



# EPR Colab

SIMBIOSSES INDUSTRIAIS

## Plano de Implementação

## Nomenclatura

|         |   |
|---------|---|
| ACB     | Análise Custo-Benefício   |
| AEPR    | Associação Eco Parque do Relvão   |
| AER     | Anuário Estatístico da Região   |
| APA     | Agência Portuguesa do Ambiente  |
| CA      | Comissão Administrativa   |
| CCDR    | Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional                                |
| CIM     | Comunidade Intermunicipal   |
| CIRVER  | Centros Integrados de Recuperação, Valorização e Eliminação de Resíduos Perigosos |
| CMC     | Câmara Municipal da Chamusca  |
| EC      | Economia Circular   |
| EPI     | Eco Parque Industrial   |
| EPR     | Eco Parque do Relvão  |
| I&DT    | Investigação e Desenvolvimento Tecnológico  |
| MAMB    | Ministério do Ambiente  |
| NERSANT | Núcleo Empresarial da Região de Santarém  |
| NIMBY   | <i>Not In My Back Yard</i>  |
| PAEC    | Plano de Ação para a Economia Circular  |
| PDM     | Planos Diretores Municipais   |
| PME     | Pequena e média empresa   |
| SG SI   | Sistema de Gestão de Simbioses Industriais  |
| SI      | Simbiose Industrial   |
| VAB     | Valor Acrescentado Bruto  |
| VN      | Volume de Negócios  |
| ZIF     | Zona de Intervenção Florestal   |

## Índice

|   |      |
|---|------|
| NOMENCLATURA.....   | II   |
| FIGURAS .....   | V    |
| TABELAS .....   | V    |
| SUMÁRIO EXECUTIVO.....  | VI   |
| EXECUTIVE SUMMARY .....   | VIII |
| 1. OBJETIVOS .....  | 1    |
| 2. PROMOTOR .....   | 3    |
| 3. ÁREA DE INTERVENÇÃO .....  | 5    |
| 4. IMPORTÂNCIA PARA A ECONOMIA CIRCULAR .....                       | 13   |
| 4.1. Contributo para a transição para uma economia circular.....    | 13   |
| 4.2. Contributos no contexto dos desafios nacionais e europeus..... | 14   |
| 4.3. Áreas-chave e tipologia de estratégia .....                    | 18   |
| 5. DESCRIÇÃO DO PROJETO .....                                       | 19   |
| 5.1. Introdução.....  | 19   |
| 5.2. Resultados Expectáveis.....                                    | 20   |
| 5.3. Inovação .....   | 21   |
| 5.4. Abordagem .....  | 22   |
| 5.5. Ambição e impactes esperados .....                             | 26   |
| 5.6. Projeção e multiplicação .....                                 | 26   |
| 5.7. Tarefas, Resultados e Metas .....                              | 27   |
| 5.7.1. Tarefas .....  | 27   |
| 5.7.2. Resultados a entregar .....                                  | 31   |
| 5.7.3. Metas .....  | 31   |

|   |    |
|---|----|
| 5.7.4. Entidades envolvidas.....                | 32 |
| 5.7.5. Cronograma .....                         | 33 |
| 5.8. Custos e Estratégia de Financiamento ..... | 35 |
| REFERÊNCIAS.....                                | 36 |
| ANEXO I .....                                   | 37 |

## Figuras

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 - Objetivos específicos do projeto EPR.COLAB .....   | 2  |
| Figura 2 - Órgãos Sociais da AEPR .....   | 4  |
| Figura 3 - Enquadramento geográfico da Chamusca .....   | 7  |
| Figura 4 - Evolução da população residente .....  | 8  |
| Figura 5 - Evolução do emprego por setor de atividade económica .....   | 9  |
| Figura 6 - Evolução do emprego por setor de atividade económica .....   | 9  |
| Figura 7 - Evolução do número de empresas por áreas de atividade económica .....                                  | 10 |
| Figura 8 - Evolução do VN e VAB das empresas localizadas na Chamusca .....  | 10 |
| Figura 9 - Evolução do VN das empresas localizadas na Chamusca (4 maiores atividades) .....                       | 11 |
| Figura 10 - Evolução do VAB das empresas localizadas na Chamusca (4 maiores atividades) .....                     | 11 |
| Figura 11 - Áreas de intervenção constantes do PAEC.....  | 15 |
| Figura 12 - Evolução da produtividade dos recursos em diferentes Estados-Membros .....                            | 15 |
| Figura 13 - Peso dos custos de mercadorias e matérias-primas e dos gastos com pessoal por volume de negócios..... | 16 |
| Figura 14 - Representação gráfica da abordagem desenvolvida .....   | 22 |
| Figura 15 - Modelo do Sistema de Gestão das Simbioses Industriais implementado no EPR .....                       | 23 |
| Figura 16 - Cronograma do projeto EPR.COLAB.....  | 34 |
| Figura 17 - Elemento de divulgação - Workshop I.....  | 37 |
| Figura 18 - Fotografias do evento - Workshop I.....   | 37 |

## Tabelas

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1 - Entidades associadas da AEPR.....  | 3  |
| Tabela 2 - Evolução do nº de empresas no EPR .....  | 6  |
| Tabela 3 - Resíduos Urbanos recolhidos por tipo de recolha e tipo de destino (2014).....                      | 12 |
| Tabela 4 - Enquadramento do EPR.COLAB de acordo com as respetivas áreas-chave e tipologias de estratégia..... | 18 |
| Tabela 5 - Indicadores de impacte esperado .....  | 26 |
| Tabela 6 - Descrição das tarefas associadas à Atividade 1 .....   | 28 |
| Tabela 7 - Descrição das tarefas associadas à Atividade 2 .....   | 28 |
| Tabela 8 - Descrição das tarefas associadas à Atividade 3 .....   | 29 |
| Tabela 9 - Distribuição de tarefas pelas entidades.....   | 30 |
| Tabela 10 - Resultados a entregar associados ao EPR.COLAB .....   | 31 |
| Tabela 11 - Entidades envolvidas no projeto .....   | 32 |
| Tabela 12 - Custos associados ao desenvolvimento do projeto EPR.COLAB .....                                   | 35 |

## Sumário Executivo

Um Eco Parque Industrial (EPI) constitui-se como uma comunidade de empresas ou atividades que cooperam entre si e com a comunidade local, através de um **processo explícito, sistemático e integrado**, que procura garantir um uso eficiente dos recursos disponíveis (informação, materiais, água, energia, infraestruturas e habitat) que conduza a ganhos económicos, melhorias de qualidade ambiental e uma criação/distribuição equitativa de emprego (ONU, 2011).

O estabelecimento dos referidos **processos sistemáticos e integrados**, conducentes ao modelo de simbioses industriais, constitui simultaneamente um desafio e uma oportunidade para um parque industrial como o Eco Parque do Relvão. **Pretende-se com o Projeto EPR.COLAB – Sistemas de Gestão para as Simbioses Industriais no Eco Parque do Relvão – promover o estabelecimento de SI e apoiar o desenvolvimento e a internalização destes processos na atividade do Promotor – a Associação Eco Parque do Relvão – contribuindo para reforçar as interações entre empresas e a adoção de melhores práticas na gestão de recursos e, conseqüentemente, para melhorar o desempenho ambiental e a competitividade destas.**

Esta dinamização de novos modelos de negócio, mais assentes na colaboração e na eficiência coletiva, a par da redução da necessidade de consumo de novos recursos, é um passo significativo na implementação de uma Economia Circular. Acelerar esta transição de uma economia linear, assente na extração, transformação, utilização e rejeição, para uma economia regenerativa de recursos, com o objetivo de reter tanto valor quanto possível de produtos, peças e materiais, acaba por ser o principal contributo das SI no âmbito societal.

O EPR.COLAB responde assim a alguns dos mais relevantes desafios da economia Portuguesa, nomeadamente a falta de produtividade material. Este potencial contributo é de resto reconhecido no âmbito de vários documentos estratégicos Nacionais e Europeus. Destaca-se a referência no **Plano de Ação para a Economia Circular da União Europeia, no âmbito Europeu, e as referências no Plano de Ação para a Economia Circular, no âmbito nacional, e no Plano Nacional de Gestão de Resíduos.**

**Dada a dimensão e a relevância do Projeto, a AEPR tem vindo a promover a interação com várias entidades de reconhecido mérito de forma a envolvê-las como parceiros do Projeto, garantindo uma diversidade de perfis e o apoio necessários para persecução dos objetivos propostos.**

No desenvolvimento da abordagem para o EPR.COLAB, aplicou-se o conceito *middle-out* como matriz conceptual. Pretende-se que as simbioses sejam estabelecidas através da combinação entre diretivas de topo (estratégias, legislação) e iniciativas *bottom-up* vindas das empresas. Esta abordagem prevê assim a expansão e replicação do modelo a um conjunto mais vasto de empresas. Com base nesta abordagem, definiu-se um conjunto de tarefas que serão realizadas durante oito meses. Uma vez que o início dos trabalhos ocorreu em outubro de 2017, prevendo-se assim que este se finalize em maio de 2018.

As várias tarefas propostas concentram-se em três grandes objetivos: identificar e caracterizar o tecido empresarial e os fluxos de massa e energia existentes, mapeando o potencial de SI, fomentar o contacto direto entre empresas de forma explícita e objetiva, garantindo que os típicos constrangimentos são ultrapassados, e divulgar o Projeto de forma a alcançar-se o maior número possível de empresas na região. O sucesso de projetos como o EPR.COLAB está fortemente dependente deste último aspeto, como é identificado no Relatório de Viabilidade, pelo que é dada especial atenção durante o projeto à divulgação e disseminação das atividades realizadas e o potencial contributo para a competitividade das empresas.

No âmbito do Projeto EPR.COLAB serão produzidos vários elementos de carácter técnico e científico e de divulgação. Destaca-se também a produção de um documento de natureza normativa que estabelecerá formalmente os procedimentos a observar pela AEPR nos trabalhos de promoção e gestão de SI.

Para avaliar os potenciais resultados deste Projeto, desenvolveu-se uma análise com base na metodologia de Quadros de Entradas-Saídas, como descrito no Relatório de Viabilidade. Analisou-se o potencial impacto na redução de consumos intermédios de recursos e na extração de recursos, bem como no potencial impacto caso a libertação de recursos financeiros se traduza num acréscimo do rendimento do trabalho e no investimento. Concluiu-se que com uma redução de 5% de consumos intermédios num conjunto de empresas regionais, que globalmente representam 200 milhões de Euros de Volume de Negócio, a potencial redução de consumos intermédios é de 3.300 toneladas e 9.100 toneladas de extração doméstica. O aumento dos rendimentos do trabalho e o investimento podem-se traduzir na criação de 500 mil Euros de VAB e cerca de 50 novos postos de trabalho.

## Executive Summary

An Industrial Eco Park is constituted as a group of companies or activities that cooperate among themselves and with the local communities through an explicit, systematic and integrated set of processes. Ultimately, these should lead to a more efficient use of available resources (not only materials and energy, but also information, infrastructures and natural capital), improved environmental performance, economic gains and job creation (UN, 2011).

The development of the abovementioned systematic and integrated processes to establish industrial symbiosis (IS), is concurrently a challenge and an opportunity to an Industrial Eco Park such as the Eco Parque do Relvão (EPR). The EPR.COLAB Project - Industrial Symbiosis Management System for the EPR – aims at facilitating IS and supporting the development of these processes as internal procedures of the Associação Eco Parque do Relvão, thus contributing to strengthen the relation between companies and the adoption of best practices in resource management at the EPR and the adjacent region.

The creation of these new business models, based on cooperation, collective efficiency and the reduction of resource use, is one of the more significant steps towards the Circular Economy (CE). To further accelerate the transition from a linear economy, based on extraction, transformation, use and discarding, to a regenerative and resource efficient economy, it is important to improve the implementation and management of IS projects. Experience shows that, with some exceptions, IS must be continuously supported, adapting to new circumstances (markets, technologies, public perception, among many other).

The EPR.COLAB project also addresses some of the more important challenges of the Portuguese economy, namely the low material productivity (i.e. Portugal requires higher amounts of materials to generate a unit value than many of its EU peers). The potential contribute of IS is recognized in many strategic and legal documents at the EU and at the national level. Highlights include the Action Plan for the Circular Economy, both the EU and the national version, and the National Plan for Waste Management.

**Given the scale and relevance of the EPR.COLAB project, the AEPR has promoted a productive interaction with many organizations, involving them as Project Partners. This guarantees the necessary diversity and support to meet the proposed objectives.**

The *middle-out* concept was used as the conceptual basis for the EPR.COLAB project. This implies that IS are expected to be created from the interaction of top-down directives (which include solving macro challenges) and from bottom-up initiatives, which must be fostered by facilitators. Based on the middle-out approach and the benchmarking of similar IS models, a set of steps was developed for the EPR.COLAB Project, which will take 8 months (from October 2017 to May 2018).

The various tasks that are proposed can be grouped in three major objectives: to identify and characterize industries within the geographic scope and the corresponding mass and energy flows, which allows to map the potential of IS, to foster the direct contact between companies in an explicit and formal way, ensuring that typical constraints are overcome, and to disseminate the project to reach the largest number of companies in the region. The Project's success is highly dependent on this last aspect, as it is mentioned in the Viability Report, therefore a significant part of the resources is allocated in the dissemination of the activities and potential benefits for participants.

An Input-Output Analysis was conducted to evaluate the potential results of the EPR.COLAB project, as described in the Viability Report. The potential reduction of intermediate consumption and domestic extraction due to the implementation of industrial symbiosis (which is defined as one of the Project targets), and the subsequent reallocation of financial resources towards the economy (e.g., wages,

investment), was analyzed. It was concluded that a reduction of 5% of intermediate consumption in a set of companies that constituted our pre-determined analysis group, would lead to reduction of intermediate consumption of 3.300 tons and 9.100 tons of domestic extraction. The reallocation of avoided expenditure towards wages would lead to an increase of 500 thousand euros in GVA and 50 new jobs.

## 1. Objetivos

Um Eco Parque Industrial (EPI) constitui-se como uma comunidade de empresas ou atividades que cooperam entre si e com a comunidade local, através de um **processo explícito, sistemático e integrado**, que procura garantir um uso eficiente dos recursos disponíveis (informação, materiais, água, energia, infraestruturas e habitat) que conduza a ganhos económicos, melhorias de qualidade ambiental e uma criação/distribuição equitativa de emprego (ONU, 2011).

Estes processos necessitam de ser estabelecidos, tipicamente pela entidade gestora do EPI, por forma a garantir a transformação de uma zona industrial tradicional numa comunidade industrial efetiva, sustentada por **simbioses industriais (SI)**. Estas podem ser definidas como uma estratégia de negócio, auto-organizada, entre empresas que cooperam para melhorar o seu desempenho económico e ambiental face a constrangimentos/oportunidades dadas pelo contexto onde se inserem – p.e. redução de custos associados à gestão de recursos materiais e energéticos, exploração de novas áreas de negócio. Tipicamente, uma simbiose industrial envolve uma colaboração entre empresas dissemelhantes no desenvolvimento de soluções que possibilitem a substituição de uma matéria-prima por um resíduo, o aproveitamento de um excedente energético (p.e. calor, vapor de água) ou mesmo a partilha de um serviço (p.e. informação, transporte, tratamento de água) com vista à poupança ou salvaguarda de recursos comuns.

O estabelecimento dos referidos **processos sistemáticos e integrados**, conducentes ao modelo de simbioses industriais, constitui simultaneamente um desafio e uma oportunidade para o Eco Parque do Relvão. Pretende-se com o Projeto EPR.COLAB – Sistemas de Gestão para as Simbioses Industriais no Eco Parque do Relvão – promover o estabelecimento de SI e apoiar o desenvolvimento e a internalização destes processos na atividade do Promotor – a Associação Eco Parque do Relvão – contribuindo para reforçar as interações entre empresas e a adoção de melhores práticas na gestão de recursos e, consequentemente, para melhorar o desempenho ambiental e a competitividade destas.

