



Estratégia de Inovação da AdCL

O Ecossistema de Inovação do Centro Litoral

Mestrado em Empreendedorismo e Inovação

Sandra Cristina Alves Jorge

Leiria, setembro de 2025



Estratégia de Inovação da AdCL

O Ecossistema de Inovação do Centro Litoral

Mestrado em Empreendedorismo e Inovação

Sandra Cristina Alves Jorge

Trabalho de Projeto realizado sob a orientação do Professor Paulo Garcia Ferreira
Martins

Leiria, setembro de 2025

Originalidade e Direitos de Autor

O presente relatório de projeto é original, elaborada/o unicamente para este fim, tendo sido devidamente citados todos os autores cujos estudos e publicações contribuíram para a/o elaborar.

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição de que seja mencionada a Autora e feita referência ao ciclo de estudos no âmbito do qual a mesma foi realizado, a saber, Curso de Mestrado em Empreendedorismo e Inovação, no ano letivo 2023/2025, da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria, Portugal, e, bem assim, à data das provas públicas que visaram a avaliação destes trabalhos.

Dedicatória

Aos meus pais, que apenas com a quarta classe, serão sempre exemplo de inovação e empreendedorismo

Agradecimentos

Á AdCL por ser muito mais do que um lugar de trabalho, por ser sinónimo de propósito, missão e paixão e por me permitir sempre evoluir.

Ao Professor Paulo Martins que me falou sobre a empatia e a aplicou, em inúmeros momentos, no desenvolvimento deste projeto.

Aos meus Professores, aqueles que me marcaram e marcarão para sempre, por serem exemplo de inspiração, conhecimento, experiência, trabalho e cuidado com os seus alunos.

Aos meus colegas de trabalho, que não se acomodam nunca e que apesar de todas as tempestades e adversidades, são exemplo de missão e dedicação a uma causa.

Aos meus colegas do mestrado de empreendedorismo e inovação, cuja energia, diversidade e companheirismo me alimentaram, muitos dias menos fáceis.

Á minha equipa da Sophia Gurus, Liliana, Mónica e Hugo, porque a vossa presença, amizade e capacidade de trabalho, tornaram tudo muito mais simples.

Ao meu irmão, cunhadas e sobrinhas, sinónimo de casa, conforto e amor na simplicidade.

Aos meus amigos, os de sempre e os mais recentes, alimento de gargalhadas e inspiração.

E por último, mas o mais importante, ao meu Telmo e ao meu Raúl, que apesar das minhas ideias loucas, que roubam tempo à família, acreditam em mim, nos meus sonhos e tenho quase a certeza se inspiram com eles.

.

Resumo

Este projeto propõe o desenvolvimento de um modelo de ecossistema de inovação para a Águas do Centro Litoral, baseado numa estratégia estruturada e inspirado em boas práticas nacionais e internacionais, bem como em referenciais teóricos e normativos. A investigação iniciou-se com uma revisão da literatura sobre inovação, gestão e cultura organizacional, redes colaborativas e ecossistemas de inovação, complementada por uma análise crítica dos fatores internos e externos da empresa, recorrendo às ferramentas PESTAI, SWOT e cinco forças de Porter.

Foi ainda realizado um exercício de benchmarking com empresas portuguesas de referência em inovação (Brisa, EDP e Navigator), cujas práticas foram reinterpretadas e adaptadas à realidade da AdCL. O estudo culmina na definição de um *roadmap* temporal (curto, médio e longo prazo) e de um conjunto de indicadores estratégicos para monitorizar a evolução, maturidade e impacto da estratégia de inovação.

Os resultados demonstram que a AdCL reúne condições para se afirmar como *hub* regional de inovação no setor da água, promovendo sinergias entre colaboradores internos, Municípios, empresas, *startups*, universidades, entidade reguladora, financiadores e sociedade civil. O modelo proposto integra inovação tecnológica, ambiental e social, orientando-se para a criação de valor sustentável e para o reforço da resiliência organizacional. Esta abordagem garante o alinhamento com a Estratégia de Inovação do Grupo AdP e com as políticas nacionais e europeias de transição energética e carbónica, economia circular e digitalização, contribuindo para consolidar a AdCL como referência nacional e internacional em inovação e gestão sustentável da água.

Palavras-chave: “Inovação”, “ecossistema”, “cultura”, “circularidade”, “sustentabilidade”, “rede”.

Abstract

This project proposes the development of an innovation ecosystem model for Águas do Centro Litoral, based on a structured strategy and inspired by national and international best practices, as well as theoretical and normative frameworks. The research began with a literature review on innovation, management and organizational culture, collaborative networks, and innovation ecosystems, complemented by a critical analysis of the company's internal and external factors using the PESTAI, SWOT, and Porter's Five Forces tools.

A benchmarking exercise was also carried out with leading Portuguese companies in innovation (Brisa, EDP, and Navigator), whose practices were reinterpreted and adapted to AdCL's reality. The study culminates in the definition of a temporal roadmap (short, medium, and long term) and a set of strategic indicators to monitor the evolution, maturity, and impact of the innovation strategy.

The results demonstrate that AdCL has the conditions to establish itself as a regional innovation hub in the water sector, fostering synergies among internal collaborators, Municipalities, companies, startups, universities, regulatory bodies, funders, and civil society. The proposed model integrates technological, environmental, and social innovation, focusing on sustainable value creation and strengthening organizational resilience. This approach ensures alignment with the AdP Group's Innovation Strategy and with national and European policies on energy and carbon transition, circular economy, and digitalization, contributing to consolidating AdCL as a national and international reference in innovation and sustainable water management.

Keywords: “Innovation”, “Ecosystem”, “Culture”, “Circularity”, “Sustainability”, “Network”

Índice

Originalidade e Direitos de Autor	iii
Dedicatória	iv
Agradecimentos	v
Resumo	vi
Abstract	vii
Lista de siglas e acrónimos.....	xii
1. Introdução	1
2. Visão e estratégia	3
2.1. Apresentação do Grupo Águas de Portugal.....	4
2.2. Inovação no Grupo Águas de Portugal	6
2.3. Apresentação da Águas do Centro Litoral.....	7
3. Revisão da Literatura.....	10
3.1. Inovação.....	10
3.2. Cultura de inovação	12
3.3. Gestão da inovação	14
3.4. Ecossistema de Inovação	17
3.5. Redes de influências e relações num ecossistema de inovação	18
4. Casos de sucesso de inovação no setor das águas em Portugal e no Mundo	21
4.1. Grupo Águas de Portugal (AdP) - Estratégia Inovação 360°	21
4.2. Águas e Energia do Porto - Projeto Wat(t)er FabLab	22
4.3. Águas do Tejo Atlântico - Fábrica de Água e Economia Circular	23
4.4. Veolia - Smart Water Services (França).....	24
4.5. PUB Singapore – NEWater	25
4.6. Scottish Water (Escócia) – Estratégia de inovação aberta	28
5. Exemplos de ecossistemas de inovação em Portugal	30

5.1. O ecossistema de inovação da Navigator Company	30
O RAIZ e a The Navigator Company: Investigação, Sustentabilidade e Economia Circular	30
Economia Circular e Parcerias	31
Envolvimento com a Comunidade	32
5.2. O ecossistema de inovação da Brisa Inovação e Tecnologia.....	33
5.3. O ecossistema de inovação da EDP inovação.....	35
6. Diagnóstico para implementação da estratégia de inovação da AdCL	37
6.1.1. Análise PESTAI da AdCL.....	38
6.1.2. Análise SWOT Inovação na AdCL	46
6.1.3. Análise de Porter do setor de abastecimento de água e tratamento de águas residuais	47
7. Implementação da estratégia de inovação da Águas do Centro Litoral.....	50
7.1.1. Enquadramento.....	50
7.1.2. Implementação da estratégia	52
a) Estratégica e Liderança Ativa.....	53
b) Recursos e Estruturas de Suporte	53
c) Ideação, Experimentação e Implementação	54
d) Parcerias e Ecossistema Colaborativo	55
e) Avaliação, Aprendizagem e Cultura Organizacional	55
7.1.3. Roadmap da Estratégia de Inovação da AdCL.....	57
7.1.4. Implementar o <i>roadmap</i> de inovação da AdCL	58
8. O Ecossistema de Inovação da AdCL	66
9. Conclusões	73

Lista de Figuras

Figura 1 - Propósito da empresa Águas de Portugal.....	5
Figura 2– Estrutura do Grupo Águas de Portugal e suas participadas.....	5
Figura 3 – Mapa do sistema da AdCL.....	8
Figura 4– Organograma da Águas do Centro Litoral	9
Figura 5–Os quatro tipos de inovação, de acordo com o Manual de Oslo	11
Figura 6–Modelo de Referência da NP 4457:2007 Requisitos do Sistema de Gestão de IDI	16
Figura 7–Inovação no grupo Veolia	25
Figura 8–NEWater PUB.....	26
Figura 9–Ecossistema de inovação da Brisa.....	34
Figura 10–Representação esquemática dos fatores determinantes para o desenvolvimento da estratégia de inovação da AdCL.....	53
Figura 11 Framework de design thinking.....	54
Figura 12– Representação esquemática do <i>Rodmap</i> de implementação da estratégia de inovação da AdCL .	59
Figura 13– O ecossistema de Inovação do Centro Litoral.....	71

Lista de tabelas

Tabela 1 – Análise PESTAI da AdCL.....	45
Tabela 2 – Análise SWOT da AdCL.	46
Tabela 3 – Análise das 5 forças de PORTER da AdCL.	49
Tabela 4 – Factores determinantes para implementação da estratégia de inovação da AdCL.....	51
Tabela 5 – Indicadores de desempenho de inovação da AdCL.	56
Tabela 6 – Roadmap de implementação da estratégia de inovação da AdCL.	58
Tabela 7 – Potenciais parceiros do ecossistema da AdCL.	71

Lista de siglas e acrónimos

AdCL	Águas do Centro Litoral
AdP	Águas de Portugal
AEMITEQ	Associação Para A Inovação Tecnológica E Qualidade
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
CCDR	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional
CE	Comissão europeia
ERSAR	Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETAR	Estação de Tratamento de Águas Residuais
FCT	Fundação para a Ciência e a Tecnologia
IDI	Investigação, Desenvolvimento e Inovação
ISO	International Organization for Standardization
IWA	International Water Association
MVP	Minimum Viable Product (Produto Mínimo Viável)
NP	Norma portuguesa
NERLEI	Associação Empresarial da Região de Leiria
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

1. Introdução

O objetivo geral deste estudo é analisar os aspetos determinantes para promoção da cultura de inovação, na Águas do Centro Litoral, S.A. (AdCL), propondo um modelo estratégico que, através da definição de um *roadmap* e da construção de um ecossistema regional de inovação, contribua para reforçar a capacidade de criação de valor sustentável no setor da água.

Este trabalho visa o desenvolvimento de uma metodologia que permita potenciar, sistematizar e capitalizar o processo de inovação na AdCL, tornando-o mais eficiente e estruturado. Tal metodologia pretende centralizar e organizar o fluxo de ideias, incentivando a apresentação contínua de soluções criativas que contribuam para a otimização de processos, a digitalização, a economia circular, a valorização do capital humano e a sustentabilidade.

Neste sentido, a estratégia de inovação a implementar agrega um conjunto de diretrizes orientadas para o desenvolvimento, execução e gestão de iniciativas inovadoras, permitindo alinhar os esforços organizacionais com os objetivos estratégicos da empresa. Pretende-se, deste modo, promover uma abordagem sistemática à geração de ideias, à execução de projetos e à avaliação de resultados.

