economia. Desenvolve atividade em 3 vertentes: Transferência de tecnologia, através dos laboratórios de I&DT; Incubação/Aceleração de empresas de base tecnológica e Formação.

COMPETÊNCIAS EM ECONOMIA CIRCULAR

ORIENTAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

- Produção de informação técnica, divulgação e sensibilização;

Referências:

- *Workshop "Cidades Circulares" - https://www.ipn.pt/noticias/noticia/2592?uri=%252FcreativeLab&a=2592;*
- *Ação de dinamização sobre Economia Circular - https://www.ipn.pt/fitec/techtalks;*
- Serviço consultoria - "Hotel Oslo +verde" em Coimbra - Programa Operacional Regional do Centro, Vale Economia Circular;

CONCEÇÃO ECOLÓGICA

- Intervenção em design ou redesign circular de produtos e/ou processos: design para a durabilidade, design para a reciclagem e realização de prototipagem e teste de novos produtos;

Referências:

- *Projeto Gelclad - https://www.ipn.pt/laboratorio/LEDMAT/projecto/83;*

EFICIÊNCIA DE RECURSOS

- Capacidade para assistir empresas na determinação da produtividade material e energética: recursos humanos qualificados;

Referências:

- *Projeto Gelclad - https://www.ipn.pt/laboratorio/LEDMAT/projecto/83;*
- *Projeto Powerskin+ - https://www.powerskinplus.eu/;*

SIMBIOSE INDUSTRIAL

- Capacidade técnica ou meios para mediar a transferência de fluxos de resíduos e subprodutos entre processos industriais;
- Suporte técnico-científico à valorização de resíduos e subprodutos;
- Inteligência de mercado;

Referências:

- *Projeto Shellution - https://www.ipn.pt/laboratorio/LEDMAT/projecto/111?searchStr=she.*

Contacto: Jorge Corker | jcorker@ipn.pt | 239 700 968

ISQ – Instituto da Soldadura e Qualidade

O ISQ presta apoio a sectores industriais como Indústria de Processo, Energia, *Oil&Gas*, Aeroespacial, Automóvel, Construção e Infraestruturas. Na sua missão de apoio à formação de quadros e qualificação especializada, e em resultado das suas parcerias com universidades e outros centros de I&D, acolhe alunos de Mestrado e Doutoramento, apoiando o desenvolvimento de teses e trabalhos de investigação aplicada à indústria.

COMPETÊNCIAS EM ECONOMIA CIRCULAR

ORIENTAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

- Produção de informação técnica, divulgação e sensibilização;

Referências:

- *Sessões de informação, disseminação e sensibilização para as práticas de economia circular - http://alentejocircular.uevora.pt;*

CONCEÇÃO ECOLÓGICA

Referências:

EFICIÊNCIA DE RECURSOS

- Disponibilizam base de dados com exemplos de boas práticas para a eficiência de recursos;
- Capacidade para auxiliar a implementação de planos de melhoria de eficiência energética e material;
- Capacidade para assistir empresas na determinação da produtividade material e energética: recursos humanos qualificados e acesso a especialistas e informação industrial de referência;

Referências:

- *EcoProsys- https://www.isq.pt/press/;*
- *Projeto LIFE SWSS - https://life-swss.eu/;*
- *Projeto MAESTRI - https://www.isq.pt/isq-lidera-projeto-internacional-de-sustentabilidade-industrial/;*

SIMBIOSE INDUSTRIAL

- Inteligência de mercado;

Referências:

- *Projeto europeu SCALER - https://www.scalerproject.eu/.*

Contacto: Francisco J. Frazão A. Guerreiro| fjguerreiro@isq.pt | 964 029 042

IT – Instituto de Telecomunicações

O IT é uma organização sem fins lucrativos, fruto da cooperação entre 10 instituições de I&D, 2 empresas, a Altice Labs, S.A. e a *Nokia Solutions Networks,* e 8 instituições de ensino superior, com polos em Aveiro, Coimbra e Lisboa e delegações no Porto, Leiria, Covilhã e Lisboa (ISCTE). Adicionalmente, o IT mantém uma colaboração estreita com muitas outras instituições académicas, entre as quais se destacam os Institutos Politécnicos de Setúbal, Tomar, Coimbra e Lisboa. Com o principal objetivo de criação e disseminação de conhecimento no domínio das telecomunicações, o IT é essencialmente vocacionado para a investigação científica pré-competitiva, sendo que a sua essência cooperativa com as várias instituições proporciona o acesso a uma vasta rede de especialistas que cobrem todo o espectro de conhecimento.