O EPR.COLAB em si é um sistema de gestão que reforça a articulação de atores e iniciativas segundo um modelo de simbioses industriais. Pode-se estabelecer a analogia com os Sistemas de Gestão Ambiental, que procuram internalizar processos de melhoria contínua do desempenho ambiental e são constituídos por processos e regras formais, definidos numa base normativa. No caso do EPR.COLAB pretende-se também desenvolver processos e regras formais para a identificação, promoção e gestão de simbioses industriais num parque industrial, neste caso no EPR.

Pela própria conceção das redes de simbioses industriais, elas acabam por ter benefícios transversais aos setores económicos e às regiões onde se inserem. Os benefícios ambientais, económicos e sociais são repartidos, quer pelas indústrias âncora do Eco Parque, como pelas grandes infraestruturas de gestão de resíduos perigosos, resíduos urbanos e industriais hospitalares, como por projetos complementares como recicladores, processadores de fluxos específicos (por exemplo, plásticos, óleos, veículos em fim de vida, biomassa, orgânicos, etc.), e ainda por aquelas com quem são estabelecidas ligações.

Os objetivos específicos do projeto são apresentados na Figura 1. Apresentam-se também os objetivos específicos do Programa *Apoiar a Transição para a Economia Circular – Fase I* para os quais o projeto mais contribui. Destacamos os objetivos g) e f) do Programa. No primeiro caso, importa referir que a implementação com sucesso do sistema de gestão para a promoção de simbioses industriais permitirá reunir experiência e uma base de evidência que possibilitará replicar a abordagem, com as devidas adaptações à realidade local, seja em Portugal ou noutro país. Já relativamente ao objetivo f), uma das externalidades positivas dos processos de simbioses industriais é a identificação de oportunidades de

investimento conjunto de forma a aumentar escala e a melhorar a qualidade dos resíduos, subprodutos ou emissões residuais. Um exemplo típico é o coinvestimento em redes de calor; quem produz ganha um meio para escoar uma emissão e quem recebe ganha uma fonte de calor local e a sem uso de combustíveis.

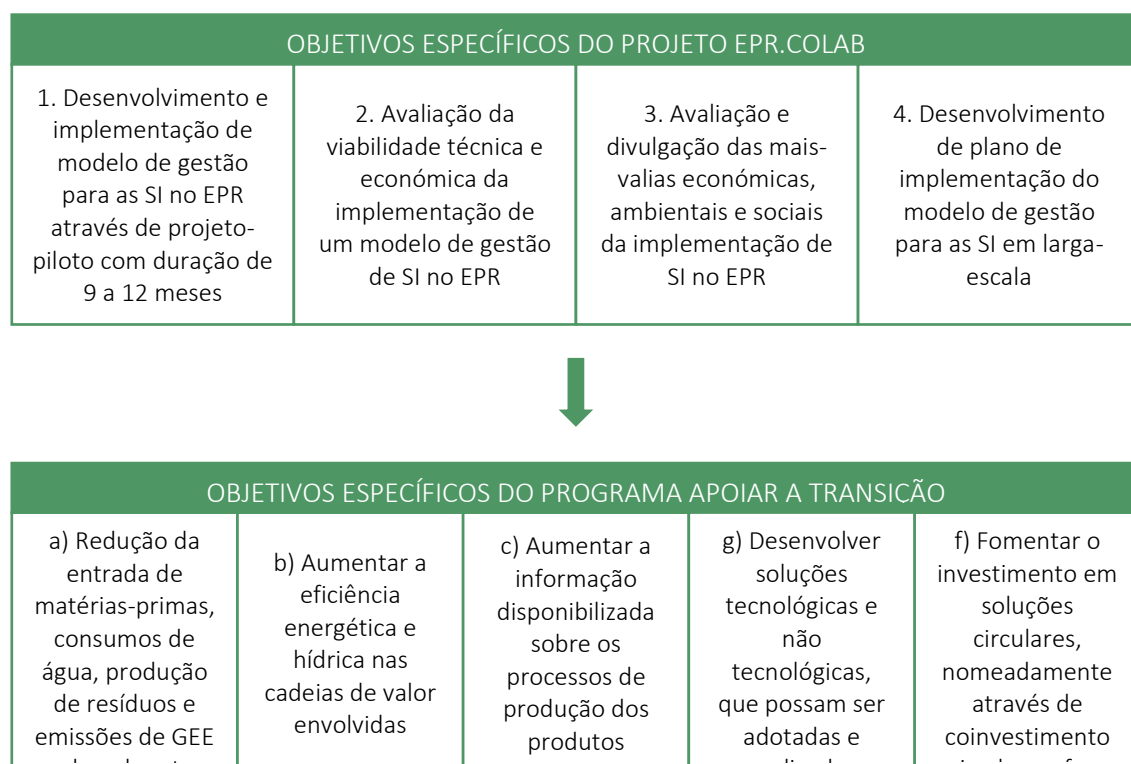


Figura 1 - Objetivos específicos do projeto EPR.COLAB

## 2. Promotor

A Associação Eco Parque do Relvão (AEPR) é uma associação de direito privado e interesse público, sem fins lucrativos, que tem por objeto a construção de uma plataforma de concertação que envolva e mobilize os principais atores do sector do Ambiente, Energia e Indústria, instalados no Eco Parque do Relvão em iniciativas estratégicas de eficiência coletiva (inovação, I&DT, transferência de conhecimento, formação avançada, desenvolvimento, produção e comercialização de produtos e serviços, marketing e internacionalização), contribuindo para o desenvolvimento, a competitividade e a sustentabilidade local, regional e nacional.

Os estatutos da AEPR estão perfeitamente alinhados com os objetivos da Economia Circular e, em concreto, com os objetivos do Programa *Apoiar a transição para a Economia Circular*. No Artigo 3º dos Estatutos da AEPR, estabelece-se como primeiro ponto dos objetivos da associação “*Contribuir para o uso mais eficiente dos recursos e para a transição para o modelo de economia circular através da produção limpa, eficiência dos processos e a valorização de resíduos nas empresas instaladas no Eco Parque do Relvão*”.

Na revisão dos estatutos da AEPR foram criados três tipos de associados: os residentes, que já estão instalados no Eco Parque atualmente; os associados ordinários, constituídos por entidades não residentes, mas que estão interessadas em ter relações de atividade com residentes ou que estão a preparar-se para se instalar e; os associados honorários constituídos por entidades com perfil, história e atividades que possam vir a ajudar a resolver toda a complexidade de questões existentes. Presentemente, a Associação conta com dezanove associados, agrupando parte considerável das empresas instaladas no Eco Parque do Relvão. Destacam-se algumas das empresas da maior importância para o setor do ambiente, como os dois Centros Integrados de Recuperação, Valorização e Eliminação de Resíduos Perigosos, CIRVER (Ecodeal e SISAV), a Resitejo, a Ribtejo as unidades de tratamento de resíduos hospitalares (Ambimed e Somos Ambiente ACE), a Terra Fértil a Componatura, entre outras. Destaca-se também o associado NERSANT (Núcleo Empresarial da Região de Santarém), uma das associações mais dinâmicas na promoção da competitividade e sustentabilidade das PME, e o Município da Chamusca. Este triângulo virtuoso entre empresas, o associativismo e a administração local é pilar da AEPR e constitui uma das maiores forças para a implementação de estratégias concretas de transição para a Economia Circular (EC).

As entidades que fazem parte da lista de associados da AEPR atualmente são:

Tabela 1 - Entidades associadas da AEPR

|               |                  |                         |
|---------------|------------------|-------------------------|
| ✓ Ambimed     | ✓ Enviroil II    | ✓ Resitejo              |
| ✓ Ambipombal  | ✓ Ferrovial      | ✓ SISAV                 |
| ✓ Captágua    | ✓ Florecha       | ✓ SOMOS Ambiente        |
| ✓ CITRI       | ✓ JF Carregueira | ✓ Tagusgás              |
| ✓ CM Chamusca | ✓ JF de Ulme     | ✓ TerraFértil II        |
| ✓ Componatura | ✓ NERSANT        | ✓ Valorga Internacional |
| ✓ Ecodeal     |                  |                         |

Relativamente aos Órgãos Sociais da AEPR, apresenta-se de seguida o organograma representativo.

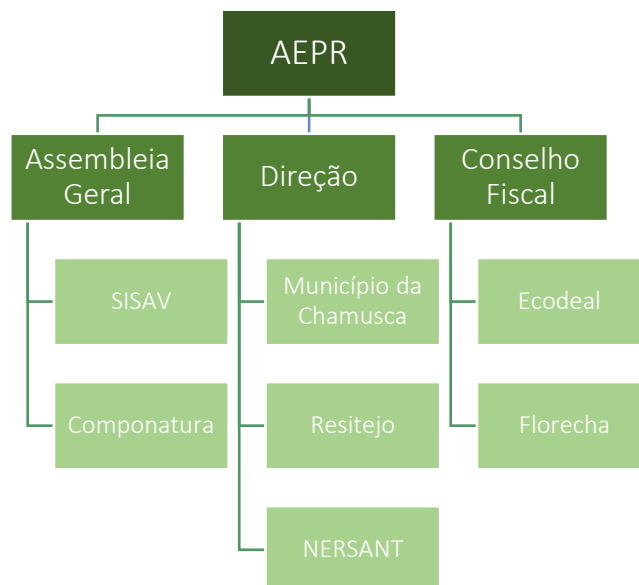


Figura 2 - Órgãos Sociais da AEPR

No âmbito do EPR.COLAB, a AEPR apresenta-se como líder de projeto. A sua natureza associativa, bem como a experiência que tem reunido na promoção das simbioses industriais através dos seus associados, permite-lhe ter a capacidade técnica e institucional exigida a um projeto deste género. Apesar de se apresentar isoladamente, reúne o apoio dos seus associados e da CA da AEPR. São também postas em prática as valências da 3Drivers e da LCPP Advogados, empresas parceiras para o ambiente e engenharia e para questões jurídicas, respetivamente.

### 3. Área de Intervenção

Em março de 2007 a Câmara Municipal da Chamusca (CMC) apresentou o projeto Eco Parque Industrial do Relvão (EPR), capitalizando sobre a sua experiência técnica em matéria de gestão de resíduos (p.e. ResiTejo, RibTejo), oportunidades emergentes (p.e. CIRVER), âmbito regional, bom enquadramento geográfico e elevado potencial de exploração sustentável de recursos naturais (florestal, agrícola e energética).

A génese do Eco Parque do Relvão está em muito ligada ao processo de constituição e implementação dos Centros Integrados de Recuperação, Valorização e Eliminação de Resíduos (CIRVER). Vários municípios foram avaliados como alternativas, mas, no final desse processo apenas o município da Chamusca reuniu as condições exigidas.

Ao decidir alavancar a economia local tendo por base a capacidade emergente de soluções de gestão de resíduos locais – mas com impacte ao nível nacional – e querendo evitar uma abordagem puramente económica, baseada em procedimentos e tecnologias com menos relevância na hierarquia de gestão de resíduos, a autarquia optou por abordar diversos agentes das áreas de políticas públicas, empresas e universidades no sentido de se informarem acerca de estratégias de desenvolvimento. Paralelamente, uma área de 1 800 ha na freguesia da Carregueira (zona norte do concelho) foi reservada no PDM (Plano Diretor Municipal) para desenvolvimento industrial, área essa que incluía já a Resitejo e a Ribtejo. Foi nessa área que o município avançou para o loteamento de 7 ha, que foram disponibilizados a preços competitivos de modo a captar investimento para a região.

Foi então introduzido o conceito de Simbioses Industriais como visão orientadora, cuja formalização contou com o apoio de uma equipa de investigação do IST, liderada pelo Professor Paulo Ferrão, e que produziu uma primeira proposta de estratégia de desenvolvimento, em 2007. Este estudo identificava constrangimentos (p.e. abastecimento das utilidades, desafetação de terrenos REN), propunha uma distribuição de atividades empresariais por zonas interligantes e propunha a constituição de uma entidade gestora, que concentrasse *know-how* na gestão das infraestruturas, combinada com a facilitação entre empresas e com demais grupos de interesse para o desenvolvimento das sinergias necessárias à realização da visão do EPR.

Em 2009/2010 o EPR albergava cerca de 25 empresas, 14 das quais em operação, representando um investimento de 95M Euros e 350 postos de trabalho. Ainda sem um arranque formal das atividades da entidade gestora, a dinamização de parcerias prosseguiu de modo informal entre as empresas e auxiliadas pelo Município, tendo surgido algumas ligações que se poderiam enquadrar num contexto de SI (p.e. a entrega de cinzas da produção de pasta de papel para produção de fertilizantes). Paralelamente o IST desenvolveu estudos de identificação e potencial de SI na região, tendo identificado à data 31 sinergias, a maioria das quais no setor agrícola, vinícola e de exploração animal.

A partir de 2011 houve uma desaceleração mais acentuada das atividades de promoção de SI, sobretudo associada à recessão económica, que acabou por ditar o encerramento de empresas, quebras na atividade e recuo de investimentos. A prioridade passou a ser a fixação e criação de postos de trabalho, continuando a política de investimento na atividade de gestão de resíduos (p.e. resíduos hospitalares).

Até recentemente, pelas limitações causadas pelos desafios económicos e financeiros do país e a falta de investimento público e privado, o EPR encontrava-se numa situação de relativa estagnação. O Município da Chamusca procurou identificar as razões para tal e como seria possível desbloquear o crescimento do EPR. Um estudo realizado pela equipa da 3Drivers reforçou a importância de se estabelecer uma entidade gestora do EPR, optando-se por revitalizar a já existente Associação Eco Parque do Relvão e dotá-la de estatutos e de uma capacidade institucional e técnica que até aí não possuía. Neste momento, cabe à AEPR

promover projetos que constituam estratégias de eficiência coletiva, procurando benefícios para as empresas do EPR, a transição para a economia circular e a melhoria das condições ambientais e económicas na região e do país.

Em maio de 2015, estavam integradas no Eco Parque 29 empresas, 12 das quais em operação, 6 em construção e 8 em projeto, abrangendo cerca de 200 hectares de terreno.

Tabela 2 - Evolução do nº de empresas no EPR

| Nº empresas integradas no EPR |    |   |
|-------------------------------|----|---|
| 2009/2010                     | 25 | 14 em operação                                    |
| 2015                          | 29 | 12 em operação<br>6 em construção<br>8 em projeto |
| 2017                          | 24 | 15 em operação                                    |

A caracterização da situação inicial do Eco Parque do Relvão tem como base um estudo realizado pela 3Drivers, a pedido da Câmara Municipal da Chamusca, em 2015 – *Caracterização do Eco Parque do Relvão* – complementado com informação atual disponível. Dados os objetivos do Projeto, nomeadamente o desenvolvimento dos **processos sistemáticos e integrados conducentes à promoção das simbioses industriais**. No Relatório de Viabilidade é também apresentada uma caracterização das metodologias de dinamização de simbioses industriais.

### Contexto Regional

As decisões que conduzem os gestores empresariais a procurar o estabelecimento de sinergias para o desenvolvimento do seu negócio são muitas vezes desencadeadas e/ou influenciadas pelo contexto onde os intervenientes estão inseridos. Este contexto é descrito por fatores políticos/regulamentares, tecnológicos, de informação, económicos e sociais.