A pertinência desta temática decorre do reconhecimento de que a adoção de uma estratégia de inovação favorece a consolidação de uma cultura organizacional inovadora. Entre os benefícios expectáveis encontram-se: maior capacidade para lidar com a incerteza; crescimento sustentado e reforço da competitividade; redução de custos e desperdícios; ganhos de produtividade; maior eficiência na utilização de recursos; incremento da sustentabilidade e resiliência dos sistemas; aumento da satisfação de utilizadores, clientes, cidadãos e outras partes interessadas; valorização de resíduos; desenvolvimento e capacitação de colaboradores; maior capacidade de atração de parceiros e financiamento; melhoria da reputação institucional; e garantia de conformidade com regulamentos e requisitos normativos, nomeadamente os previstos na NP NP 4457 (IPQ, 2007).

De forma objetiva e concreta, a implementação de um sistema de gestão de Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI) permite às empresas beneficiar de um conjunto de

vantagens, as quais, quando aplicadas à AdCL, constituem um fator diferenciador e de liderança no setor. Entre estas vantagens destacam-se:

- a valorização da inovação enquanto ativo estratégico e fator de criação de valor;
- a sistematização e difusão da informação;
- o envolvimento e compromisso da gestão de topo;
- a promoção do conhecimento e da investigação aplicada;
- o incentivo à criatividade e à geração de ideias através de uma cultura organizacional colaborativa;
- a adoção de modelos de gestão por objetivos e mecanismos de monitorização;
- a identificação precoce de oportunidades de melhoria;
- a clarificação de responsabilidades e inter-relações organizacionais;
- o aumento da produtividade em IDI;
- a elevação da taxa de sucesso dos projetos, decorrente da maior fiabilidade e eficiência organizacional;
- o acesso a benefícios fiscais e a mecanismos de financiamento; e
- a antecipação das necessidades do mercado, através da monitorização contínua da envolvente externa e da evolução tecnológica (PwC, 2018).

O projeto estrutura-se em nove capítulos. Após a introdução, apresenta-se a visão estratégica e a caracterização das entidades envolvidas. Segue-se a revisão da literatura, a análise de casos de sucesso nacionais e internacionais, a caracterização de ecossistemas de inovação em Portugal e, posteriormente, a formulação da estratégia de inovação da AdCL, incluindo diagnóstico, fases de implementação e respetivo *roadmap*. O oitavo capítulo dedica-se ao desenvolvimento do ecossistema de inovação, culminando, no nono capítulo, com a apresentação das conclusões do trabalho.

2. Visão e estratégia

Este capítulo apresenta a visão estratégica da inovação no setor da água, com particular enfoque no Grupo Águas de Portugal (AdP) e na Águas do Centro Litoral, S.A. (AdCL). Pretende-se, assim, enquadrar o projeto em análise, evidenciando a missão, visão, valores e estrutura destas organizações, bem como o papel da inovação no seu desenvolvimento.

Uma empresa com a dimensão, missão e propósito da AdCL caracteriza-se por estar fortemente orientada para os seus processos fundamentais; o abastecimento de água e o tratamento de águas residuais e para os processos de suporte que asseguram a sua operacionalização, como a manutenção, os sistemas de informação, as compras e logística, o planeamento e controlo de gestão, a gestão financeira, os recursos humanos e a assessoria jurídica.

A questão que se coloca é a seguinte: de que forma a inovação pode ser integrada nestes processos e que estratégias poderão ser implementadas para garantir a sua efetividade? A AdCL, enquanto organização focada na prestação de um serviço essencial, assente em tarefas rotineiras e em respostas frequentemente urgentes, enfrenta o desafio de incorporar, no quotidiano, práticas de inovação que exigem visão de longo prazo.

O equilíbrio entre a melhoria contínua dos processos rotineiros, a garantia da qualidade e da excelência dos serviços prestados, e, simultaneamente, a exploração de novas oportunidades, configura-se como um ponto crítico para evitar a estagnação organizacional. É, portanto, fundamental assegurar que as equipas permanecem motivadas e envolvidas na busca de soluções inovadoras, enquanto se mantêm os níveis de desempenho exigidos. Neste enquadramento, a alocação de tempo e recursos específicos à inovação revela-se uma condição indispensável para a sua concretização.

Defende-se, assim, que a inovação na AdCL não deve estar restrita a uma unidade ou departamento, mas ser assumida como uma prática transversal, de carácter sistémico e em rede. Esta abordagem permitirá que a inovação seja compreendida como um processo organizacional contínuo, baseado na gestão estruturada de ideias e na identificação de desafios inspiradores.

A inovação, nesta perspetiva, não se limita a fomentar a criatividade individual, mas inclui igualmente o desenvolvimento de competências de trabalho colaborativo, de resolução de

problemas e de valorização das equipas. Ao estimular o espírito empreendedor no seio da organização, a AdCL poderá consolidar um ecossistema interno de inovação, que promova o entusiasmo e o envolvimento dos colaboradores, contribuindo para a sua valorização pessoal e profissional.

2.1. Apresentação do Grupo Águas de Portugal

O Grupo Águas de Portugal (AdP), constituído em 1993, é um grupo empresarial de capitais exclusivamente públicos cuja principal atividade consiste na gestão integrada do ciclo urbano da água. Esta gestão abrange todas as fases, desde a captação, tratamento e distribuição de água para consumo público até à recolha, transporte, tratamento e rejeição de águas residuais urbanas e industriais, incluindo a sua reutilização.

Com operações regionais em Portugal continental e presença internacional em diversos países, conforme apresentado na figura 2, o Grupo AdP desenvolve ainda atividades complementares nas áreas da produção de energias renováveis, otimizando o aproveitamento energético dos seus ativos, bem como em novos domínios de negócio relacionados com a economia circular.

As suas subsidiárias em Portugal resultam de parcerias entre o Estado e os Municípios, podendo assumir a forma de sociedades concessionárias de sistemas multimunicipais de titularidade estatal ou de sociedades gestoras de sistemas municipais em regime de parceria pública, sendo o capital social maioritariamente detido pela AdP SGPS, em representação do Estado.

A missão do Grupo AdP materializa-se na prestação de serviços públicos essenciais à saúde pública, ao ambiente e ao desenvolvimento sustentável, conforme se evidencia na figura 1 , reforçando o propósito de “fazer a diferença na vida das pessoas” (AdP – Águas de Portugal, 2025).



Figura 1 - Propósito da empresa Águas de Portugal
(AdP – Águas de Portugal, 2025).

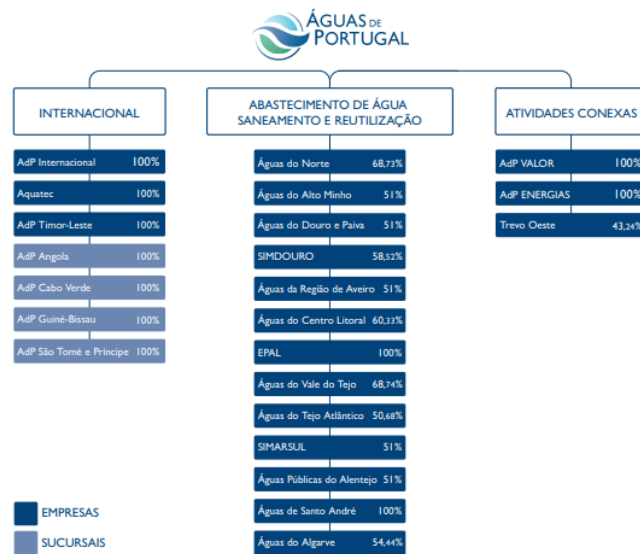


Figura 2– Estrutura do Grupo Águas de Portugal e suas participadas
(AdP – Águas de Portugal, 2025).

2.2. Inovação no Grupo Águas de Portugal

No domínio da inovação, o Grupo AdP apresentou, em 2021, a Estratégia Inovação 360°, que a posiciona como um dos operadores internacionais mais eficientes e sustentáveis na gestão da água. Este documento estratégico integra-se no Quadro Estratégico de Compromisso 2030 e define a inovação como um dos vetores centrais para enfrentar os desafios do setor, nomeadamente a resiliência das infraestruturas, a adaptação às alterações climáticas, a descarbonização, a economia circular e a transformação digital.

Neste contexto, foi criada a AdP Valor, empresa dedicada a impulsionar a inovação estratégica e a gerir novos modelos de negócio em economia circular, funcionando como aceleradora do processo de inovação. A aposta em projetos piloto escaláveis, *living labs* e parcerias nacionais e internacionais reforça a orientação do Grupo AdP para uma cultura de inovação colaborativa, com impacto direto na eficiência e sustentabilidade do setor

É, pois, neste enquadramento que surge a Estratégia de Inovação 360°, onde se promove a criação de um novo instrumento empresarial do Grupo AdP, a AdP VALOR, que será um acelerador da evolução de paradigma tendo por missão impulsionar a inovação estratégica, gerir novos modelos de negócio nos domínios da economia circular e implementar projetos e serviços especializados contribuindo para o reforço da resiliência, eficiência e sustentabilidade das operações do Grupo.

Esta estratégia vem reforçar a inovação já realizada pelas empresas do Grupo AdP, no âmbito da sua operação e os projetos que são desenvolvidos, em consórcio, com diversas entidades nacionais e internacionais, adicionando-lhe uma componente proactiva, num modelo organizacional integrado e com um financiamento estruturado.

Inovar nos modelos de negócio e em soluções tecnológicas, promover a agilidade na ação, catalisar uma organização, em rede, para promover sinergias, potenciar o valor das competências críticas disponíveis são alguns dos vetores da Estratégia de Inovação 360° do Grupo AdP, que aposta no desenvolvimento de pilotos escaláveis e adaptáveis, aos mercados

internacionais, incentivando parcerias de valor acrescentado, com parceiros públicos e privados.

Considera o grupo AdP que a inovação é uma necessidade para cumprir a missão do grupo, de forma a reforçar uma cultura de serviço centrada no cliente e na sociedade em geral, de forma a prestar serviços cada vez mais resilientes e de modo a conter as tarifas em níveis socialmente adequados (AdP – Águas de Portugal, 2021).

2.3. Apresentação da Águas do Centro Litoral

A Águas do Centro Litoral, S.A. (AdCL) foi criada pelo Decreto-Lei n.º 92/2015 como sociedade anónima de direito privado, de capitais exclusivamente públicos, com uma concessão de 30 anos para a gestão integrada dos serviços de abastecimento de água e de saneamento. O capital social é de 39.974.969 euros, sendo detido pela Águas de Portugal SGPS, S.A. e por diversos Municípios da região centro, conforme se apresenta no mapa do sistema da figura 3.

No que respeita ao abastecimento de água, a AdCL serve os Municípios de Ansião, Arganil, Coimbra, Condeixa-a-Nova, Góis, Leiria, Lousã, Mealhada, Miranda do Corvo, Penacova, Penela e Vila Nova de Poiares, abrangendo cerca de 297 mil habitantes-equivalentes. Já no domínio do saneamento, a sua área de intervenção cobre 29 Municípios, entre os quais Aveiro, Espinho, Marinha Grande, Ourém e Santa Maria da Feira, totalizando aproximadamente 722 mil habitantes-equivalentes.