COMPETÊNCIAS EM ECONOMIA CIRCULAR

ORIENTAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

Referências:

EFICIÊNCIA DE RECURSOS

- Dispõe de recursos humanos e ferramentas com capacidade para realização de auditorias energéticas e materiais;
- Capacidade para assistir as empresas na determinação da produtividade material e energética: recursos humanos especializados e ferramentas para aquisição de dados e análise de informação;

Referências:

- *Laboratórios com equipamentos altamente especializados* - https://www.it.pt/Laboratories/Index/27;
- *Sistema de monitorização, análise e gestão de águas e ambiente* - https://www.it.pt/Projects/Index/4571; https://www.it.pt/Projects/Index/1648; https://www.it.pt/Projects/Index/1998;
- *Mobilidade e energia com recurso a redes de IoT* - https://www.it.pt/Projects/Index/4493; https://www.it.pt/Projects/Index/3231; https://www.it.pt/Projects/Index/1085
- *Técnicas de machine learning, com impacto direto na pegada de carbono dos cidadãos, empresas e cidades, etc.* - https://www.it.pt/Projects/Index/4559;

CONCEÇÃO ECOLÓGICA

- Competências para realizar diagnósticos e propor estratégias de circularidade: recursos humanos especializados e ligação a rede de especialistas;
- Intervenção em design ou redesign circular de produtos e/ou processos: realização de prototipagem e teste de novos produtos;

Referências:

- *Laboratórios com equipamentos altamente especializados para testes, medições e prototipagem* - https://www.it.pt/Laboratories/Index/27; https://www.it.pt/Laboratories/Index/11; https://www.it.pt/Laboratories/Index/15;
- *Otimização do funcionamento de componentes e sistemas, com impacto direto na sua eficiência energética*- https://www.it.pt/Projects/Index/4637;
- *Sistemas elétricos com alimentação wireless e sem pilhas* - https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/060937806/publication/PT109779A?q=PT109779; https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/054288602/publication/PT11186T?q=PT11186T;
- *Sistemas de controlo de animais* de pastagem para limpeza de campos agrícolas - https://www.it.pt/Publications/PaperJournal/29421.

SIMBIOSE INDUSTRIAL

Referências:

Contacto: José Marcelino Pousa|mpousa@av.it.pt | 969 015 768

Itecons – Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico para a Construção, Energia, Ambiente e Sustentabilidade

O Itecons é uma associação sem fins lucrativos, que funciona como interface dinâmica do conhecimento entre a comunidade científica e a indústria, prestando serviços de investigação aplicada, ensaios, consultoria e formação nos domínios da construção, energia, ambiente e sustentabilidade.

COMPETÊNCIAS EM ECONOMIA CIRCULAR

ORIENTAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

- Ações de Formação;
- Produção de informação técnica, divulgação e sensibilização;

Referências:

- *ACCEPT CE MARKING - https://accept.uc.pt;*
- *ExpertA+ - www.expert.uc.pt;*
- *ReNaturalNZEB - https://www.itecons.uc.pt/services/projects/75;*

CONCEÇÃO ECOLÓGICA

- Intervenção em design e redesign circular de produtos e/ou processos: realização de prototipagem e teste de novos produtos;

Referências:

- *ClimTestE+ - www.itecons.uc.pt/projectos/climtest;*
- *WashOne - www.itecons.uc.pt/projectos/washone/*
- *NewAppBurel - www.itecons.uc.pt/projectos/newappburel;*

EFICIÊNCIA DE RECURSOS

- Dispõe de recursos humanos e ferramentas com capacidade para a realização de auditorias energéticas e materiais;
- Capacidade para auxiliar a implementação de planos de melhoria de eficiência energética e material;
- Capacidade para assistir as empresas na determinação da produtividade material e energética: ferramentas para aquisição de dados e análise de informação;

Referências:

- *Auditorias energéticas e hídricas a 18 piscinas municipais a pedido da CIM de Coimbra;*
- *P3E - www.itecons.uc.pt/p3e;*

SIMBIOSE INDUSTRIAL

- Capacidade técnica ou meios para mediar a transferência de fluxos de resíduos e subprodutos entre processos industriais;
- Suporte técnico-científico à valorização de resíduos e subprodutos;
- Inteligência de mercado;

Referências:

- *Projeto mcRICE - http://www.itecons.uc.pt/projectos/mcrice/;*
- *Shared Waste Solutions - https://sws.uc.pt;*
- *EcoGreenRoof - www.ecogreenroof.pt.*

Contacto: António Tadeu | tadeu@itecons.uc.pt | 918 951 051

PIEP – Associação Pólo de Inovação em Engenharia de Polímeros

O PIEP reúne *know-how* em domínios tecnológicos que suportam de forma integrada os processos de desenvolvimento de produto e sistemas em materiais poliméricos (MPS) e compósitos (CPS). O PIEP reúne as condições base, no desenvolvimento e caracterização de materiais, no design e engenharia de produto e sistemas, nas tecnologias de processamento/fabrico e na avaliação de impactos ambientais e económicos, culminando numa oferta tecnológica global que corresponde aos desafios de inovação das empresas produtoras ou consumidoras de produtos ou serviços baseados em (MPS) e (CPS).