Ao nível regional, a análise do contexto socioeconómico ao concelho da Chamusca permitiu confirmar que este continua a sofrer um significativo decréscimo populacional, associado ao envelhecimento da população e muito baixa densidade populacional. A taxa de desemprego tem evoluído desfavoravelmente, de 7,1% em 1991 para 11,6% em 2011. Já o nível de habilitações tem vindo a apresentar algumas melhorias, sobretudo no número de habitantes com ensino secundário e superior completo.

O número de empresas presentes na Chamusca também tem vindo a decrescer à custa da erosão das atividades de Agricultura e Floresta e dos estabelecimentos comerciais. No entanto, o perfil da indústria presente na região continua centrada na área alimentar, papel, madeira, cortiça e fabricação de produtos metálicos. Ainda assim, um dos maiores contributos económicos da região vem precisamente das indústrias de gestão de resíduos, representando 40% do VAB (Valor Acrescentado Bruto) gerado em 2015.

Apresenta-se de seguida uma análise macro do contexto local associado ao EPR, neste caso o concelho da Chamusca.

## Território e Demografia

O concelho da Chamusca é uma das regiões com maior área territorial (746 km<sup>2</sup>) do país, inserida na região NUTS 3 da Lezíria do Tejo (Figura 3). O seu enquadramento geográfico é relativamente central no país, estando próximo de grandes centros urbanos como Lisboa e Santarém, usufruindo de boas condições ambientais e disponibilidade territorial. A Chamusca é composta por sete freguesias: Chamusca/Pinheiro Grande, Ulme, Vale de Cavalos, Parreira/Chouto e Carregueira. O município é limitado a norte pelo município de Vila Nova da Barquinha, a leste por Constância e por Abrantes, a sueste por Ponte de Sor, a sul por Coruche, a oeste por Almeirim, Alpiarça e Santarém e a noroeste pela Golegã.

No que diz respeito às condições ambientais, o concelho é caracterizado por uma forte presença de atividades ligadas à floresta, caracterizada pela produção de eucalipto, montado de sobro, olival e pinhal, estando parte significativa do território integrada em Zona de Intervenção Florestal (ZIF)<sup>1</sup>. Segundo o Anuário Estatístico da Região do Alentejo de 2015<sup>2</sup> a classe de uso do solo identificada nos Planos Diretores Municipais (PDM) como Solo Urbano apresenta uma área de 1047 ha enquanto Solo rural predomina com cerca de 73 590 ha.

Em termos de exposição solar, o concelho recebe anualmente cerca de 2 700 a 2 800 horas de sol, a que corresponde um índice de radiação global anual de 1 700 kWh/m<sup>2</sup> – superior aos 1 500 kWh/m<sup>2</sup> da média nacional, segundo a APA. Ao nível dos recursos hídricos, o concelho encontra-se delimitado a norte pelo rio Tejo, existindo ainda mais duas linhas de água – o ribeiro de Arraiolos e a ribeira do Vale – e seis nascentes naturais.



Figura 3 - Enquadramento geográfico da Chamusca

<sup>1</sup> Constituídas em 2008 pela ACHAR – Associação de Agricultores da Chamusca

<sup>2</sup> Anuário Estatístico da Região do Alentejo (2015)

Relativamente a acessibilidades, o concelho encontra-se acessível pelas autoestradas A23 – Torres Novas-Guarda e A1-Lisboa-Porto, a norte, e A13-Pinhal Interior, A15-Santarém-Caldas da Rainha e A1 a sul. No entanto, esta acessibilidade é feita através da Golegã e os acessos internos são ainda maioritariamente estradas municipais que servem de ligação, e atravessam, várias localidades, nomeadamente a EN 118, e a EN 243.

Em termos demográficos, o concelho tem sofrido um significativo decréscimo populacional, resultante da baixa taxa de natalidade e da emigração verificadas nas últimas décadas, embora com tendência decrescente nos últimos anos. Esta atenuação na tendência negativa de crescimento está também alinhada com o desenvolvimento do projeto EPR, que terá contribuído para a fixação dos quadros das empresas entre a população residente. No entanto, permanece ainda um elevado grau de despovoamento, envelhecimento da população e muito baixa densidade populacional (12,9 hab./km<sup>2</sup> em 2015)<sup>3</sup>.

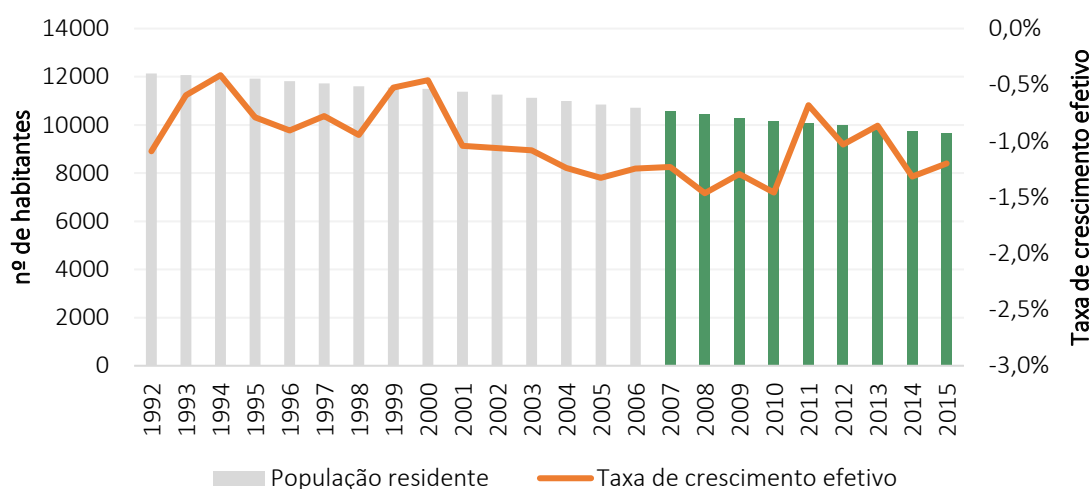


Figura 4 - Evolução da população residente

Fonte: INE, 2017

Nota: as barras a verde representam o período de atividade do EPR

Devido a este contexto demográfico, a Associação Nacional dos Municípios Portugueses (ANMP) incluiu a Chamusca no Mapa dos Municípios de Baixa Densidade<sup>4</sup>, que conta atualmente com 137 municípios com densidades populacionais inferiores a 25 habitantes por quilómetro quadrado e que são afetados também pelo envelhecimento e a falta de dinâmica económica.

## Economia e Emprego

No que diz respeito à caracterização económica, e em termos globais, a taxa de desemprego no concelho da Chamusca tem evoluído desfavoravelmente, de um valor de 7,1%, em 1991, para 10,1%, em 2001, registando em 2011 um valor de 11,6%, em consonância com o perfil de evolução que verificado no país<sup>5</sup>. A evolução do emprego caracteriza-se por uma ênfase nos postos associados ao setor secundário (indústria, onde se inclui as empresas ligadas à gestão de resíduos), seguido de perto pelo setor terciário.

<sup>3</sup> Retorno de Informação personalizada dos Municípios, INE (2016)

<sup>4</sup> Consultado em: <http://www.anmp.pt/index.php/17-seccoes-de-municipios/364-seccao-de-municipios-de-baixa-densidade-e-do-mundo-rural> em outubro de 2017

<sup>5</sup> Consultado em Câmara Municipal da Chamusca: <http://www.cm-chamusca.pt/conhecer-chamusca/teste/item/163-censos-2011> em outubro de 2017

Como se pode verificar pela figura seguinte, ocorreu um decréscimo no pessoal ao serviço em 2009-2010, muito por fruto do contexto económico nacional à altura.

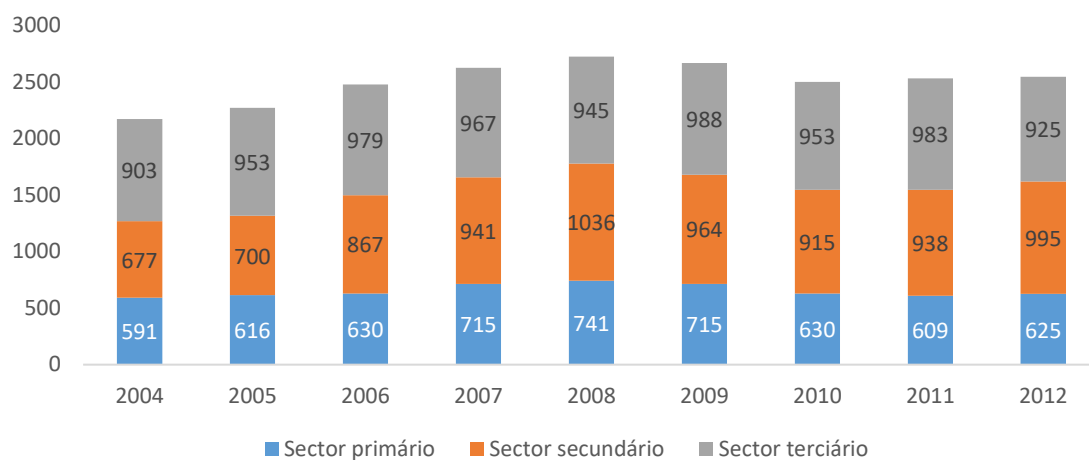


Figura 5 - Evolução do emprego por setor de atividade económica

Fonte: INE, 2017

Também as qualificações têm vindo a sofrer alterações nas últimas décadas. Existe um crescimento estável de habitantes com habilitações superiores, embora o predomínio ainda seja o ensino básico, devido à elevada proporção da população mais idosa que, tipicamente, possui índices de escolaridade mais baixos.

No entanto, e comparativamente a 2001, é de realçar o crescimento em 40% do número de habitantes com ensino secundário e superior completo, indicando a continuação da melhoria do nível de qualificação académica do *stock* de recursos humanos do Concelho. Este crescimento foi sobretudo mais significativo no caso dos habitantes que concluíram o ensino superior, que foi mais do dobro relativamente a 2001 (Figura 6).

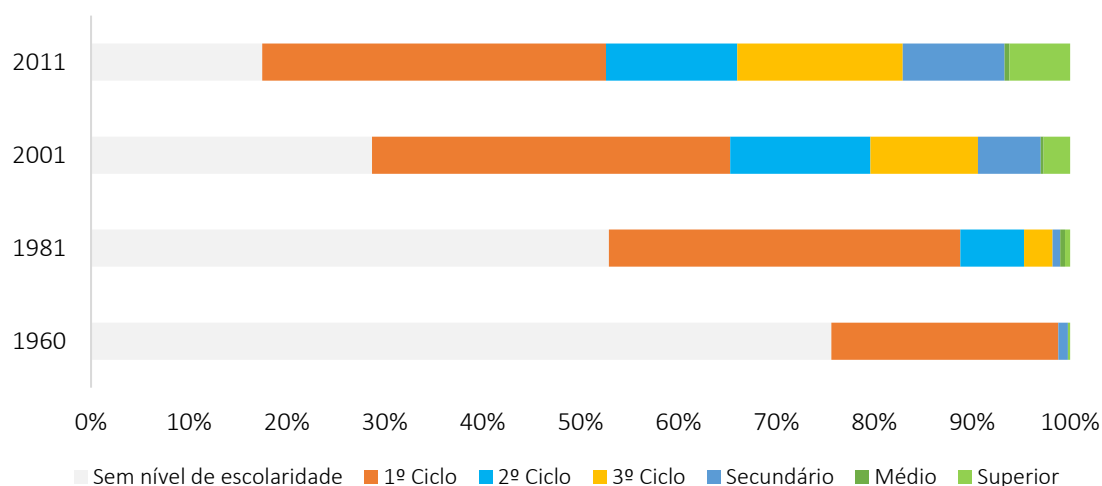


Figura 6 - Evolução do emprego por setor de atividade económica

Fonte: PORDATA, 2015 | Censos da População

Relativamente às empresas presentes na Chamusca, o seu número tem vindo a decrescer ao longo da última década, de 1016 empresas em 2004, para 924 empresas em 2012, segundo dados do INE. Este

decréscimo tem sido feito à custa da erosão de atividades como a Agricultura e Floresta e dos estabelecimentos comerciais. No caso específico da indústria – onde se incluem as empresas associadas ao EPR – e, por exemplo, atividades de consultoria, científica e similares, existiu mesmo um ligeiro aumento no número de empresas localizadas na Chamusca (Figura 7).

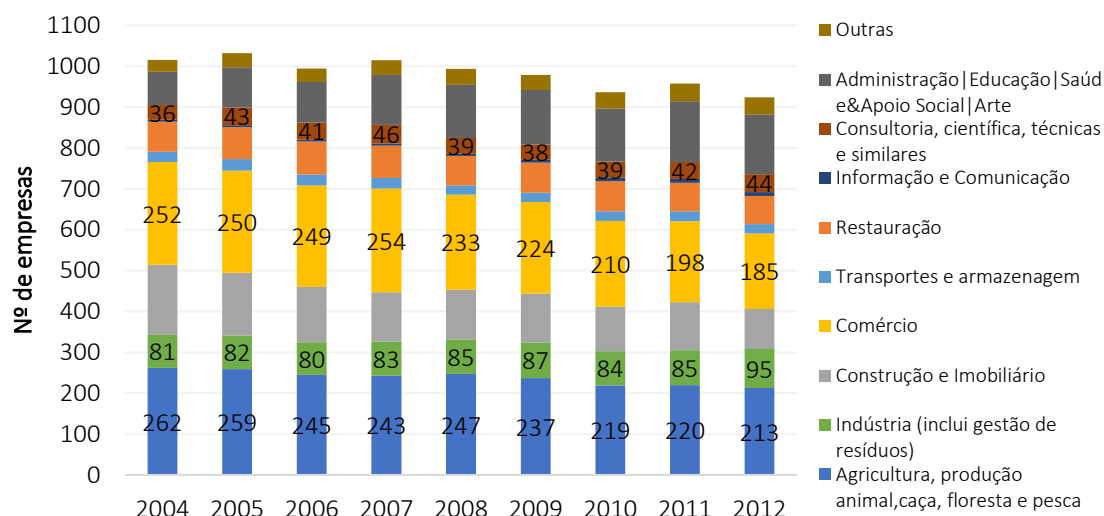


Figura 7 - Evolução do número de empresas por áreas de atividade económica

Fonte: INE, 2017

No caso específico do Volume de Negócios (VN) e Valor Acrescentado Bruto (VAB) gerado pelas empresas a tendência tem sido francamente positiva, com particular destaque para os valores registados após o arranque do EPR em 2007 (Figura 8).

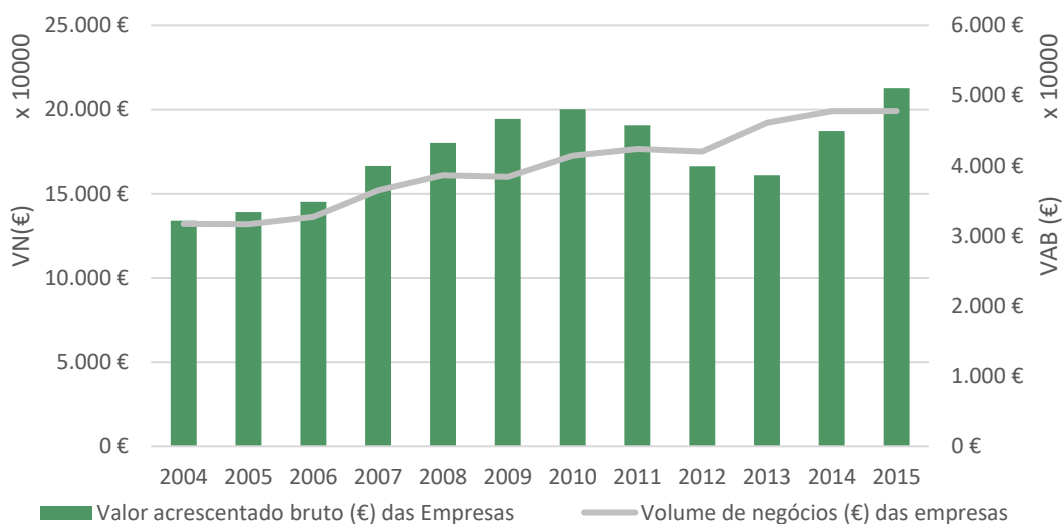


Figura 8 - Evolução do VN e VAB das empresas localizadas na Chamusca

Fonte: INE, 2017

Esta tendência também se verifica na contribuição das empresas ligadas especificamente à atividade de gestão de resíduos, e que representou 40% do total do VAB gerado em 2015 e 21% do VN total (Figura 9, Figura 10).