A missão da concessão consiste em garantir a qualidade, continuidade e eficiência dos serviços públicos de água, assegurando a proteção da saúde pública, o bem-estar das populações, a acessibilidade equitativa, a proteção ambiental e a sustentabilidade económico-financeira do setor. Simultaneamente, a AdCL contribui para o desenvolvimento regional, para o ordenamento do território e para o cumprimento dos objetivos definidos em planos e programas nacionais, bem como em diretivas comunitárias (AdCL – Águas do Centro Litoral, 2025).

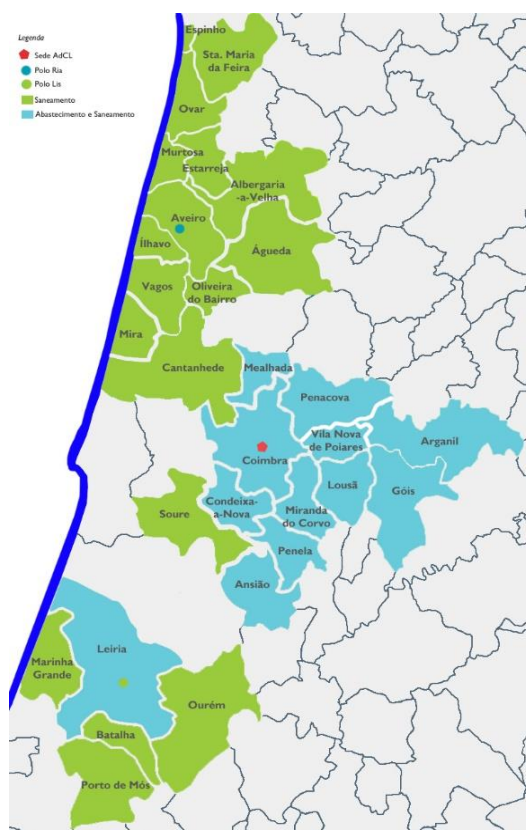


Figura 3 – Mapa do sistema da AdCL

Fonte: Águas do Centro Litoral (n.d.).

Segundo a AdCL, o âmbito do seu sistema de gestão consiste em **“promover a concessão da exploração e da gestão do sistema multimunicipal de abastecimento de água e de saneamento do Centro Litoral de Portugal”**. A empresa dispõe de um conjunto alargado de certificações nos Sistemas de Gestão da Qualidade, Ambiente, Saúde e Segurança no Trabalho, Energia, Gestão de Ativos e Responsabilidade Social. Adicionalmente, possui um laboratório acreditado pela norma NP ISO 17025, com sistema próprio decorrente da aplicação dos requisitos normativos.

Do ponto de vista organizacional, a AdCL apresenta uma estrutura funcional diversificada, integrando áreas operacionais e áreas de suporte, como manutenção, sistemas de informação, compras e logística, planeamento e controlo de gestão, engenharia, recursos humanos e gestão financeira. No domínio da Investigação e Desenvolvimento (I&D), embora não exista uma equipa exclusivamente dedicada, a responsabilidade está atribuída a uma responsável de área, que reporta diretamente ao administrador com o pelouro de I&D.

Este posicionamento evidencia a necessidade de estruturar um modelo formal de gestão da inovação, capaz de consolidar uma cultura organizacional inovadora, alinhada com a Estratégia Inovação 360º do Grupo AdP e adaptada às especificidades territoriais e operacionais do Centro Litoral (AdCL – Águas do Centro Litoral, 2025).

O organograma da organização, em vigor à data do desenvolvimento deste projeto, apresenta-se na figura 4.

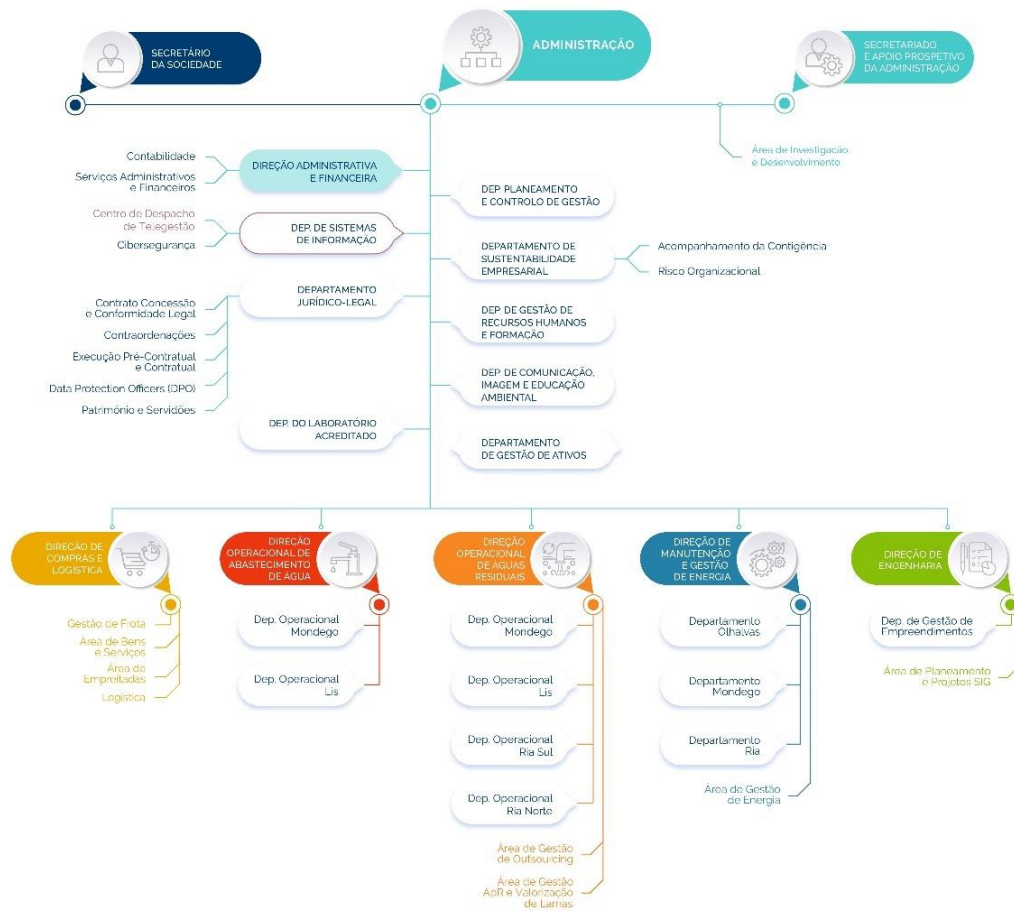


Figura 4– Organograma da Águas do Centro Litoral

Fonte: Águas do Centro Litoral (n.d.)

3. Revisão da Literatura

A revisão da literatura constitui a base conceptual deste projeto, permitindo enquadrar teoricamente os temas que sustentam a proposta de um ecossistema de inovação para a AdCL. Neste capítulo, exploram-se contributos fundamentais da investigação académica e de referenciais normativos sobre inovação, cultura organizacional, gestão da inovação, ecossistemas de inovação e redes colaborativas.

O objetivo é sistematizar os principais conceitos e modelos que informam a estratégia de inovação, evidenciando a evolução do pensamento académico e as práticas que têm orientado empresas e organizações na sua adaptação a contextos de crescente complexidade. Assim, a revisão não se limita a uma descrição de autores, mas procura construir um quadro integrador que servirá de suporte à análise crítica e à aplicação prática à realidade da AdCL.

Estruturalmente, o capítulo organiza-se em cinco secções: (i) inovação, (ii) cultura de inovação, (iii) gestão da inovação, (iv) ecossistemas de inovação e (v) redes de influências e relações num ecossistema. Cada uma destas dimensões é analisada de forma articulada, permitindo compreender como se relacionam e convergem para a criação de valor sustentável.

3.1. Inovação

De acordo com o *Manual de Oslo* (OCDE/Eurostat, 2018), uma inovação corresponde a um produto ou processo novo ou melhorado, ou à combinação de ambos, mas que difere significativamente dos anteriores e que foi introduzido no mercado ou implementado na organização. Este documento, esquematicamente apresentado na figura 5, estabelece quatro tipologias fundamentais: **inovação de produto**, que envolve mudanças significativas nas características de bens ou serviços, incluindo novos desenvolvimentos ou melhoramentos relevantes; **inovação de processo**, relacionada com alterações nos métodos de produção ou distribuição; **inovação organizacional**, que abrange a implementação de novos métodos de gestão, de organização do local de trabalho ou de relacionamento com parceiros externos; e

inovação em marketing, que inclui novas formas de design e embalagem, promoção ou canais de distribuição.



Figura 5–Os quatro tipos de inovação, de acordo com o Manual de Oslo

Fonte PwC (2018)

A perspetiva do Manual de Oslo complementa a visão clássica de Schumpeter (1961), que na sua obra *The Theory of Economic Development* identificou a inovação como motor do desenvolvimento económico, não restrita à tecnologia, mas também associada a mudanças organizacionais, sociais e culturais. Schumpeter introduziu ainda o conceito de *destruição criativa*, sublinhando que novas soluções substituem práticas estabelecidas, impulsionando ciclos de transformação e competitividade.

Esta abordagem foi mais tarde expandida por autores como Senge (1990), que relacionou a inovação com o conceito de “*organizações que aprendem*”. Para o autor, empresas inovadoras são aquelas que aprendem continuamente, promovendo a experimentação, a colaboração e a capacidade de adaptação. A inovação não se limita, assim, à adoção de tecnologia, mas depende da forma como as organizações estruturam e partilham conhecimento, aprendendo com os erros e conectando áreas distintas para gerar soluções integradas.

Na mesma linha, Bento (2010) identifica o processo de inovação como a implementação de novos métodos de produção, distribuição ou apoio a bens e serviços, destacando a sua dimensão prática no seio da organização. Já Carstedt (2001) defende a convergência entre inovação e sustentabilidade, argumentando que modelos exclusivamente orientados para o lucro se revelam insustentáveis a longo prazo. Para o autor, a inovação deve criar valor não apenas para

as empresas, mas também para a sociedade e para o meio ambiente, exigindo novas formas de colaboração entre atores económicos, sociais e políticos.

A ligação entre inovação e competitividade foi aprofundada por Porter (1990), que a considerou um fator central para a diferenciação e o sucesso no mercado global. Posteriormente, Porter, em conjunto com Kramer (2011), desenvolveu o conceito de *Creating Shared Value* (CSV), defendendo que as empresas devem gerar simultaneamente valor económico e social. Nesta visão, a inovação torna-se vetor estratégico para conciliar crescimento e impacto positivo, seja através da criação de produtos que respondem a necessidades sociais e ambientais, da redefinição de cadeias de valor com processos mais eficientes e sustentáveis, ou da dinamização de clusters locais em articulação com ecossistemas de inovação.

O modelo de CSV é particularmente relevante para o setor da água. Aplicado à realidade da AdCL, traduz-se na valorização de recursos como a reutilização de águas residuais tratadas, no desenvolvimento de programas de educação ambiental, na otimização energética de ETAR, na valorização de lamas e na digitalização das operações. Ao mesmo tempo, implica o reforço do *cluster* regional através de parcerias estratégicas com Municípios, universidades e entidades locais, ampliando o impacto económico e social da empresa. Este enquadramento evidencia que, no setor da água, a inovação ultrapassa a dimensão tecnológica, assumindo-se também como instrumento de sustentabilidade ambiental e de desenvolvimento territorial, em linha com os princípios defendidos pela literatura e pelas melhores práticas internacionais.