COMPETÊNCIAS EM ECONOMIA CIRCULAR

ORIENTAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

- Ações de formação;
- Produção de informação, divulgação e sensibilização;
- Mentoria;

Referências:

- *Formação – (Workshop técnico) - https://polimeros.org/pt/workshop ;*
- *Conferência Internacional - http://www.techtransfer.pt/acontecimentos/innovation-ecosystems-for-plastics-in-a-circular-economy/;*
- *Jornadas Tecnológicas – Polímeros 2019 - http://www.dep.uminho.pt/noticias/polimeros-2019 ;*
- *Rúbrica na TSF sobre Economia Circular - https://www.tsf.pt/programa/tech-transfer-o-futuro-dos-plasticos.html;*
- *Debate na TSF sobre o futuro dos plásticos - https://www.tsf.pt/programa/tech-transfer-o-futuro-dos-plasticos.html;*
- *Programa na RTP3 sobre Economia Circular - https://www.youtube.com/watch?v=wrllc2uW_wY;*

CONCEÇÃO ECOLÓGICA

- Competências para realizar diagnósticos e propor estratégias de circularidade: ferramentas de análise de ciclo de vida e ligação a rede de especialistas;
- Intervenção em design ou redesign circular de produtos e/ou processos: design para a durabilidade e design para a reciclagem;
- Competências para auxiliar na implementação de modelos de negócio circulares;

Referências:

- *Life Cycle Assessment e Life Cycle Costing – Projeto Sumol+Compal;*
- *Projeto Extrasliced 45 - https://grupoprimor.pt/extrasliced45/#fichaTecnica;*
- *Projeto Hybridtec - http://hybridtec.piep.pt/resultados.html ;*
- *Projeto Ecotrain - https://correiodominho.pt/noticias/piep-desenvolve-solucoes-para-alta-velocidade/61904 ;*
- *Projeto Valorcel - http://valorcel.piep.pt ;*
- *Projeto Valornature - https://www.poctep.eu/es/2014-2020/criação-de-um-centro-de-excelência-em-materiais-sustentáveis-avançados-para-o ;*

EFICIÊNCIA DE RECURSOS

Referências:

SIMBIOSE INDUSTRIAL

- Suporte técnico-científico à valorização de resíduos e subprodutos;

Referências:

- *Projeto Eco Sustainable Rail - https://www.infraestruturasdeportugal.pt/pt-pt/sustentabilidade/projetos-idi/projetos-em-curso;*
- *Projeto Valornature - http://www.piep.pt/valornature/.*

Contacto: Bruno Alexandre Pereira da Silva | bruno.silva@piep.pt | 253 510 050

RAIZ – Instituto de Investigação da Floresta e do Papel

O RAIZ desenvolve atividades de investigação, consultoria, serviços especializados e formação nos domínios da floresta, pasta, papel e bio refinarias de base florestal. Tem como missão contribuir para a competitividade e sustentabilidade da fileira do eucalipto: gerando conhecimento de excelência; prestando serviços e consultoria especializados; desenvolvendo soluções inovadoras promotoras de uma nova bio economia; promovendo a cooperação com universidades e centros de conhecimento de classe mundial; formando recursos humanos altamente qualificados e motivados.

COMPETÊNCIAS EM ECONOMIA CIRCULAR

ORIENTAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

- Produção de informação técnica, divulgação e sensibilização;

Referências:

- *Plataforma e-globulus - https://www.e-globulus.pt/ e https://www.e-globulus.pt/biblioteca-online;*

CONCEÇÃO ECOLÓGICA

- Intervenção em design e redesign circular de produtos e/ou processos: design para a reciclagem e design de processos de simbiose industrial;

Referências:

- *Projeto Shellution - http://raiz-iifp.pt/wp-content/uploads/2018/11/Ficha-de-Projecto_Shellution_2.pdf*

EFICIÊNCIA DE RECURSOS

Referências:

SIMBIOSE INDUSTRIAL

- Rede de especialistas com conhecimento técnico e comercial que potencie a utilização de subprodutos e resíduos na indústria;
- Capacidade técnica ou meios para mediar a transferência de fluxos de resíduos e subprodutos entre processos industriais;
- Suporte técnico-científico à valorização de resíduos e subprodutos;
- Inteligência de mercado;

Referências:

- *Parceria com LNEG – desenvolvimento de Bioetanol de segunda geração, a partir de resíduos de biomassa florestal;*
- *Projeto PaperChain - https://www.paperchain.eu ;*
- *Projeto Life No Waste - https://www.lifenowaste.pt/s/;*
- *Projeto PROTEUS - http://raiz-iifp.pt/wp-content/uploads/2018/01/Ficha_de_Projeto_Proteus.pdf;*
- *Bio-Based Industries Consortium (BBIC) - https://biconsortium.eu/membership/associate-members;*
- *Projeto Inpactus: http://www.inpactus.pt/#projecto-inpactus.*

Contacto: Carlos de Pascoal Neto | carlos.neto@thenavigatorcompany.com | 234 920 130