Nota: ainda não foram disponibilizados por parte do INE os valores referentes à categoria *Indústrias transformadoras* de 2015.

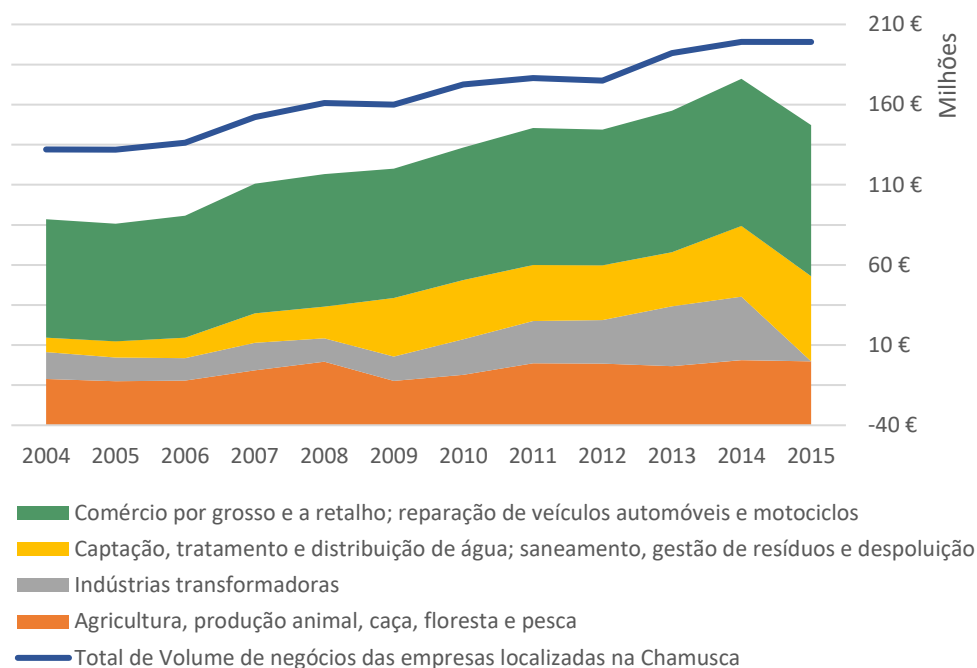


Figura 9 - Evolução do VN das empresas localizadas na Chamusca (4 maiores atividades)

Fonte: INE, 2014

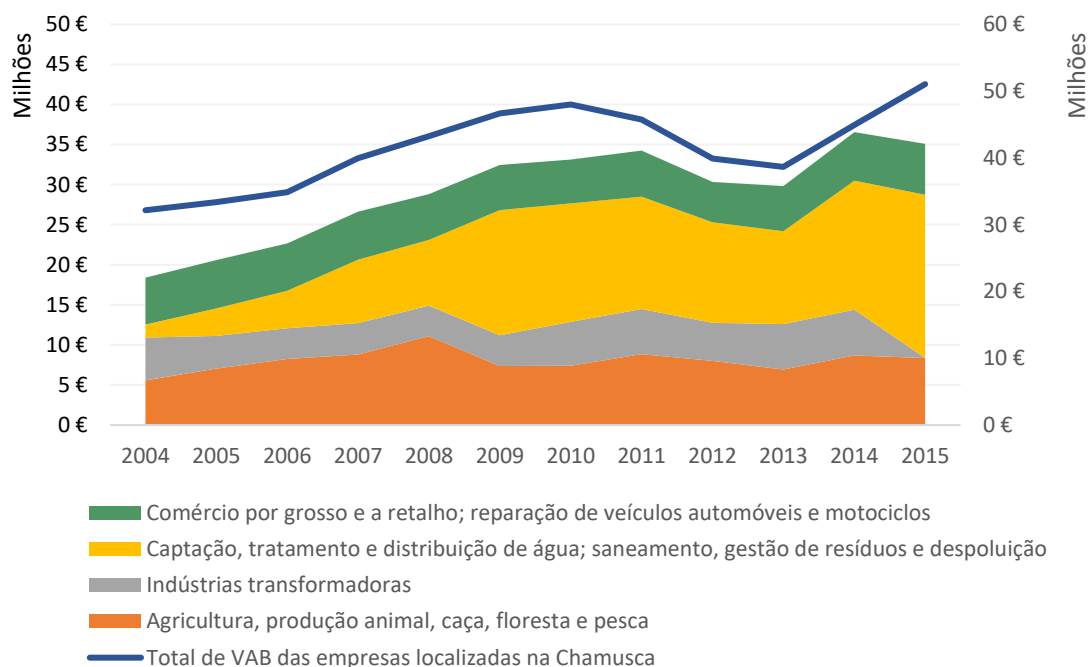


Figura 10 - Evolução do VAB das empresas localizadas na Chamusca (4 maiores atividades)

Fonte: INE, 2017

Com a melhoria dos indicadores económicos, o VAB por habitante no concelho da Chamusca apresenta agora um valor superior aos da NUTS 3 – Lezíria do Tejo e da NUTS 2 – Alentejo onde se insere,

designadamente 5,3 milhares de Euros/habitante contra cerca de 5,0 milhares de Euros/habitante, respetivamente, mas longe do valor médio no continente, que é de 7,9 milhares de Euros/habitante.

Ainda segundo a mesma fonte, tendo por base o ano de 2015, das empresas sedeadas no concelho da Chamusca, cerca de 95,7% eram microempresas (empresas com menos de 10 pessoas ao serviço), o pessoal ao serviço, em média, era de 2,8 pessoas e o volume de negócios por empresa de 227,5 milhares de euros.

## Ambiente

Segundo os dados disponibilizados pelo INE, em 2016, o município da Chamusca apresentou despesas por 1 000 habitantes na Gestão de resíduos na ordem dos 36 818 €, em comparação com os 43 144 € registados em 2015. Relativamente aos resíduos urbanos recolhidos, na Chamusca recolheram-se cerca de 515 kg/hab., existindo uma taxa de 13% no que se refere aos resíduos urbanos recolhidos seletivamente.

Os dados relativos aos resíduos recolhidos por tipo de recolha e tipo de destino, referentes a 2014, podem ser observados na tabela seguinte. Verifica-se o claro predomínio dos resíduos urbanos derivados de recolha indiferenciada, invés de recolha seletiva, e, de entre as várias opções, a tendência da valorização multimaterial.

Tabela 3 - Resíduos Urbanos recolhidos por tipo de recolha e tipo de destino (2014)

| Tipo de recolha        |                 |  |                           |                  |  |                           |
|------------------------|-----------------|--|---------------------------|------------------|--|---------------------------|
| Recolha indiferenciada |                 |  |                           | Recolha seletiva |  |                           |
| Total<br>(t)           | Tipo de destino |  |                           | Total<br>(t)     | Tipo de destino                                |                           |
|                        | Total<br>(t)    | Aterro   | Valorização multimaterial |                  | Aterro   | Valorização multimaterial |
|                        |                 | Valorização energética<br>Valorização orgânica |                           |                  | Valorização energética<br>Valorização orgânica |                           |
| 5 053                  | 4 388           | 0  | 4 388                     | 665              | 0  | 665                       |

## 4. Importância para a Economia Circular

### 4.1. Contributo para a transição para uma economia circular

A economia circular (EC) é a mais recente iteração da procura de modelos de desenvolvimento sustentável, podendo ser definida como um modelo económico que procura preservar o valor acrescentado dos produtos o máximo de tempo possível, minimizando a produção de resíduos. Quando estes são inevitáveis, procura devolver os recursos aos processos produtivos. A necessidade de transição para uma economia mais circular é reconhecida como um aspeto essencial no desenvolvimento de uma economia sustentável, de baixo carbono, recurso-eficiente e competitiva

A transição para um modelo de Economia Circular configura-se como um dos grandes desafios para a Europa e para Portugal, com o objetivo de criar uma economia sustentável, de baixo carbono, recurso-eficiente e competitiva. Este modelo depende do desenvolvimento de estratégias – tecnológicas, de produto, de serviço, de uso ou consumo – que induzam a reutilização contínua de materiais e recursos no seu potencial produtivo máximo.

A União Europeia tem desenvolvido esforços para integrar os princípios da economia circular na política, particularmente na que diz respeito à gestão e resíduos e à política do produto. Em dezembro de 2015 foi adotado, por parte da Comissão Europeia, o pacote legislativo destinado à transição para uma economia circular na União Europeia. Foram estabelecidas propostas legislativas sobre resíduos e metas destinadas a promover o desvio de opções de eliminação e a reforçar a reutilização e a reciclagem, tendo sido também definido um **Plano de Ação para a Economia Circular**<sup>6</sup>, suportando esta abordagem em toda a cadeia de valor, desde a produção ao consumo, reparação, manufatura, gestão de resíduos e matérias-primas secundárias.

Contudo, o reforço da ambição legislativa pode não ser suficiente. Para que a reincorporação dos recursos nos processos produtivos aconteça é necessária uma mudança de paradigma. O resíduo deve ser visto como um recurso valioso quer para quem o produz quer para quem o pode utilizar, aproximando as duas partes de forma a estabelecer simbioses industriais (SI).

A procura de modelos colaborativos, como as simbioses industriais, permite expandir os ganhos competitivos – económicos, ambientais e sociais – para lá da esfera de influência de uma só empresa, sendo que os ganhos cumulativos em rede serão maiores do que aqueles que uma empresa agindo individualmente poderá alcançar.

Para além das trocas de materiais, energia, água e subprodutos, as SI podem ser posicionadas como espaço de criação e partilha de conhecimento entre a rede de organizações envolvidas que permite a realização de transações mutuamente rentáveis para as partes, o destino com valor acrescentado para subprodutos e a melhoria dos processos técnicos e empresariais<sup>7</sup>. Esta criação de oportunidades de negócio a par da redução da necessidade de consumo de novos recursos é um passo significativo na implementação de uma EC<sup>8</sup>.

Além das trocas de materiais, energia, água e subprodutos, as SI podem ser posicionadas como um importante espaço de criação e partilha de conhecimento entre a rede de organizações envolvidas,

---

<sup>6</sup> COM(2015) 614 final - Fechar o ciclo – plano de ação da UE para a economia circular

<sup>7</sup> Lombardi, D. R. e Laybourn, P. Redefining Industrial Symbiosis. *Journal of Industrial Ecology*, 16(1), 28-37, 2012

<sup>8</sup> NISP. The Pathway to a Low Carbon Sustainable Economy. Birmingham, 2009. Disponível em <http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Pathway%20Report.pdf>

promovendo transações mutuamente rentáveis para as partes, o destino com valor acrescentado para subprodutos e a melhoria dos processos técnicos e empresariais. Esta criação de oportunidades de negócio a par da redução da necessidade de consumo de novos recursos é um passo significativo na implementação de uma EC.

**Acelerar esta transição de uma economia linear, assente na extração, transformação, utilização e rejeição, para uma economia regenerativa de recursos, com o objetivo de reter tanto valor quanto possível de produtos, peças e materiais apresenta-se como um dos principais pilares para o desenvolvimento do EPR.COLAB.**

Este projeto, baseando-se na criação de simbioses industriais no EPR, apresenta como foco a partilha de serviços, resíduos/subprodutos (resíduo de uma indústria utilizado como matéria-prima de outra de forma a "fechar o ciclo") e o desenvolvimento e a criação de redes simbióticas de cooperação entre empresas. Assim, promove-se o uso mais eficiente dos variados recursos e a consequente transição para o modelo de economia circular através da produção limpa, eficiência dos processos e a valorização de resíduos nas empresas instaladas no Eco Parque do Relvão, mas também de outras indústrias na região.

O EPR.COLAB permitirá observar uma redução da entrada de matérias-primas primárias nas indústrias, consumos de água, produção de resíduos, emissões de GEE (Gases com Efeito de Estufa) e de poluentes atmosféricos nas cadeias de valor envolvidas. Por outro lado, espera-se também verificar um aumento na utilização de energias e recursos renováveis, estando assim em linha com os conceitos da economia circular.

## 4.2. Contributos no contexto dos desafios nacionais e europeus

O reconhecimento das SI como estratégias de negócio para a Economia Circular pode também ser encontrada no recente Plano de Ação para a Economia Circular (PAEC), que concretiza a visão do Governo do percurso a seguir pelo país em matéria de políticas de promoção de uso eficiente de recursos, na gestão e valorização de fluxos específicos de resíduos, na eficiência energética e no crescimento verde. No PAEC, o estabelecimento de redes de simbioses industriais surge como uma das áreas de intervenção prioritárias, tal como apresentado na Figura 6.

Neste documento existe uma ação específica que pode envolver a criação de redes de simbioses industriais (Ação #5), apresentando como objetivos: i) aumentar a introdução de matérias-primas secundárias na economia; ii) diminuir a produção de resíduos; iii) reduzir a procura de matérias-primas; e iv) reduzir custos de contexto às empresas.

A promoção de projetos no âmbito de SI é particularmente relevante no contexto nacional, caracterizado por uma baixa produtividade dos recursos quando comparado com os restantes Estados-membros. Da Figura 4 é possível concluir que Portugal encontra-se muito distante da média europeia, e ainda mais de países como Espanha ou Itália. Apesar de serem resultados importantes no contexto da análise da circularidade da economia portuguesa, algumas das melhorias aparentes em eficiência podem ser parcialmente explicadas pela transferência de extração e fabrico de materiais para outras áreas do mundo. Neste âmbito, Portugal tem um perfil económico com alguma representatividade de atividades económicas intensivas no uso de materiais (p.ex., extração e produção de produtos minerais, produção de pasta do papel).