3.2. Cultura de inovação

A revisão da literatura evidencia que a cultura de inovação é um conceito multifacetado, abordado por diferentes autores ao longo das últimas décadas, convergindo na ideia de que se trata de um ativo estratégico capaz de impulsionar a competitividade das organizações. Os principais pressupostos identificados incluem a abertura a novas ideias, a aceitação de riscos, a capacidade de aprender com erros próprios e de terceiros e a promoção de um ambiente favorável à experimentação e à colaboração.

Segundo Dobni (2008), a cultura de inovação resulta da combinação de infraestruturas, comportamentos e práticas que criam um contexto organizacional propício à geração de novas ideias e à sua implementação, traduzindo-se num motor de diferenciação e vantagem competitiva. Nesta linha, Çakar e Ertürk (2010) enfatizam que a inovação depende de atitudes e comportamentos coletivos, salientando a importância do *empowerment* como catalisador da criatividade e da participação ativa dos colaboradores. A sua investigação, centrada em pequenas e médias empresas, mostrou que valores como adaptabilidade, envolvimento, missão e consistência são determinantes para desenvolver capacidade inovadora.

A relação entre liderança e cultura de inovação é também amplamente sublinhada na literatura. Sattayaraksa e Boon-itt (2016) demonstram que a liderança transformacional pode moldar uma cultura organizacional inovadora, estimulando o desenvolvimento de ideias e melhorando o desempenho global em inovação. De forma complementar, Euchner (2017) descreve a cultura de inovação como um espaço onde “novas ideias ousadas podem acontecer com alguma regularidade”, destacando a necessidade de mecanismos consistentes de apoio e valorização dos colaboradores.

Autores como Davies e Buisine (2018) defendem que a cultura de inovação resulta de uma consciência coletiva de responsabilidade partilhada, onde todos os colaboradores são chamados a contribuir para o processo inovador. Esta perspetiva aproxima-se da proposta de Dyer, Gregersen e Christensen (2009), que conceptualizaram o “DNA da Inovação”, identificando práticas de liderança e gestão que promovem ambientes criativos e abertos à análise crítica das próprias ações. Por sua vez, Christensen (1997) sublinha que uma cultura de inovação eficaz permite às organizações adaptarem-se a mudanças disruptivas e evita a sua obsolescência perante a concorrência.

Mais recentemente, Edmondson (2020) introduziu o conceito de “segurança psicológica”, defendendo que a inovação floresce em ambientes colaborativos, nos quais os indivíduos se sentem livres para partilhar ideias sem receio de consequências negativas. Este contributo reforça a necessidade de considerar a dimensão emocional e relacional como parte integrante da inovação organizacional.

A síntese destas perspetivas evidencia que a cultura de inovação deve ser entendida como um ecossistema interno, no qual valores, práticas, liderança e relações interpessoais se combinam

para fomentar a criatividade, a experimentação e a aprendizagem contínua. Tal como refere Lopes (2024), uma cultura bem estabelecida desperta o envolvimento dos colaboradores e estimula a procura de soluções mais eficientes e sustentáveis.

Aplicando esta análise ao caso da AdCL, torna-se evidente que o caminho para a construção de uma cultura de inovação exige a centralidade dos colaboradores, garantindo condições de bem-estar e participação ativa. A natureza da sua atividade, abastecimento de água e tratamento de águas residuais, suportada por áreas técnicas e administrativas diversas, exige uma comunicação aberta e eficaz entre departamentos, bem como a promoção da colaboração interfuncional. A diversidade de equipas constitui, neste contexto, uma oportunidade para articular diferentes perspetivas e conhecimentos, reforçando a capacidade adaptativa da organização e potenciando soluções de valor acrescentado para os desafios do setor.

3.3. Gestão da inovação

Segundo Vitorino e Mendonça (2024), a gestão da inovação constitui uma dimensão estratégica que vai além da motivação individual das equipas, exigindo que os modelos organizacionais, os incentivos e os sistemas de reconhecimento estejam orientados para apoiar de forma consistente a jornada inovadora. Neste sentido, os autores destacam cinco elementos fundamentais. Em **primeiro lugar**, a inovação deve estar centrada em desafios concretos, ou seja, na identificação e resolução de problemas reais que motivem os colaboradores e reforcem a perceção de utilidade do seu contributo. Em **segundo lugar**, o processo deve ser multidisciplinar, envolvendo diferentes áreas e perspetivas, o que exige a existência de facilitadores capazes de gerir a diversidade e garantir que todas as ideias são valorizadas e sistematizadas. Em **terceiro lugar**, a importância da cultura empreendedora e da valorização pessoal, na qual o reconhecimento das contribuições individuais se articula com o sentimento de pertença à equipa, criando um ecossistema de confiança. Em **quarto lugar**, a inovação deve ser entendida como uma jornada de exploração contínua, que exige curiosidade, liderança dedicada e desenvolvimento de competências, sendo os elementos-chave para o sucesso a motivação, o tempo, a capacidade de prototipagem e a confiança criativa. **Por fim**, a inovação

deve traduzir-se na transformação de ideias em valor, através da aplicação de novas soluções que gerem benefícios concretos para a organização, para os utilizadores e para a sociedade.

Este enquadramento encontra ressonância na norma ISO 56002:2019, que defende a necessidade de identificar as competências críticas para a eficácia do sistema de gestão da

inovação. A norma propõe a definição de inventários de competências internas, a identificação de lacunas e a adoção de medidas para adquirir, renovar e avaliar continuamente as capacidades necessárias. Reforça ainda a importância da articulação com competências externas, provenientes de universidades, consultores, *startups* ou redes de conhecimento, de forma a potenciar a aprendizagem organizacional e construir competência coletiva.

De forma complementar, a NP 4457:2021, norma portuguesa para a gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI), reforça a importância da sistematização do processo inovador, facilitando a integração com outros sistemas de gestão (qualidade, ambiente, segurança) e garantindo coerência estratégica. Esta abordagem, apresentada na figura 6, considera a inovação não apenas como a criação de algo novo, mas como a sua concretização efetiva, distinguindo-a da mera invenção. Enquanto a investigação visa a produção de conhecimento, a inovação utiliza esse conhecimento para criar valor, exigindo uma gestão organizada da informação, do conhecimento e da criatividade, com responsabilidades claramente definidas e processos monitorizados e melhorados de forma contínua.

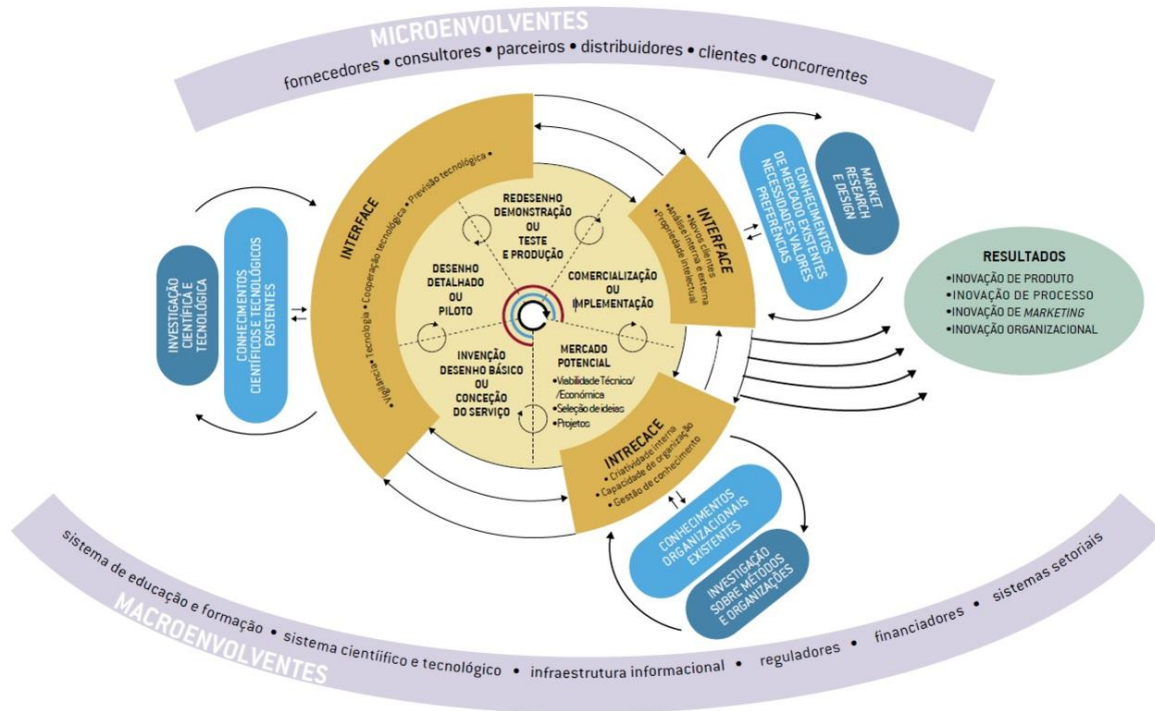


Figura 6–Modelo de Referência da NP 4457:2007 Requisitos do Sistema de Gestão de IDI

Do estudo da literatura e da análise normativa, resulta que a criação de valor através da inovação depende da capacidade das organizações para alinhar competências, motivação e recursos com os seus desafios estratégicos. No caso da AdCL, tal significa que o sucesso da sua estratégia de inovação estará condicionado pela avaliação rigorosa das competências dos colaboradores em funções críticas, pela capacidade de responder a desafios concretos (como eficiência energética, valorização de resíduos ou digitalização) e pela existência de mecanismos de incentivo e reconhecimento que fomentem motivação e envolvimento. Só desta forma será possível transformar ideias em soluções de impacto real, em linha com os princípios das normas internacionais e com as melhores práticas identificadas na literatura.

3.4. Ecossistema de Inovação

A literatura sobre inovação tem vindo a reforçar a importância de contextos colaborativos que ultrapassem as fronteiras de cada organização. Os processos de inovação são complexos e incertos, exigindo que as empresas interajam com outras instituições para partilhar conhecimento, informação e recursos, o que justifica a formação de ecossistemas de inovação (Alvares, Daniel, Varum & Botelho 2020). Estes ecossistemas são concebidos como ambientes colaborativos onde diferentes *stakeholders*, como empresas, universidades, organismos públicos, investidores e a sociedade civil, contribuem para criar as condições que permitem que a inovação emerja.

A investigação de Spigel (2017, 2019) sobre ecossistemas empreendedores acrescenta que estes resultam da combinação de fatores regionais, atributos socioculturais, económicos e políticos, que moldam as condições para o surgimento e crescimento de empresas inovadoras e de elevado potencial. Assim, mais do que estruturas formais, os ecossistemas assentam em redes de cooperação entre atores que desempenham papéis distintos, mas interdependentes, desde indivíduos e empresas até entidades governamentais, universidades e clientes (Tidd et al., 2003).

Do ponto de vista organizacional, Brusoni e Prencipe (2013) sublinham que os ecossistemas de inovação não são estáticos, mas sim ambientes dinâmicos e fluidos, em constante mudança, que ajudam a orientar transições em diferentes formas de colaboração. Também Jackson (2011) descreve os ecossistemas como estruturas dinâmicas, compostas por relações complexas que incluem recursos materiais (infraestruturas, financiamento, equipamentos) e capital humano (investigadores, estudantes, técnicos, empreendedores e decisores políticos), coexistindo entre uma economia da investigação e uma economia de mercado, cuja articulação é essencial para que a inovação se materialize.