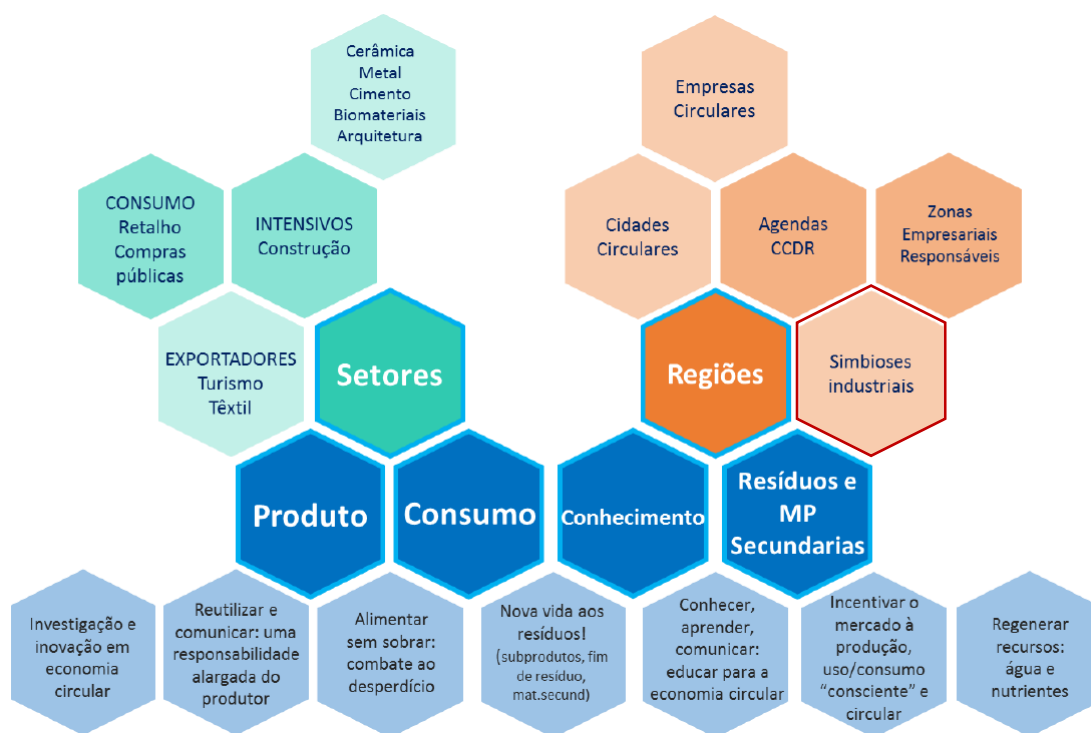


Figura 11 - Áreas de intervenção constantes do PAEC

FONTE: PAEC, 2017

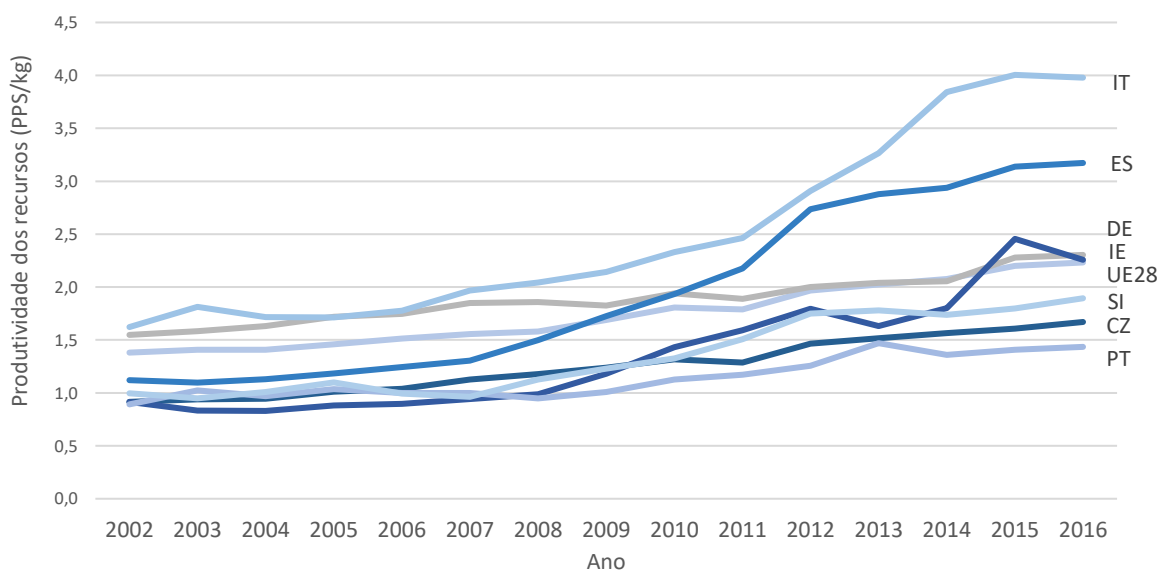


Figura 12 - Evolução da produtividade dos recursos em diferentes Estados-Membros

Fonte: com base em Eurostat, *Environmental Accounts*.

A análise da economia portuguesa na vertente do uso dos recursos pode ser complementada com a informação proveniente do Sistema de Contas Integradas das Empresas, nomeadamente as rubricas de custos com as mercadorias e matérias-primas. Esta informação permite-nos enquadrar a relevância do uso eficiente dos recursos na perspetiva económica das empresas. Como apresentado na Figura 13, a **indústria**

**transformadora gasta 53% do seu volume de negócios em matérias-primas** (contra 14% de gastos com o pessoal), **enquanto a agricultura e atividades relacionadas gastam 39%** (contra 14% de gastos com o pessoal) e **o setor da energia (produção e distribuição de eletricidade e calor) gasta 23%** (contra 2% de gastos com o pessoal). Pelo contrário, as atividades de água, saneamento, gestão de resíduos e despoluição gastam 13% do seu volume de negócios em matérias-primas, contra 17% de gastos com o pessoal).

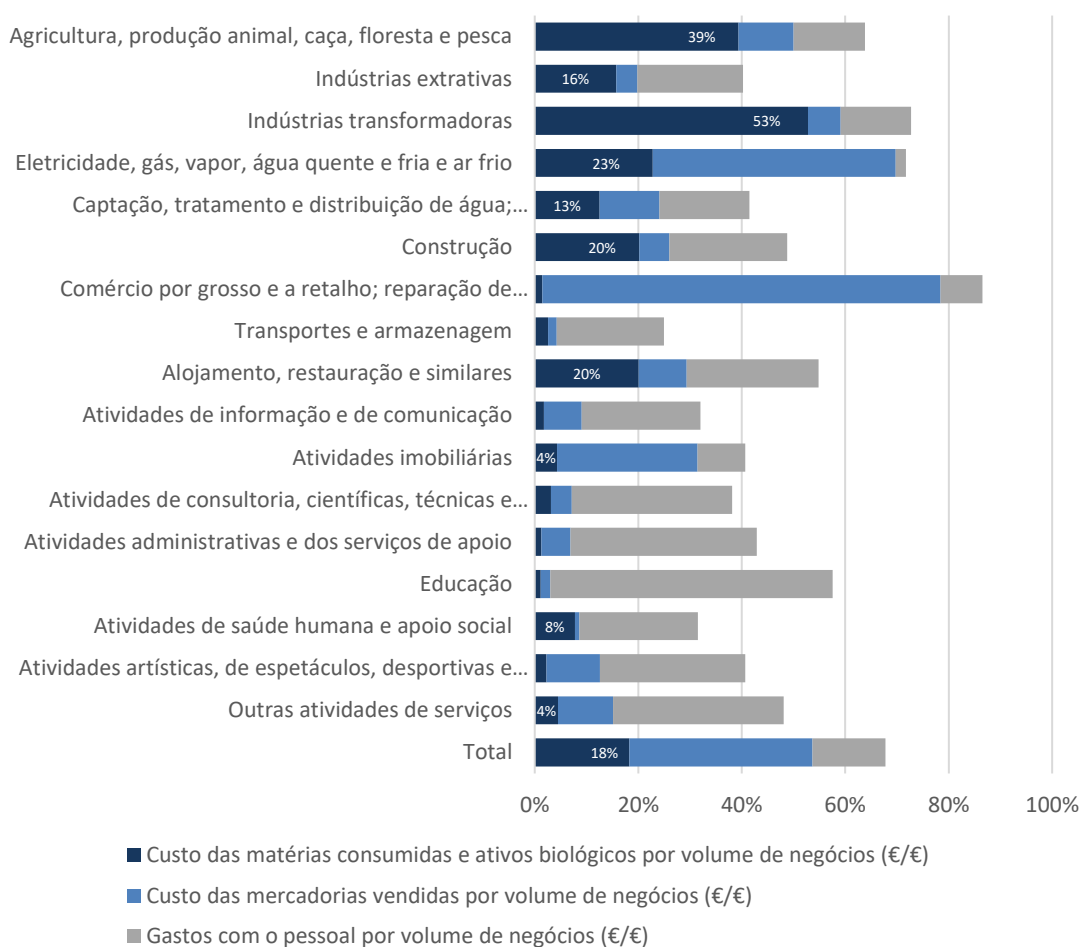


Figura 13 - Peso dos custos de mercadorias e matérias-primas e dos gastos com pessoal por volume de negócios

Fonte: com base em INE (2017), Sistema de Contas Integradas das Empresas (disponível em [www.ine.pt](http://www.ine.pt))

Assim, os setores que apresentam um maior peso dos custos com matérias-primas são os setores transformadores, a agricultura e o setor da energia. Por oposição, os custos dos setores do retalho são praticamente em mercadorias.

Estes valores estão em linha com os números avançados no estudo '*Guide to resource efficiency in manufacturing*<sup>9</sup>: **até 50% dos custos das empresas europeias estão relacionados com recursos naturais** (40% em matérias primas e 10% em energia e água), ou seja, **mais do dobro do que é gasto com pessoal** (20%). Este estudo refere ainda que uma poupança com matérias-primas pode ter um efeito multiplicador em outro tipo de poupanças, como custos de transporte e armazenagem, custos com seguros, entre outros. **A redução do consumo de matérias-primas por via do aproveitamento de resíduos, mesmo que em percentagens reduzidas, traduzir-se-á num aumento considerável do valor disponível nas empresas para o**

<sup>9</sup> Greenovate Europe, Guide to resource efficiency in manufacturing, 2012

**investimento, criação de emprego e expansão da produção, melhorias da renumeração dos trabalhadores e capitalização das empresas.**

Consciente das oportunidades de melhoria na produtividade dos recursos e na circularidade da economia, Portugal tem feito esforços consideráveis na política de ambiente. Destaca-se neste âmbito a publicação de vários documentos estratégicos:

- Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos 2014-2020 (PERSU 2020);
- Plano Nacional de Gestão de Resíduos 2014-2020 (PNGR);
- Compromisso para o Crescimento Verde; e
- Reforma da Fiscalidade Verde.

Estes documentos estabelecem as linhas orientadoras para a política de resíduos e de ambiente, mas são concretizados pelo Regime Geral de Gestão de Resíduos, que estabelece os principais conceitos (p.e. resíduo, prevenção, reutilização, valorização, preparação para reutilização, tratamento e reciclagem, entre outros), as metas a serem cumpridas até 2020 e os principais mecanismos para as fazer cumprir (p.e. Taxa de Gestão de Resíduos - TGR, Responsabilidade Alargada do Produtor - RAP).

Uma análise ao contexto nacional atual permitiu observar que, do ponto de vista estratégico, os grandes planos orientadores associados à gestão de recursos (p.e. Plano Nacional de Gestão de Resíduos, Plano Estratégico dos Resíduos Urbanos, Compromisso para o Crescimento Verde) referenciam as SI como uma medida a ser promovida. Contudo, o contexto regulamentar coloca condições técnicas específicas (p.e. licenças, estatuto fim-de-resíduo ou subproduto) que podem constituir barreiras ao estabelecimento de simbioses.

**O contexto nacional necessita ainda de ações concretas de fomento e implementação de SI, bem como uma contabilização de mais-valias associadas.** Este constrangimento, conjugado com outras barreiras como a falta de informação, capacidade técnica/tecnológica, custos associados ou a burocracia/duração associada à atribuição de licenças, acaba por empurrar as empresas para outro tipo de soluções. Como tal, as iniciativas nacionais de SI acabam por não ganhar massa crítica para serem efetivamente reconhecidas, alcançarem benefícios de uma coordenação em rede, ou serem contabilizados os seus efeitos de modo sistematizado.

O Projeto EPR.COLAB pretende responder exatamente a este desafio, procurando de forma objetiva e eficaz fomentar e implementar SI naquele que é já um caso de estudo no âmbito nacional.

Apesar do diferente âmbito, também a nível Europeu as simbioses industriais são identificadas como prioridades estratégicas. Para além do já mencionado Plano de Ação para a Economia Circular e as propostas legislativas destinadas à transição para uma economia circular, as várias entidades oficiais europeias têm vindo a promover várias iniciativas de apoio à dinamização destas estratégias, onde se inclui, por exemplo:

- Concursos para Projetos de I&D sobre Simbioses Industriais no âmbito do H2020;
- Projetos de SI no âmbito dos Projetos INTERREG Europe, nomeadamente a Interreg Europe Policy Learning Platform;
- Divulgação de policy briefs sobre SI pelas entidades europeias, como a Agência Ambiental Europeia;
- Rede Europeia de Living Labs, onde o EPR é ainda um dos living labs apesar de com estatuto de inativo.

Para além dos contributos diretos para os objetivos europeus de aumento da circularidade da economia e no âmbito da política de ambiente, pretende-se que o Projeto EPR.COLAB contribua também para o desenvolvimento destas iniciativas e redes europeias, partilhando a sua experiência e desenvolvimentos pelos parceiros europeus.

### 4.3. Áreas-chave e tipologia de estratégia

Considera-se que o EPR.COLAB pode ser enquadrado em quatro áreas-chave e em três tipologias de estratégia, existindo um impacto reconhecido do projeto na transição para a economia circular na região e também em Portugal:

Tabela 4 - Enquadramento do EPR.COLAB de acordo com as respetivas áreas-chave e tipologias de estratégia

| Áreas-chave do projeto   | Tipologias de estratégia do projeto             | Enquadramento do EPR.COLAB  |
|--|---|---|
| 3.1 c) Colaborar, trocar e partilhar   | 3.2 d) Simbioses Industriais                    | O EPR.COLAB tem na sua base esta área-chave. Considera-se que através da colaboração, troca e partilha de informação e experiências através das cadeias e redes, é possível ultrapassar barreiras, explorar oportunidades e propor soluções conjuntas com benefícios ambientais e económicos. Pretende-se desenvolver e testar as melhores abordagens <i>soft</i> para promover estas colaborações e partilhas de informação.   |
| 3.1 f) Utilizar os resíduos como recurso   | 3.2 e) Valorização de subprodutos e de resíduos | Através do estabelecimento das redes de simbioses industriais potencia-se o uso de resíduos, subprodutos e materiais secundários e de energia e água em cascata, permitindo assim a substituição de recursos virgens e a obtenção de produtos de valor acrescentado ( <i>upcycling</i> ) e, em última análise, existem benefícios económicos e ambientais relevantes.   |
| 3.1 a) Otimizar o uso dos recursos<br>3.1 b) Dar prioridade à utilização de recursos regenerativos | 3.2 c) Eficiência e regeneração                 | Através do processo de promoção de simbioses industriais, as empresas envolvidas são encorajadas a olhar para os seus processos produtivos de forma mais integrada com a comunidade industrial que as rodeia, assumindo uma perspetiva real de ciclo de vida. Face às oportunidades apresentadas pelas redes de simbioses industriais, os operadores económicos estarão mais motivados para optar por processos ou materiais que sejam não perigosos, recicláveis e/ou regeneráveis, aumentando assim o seu valor para um potencial utilizador a jusante na cadeia ou rede. |

## 5. Descrição do Projeto

### 5.1. Introdução

Como já referido, um Eco Parque Industrial (EPI) constitui-se como uma comunidade de empresas ou atividades que cooperam entre si e com a comunidade local, através de um processo explícito, sistemático e integrado, que procura garantir um uso eficiente dos recursos disponíveis (informação, materiais, água, energia, infraestruturas e habitat) que conduza a ganhos económicos, melhorias de qualidade ambiental e uma criação/distribuição equitativa de emprego.

Estes processos necessitam de ser estabelecidos, tipicamente pela entidade gestora do EPI, por forma a garantir a transformação de uma zona industrial tradicional numa comunidade industrial efetiva, sustentada por simbioses industriais. Estas podem ser definidas como uma estratégia de negócio, auto-organizada, entre empresas que cooperam para melhorar o seu desempenho económico e ambiental face a constrangimentos/oportunidades dadas pelo contexto onde se inserem – p.e. redução de custos associados à gestão de recursos materiais e energéticos, exploração de novas áreas de negócio. Tipicamente, uma simbiose industrial envolve uma colaboração entre empresas dissemelhantes no desenvolvimento de soluções que possibilitem a substituição de uma matéria-prima por um resíduo, o aproveitamento de um excedente energético (p.e. calor, vapor de água) ou mesmo a partilha de um serviço (p.e. informação, transporte, tratamento de água) com vista à poupança ou salvaguarda de recursos comuns.