Mais recentemente, Granstrand e Holgersson (2020) propuseram uma definição abrangente de ecossistema de inovação como o “conjunto em evolução de atores, atividades e artefactos, instituições e relações, complementares e substitutas, que são relevantes para o desempenho inovador de um ou mais atores”. Estes autores criticam definições anteriores por privilegiarem excessivamente a colaboração e as complementaridades, negligenciando a importância da competição, dos substitutos e dos artefactos tecnológicos (produtos, serviços, infraestruturas).

Ao introduzir estes elementos, contribuem para uma compreensão mais completa da dinâmica inovadora, em que cooperação e competição coexistem num equilíbrio instável, mas produtivo.

Em síntese, os ecossistemas de inovação distinguem-se pela sua natureza relacional, adaptativa e sistémica, incorporando múltiplos atores que interagem de forma contínua para gerar, transformar e difundir conhecimento. Aplicando este enquadramento à realidade da AdCL, considera-se fundamental promover o desenvolvimento de um ecossistema próprio, que mobilize parceiros internos e externos para gerar novo conhecimento, traduzi-lo em soluções práticas e assegurar a difusão sustentada da inovação. Este ecossistema deverá integrar entidades interdependentes e interligadas por fluxos de informação, recursos financeiros, tecnológicos e humanos, contribuindo, de forma articulada, para a criação de valor económico, ambiental e social, alinhado com os desafios do setor da água e com a estratégia de sustentabilidade da empresa.

3.5. Redes de influências e relações num ecossistema de inovação

A envolvente organizacional desempenha um papel determinante no desenvolvimento dos ecossistemas de inovação. Miles & Snow (1978) definem-na como a rede de influências e relações em que a empresa se insere, composta por fatores como condições de mercado, práticas da indústria, regulamentação governamental e relações com instituições financeiras e fornecedores. Neste contexto, a gestão de topo assume a responsabilidade de alinhar a organização com a sua envolvente e gerir as interdependências internas criadas. Como salienta Gomes (1988), este alinhamento pode assumir diferentes formas: pela seleção natural, em que sobrevivem as organizações mais adaptadas às condições externas; pela seleção racional, em que os gestores ajustam estruturas e processos às mudanças do meio envolvente; ou pela escolha estratégica, em que a liderança influencia ativamente o próprio ambiente, moldando-o em consonância com a estratégia organizacional.

A literatura mais recente reforça que a inovação não emerge apenas da tecnologia, mas da capacidade de colaboração e confiança entre os atores. Ansell & Gash (2007) demonstram que a inovação colaborativa nasce de processos de diálogo, confiança e liderança partilhada,

enquanto Russell et al. (2015) sublinham que a inovação deixou de estar circunscrita às empresas individuais, passando a acontecer em redes vivas, abertas e interdependentes, evoluindo do paradigma da inovação aberta para o dos ecossistemas de inovação. Esta ideia é reforçada por Smorodinskaya et al. (2017), que comparam os ecossistemas a organismos vivos em constante evolução, onde a densidade de conexões e a gestão em rede determinam a sua vitalidade.

Do ponto de vista ambiental, Bodin (2017) mostra que sistemas complexos, tais como rios, florestas ou a água, exigem governança colaborativa para lidar com a sua interdependência. Neste sentido, o equilíbrio entre coordenação e inclusão é fundamental, sendo as redes de atores (governos, empresas, cidadãos, ONGs) indispensáveis para alcançar ação coletiva. Alinhado com esta perspetiva, Russell & Smorodinskaya (2018) descrevem os ecossistemas de inovação como plataformas abertas, em que o fluxo de conhecimento e a conectividade são mais relevantes do que os ativos em si.

A complexidade inerente à gestão de ecossistemas decorre não apenas do elevado número de partes interessadas, mas também da permeabilidade das posições políticas e da limitação de conhecimento sobre as dinâmicas sociais e ambientais. Por isso, a gestão colaborativa é frequentemente apontada como via preferencial para enfrentar tais desafios, sem que isso exclua a necessidade de avaliar quando outros mecanismos podem ser mais apropriados. A literatura confirma que os processos de inovação decorrem ao longo do tempo, influenciados por múltiplos fatores, e que raramente acontecem de forma isolada. Assim, a colaboração com universidades, escolas, empresas e entidades governamentais é essencial para desenvolver e difundir inovação (Vonortas & Malerba, 2009).

O paradigma da inovação aberta, introduzido por Chesbrough (2003, 2006), reforça que “nem todas as pessoas inteligentes trabalham para a nossa empresa”. Se apenas uma organização trabalhar isoladamente, perde a oportunidade de multiplicar o acesso ao conhecimento. Como demonstram Enkel et al. (2009), empresas que partilham inovações ampliam exponencialmente a sua base de conhecimento e fortalecem as suas redes de cooperação. De facto, a dinâmica de um ecossistema depende sobretudo da qualidade das relações estabelecidas entre os seus membros, influenciadas por fatores como confiança, proximidade geográfica e enquadramentos regulatórios (Jackson, 2011).

Em conclusão, a revisão da literatura permitiu compreender que a inovação, a cultura organizacional e os ecossistemas de colaboração são dimensões interdependentes e críticas para a sustentabilidade das organizações, evidenciando-se que a inovação deve ser entendida como um processo contínuo, integrado e estrategicamente orientado.

A análise de diferentes correntes teóricas, aliada a estudos sobre cultura de inovação, liderança transformacional e gestão colaborativa em ecossistemas, revelou ainda que a capacidade inovadora das organizações não depende apenas de investimentos tecnológicos, mas sobretudo da mobilização dos seus colaboradores e da densidade das redes que constroem com parceiros externos.

Este enquadramento teórico constitui, assim, a base conceptual que sustenta a análise empírica da AdCL. As ferramentas de diagnóstico aplicadas: PESTAI, SWOT e as cinco forças de Porter, são diretamente inspiradas e legitimadas pelas abordagens identificadas na literatura, assegurando a coerência entre a reflexão académica e a aplicação prática. Nos capítulos seguintes, esta ponte entre teoria e prática é consolidada, através do diagnóstico organizacional e da definição do *roadmap* de inovação, que traduzem de forma aplicada os conceitos e modelos aqui explorados.

4. Casos de sucesso de inovação no setor das águas em Portugal e no Mundo

A inovação no setor da água tem sido reconhecida como um fator determinante para enfrentar os desafios da sustentabilidade, da digitalização e da eficiência operacional. Empresas e entidades gestoras em diferentes contextos nacionais e internacionais têm vindo a adotar modelos estratégicos que integram tecnologias emergentes, práticas de economia circular, processos de reutilização de recursos e metodologias de inovação aberta. A análise destas experiências permite identificar padrões de sucesso e práticas inspiradoras que podem ser adaptadas à realidade da AdCL, contribuindo para a construção do seu ecossistema de inovação.

Este capítulo reúne exemplos relevantes de organizações do setor da água e de sustentabilidade, tanto em Portugal como no contexto internacional. São exploradas as iniciativas do Grupo Águas de Portugal (Estratégia Inovação 360°), da Águas e Energia do Porto (projeto Wat(t)er FabLab), da Águas do Tejo Atlântico (conceito de Fábrica de Água e projeto AgIR), bem como de empresas e entidades internacionais de referência como a Veolia (França), a PUB (Singapura) e a Scottish Water (Escócia).

A apresentação destes casos não se limita à descrição das soluções implementadas; procura também refletir sobre a sua relevância e aplicabilidade ao contexto da AdCL, identificando pontos de convergência, oportunidades de adaptação e práticas que podem ser replicadas. Desta forma, o capítulo assume um papel central no projeto, fornecendo exemplos concretos que fundamentam a proposta de criação do ecossistema de inovação do Centro Litoral.

4.1. Grupo Águas de Portugal (AdP) - Estratégia Inovação 360°

O Grupo Águas de Portugal criou a AdP VALOR, uma empresa dedicada a impulsionar a inovação estratégica e a economia circular no setor da água. Esta iniciativa visa promover a

inovação em rede, desenvolver novas áreas de negócio e reforçar a eficiência das operações (AdP, n.d.).

O Grupo AdP lançou a Estratégia Inovação 360°, cujos objetivos se centram no desenvolvimento de projetos inovadores, como a reutilização de água na agricultura e a avaliação de riscos de incêndios que possam impactar nas infraestruturas de abastecimento e saneamento. Esta estratégia destaca a inovação como um vetor essencial para enfrentar desafios sociais atuais.

Para promover a inovação nas empresas participadas a AdP valor promove, desde 2022, o Concurso AdP Inovação Proativa, tratando-se de um instrumento do Fundo de Inovação constituído pela AdP – Águas de Portugal, SGPS, S.A. *para o **financiamento a 100 % do desenvolvimento de projetos de inovação por consórcios de empresas do grupo.***

A AdCL participou no concurso de inovação proativa, nos anos 2022 e 2023, tendo sido considerada a sua participação, em consórcio, para financiamento nas áreas da economia circular (recuperação de nutrientes) e eficiência operacional (afluências indevidas).

4.2. Águas e Energia do Porto - Projeto Wat(t)er FabLab

De acordo com informações da Águas e Energia do Porto (n.d.), a empresa desenvolveu o projeto Wat(t)er FabLab, focado na utilização de impressão 3D, para otimizar processos e soluções no setor da água. A iniciativa foi distinguida com o Prémio Inovação 2025 pela Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR), reconhecendo a sua contribuição para a inovação e sustentabilidade no setor.

A solução premiada permite à empresa responder de forma mais eficaz aos desafios operacionais, produzindo internamente peças essenciais para a infraestrutura de abastecimento de água da cidade, através da reciclagem de resíduos provenientes das obras de reparação. Esta inovação não só contribui para a redução de custos e desperdício, como também promove a sustentabilidade ambiental, ao recorrer a bioplásticos biodegradáveis e recicláveis.

O projeto, iniciado em 2019, destacou-se pela capacidade de reduzir o impacto ambiental das operações, substituindo materiais convencionais por bioplásticos, alinhando-se com os princípios da economia circular. Trata-se, assim, de um exemplo de inovação tecnológica, que alia eficiência operacional a objetivos ambientais e sociais, demonstrando o potencial transformador da inovação no setor da água.

Este caso mostra o valor da colaboração entre áreas operacionais, técnicas, fornecedores de tecnologia e entidades reguladoras, podendo a AdCL inspirar-se para estruturar laboratórios vivos (*living labs*) em parceria com universidades e *startups*.

4.3. Águas do Tejo Atlântico - Fábrica de Água e Economia Circular

A Águas do Tejo Atlântico (AdTA) implementou o conceito de "Fábrica de Água", transformando estações de tratamento de águas residuais em unidades que valorizam recursos, promovendo a reutilização. Este projeto recebeu a medalha de prata no IWA 2024 *Project Innovation Awards*, destacando-se na estratégia de economia circular no setor da água (Águas do Tejo Atlântico, n.d.).

A empresa implementou ainda o projeto AgIR, cujo objetivo é desenvolver um trabalho conjunto com os Municípios servidos pela Águas do Tejo Atlântico e as respetivas indústrias para uma gestão adequada das Águas Industriais Residuais na região da grande Lisboa e Oeste.

O referido projeto promove parcerias com os vários atores da área de intervenção da AdTA, designadamente os Municípios servidos, articulando com as entidades gestoras em baixa e os respetivos clientes, junto de quem recolhem os efluentes, designadamente os efluentes industriais. É um projeto focado na proximidade, promovendo o apoio técnico às indústrias, com afetação de uma equipa de especialistas, nomeadamente o pré-tratamento de águas residuais, contribuindo para a eficiências dos processos, minimização dos efluentes produzidos, melhorando ainda a qualidade dos mesmos.