O estabelecimento dos referidos processos sistemáticos e integrados, conducentes ao modelo de simbioses industriais, constitui simultaneamente um desafio e uma oportunidade para o Eco Parque do Relvão. Pretende-se que o EPR.COLAB ajude a desenvolver e a internalizar estes processos na atividade da AEPR, reforçando as interações entre empresas e a adoção de melhores práticas na gestão de recursos, contribuindo assim não só para a eficiência no uso dos recursos, mas também para a competitividade das empresas do EPR e para o desenvolvimento social da região da Chamusca. Desta forma, o sucesso do projeto EPR.COLAB, com a identificação das mais valias ambientais, económicas e sociais, será o fator decisivo para garantir que, no futuro, o projeto se mantenha como uma das atividades da AEPR.

Assim, serão desenvolvidas e testadas as metodologias de implementação de simbioses industriais no contexto do Eco Parque do Relvão. Apesar destas metodologias já terem sido aplicadas noutros países, é necessário adaptá-las às realidades específicas das regiões e/ou dos setores onde são implementadas especificamente uma vez que os modelos organizacionais ou de promoção que são praticados na Europa não são iguais aos praticados na China, Sudeste Asiático ou nos EUA. Para isso, é necessário proceder a uma avaliação do contexto regional, dos principais constrangimentos e das oportunidades associadas à criação das redes de simbioses industriais, bem como identificar as potenciais ligações entre indústrias. Com base nesta informação, são planeadas ações para dinamizar as interações entre indústrias, destacando os possíveis benefícios económicos e ambientais.

Para além da Associação Eco Parque do Relvão, que reúne as condições necessárias em termos institucionais e orçamentais para a sustentabilidade futura do projeto, também o Município da Chamusca e a NERSANT demonstram interesse nestas tipologias de projeto, pelo que existe expectativa que o projeto possa no futuro ser expandido para um âmbito geográfico mais alargado.

## 5.2. Resultados Expectáveis

### Impactes ambientais e socioeconómicos

Os resultados expectáveis para os principais destinatários do sistema de gestão para as simbioses industriais, ou seja, as empresas do EPR e região circundante, são múltiplos. Espera-se que exista uma redução dos inputs de materiais, água e energia e consequentemente, redução dos respetivos custos económicos, por efeito da substituição por matérias secundárias, água e energia em cascata, redução dos custos associados ao tratamento de resíduos e águas residuais, o aumento da resiliência da cadeia de fornecimento, o aumento da eficiência associada à partilha de infraestruturas e serviços (p.e., estação de tratamento de águas residuais partilhada), entre outros.

A avaliação quantitativa dos resultados e respetivos impactes esperados da implementação do sistema de gestão para simbioses industriais foi calculada e apresentada no Relatório de Viabilidade. De forma sumária, concluiu-se que na **dimensão ambiental**, os ganhos de eficiência no uso de recursos permitiria uma redução estimada em 3.900 toneladas de consumos intermédios (inclui importações) e de cerca de **9.100 toneladas de extração doméstica**. Esta capacidade multiplicadora reflete a necessidade da economia Portuguesa utilizar uma quantidade significativa de matérias-primas para produzir recursos intermédios para as indústrias transformadoras.

Na **dimensão social e económica**, a tradução direta dos consumos intermédios evitados é de 2,2 milhões de Euros, cuja disponibilização para aumento da procura final (através, por exemplo, do aumento dos gastos das famílias e da formação bruta de capital fixo) poderá criar um efeito em cadeia positivo na economia e gerar **500 milhares de Euros em VAB e 52 novos empregos**. Todos estes valores são dados como valores líquidos, i.e. já consideram a diminuição da atividade em alguns setores como a extração de matérias-primas.

Comparando estes valores com o potencial de custos anuais durante a fase de desenvolvimento e implementação, que, com base no orçamento apresentado na secção 5.8, cerca de 70 a 100 mil euros anuais, conclui-se que o potencial impacte, particularmente nas poupanças nos consumos intermédios, é suficiente para justificar o investimento no Projeto. Realizou-se ainda uma análise de sensibilidade destes resultados e concluiu-se que mesmo no caso em que a redução de consumos intermédios é apenas 1% (e não 5% como é apontado como meta), a poupança seria de cerca de 400 mil euros anuais, superior ao custo referido para o Projeto.

### Trabalhos já realizados

Uma vez que o projeto EPR.COLAB já se encontra em desenvolvimento, é possível apresentar alguns resultados preliminares.

- Análise preliminar ao contexto regional

Uma primeira análise ao contexto regional do local onde se encontra instalado o Eco Parque do Relvão permitiu observar alguns pontos que se tornam relevantes no desenvolvimento do projeto.

É notório o decréscimo populacional que tem ocorrido nos últimos anos na região, em muito associado ao envelhecimento da população e baixa densidade populacional. Devido a este contexto demográfico, a Chamusca está incluída no Mapa dos Municípios de Baixa Densidade (criado pela ANMP) por apresentar uma densidade populacional inferior a 25 hab./km<sup>2</sup>, tal como outros 137 municípios.

No que diz respeito à caracterização económica, e em termos globais, a taxa de desemprego no concelho da Chamusca tem evoluído desfavoravelmente, tal como o número de empresas registadas. A evolução do emprego foca-se nos postos associados ao setor secundário (indústria, onde se inclui as empresas ligadas à gestão de resíduos), seguido de perto pelo setor terciário. No entanto, o nível de habilitações tem vindo a apresentar algumas melhorias, sobretudo no número de habitantes com ensino secundário e superior completo.

No caso específico do VN e VAB gerado pelas empresas a tendência tem sido francamente positiva, com particular destaque para os valores registados após o arranque do EPR em 2007. Esta tendência também se verifica na contribuição das empresas ligadas especificamente à atividade de gestão de resíduos.

Em maio de 2015, estavam integradas no Eco Parque 29 empresas, 12 das quais em operação, 6 em construção e 8 em projeto, abrangendo cerca de 200 hectares de terreno. Atualmente, encontram-se integradas no EPR 24 empresas.

- 1º Workshop EPR.COLAB

O primeiro workshop do projeto (Workshop I) foi realizado a 22 de novembro no Centro de Artesanato da Chamusca, no qual participaram cerca de 70 pessoas. Este pretendeu dar a conhecer o contexto atual da região e do Eco Parque, apresentar o projeto EPR.COLAB, desenvolvendo os conceitos base associados às simbioses industriais, objetivos, demonstração de casos de estudo, tendo ainda uma mesa redonda com 3 entidades no qual foram discutidas as necessidades e potenciais benefícios associados à criação de futuras simbioses industriais.

Imagens referentes ao dia do workshop poderão ser consultadas em anexo (Anexo I).

- Elementos de divulgação

Têm sido produzidos diversos elementos de divulgação do EPR.COLAB, parte dos quais foram utilizados no primeiro workshop do projeto. Simultaneamente, tem-se observado a divulgação do projeto nos media, contribuindo para a disseminação local deste.

### 5.3. Inovação

Desbloquear o valor incorporado nos recursos industriais subutilizados pode ser visto como o principal desafio para as economias industrializadas. O processo geralmente envolve mais do que criar uma simples ligação entre duas ou mais empresas. Normalmente, os casos de simbioses industriais são mais complexos do que apenas uma troca direta de recursos. É comum um recurso “usado” por uma empresa requerer algum tipo de processo de tratamento para torná-lo adequado para uma nova finalidade.

O EPR.COLAB caracteriza-se como uma inovação organizacional/institucional. Pretende-se que o projeto se configure como um conjunto de processos e boas práticas que sejam internalizadas na atividade corrente da AEPR com o objetivo de promover as simbioses industriais, nas suas várias vertentes (p.e., troca de materiais, partilha de infraestruturas, partilha de informação). Sendo um processo de análise e envolvimento de partes interessadas, que se alia à componente técnica de análise de fluxos materiais, podemos afirmar que a inovação é essencialmente organizacional.

O projeto apresenta-se também como uma inovação incremental dado que existem já modelos de gestão para as simbioses industriais, como por exemplo aqueles implementados pela *International Synergies*, em

particular a NISP Network<sup>10</sup>, mas cujo sucesso depende essencialmente de fatores intrinsecamente locais, sejam estes de natureza legislativa, estratégica, ambiental ou mesmo relacionados com a cultura empresarial. Por este motivo, é fundamental o desenvolvimento de novas abordagens de promoção das SI, assentes no conhecimento científico, na implementação e na interação com os agentes locais.

Contudo, importa destacar uma diferença significativa em relação aos modelos existentes, como os referidos. O EPR.COLAB será conceptualizado e trabalhado numa perspetiva de continuidade, procurando que seja internalizado nos processos internos do Promotor do Projeto.

Ainda no ponto de vista de inovação, será dada especial atenção ao desenvolvimento numa lógica de inovação aberta. Tal implica que os conceitos, metodologias e resultados serão trabalhados na vertente académica de forma a contribuir para o avanço da disciplina de simbioses industriais, que pode ser enquadrada na área científica de ecologia industrial.

## 5.4. Abordagem

Para alcançar os objetivos propostos do EPR.COLAB, aplicou-se o conceito *middle-out* como matriz conceptual, tal como proposta por Costa (2010)<sup>11</sup>. A ideia chave deste conceito é que as simbioses são estabelecidas através da combinação virtuosa entre diretivas de topo (estratégias, legislação) e iniciativas *bottom-up* vindas das empresas. A abordagem desenvolvida foi adotada de modo a poder ser alargada e/ou replicada para um conjunto mais vasto de empresas.

A concretização do *middle-out* num sistema de gestão para as simbioses industriais requer uma atividade contínua junto das empresas (componente *bottom-up*) como forma de as organizar na identificação e exploração de oportunidades. Por outro lado, requer também uma interface eficaz com as administrações centrais, regionais e locais – APA (Agência Portuguesa do Ambiente), MAMB (Ministério do Ambiente), CCDRs (Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional), CIM (Comunidade Intermunicipal), Municípios – como forma de identificar e resolver barreiras ao desenvolvimento de simbioses (componente *top-down*). O EPR.COLAB pretende assim substanciar num sistema de gestão o conceito de *middle-out* como facilitador das simbioses industriais (Figura 15).

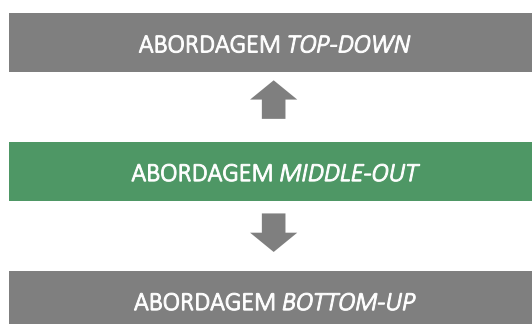


Figura 14 - Representação gráfica da abordagem desenvolvida

<sup>10</sup> Mais informação sobre este programa pode ser encontrada em <http://www.nispnetwork.com/> e em <http://www.international-synergies.com/>

<sup>11</sup> Costa, I., & Ferrão, P. (2010). A case study of industrial symbiosis development using a middle-out approach. *Journal of Cleaner Production*, 18(10), 984-992

Esta abordagem é concretizada, na grande parte, através da dinamização das interações das empresas de forma explícita e objetiva. Os vários processos de dinamização de SI encontram-se sistematizados no Modelo do Sistema de Gestão das Simbioses Industriais para o EPR, apresentado com detalhe na Figura 12 e onde se incluem os inputs e outputs de cada fase.

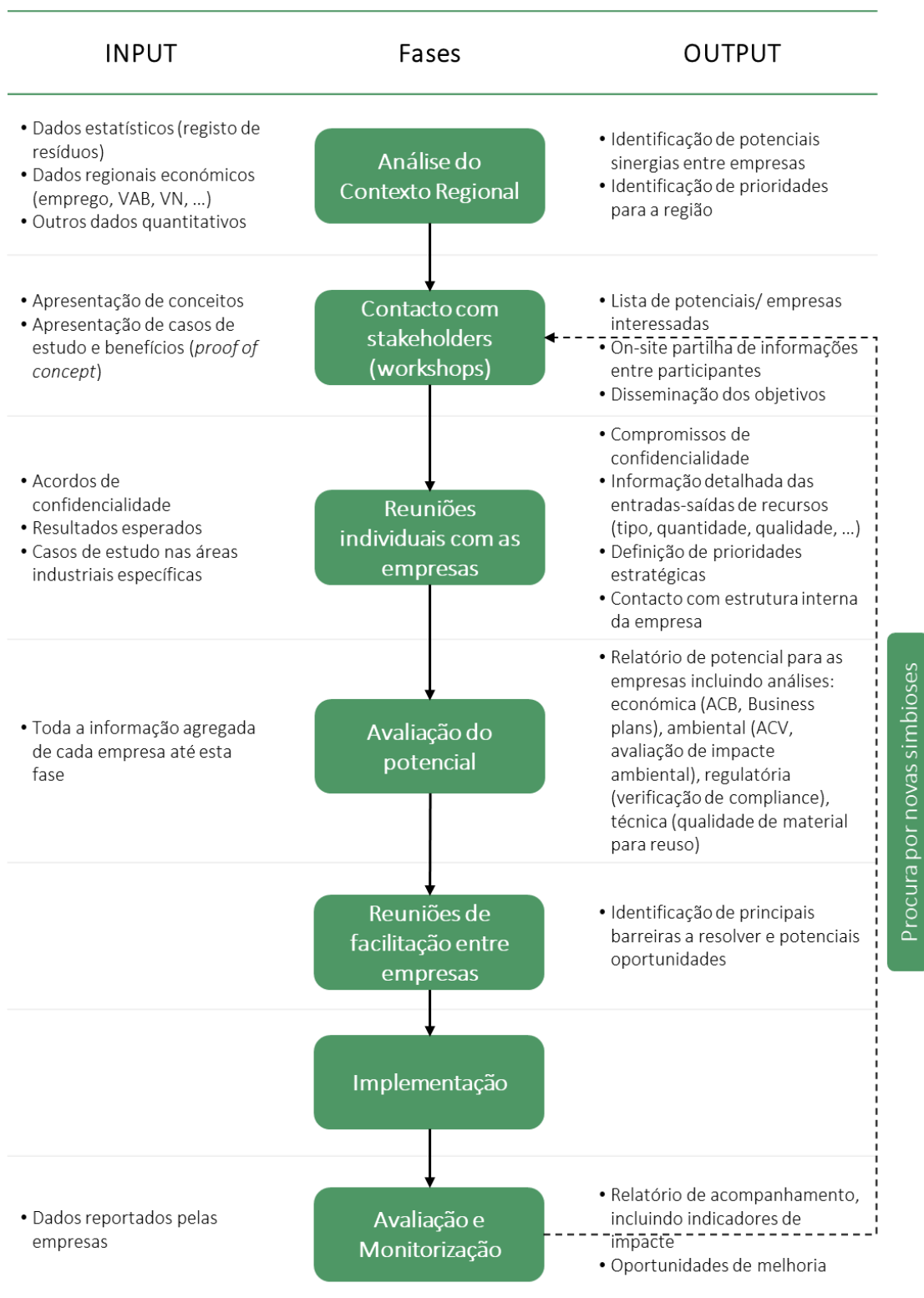


Figura 15 - Modelo do Sistema de Gestão das Simbioses Industriais implementado no EPR

## **Análise do Contexto Regional**

Nesta atividade compõem-se os trabalhos preparatórios, pretendendo-se realizar o planeamento das atividades, o levantamento de informação base necessária ao projeto, disponível a nível nacional e regional publicamente, como os dados estatísticos de produção de resíduos, dados regionais económicos (emprego, Valor Acrescentado Bruto, Volume de Negócios, etc.), dados de localização geográfica, entre outros quantitativos. Será também necessário aprofundar o levantamento de informação mais específica das principais indústrias da região.

Ao longo desta atividade serão identificadas potenciais sinergias entre empresas tendo por base a informação genérica agregada e, simultaneamente, quais as principais prioridades da região.

É realizado sem interação direta com os stakeholders.

## **Contacto com os stakeholders**

É essencial o desenvolvimento de um conjunto de reuniões/workshops para o envolvimento de parceiros chave para o EPR.COLAB, nomeadamente, representantes das empresas locais identificadas, membros do Governo local, agências de desenvolvimento locais, Universidades, e outros que se considerem relevantes no âmbito do projeto.

Nesta fase inicial será organizado um workshop para os stakeholders onde será feita a apresentação do Eco Parque e do projeto. A ação terá como principal enfoque os conceitos base do EPR.COLAB, objetivos, apresentação também de vários casos de estudo e benefícios que têm sido registados (*proof of concept*) e canais de comunicação (email, newsletter, etc.).

Destas iniciativas pretende-se criar uma lista preliminar de potenciais empresas e também empresas interessadas no projeto. Além do mais, será promovida a partilha de informações entre os participantes e a disseminação dos objetivos do EPR.COLAB.

## **Reuniões individuais com os stakeholders**

É uma fase crítica para o sucesso de qualquer projeto de Simbioses Industriais. Serão promovidas reuniões individuais com as principais empresas para apresentar o projeto de forma mais detalhada, demonstrando oportunidades específicas para cada empresa e partilhar os resultados esperados, por forma a acelerar a resposta das mesmas. Estas reuniões de trabalho terão um número limitado de participantes (entre 20 e 40) e são praticamente exclusivos para as empresas, podendo ser realizadas várias reuniões de trabalho, dependendo do tamanho dos grupos e da interação. Prevê-se ainda a preparação antecipada de acordos de confidencialidade para dar a confiança necessária às empresas para partilhar informação.

Como output desta fase do projeto, espera-se obter: compromissos de confidencialidade das empresas, informação mais detalhada das entradas-saídas de recursos (tipo, quantidade, qualidade, ...) das várias indústrias participantes, uma definição mais clara das prioridades estratégicas e lista de contactos com estrutura interna da empresa.

Como complemento, serão publicados materiais pedagógicos, via website ou newsletter, como forma de sustentar o interesse dos participantes.

## **Avaliação do potencial de SI**

Tendo por base todos os dados agregados até este ponto, o principal objetivo desta fase é realizar uma análise económica (ACB, *Business plans*), ambiental (ACV, avaliação de impacte ambiental), regulatória (verificação de *compliance*) e técnica (qualidade de material para reuso) de cada empresa envolvida no EPR.COLAB. Assim, serão preparadas informações dirigidas às empresas que demonstrem as potenciais mais valias resultantes da rede de simbioses, ou seja, benefícios económicos, ambientais e sociais originados através da partilha de recursos, de serviços e infraestruturas.

É realizado sem interação direta com os stakeholders.

## **Reuniões de facilitação entre stakeholders**

O objetivo nesta fase é promover a interação entre empresas (*business to business*) através de reuniões entre as empresas com potencial identificado para estabelecer redes de simbioses (1:1), apresentando resultados das fases anteriores e mediando a discussão entre estas. O objetivo é facilitar os acordos bilaterais e multilaterais, mas, simultaneamente, começar a identificar as principais barreiras/limitações metodológicas que impedem que mais sinergias sejam estabelecidas ou aspetos por explorar.

Nesta fase, é importante para o sucesso do projeto que as empresas estejam corretamente informadas e motivadas de modo a que sejam as próprias a promover novas interações com indústrias e assim melhorar as suas condições de fornecimento de matérias-primas e energia e ainda, melhorar a sua competitividade.

## **Implementação**

Na fase de implementação do modelo, pretende-se que sejam as próprias empresas a dinamizar as trocas de materiais e energia entre si. Ou seja, existirá um acompanhamento da implementação de SI e medidas de eficiência coletiva.

## **Avaliação e Monitorização**

A Avaliação e Monitorização é fundamental no desenvolvimento do EPR.COLAB. Realizar-se-á a avaliação da implementação das simbioses industriais e posterior monitorização, produzindo-se indicadores de impacte, por forma a identificar constrangimentos verificados, potenciais pontos de melhoria ou alternativas metodológicas e assim aumentar o sucesso nas próximas implementações.

Para monitorizar o sistema de gestão, um conjunto ou a totalidade das empresas participantes no projeto serão convidadas a responder a um inquérito periódico. Complementariamente, deverão realizar-se reuniões, também de carácter periódico, com as empresas de modo a obter uma avaliação mais aprofundada e assim identificar possíveis barreiras que impedem que mais sinergias sejam estabelecidas.

Os resultados serão comunicados às administrações locais, regionais e nacionais como forma de resolver barreiras ao desenvolvimento de simbioses.

## **Procura por novas simbioses**

É importante que, após concluída uma primeira implementação do projeto, se mantenha uma procura por novas simbioses industriais de modo a alargar a rede de simbioses criada inicialmente. Aumentar o raio de intervenção poderá facilitar este processo, trazendo benefícios ao encontrar-se outro tipo de indústrias inexistentes atualmente no Eco Parque do Relvão.

## 5.5. Ambição e impactes esperados

Os impactes do desenvolvimento de projetos de Simbioses Industriais estão bem documentos na literatura científica e técnica. Na dimensão ambiental, podem ser referidos a extração evitada de recursos virgens, a redução no uso de energia e a substituição por recursos renováveis. Economicamente, os principais benefícios alcançados reconhecem-se, principalmente, através da eficiência dos processos, e consequente poupança nos consumos de matérias-primas e combustíveis, e da eficiência dos investimentos através da partilha de infraestruturas<sup>12,13</sup>.

De forma a avaliar quantitativamente o impacte da implementação do sistema de gestão para simbioses industriais EPR.COLAB, será utilizado um sistema de indicadores quantificáveis nas empresas associadas ao EPR. Estes indicadores serão focados no consumo de materiais, água e energia<sup>14</sup>, em unidades físicas e monetárias, estabelecendo assim um sistema do tipo matriz de materiais, água e energia para o EPR.

Na Tabela 5 apresenta-se uma lista de indicadores associados aos impactes esperados resultantes da implementação do projeto.

Tabela 5 - Indicadores de impacte esperado

| Indicadores  | Impacte Esperado                         | Referência   |
|--|--|--|
| N.º de empresas envolvidas                             | 20                                       | Com base no universo de empresas da AEPR   |
| Horas de formação e envolvimento por empresa envolvida | 40                                       | Com base na experiência em implementação de projetos de SI                                     |
| Reduções no consumo de materiais, água ou energia      | -5% (t, m³ ou J por unidade de produção) | Com base num estudo da 3Drivers para o MAOTE   |
| Investimento em projetos enquadrados em SI             | 25% dos investimentos no ano de projeto  | Com base na experiência da equipa de projeto   |
| Criação direta e indireta de emprego                   | 15                                       | Com base na estimativa de investimento e de multiplicadores do tipo II para o setor industrial |

## 5.6. Projeção e multiplicação

O plano de divulgação do EPR.COLAB tem como principais públicos-alvo as empresas do EPR (associadas e não associadas da AEPR), as empresas da região e as populações locais, apresentando-se estes como os principais grupos de interesse que beneficiarão com o desenvolvimento do projeto. Paralelamente,

<sup>12</sup> Jacobsen, N. B. (2006). Industrial symbiosis in Kalundborg, Denmark: a quantitative assessment of economic and environmental aspects. *Journal of industrial ecology*, 10(1-2), 239-255.

<sup>13</sup> Mattila, T. J., Pakarinen, S., & Sokka, L. (2010). Quantifying the total environmental impacts of an industrial symbiosis-a comparison of process-, hybrid and input- output life cycle assessment. *Environmental science & technology*, 44(11), 4309-4314.

<sup>14</sup> Ver, por exemplo, <http://lisboaenova.org>

pretende-se também envolver agentes académicos e científicos, associações empresariais e entidades públicas para o ambiente (tais como, APA, MAMB, CCDRs), como forma de aumentar o alcance das iniciativas desenvolvidas. Os suportes de comunicação do plano baseiam-se essencialmente na criação de um website próprio, realização de workshops e em relações com media.

- Website: elaboração de um site contendo as informações relevantes para o projeto com as atualizações sequenciais dos resultados do projeto. Pretende-se que este website seja a primeira fonte de informação para qualquer entidade participante ou que pretenda acompanhar o projeto EPR.COLAB.
- Workshops de divulgação: a componente de divulgação do EPR.COLAB fará parte dos workshops de desenvolvimento do projeto, necessários à execução do trabalho. Assim, o primeiro workshop de trabalho servirá também o propósito de promoção do mesmo através da apresentação dos objetivos, metodologia e casos de estudo (Workshop I). Numa fase mais avançada do EPR.COLAB serão realizados outros workshop com o intuito de demonstrar os resultados e impactes alcançados (Workshop II) e posteriormente uma sessão de encerramento de projeto, onde se apresentará as conclusões, apresentação de simbioses promovidas e o futuro do projeto (Workshop III).
- Publicações científicas: como forma de divulgação da componente técnica dos projetos, serão elaboradas publicações científicas para jornais da especialidade e jornais *peer-reviewed* (estima-se entre 3 e 5 artigos).
- Relação com media: todas as atividades realizadas serão alvo de um trabalho de *media relations* com vista a garantir a cobertura mediática do projeto e, assim, sensibilizar as empresas e os cidadãos para a economia circular e, em particular, para a abordagem das simbioses industriais, os seus objetivos e principais benefícios associados.

Para além dos elementos principais mencionados, o projeto EPR.COLAB terá também os elementos de comunicação mais tradicionais, como brochuras, roll-ups, entre outros, para apoiar a presença física em eventos regionais e nacionais.

## 5.7. Tarefas, Resultados e Metas

Neste subcapítulo apresentar-se-á, detalhadamente, as várias tarefas associadas ao EPR.COLAB, metas intermédias, resultados produzidos que serão entregues, as várias entidades envolvidas ao longo do período de desenvolvimento do projeto e ainda o respetivo cronograma previsto.

### 5.7.1. Tarefas

Apresenta-se de seguida uma descrição mais detalhada das principais tarefas do EPR.COLAB, de acordo com as atividades do projeto:

## Atividade 1 – Promoção de simbioses

Tabela 6 - Descrição das tarefas associadas à Atividade 1

| Tarefa  | Descrição  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Consolidação da avaliação da situação atual</li></ul>   | Avaliação da situação atual através do levantamento de dados quantitativos disponíveis publicamente e de estudos/artigos já realizados sobre a região.   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Workshop I – Apresentação dos benefícios, casos de estudo, trabalho prévio, apresentação de empresas interessadas</li></ul> | A organização do workshop tem em si associado várias tarefas, tais como: listagem de entidades a convidar; posterior envio de convites; seleção do local, dia e duração; definição do programa do evento, conteúdos e respetivos oradores participantes; contratualização de serviços de (p.e. catering); criação de elementos gráficos; entre outros. |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Recolha de informação e análise preliminar de potenciais simbioses</li></ul>  | Recolha de informação das empresas interessadas no projeto e posterior análise preliminar dos dados, identificando os fluxos e atividades prioritárias para os participantes. Definição de potenciais simbioses.   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Reuniões de trabalho com as empresas</li></ul>  | Agendamento, preparação de conteúdos e discussão, em ambiente controlado, com as empresas participantes por forma a identificar sobreposições de interesses.   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Workshop II – Apresentação de resultados preliminares</li></ul>   | A organização do workshop tem em si associado várias tarefas, tais como: listagem de entidades a convidar; posterior envio de convites; seleção do local, dia e duração; definição do programa do evento, conteúdos e respetivos oradores participantes; contratualização de serviços de (p.e. catering); criação de elementos gráficos; entre outros. |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo dos potenciais impactes ambientais económicos e sociais</li></ul>   | Análise dos dados disponíveis e cálculo dos potenciais impactes ambientais, económicos e sociais decorrentes das simbioses industriais entre os participantes do projeto.  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Mediação de Reuniões B2B</li></ul>  | Agendamento e preparação das reuniões entre os participantes.  |

## Atividade 2 – Preparação do elemento SG SI

Tabela 7 - Descrição das tarefas associadas à Atividade 2

| Tarefa  | Descrição   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Elaboração da norma SG SI – Procedimentos internos para promoção e monitorização de simbioses</li></ul> | Elaboração da norma referente ao Sistema de Gestão de Simbioses Industriais, no qual estão inseridos os vários procedimentos internos para promoção e monitorização de simbioses, tendo por base o caso |

| Tarefa | Descrição  |
|--------|--|
|        | específico do Eco Parque do Relvão. Esta tarefa pressupõe o desenvolvimento de um Manual do Sistema de Gestão. |

### Atividade 3 – Divulgação

Tabela 8 - Descrição das tarefas associadas à Atividade 3

| Tarefa  | Descrição   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceção e desenvolvimento de website</li> </ul> | A elaboração do site pretende disponibilizar informações relevantes sobre o projeto, atualizando regularmente os resultados do mesmo, tornando-se assim numa fonte de informação importante para as entidades participantes, mas também para a restante comunidade que demonstre interesse e pretenda acompanhar o EPR.COLAB. À elaboração do website está associado o desenvolvimento de conteúdos técnicos e, paralelamente, design gráfico do mesmo. |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de workshop de divulgação</li> </ul>  | Este workshop foi realizado em simultâneo com o workshop definido na Atividade 2 (Workshop I). No entanto, a organização tem em si associado várias tarefas, tais como: listagem de entidades a convidar; posterior envio de convites; seleção do local, dia e duração; definição do programa do evento, conteúdos e respetivos oradores participantes; contratualização de serviços de (p.e. catering); criação de elementos gráficos; entre outros.   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicações científicas</li> </ul>               | Desenvolvimento e publicação de artigos científicos tendo por base o modelo de gestão de SI adotado no EPR.COLAB e os resultados obtidos.   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relação com Media</li> </ul>                     | Elaboração e divulgação de conteúdos referente ao projeto em cooperação com os media locais e regionais.  |

Apresenta-se de seguida a distribuição das principais tarefas descritas consoante as várias entidades participantes no desenvolvimento do EPR.COLAB (Tabela 10). Sendo a Associação do Eco Parque do Relvão a responsável e líder do projeto, a 3Drivers adquire responsabilidades de carácter mais técnico no desenvolvimento do EPR.COLAB, enquanto a NERSANT é um parceiro com funções mais focadas principalmente na divulgação do mesmo. A criação do website, tal como dos restantes elementos gráficos que acompanharão o decorrer do projeto, estão a cargo da entidade Dança dos Lápis.

Tabela 9 - Distribuição de tarefas pelas entidades

| Atividade                       | Tarefa  | Responsável | Executante      | Parceiro |
|---------------------------------|---|-------------|-----------------|----------|
| 1. Promoção de simbioses        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Consolidação da avaliação da situação atual</li></ul>   | AEPR        | 3Drivers        | -        |
|                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Workshop I – Apresentação dos benefícios, casos de estudo, trabalho prévio, apresentação de empresas interessadas</li></ul>                             |             |                 |          |
|                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Recolha de informação e análise preliminar de potenciais simbioses // Identificação de fluxos e atividades prioritárias para os participantes</li></ul> |             |                 |          |
|                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Reuniões Individuais com as empresas</li></ul>  |             |                 |          |
|                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Workshop II – Apresentação de resultados preliminares</li></ul>   |             |                 |          |
|                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo dos potenciais impactes ambientais económicos e sociais decorrentes das simbioses industriais entre os participantes do estudo</li></ul>        |             |                 |          |
|                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Mediação de Reuniões B2B</li></ul>  |             |                 |          |
| 2. Preparação do elemento SG SI | <ul style="list-style-type: none"><li>• Elaboração de norma SG SI – Procedimentos internos para promoção e monitorização de simbioses</li></ul>   | AEPR        | 3Drivers        | -        |
| 3. Divulgação                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Conceção e desenvolvimento de website</li></ul>   | AEPR        | Dança dos Lápis |          |
|                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Realização de workshop de divulgação</li></ul>  |             | 3Drivers        | NERSANT  |
|                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Publicações científicas</li></ul>   |             | 3Drivers        |          |
|                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Relação com Media</li></ul>   |             | AEPR            | NERSANT  |

### 5.7.2. Resultados a entregar

Relativamente aos resultados a entregar, considera-se os elementos escritos produzidos com o decorrer deste projeto, tendo estes sido identificados na tabela seguinte. Outros elementos produzidos paralelamente, como p.e. o website e elementos gráficos desenvolvidos, não foram considerados nesta secção.