O projeto AgIR considera ainda uma componente inovadora e de necessidade emergente, que é a caracterização das águas residuais afluentes às Fábricas de Água e que são provenientes de unidades hospitalares no Município de Lisboa de forma a contribuir para o estabelecimento de

sistemas de vigilância epidemiológica que concorram para melhorar a resposta a eventuais surtos de doenças na população e promover a otimização dos processos de tratamento nas Fábricas da Água e nas unidades hospitalares. A caracterização irá incluir a pesquisa de bactérias resistentes a antibióticos de elevada prioridade para a Organização Mundial de Saúde, de vírus relevantes em ambiente hospitalar (por exemplo, SARS -CoV -2) e de poluentes emergentes presentes nestas águas. Adicionalmente, será caracterizada a ecotoxicidade apresentada por este tipo de amostras a diferentes níveis tróficos (Águas do Tejo Atlântico, n.d.).

Além disso, o reconhecimento do desempenho ambiental será promovido através do Selo de Qualidade “Indústria em Evolução”, que distinguirá, anualmente, as indústrias em colaboração com a AdTA e os municípios. Este selo reforça o papel da indústria e das autarquias como corresponsáveis pela transição para uma economia circular. Ao longo de quatro anos, a AdTA, os municípios e as indústrias planeiam trabalhar em conjunto para erradicar as afluências indevidas de águas residuais industriais sem pré-tratamento nos sistemas de recolha, tratamento e valorização das Fábricas de Água (Águas do Tejo Atlântico, n.d.).

A abordagem estratégica do modelo do projeto AgiR, poderá ser adaptada à AdCL, promovendo uma cooperação ativa com as indústrias da área de intervenção, em parceria com Municípios. Desta forma poderia ser alcançado o objetivo de reduzir descargas indevidas, melhorando a qualidade dos efluentes que afluem às ETA, permitindo, conseqüentemente, uma otimização dos processos de tratamento.

4.4. Veolia - Smart Water Services (França)

A Veolia desenvolve soluções de inovação no setor da água, energia e resíduos, posicionando-se como um dos principais atores mundiais na transição para a sustentabilidade. A empresa aposta em tecnologias digitais para otimizar o consumo energético e a eficiência das infraestruturas, promovendo também a economia circular e a valorização de recursos (Veolia, n.d.).

Exemplo de inovação no grupo Veolia é o sistema digital que usa IoT (Internet das Coisas) para monitorizar as redes de água, em tempo real, otimizando as operações, reduzindo custos com a

deteção automática de fugas. Trata-se, portanto, de um exemplo em como a integração de tecnologias inteligentes podem transformar os serviços essenciais, conforme observado na figura 7.

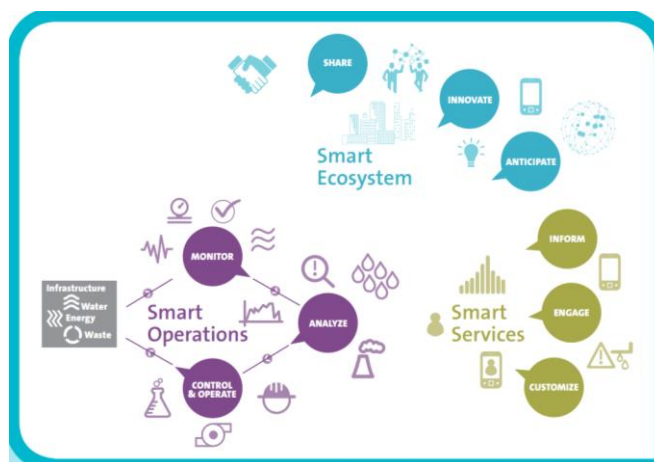


Figura 7–Inovação no grupo Veolia

Fonte: Veolia (2014)

A experiência internacional da Veolia demonstra o potencial transformador da digitalização e da economia circular no setor da água. Para a AdCL, a aplicabilidade destas soluções pode traduzir-se em quatro eixos principais: monitorização inteligente das redes de água, através de sensores IoT que permitam reduzir perdas e melhorar a eficiência energética; otimização do consumo energético em ETAR e sistemas de bombagem, contribuindo para a neutralidade energética e carbónica e digitalização dos serviços e processos, promovendo maior proximidade com os clientes e maior agilidade operacional.

Estas medidas, inspiradas na prática internacional, de uma empresa de méritos reconhecidos, podem ser adaptadas ao contexto do Centro Litoral, fortalecendo o papel da AdCL enquanto agente de inovação no setor.

4.5. PUB Singapore – NEWater

A PUB Singapore, autoridade nacional da água, é reconhecida internacionalmente pelas suas práticas de gestão integrada do ciclo urbano da água. Entre as suas principais inovações estão o programa NEWater, que promove a reutilização de águas residuais tratadas, e os sistemas de gestão de inundações baseados em soluções digitais avançadas (PUB Singapore, n.d.).

Em termos comparativos e tendo em conta o processo de dessalinização, a NEWater é mais eficiente em termos energéticos e de custo de produção devido ao menor teor de sal na água usada tratada, em comparação com a água do mar.

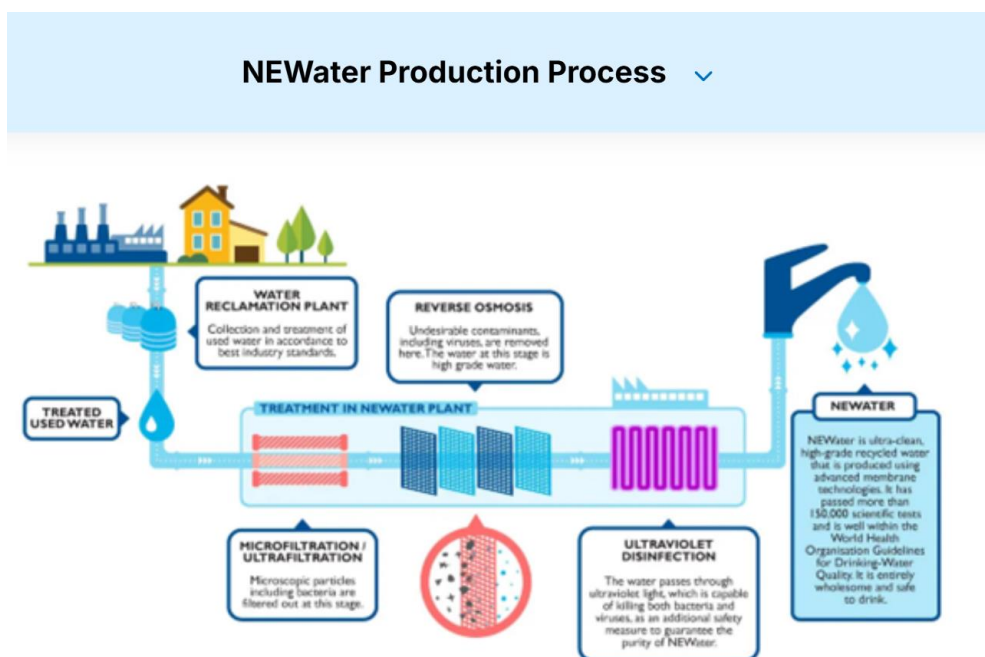


Figura 8–NEWater PUB

Fonte: Singapore’s National Water Agency (n.d.).

A NEWater, cujo processo produtivo se apresenta na figura 8, é utilizada tanto para uso direto não potável (DNPU), como para uso indireto potável (IPU). A DNPU apresenta-se sob a forma de NEWater e é fornecida a indústrias com elevado consumo de água, assim como edifícios comerciais e públicos para torres de refrigeração de ar condicionado. A qualidade da NEWater supera os padrões de água da OMS e da Agência de Proteção Ambiental dos EUA, tornando-a segura para uso potável.

No entanto e apesar disso, não é utilizada diretamente. A estratégia adotada pressupõe que, a NEWater seja injetada em reservatórios para, deste modo, permitir que se misture com a água da chuva antes de ser tratada, de forma conjunta, nas estações de tratamento de água para uso potável. Pretende-se, com esta abordagem, ir ao encontro das necessidades públicas e da aceitação da água de reutilização, bem como proporcionar uma proteção ambiental e permitir a reintrodução de minerais através da mistura com a água do reservatório.

Ao longo dos anos, a PUB, Agência Nacional de Águas de Singapura, expandiu a capacidade de fornecimento da NEWater para satisfazer até cerca de 40% da procura total de água de

Singapura. Os planos futuros visam aumentar a capacidade da NEWater para satisfazer até 55% da procura total de água até 2060.

Trata-se, portanto, de um sistema avançado de tratamento e reaproveitamento de águas residuais, em águas potável, com grande impacto na independência hídrica nacional e no reconhecimento internacional. Sendo exemplo de que o investimento contínuo em investigação e desenvolvimento, poderá levar um país em recursos a uma posição de liderança.

A aplicabilidade do modelo NEWater à realidade da AdCL pode ser analisada em diferentes dimensões. Em primeiro lugar, a reutilização de água residual tratada (ApR) que representa uma oportunidade para a AdCL reforçar os seus projetos de aproveitamento deste recurso, particularmente em usos industriais e agrícolas no centro litoral, contribuindo para a redução da pressão sobre as origens hídricas naturais.

Um outro aspeto, de enorme relevância, trata-se do ponto de vista da aceitação pública e da comunicação. À semelhança do que a PUB desenvolveu em Singapura, através da injeção da NEWater em reservatórios para aumentar a confiança da população, também a AdCL poderá investir em programas de sensibilização e literacia hídrica que demonstrem a segurança e fiabilidade da ApR, promovendo maior aceitação social.

Do ponto de vista da eficiência energética, tal como demonstrado pela PUB na comparação entre a ApR e a dessalinização, a AdCL poderá evidenciar que a reutilização constitui uma alternativa mais eficiente em termos de consumo energético, do que soluções como a captação de novas origens ou a realização de transferências hídricas.

Por último, destaca-se a dimensão relacionada com a promoção da resiliência regional. Embora à escala da AdCL, a reutilização não represente percentagens tão elevadas como em Singapura, a sua adoção pode aumentar significativamente a resiliência do sistema, sobretudo em períodos de seca prolongada, reduzindo a pressão sobre as captações e assegurando maior segurança hídrica para a região.

4.6. Scottish Water (Escócia) – Estratégia de inovação aberta

A Scottish Water desenvolve programas de *open innovation*, colaborando com *startups* e universidades para desenvolver soluções que melhorem a resiliência das suas infraestruturas. A empresa integra objetivos de neutralidade carbónica e aposta em tecnologias inteligentes aplicadas à gestão do ciclo urbano da água (Scottish Water, n.d.).

Com a adoção desta estratégia de investigação e inovação, pretende a Scottish Water gerar novos conhecimentos e capacidades, que possam ser aplicados para enfrentar os desafios do setor, transformando as emissões, adotando medidas de economia circular, proporcionando um abastecimento de água consistentemente excelente, transformando o serviço de tratamento de águas residuais e a forma de trabalhar da organização.

Para o atingimento dos objetivos da organização são desenvolvidas parcerias com universidades e start-ups, o que permite testar novas tecnologias em ambiente real, desafiando o mercado com *open innovation calls* o que permite atrair soluções específicas, aplicados aos seus grandes objetivos estratégicos, destacando-se a sua aposta em *challenges* bem direcionados, alinhados com necessidades reais, e criados em colaboração com o mercado.