Tabela 10 - Resultados a entregar associados ao EPR.COLAB

| Resultados a entregar                  |   |
|--|---|
| Relatório Final de Execução do Projeto | Sendo um dos principais resultados a entregar, o desenvolvimento do Relatório Final de Execução do EPR.COLAB pretende apresentar os resultados finais, as sinergias criadas no EPR e ainda identificar possíveis barreiras e aspetos de melhoria do projeto.                                      |
| Norma SG SI                            | Pretende-se apresentar a norma SG SI, referente ao Sistema de Gestão de Simbioses Industriais, em forma de um manual com diversos procedimentos internos para promoção e monitorização de simbioses tendo como caso específico o Eco Parque do Relvão.  |
| Publicações científicas                | Apresentando-se também como um meio de divulgação da componente técnica do projeto, as publicações científicas para jornais da especialidade e jornais <i>peer-reviewed</i> (estima-se entre 3 e 5 artigos) terão por base o modelo de gestão de SI adotado no EPR.COLAB e os resultados obtidos. |

### 5.7.3. Metas

As metas intermédias consideradas no projeto recaem essencialmente sobre três indicadores. O número de eventos de disseminação realizados, tais como p.e. workshops e participação em eventos locais. O número de entidades envolvidas e participantes, no qual se pretende incluir as entidades que dão apoio direto e indireto no projeto e também as empresas que participarão ativamente neste. O número de horas associadas às reuniões de trabalho com as empresas ao longo do desenvolvimento do projeto, considerando este indicador por empresa. Segue-se uma representação temporal onde se indicam a evolução dos indicadores ao longo do período de desenvolvimento do EPR.COLAB.

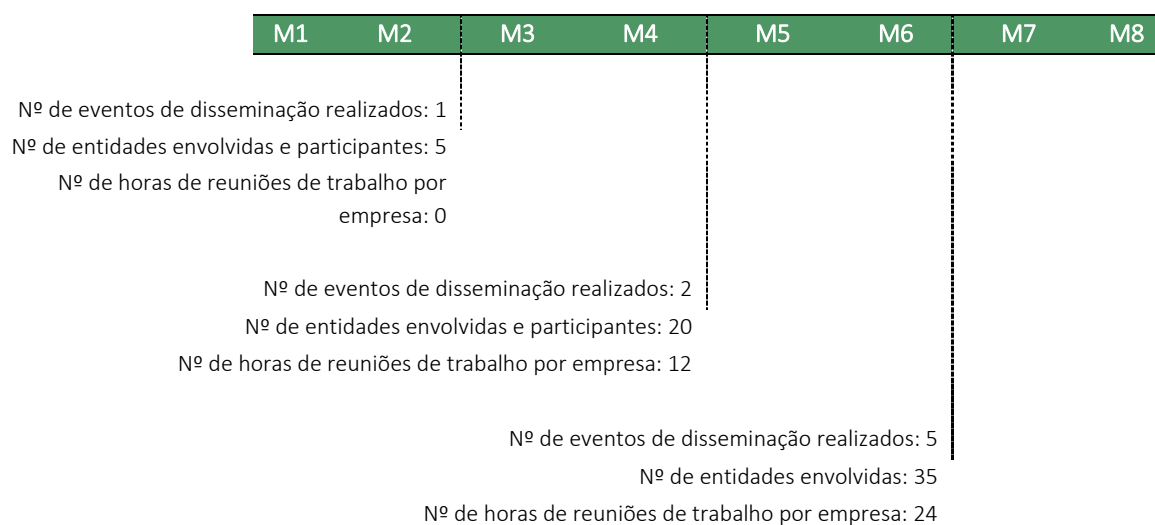


Figura 13 - Representação temporal da evolução das metas intermédias

#### 5.7.4. Entidades envolvidas

Ao longo do desenvolvimento do EPR.COLAB são várias as entidades que, de distintas formas, estarão envolvidas no presente projeto, apresentando-se esta listagem de seguida.

Tabela 11 - Entidades envolvidas no projeto

| Entidades envolvidas  | Locais / Regionais | Nacionais |
|---|--------------------|-----------|
| AEPR – Associação Eco Parque do Relvão  | X                  |           |
| 3Drivers – Engenharia, Inovação e Ambiente  |                    | X         |
| NERSANT - Associação Empresarial da Região de Santarém                                | X                  |           |
| Câmara Municipal da Chamusca  | X                  |           |
| Instituto Superior Técnico – Universidade de Lisboa                                   |                    | X         |
| Junta de Freguesia da Carregueira   | X                  |           |
| CCDRA - Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo                | X                  |           |
| CCDR-LVT- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo | X                  |           |
| CCDRC - Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro                  | X                  |           |
| CIMLT – Comunidade Intermunicipal da Lezíria do Tejo                                  | X                  |           |
| CIMT – Comunidade Intermunicipal do Médio Tejo  |                    |           |

### 5.7.5. Cronograma

Tendo-se assumido formalmente o início dos trabalhos a meio de outubro, prevê-se que a totalidade do projeto se estenda até maio de 2018.

Relativamente a documentos produzidos, o presente Plano de Implementação, em conjunto com o Relatório de Viabilidade, serão entregues até 24 de novembro, concluindo assim uma primeira fase do projeto e também do Aviso *Apoiar a transição para uma Economia Circular*. Definiu-se concluir os restantes trabalhos do EPR.COLAB, tal como a entrega do relatório final do projeto, juntamente com o Manual de Gestão do Sistema de Simbioses Industriais a 4 de maio de 2018.

Até ao final do projeto, está definida a realização de mais 2 workshops, prevendo-se que estes ocorram em fevereiro e maio de 2018, respetivamente, no qual serão apresentados os resultados preliminares e, posteriormente, o encerramento do projeto. Entre janeiro e fevereiro serão realizadas também as reuniões individuais com as várias empresas participantes no EPR.COLAB, sendo uma das atividades mais relevantes para o sucesso do mesmo.

A distribuição das várias atividades, e respetivas tarefas associadas ao longo dos meses, poderão ser consultadas no cronograma definido para o EPR.COLAB (Figura 16).

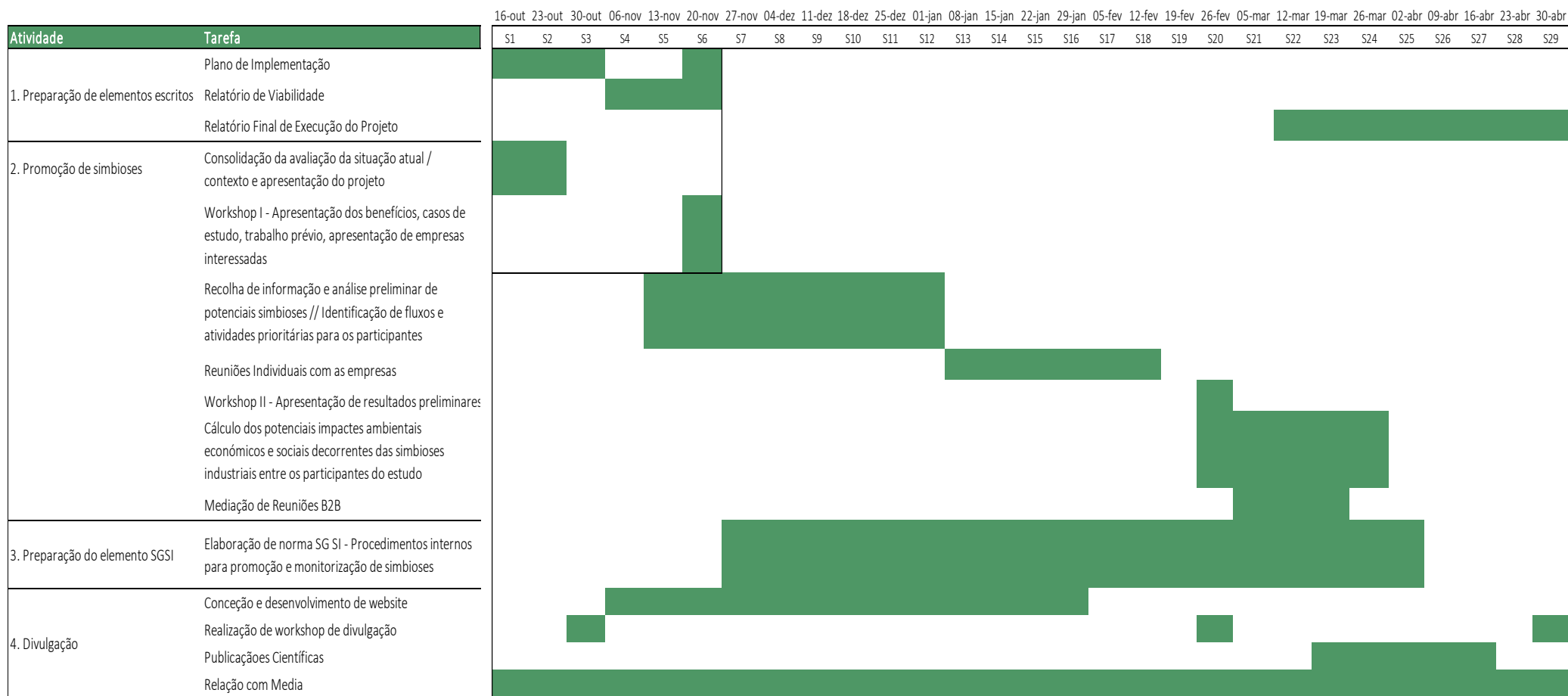


Figura 16 - Cronograma do projeto EPR.COLAB

## 5.8. Custos e Estratégia de Financiamento

Os custos previstos de implementação do EPR.COLAB, distribuídos ao longo do período de desenvolvimento definido para o projeto são apresentados de seguida (Tabela 12):

Tabela 12 - Custos associados ao desenvolvimento do projeto EPR.COLAB

| Rúbrica                  | Out   | Nov   | Dez   | Jan   | Fev   | Mar   | Abr   | Mai   | TOTAL         |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|
| Deslocações              | -     | 1 000 | 500   | -     | 1 500 | 750   | 750   | 1 000 | 5 500         |
| Comunicação e Divulgação | 1 200 | 1 500 | 1 500 | 1 500 | 1 500 | 1 500 | 1 500 | 1 500 | 11 700        |
| Website                  | 1 250 | 1 250 | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 2 500         |
| Serviços técnicos        | 4 375 | 4 375 | 4 375 | 4 375 | 4 375 | 4 375 | 4 375 | 4 375 | 35 000        |
| Workshops                | -     | 3 500 | -     | -     | 3 500 | -     | -     | 3 500 | 10 500        |
| Reuniões de Trabalho     | -     | -     | -     | 1 000 | 1 000 | 1 000 | 1 000 | -     | 4 000         |
| Outros custos            | 432,5 | 432,5 | 432,5 | 432,5 | 432,5 | 432,5 | 432,5 | 432,5 | 3 460         |
| <b>TOTAL</b>             |       |       |       |       |       |       |       |       | <b>72 660</b> |

Os custos definidos na rubrica *Deslocações* devem-se a gastos previstos em deslocações a seminários/conferências, visitas técnicas e também nas várias deslocações a realizar no país, necessárias no desenvolvimento do projeto. A rubrica da *Comunicação e Divulgação* apresenta custos mensais constantes sendo este um trabalho subcontratado que se desenvolverá realizar ao longo de todo o período de implementação do projeto. Por *Serviços técnicos* considera-se o desenvolvimento metodológico do projeto, a produção de conteúdos necessários ao desenvolvimento do EPR.COLAB e apoio técnico permanente ao longo da implementação das várias etapas associadas ao Sistema de Gestão de Simbioses Industriais. A organização dos vários workshops definidos requer alocação de custos devido à logística associada (aluguer de espaços e respetivos equipamentos, catering, entre outros). Na rubrica *Reuniões*, prevê-se custos associados a materiais relevantes para a realização de reuniões individuais com as empresas participantes. Considera-se também uma rubrica final de *Outros custos* onde se inclui custos de menores dimensões que não se enquadram nas restantes rubricas enumeradas, totalizando 5% do valor total estimado.

Prevê-se que o financiamento do EPR.COLAB está previsto recair maioritariamente sob capital próprio da Associação. No entanto, o sucesso da angariação de empresas para o projeto poderá multiplicar a escala do projeto, despoletando a necessidade de reforçar a equipa e a dotação financeira para o mesmo. De modo a reduzir o risco de recursos insuficientes para a escala do projeto, identificou-se um conjunto de fontes alternativas de financiamento, nomeadamente através de um *fee* de participação, concurso a linhas de apoio específicas para projetos de eficiência coletiva ou reforço dos fundos próprios.

## Referências

- Anuário Estatístico da Região do Alentejo (2015)
- Chertow, M. Industrial Symbiosis: Literature and Taxonomy. Annual review of energy and the environment, 25(1), 313-337, 2000
- COM(2015) 614 final - Fechar o ciclo – plano de ação da UE para a economia circular
- Constituídas em 2008 pela ACHAR – Associação de Agricultores da Chamusca
- Consultado em Câmara Municipal da Chamusca: <http://www.cm-chamusca.pt/conhecer-chamusca/teste/item/163-censos-2011> em outubro de 2017
- Consultado em: <http://www.anmp.pt/index.php/17-seccoes-de-municipios/364-seccao-de-municipios-de-baixa-densidade-e-do-mundo-rural> em outubro de 2017
- Costa, I., & Ferrão, P. (2010). A case study of industrial symbiosis development using a middle-out approach. Journal of Cleaner Production, 18(10), 984-992
- Frosch, R.A. e Gallopoulos, N.E. Strategies for Manufacturing. Scientific American, 261, 144-152, 1989
- IN+ - Centro de Investigação em Inovação, Tecnologia e Políticas de Desenvolvimento
- Jacobsen, N. B. (2006). Industrial symbiosis in Kalundborg, Denmark: a quantitative assessment of economic and environmental aspects. Journal of industrial ecology, 10(1-2), 239-255.
- Mais informação sobre este programa pode ser encontrada em <http://www.nispnetwork.com/> e em <http://www.international-synergies.com/>
- Mattila, T. J., Pakarinen, S., & Sokka, L. (2010). Quantifying the total environmental impacts of an industrial symbiosis-a comparison of process-, hybrid and input- output life cycle assessment. Environmental science & technology, 44(11), 4309-4314.
- Retorno de Informação personalizada dos Municípios, INE (2016)
- Ver, por exemplo, <http://lisboaenova.org>

## Anexo I



# WORKSHOP

## Sistema de Gestão para a Promoção de Simbioses Industriais no Eco Parque do Relvão

22 de Novembro de 2017

Informações: colab@aepr.pt | Tel. 910 011 448

Organização:



Parceria:



Apoio Técnico:



Projeto apoiado por:



Figura 17 - Elemento de divulgação - Workshop I



Figura 18 - Fotografias do evento - Workshop I