Mantêm dois centros de desenvolvimento, que consideram laboratórios acreditados, um para água potável e outro para águas residuais, através da Scottish Water Horizons, onde testam em ambiente real protótipos e novas tecnologias.

Verifica-se, portanto que o programa estratégico da Scottish Water permite obter uma maior taxa de adoção de inovação, agilidade e adaptação às necessidades dos clientes, ficando comprovado que a colaboração e ecossistemas de inovação abertos promovem a aceleração de soluções.

A experiência da Scottish Water em programas de *open innovation* oferece orientações relevantes para a realidade da AdCL. Tal como a empresa escocesa tem promovido *innovation calls* dirigidas a *startups* e universidades, também a AdCL pode beneficiar da criação de desafios de inovação orientados para problemas concretos do setor. Esta abordagem permitiria mobilizar o ecossistema regional, envolvendo parceiros no desenvolvimento de soluções aplicáveis ao território do centro litoral.

Outro elemento inspirador é a utilização de laboratórios vivos pela Scottish Water, através dos quais novas tecnologias são testadas em condições reais de operação. A AdCL poderia replicar este modelo, definindo determinadas ETAR, ETA ou sistemas de abastecimento/tratamento de águas residuais, como unidades-piloto para a experimentação de soluções inovadoras, funcionando como plataformas de teste e validação antes da sua aplicação em larga escala.

À semelhança da Scottish Water, a AdCL poderá consolidar parcerias estratégicas com universidades e centros de investigação da região, complementadas pela colaboração com *startups* e empresas tecnológicas. Esta rede colaborativa fortalecerá a capacidade de inovação da empresa, promovendo a adoção mais célere de novas soluções e a criação de valor partilhado para os Municípios e comunidades servidas.

A análise de casos internacionais demonstra que a inovação no setor da água pode assumir diversas formas, cujas práticas são adaptáveis à realidade da AdCL. Da Veolia, destaca-se a digitalização e o uso de tecnologias inteligentes como o IoT para monitorização em tempo real das redes, que a AdCL pode aplicar, por exemplo, para reduzir perdas e aumentar a eficiência energética. Da PUB Singapore sobressai o programa NEWater, que inspira a empresa a reforçar projetos de reutilização de água residual tratada para fins industriais e agrícolas, promovendo aceitação pública através de programas de literacia hídrica e contribuindo para a resiliência regional em períodos de escassez. Da Scottish Water sobressaem os programas de *open innovation*, que demonstram o potencial de parcerias com universidades, *startups* e empresas tecnológicas, replicáveis na AdCL através da criação de desafios de inovação e da implementação de unidades-piloto como *living labs*. Em conjunto, estes modelos reforçam que a AdCL pode potenciar a sua capacidade inovadora, apostando na digitalização, na economia circular, na reutilização de recursos e na colaboração em rede, alinhando-se com os objetivos de sustentabilidade e inovação do Grupo AdP.

5. Exemplos de ecossistemas de inovação em Portugal

No âmbito da construção do Ecossistema de Inovação do Centro Litoral, torna-se fundamental analisar exemplos de ecossistemas nacionais, empresariais que se destacam pela sua capacidade de criar valor através da colaboração, da inovação aberta e da economia circular. O objetivo é identificar práticas inspiradoras que possam ser adaptadas à realidade da AdCL, reforçando a sua posição enquanto entidade âncora do setor da água.

Neste capítulo apresentam-se casos representativos de grandes empresas industriais e tecnológicas (Navigator, Brisa e EDP), cada uma com abordagens próprias ao nível da inovação colaborativa, sustentabilidade e envolvimento comunitário. Estes exemplos permitem evidenciar a diversidade de modelos de inovação, desde a investigação científica aplicada, até à valorização de resíduos, à digitalização de processos e à criação de laboratórios vivos.

A análise destes ecossistemas constitui, assim, uma oportunidade para retirar aprendizagens relevantes, identificar práticas replicáveis e compreender como diferentes setores enfrentam desafios comuns em matéria de transição energética, economia circular e digitalização. Estas práticas, ao serem reinterpretadas para a realidade regional e setorial da AdCL, poderão contribuir para a consolidação de um modelo de inovação robusto, inclusivo e alinhado com os objetivos de sustentabilidade nacionais e europeus.

5.1. O ecossistema de inovação da Navigator Company

O RAIZ e a The Navigator Company: Investigação, Sustentabilidade e Economia Circular

O RAIZ – Instituto de Investigação da Floresta e do Papel foi criado em 1996, tendo como associados fundadores a *The Navigator Company*, a Universidade de Coimbra, a Universidade de Aveiro e o Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa. Trata-se de uma instituição privada, sem fins lucrativos, reconhecida como entidade do Sistema Científico e

Tecnológico Nacional. A sua atuação centra-se em atividades de investigação, consultoria, prestação de serviços especializados e formação nos domínios da floresta, pasta, papel e biorrefinarias de base florestal.

A missão do RAIZ consiste em contribuir para a competitividade e sustentabilidade da fileira do eucalipto, desde a produção florestal até ao produto final, através da geração de conhecimento, do desenvolvimento de soluções inovadoras promotoras da bioeconomia e da cooperação com universidades e centros de investigação. Complementarmente, visa formar recursos humanos altamente qualificados e motivados. A sua visão consiste em ser reconhecido, a nível mundial, como um centro de investigação de referência, promotor do desenvolvimento sustentável e da bioeconomia baseada na floresta do eucalipto.

A atividade do RAIZ é desenvolvida por uma equipa composta por cerca de 52 investigadores e técnicos, a que se juntam, em média, 25 bolsiros de I&D, atuando em estreita ligação com as áreas operacionais e corporativas da *The Navigator Company*, e em rede com universidades e centros de investigação nacionais e internacionais. Em 2021, o instituto concluiu a construção de um laboratório piloto dedicado à bioeconomia e às biorrefinarias de base florestal, concebido para acelerar a demonstração e a escalabilidade de processos, produtos e tecnologias, promovendo simultaneamente novos negócios e o empreendedorismo ligado à fileira florestal.

Entre os projetos em curso destaca-se a iniciativa *Biodiversidade by The Navigator Company*, dedicada à recolha, sistematização e divulgação de conhecimento sobre biodiversidade, com particular enfoque nas áreas florestais geridas pela empresa. Esta plataforma, de carácter pedagógico e acessível, tem como objetivo sensibilizar a sociedade para a importância da biodiversidade, da floresta como espaço de vida e da compatibilização entre operações florestais e conservação ambiental (The Navigator Company, n.d.).

Economia Circular e Parcerias

A *The Navigator Company* adota um modelo de produção baseado nos princípios da economia circular, assente na redução, reutilização, recuperação e reciclagem de materiais e energia. Atualmente, mais de 90% das matérias-primas utilizadas têm origem renovável e cerca de 80% da água é devolvida ao meio ambiente. Ainda assim, a empresa enfrenta desafios relacionados com subprodutos cuja valorização interna não é viável, o que tem motivado o estabelecimento

de diversas parcerias externas para a sua reutilização ou reciclagem. O objetivo estratégico é atingir, até 2030, uma taxa de valorização de 90% dos resíduos produzidos.

Exemplo paradigmático é o projeto PO3, que permitiu reduzir em 80% a produção de lamas biológicas através da sua incorporação no processo de evaporação do licor negro, resultando na valorização energética do material orgânico. Contudo, este processo revelou limitações no forno de cal da unidade, originando excedentes de lamas de carbonato de cálcio. Para enfrentar este desafio, foi estabelecida uma parceria com a SMI – *Specialty Minerals Inc.*, instalada no complexo industrial da Figueira da Foz, que utiliza o carbonato de cálcio precipitado como aditivo mineral no papel produzido pela Navigator.

Outro exemplo relevante refere-se à desclassificação das areias provenientes dos leitos fluidizados das caldeiras de biomassa, que passaram a ser integradas em processos de produção de materiais de construção, em substituição de areias naturais. Esta solução foi implementada em parceria com a Secil Britas e a Saint-Gobain (Aveiro), permitindo reduzir significativamente a deposição em aterro e aumentando a circularidade.

Mais recentemente, a empresa tem testado a aplicabilidade de resíduos industriais na recuperação ambiental da Mina de São Domingos, através da incorporação de tecnossolos em áreas afetadas por drenagem ácida e contaminação multielementar. Esta iniciativa, em parceria com a EDM (Empresa de Desenvolvimento Mineiro, SA), constitui um contributo relevante para a regeneração de ecossistemas degradados (The Navigator Company, n.d.).

Envolvimento com a Comunidade

Para além da dimensão científica e industrial, a Navigator e o RAIZ têm procurado reforçar o seu envolvimento com a sociedade. Em parceria com a Fundação Calouste Gulbenkian e com o apoio da Comissão Nacional da UNESCO, foi lançado em 2021 o projeto Floresta do Saber, sediado na Casa Jaime de Magalhães Lima. Este projeto constitui um espaço de educação, sensibilização e experimentação dedicado às novas gerações, promovendo o conhecimento sobre a floresta, a bioeconomia circular e a sustentabilidade.

Com laboratórios pedagógicos, auditório, espaços de cocriação e uma floresta centenária como “sala de aula”, a Floresta do Saber posiciona-se como um verdadeiro laboratório vivo da floresta, permitindo experiências práticas de elevado valor educativo.

Em síntese a análise do caso da *The Navigator Company* e do RAIZ evidencia uma estratégia consolidada de inovação e sustentabilidade, assente em três vetores centrais: economia circular e valorização de resíduos, desenvolvimento de parcerias estratégicas e envolvimento ativo da comunidade. Estes elementos constituem não apenas práticas empresariais de referência, mas também potenciais contributos para projetos de inovação colaborativa em setores adjacentes, nomeadamente a gestão da água.

5.2. O ecossistema de inovação da Brisa Inovação e Tecnologia

Inovação aberta e parcerias

A Brisa Inovação e Tecnologia (BIT) foi constituída em dezembro de 2009, resultando da integração da Direção de Inovação e Tecnologia (DIT) com a Brisa Access Eletrónica Rodoviária. É a unidade do grupo Brisa responsável pela investigação, conceção, desenvolvimento, produção, instalação, suporte e manutenção de equipamentos e sistemas inteligentes de transporte (ITS – *Intelligent Transport Systems*) que suportam a exploração das autoestradas concessionadas. A sua missão consiste em assegurar o conhecimento atualizado do estado da arte em ITS e maximizar a eficiência de soluções tecnológicas aplicáveis às concessões sob gestão da Brisa, contribuindo ainda para o crescimento da empresa em mercados externos selecionados (Brisa Auto-Estradas, 2014; Graça, 2014).

A BIT adota um modelo de Inovação Aberta (IA), em que o desenvolvimento de novos produtos é realizado em estreita colaboração com múltiplos atores do ecossistema de inovação, conforme evidenciado na figura 9, incluindo universidades, centros tecnológicos, *startups* e fornecedores. Entre os parceiros de destaque encontram-se o Instituto Superior de Engenharia de Lisboa (ISEL), a Glintt e a Estradas de Portugal (EP). Este envolvimento visa reduzir a incerteza associada à investigação, controlar custos e mitigar riscos, permitindo o desenvolvimento de projetos de maior dimensão e complexidade (Brisa Auto-Estradas, 2014).

As parcerias são avaliadas com base em critérios de desempenho, como o cumprimento de prazos e orçamentos, o grau de abertura e cooperação dos parceiros, a qualidade das relações

interpessoais, a flexibilidade e a capacidade de introdução de novos projetos e ideias. Para a Brisa, a presença de fornecedores com espírito crítico e elevado conhecimento tecnológico constituiu um fator distintivo, permitindo-lhe reforçar a sua competitividade e aceder a novos mercados internacionais.

Este processo de inovação colaborativa teve impactos relevantes, entre os quais:

- a aceleração do desenvolvimento tecnológico,
- o incremento de fluxos de ideias e conhecimento,
- a redução de riscos e custos,
- a criação de novas oportunidades de mercado,
- e a emergência de *startups* que contribuíram para o fortalecimento do *cluster* tecnológico nacional e para a geração de emprego altamente qualificado.

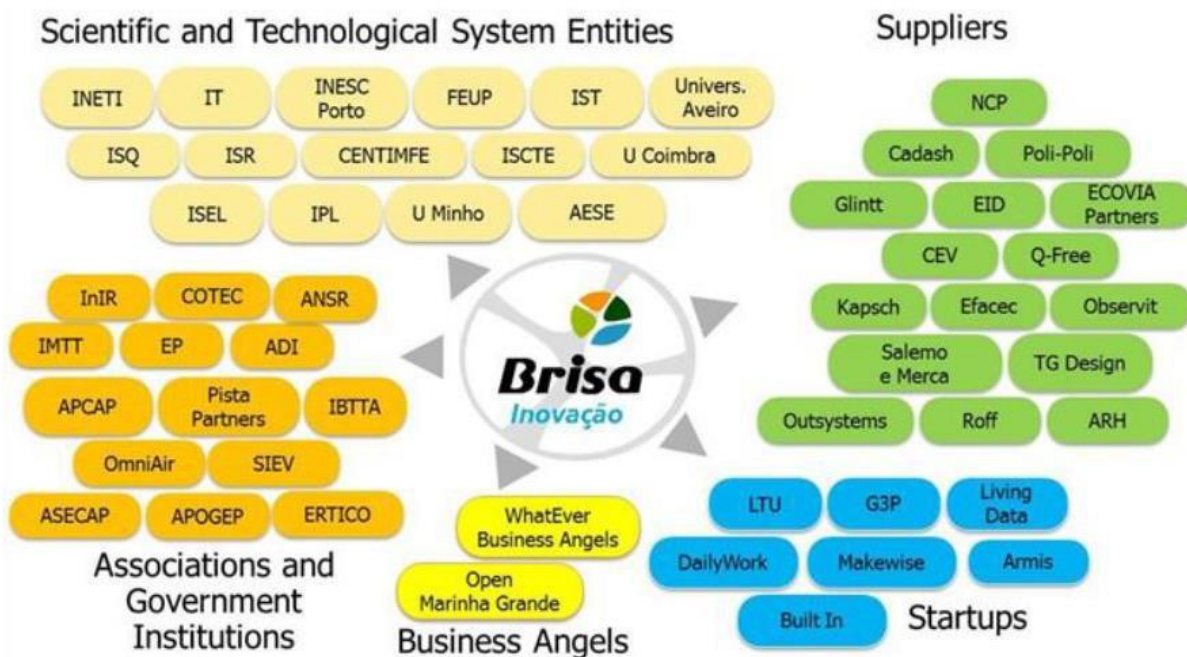


Figura 9–Ecossistema de inovação da Brisa

Fonte Graça (2014)

Assim, o modelo da BIT demonstra que a inovação resulta de uma dinâmica em rede, na qual empresas, fornecedores, universidades, *startups*, reguladores e clientes interagem de forma integrada. A experiência da Brisa constitui, portanto, um caso de estudo relevante para a AdCL, que enfrenta desafios setoriais específicos e poderá beneficiar de uma abordagem semelhante,

baseada em ecossistemas de inovação colaborativa, para desenvolver soluções sustentáveis e aplicáveis à gestão da água.

5.3. O ecossistema de inovação da EDP inovação

A EDP Inovação (EDPI), criada em 2008, constitui a unidade responsável pela gestão das atividades de I&D e inovação do grupo EDP, centralizando funções que anteriormente estavam dispersas pelas várias empresas do grupo. A sua missão centra-se no desenvolvimento de inovação tecnológica, estudos de engenharia e atividades laboratoriais, com especial incidência nos setores energético e ambiental (Alcobia, 2012). Os principais beneficiários desta atuação são empresas do grupo sem estruturas próprias de I&D, como a EDP Comercial e a EDP Renováveis (EDPR).

A EDPI adota um modelo de inovação aberta, promovendo parcerias com universidades, empresas, centros tecnológicos, *startups* e PMEs. Estas parcerias permitem diversificar competências, reduzir riscos, acelerar o desenvolvimento tecnológico e ampliar o acesso a novos mercados e conhecimentos. As universidades, nacionais e internacionais, assumem um papel relevante, sendo envolvidas em 10 a 20 projetos em simultâneo, de acordo com a tipologia e os objetivos específicos de cada iniciativa.

Entre os exemplos de projetos emblemáticos destaca-se o *WindFloat*, que consistiu na conceção de uma plataforma flutuante com turbina integrada para produção de energia eólica *offshore* e aproveitamento de energia das ondas. Este projeto foi concretizado através da constituição da empresa WindPlus, um consórcio que reuniu parceiros com competências complementares: a Repsol, com experiência em operações marítimas; a Principle Power, detentora da patente da tecnologia; a A. Silva Matos, responsável pela construção da torre metálica; a Vestas Wind Systems, fornecedora da turbina e desenvolvedora de software de controlo; e a InovCapital (Portugal Ventures), que assegurou parte do financiamento através do Fundo de Apoio à Inovação.

Outro projeto de relevo é o InovGrid, desenvolvido pela EDP Distribuição em parceria com a EDPI, a Efacec, a Contar/Janz, a Lógica e o INESC Porto, bem como a Universidade de Évora. O projeto consistiu na implementação de redes inteligentes (*smart grids*), incluindo 31 mil sistemas inteligentes instalados inicialmente em Évora, com posterior expansão a outras

regiões. O objetivo principal foi desenvolver a tecnologia necessária para a produção e gestão de contadores inteligentes, potenciando ganhos de eficiência e a modernização da rede elétrica.

A análise da experiência da EDPI demonstra que a inovação sustentável resulta da articulação entre diferentes atores e da capacidade de promover sinergias. O modelo de inovação aberta, aplicado de forma sistemática, permitiu ao grupo EDP acelerar o desenvolvimento tecnológico, partilhar riscos e custos e reforçar a sua presença em áreas estratégicas, como as energias renováveis e a digitalização das redes.

De forma sumária, pode concluir-se que conjunto dos ecossistemas analisados, permite identificar práticas relevantes para a realidade da AdCL, nomeadamente:

- **A adoção de modelos de economia circular**, à semelhança da Navigator, para valorização de subprodutos do tratamento de águas;
- **A promoção de desafios de inovação aberta**, inspirados nos casos da Brisa e da EDP, envolvendo universidades, *startups* e empresas regionais;
- **A criação de laboratórios vivos (*living labs*)**, para teste de soluções em ambiente real;
- **O fortalecimento do** envolvimento comunitário e da literacia hídrica, em linha com iniciativas da Navigator.

Assim, tal como evidenciado pelos casos estudados, a inovação não deve ser entendida como um processo isolado, mas como um esforço colaborativo em rede, orientado para resultados concretos e de impacto.

6. Diagnóstico para implementação da estratégia de inovação da AdCL

Afigura-se essencial, neste capítulo, avaliar o ponto de partida da inovação na AdCL, uma vez que só dessa forma será possível definir o caminho a seguir e a estratégia a adotar.

Num primeiro momento apresenta-se a uma análise PESTAI, a análise SWOT da AdCL e a análise das cinco forças de Porter, que permitirá efetuar um diagnóstico abrangente do setor de abastecimento de água e tratamento de águas residuais, da AdCL, com foco na inovação, do ponto de vista da visão interna e do contexto externo e os fatores que impactam fortemente nos desafios com que a entidade se depara.

Em 2015, a empresa formalizou a criação da área de Investigação e Desenvolvimento (I&D) no seu organograma e, desde 2022, conta com uma equipa multidisciplinar que integra colaboradores de diferentes áreas, com a missão de acompanhar projetos, promover parcerias e candidaturas, bem como lançar novas iniciativas. Apesar de ainda não existirem mecanismos formais de afetação de tempo e funções, nem processos estruturados de reporte e avaliação, a área dispõe de um orçamento anual próprio, o que tem permitido à AdCL participar em projetos nacionais e internacionais em colaboração com entidades académicas e privadas, consolidando gradualmente as bases para a afirmação de uma cultura de inovação organizacional.

O diagnóstico estratégico desenvolvido neste estudo recorreu às metodologias PESTAI, SWOT e cinco forças de Porter, combinando revisão documental com recolha empírica de informação interna. A análise documental abrangeu diretivas europeias e nacionais, orientações da ERSAR e da APA, relatórios do Grupo AdP e *benchmarking* setorial, permitindo caracterizar os fatores externos de natureza política, regulatória, económica, tecnológica, ambiental e institucional. Em complemento, foram realizadas entrevistas e reuniões com administradores, diretores, coordenadores e responsáveis de área, bem como entrevistas a 64 técnicos operativos (48% do total) e 24 técnicos de manutenção (58% do total), assegurando a representatividade geográfica da área de intervenção da AdCL.

Estes contributos internos revelaram-se particularmente relevantes para a identificação das forças e fraquezas organizacionais e para validar os impactos dos fatores externos na realidade

operacional da empresa. Assim, a análise SWOT resultou sobretudo da síntese das informações recolhidas junto da gestão e dos colaboradores, enquanto a PESTAI e a análise de Porter se apoiaram maioritariamente na análise documental, posteriormente validada internamente. Desta forma, foi possível construir uma base de diagnóstico sólida e representativa, que sustenta a formulação da estratégia de inovação proposta.

6.1.1. Análise PESTAI da AdCL

Com a presente análise pretende-se avaliar o ambiente externo da AdCL, ou seja, o contexto e seus fatores que poderão influenciar positiva ou negativamente a organização. A realização desta análise irá permitir identificar tendências e condicionalismos, que não estando sob controlo da organização impactam nas decisões e tomar, na estratégia a adotar e no caminho a seguir.

P – Política

No quadro regulamentar europeu e nacional, a AdCL encontra-se sujeita à Diretiva 91/271/CEE do Conselho Europeu, de 21 de maio de 1991, relativa ao tratamento de águas residuais urbanas, bem como à nova Diretiva (UE) 2024/3019 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de novembro de 2024, atualmente em fase de implementação. Esta última introduz novos requisitos associados ao tratamento de águas residuais, à neutralidade carbónica e a outras obrigações ambientais, reforçando a pressão regulatória já exercida pela ERSAR, entidade reguladora nacional.

O contexto político em Portugal revela uma dupla realidade: por um lado, a estabilidade institucional tem favorecido o investimento estrutural e o acesso a fundos comunitários (PRR, POSEUR); por outro, a sucessão de três atos eleitorais em apenas três anos gera incerteza quanto à plena execução desses financiamentos. Acresce que os contextos geopolíticos internacionais têm forte impacto no setor. A título de exemplo, a guerra na Ucrânia comprometeu o fornecimento de reagentes essenciais ao tratamento de água e águas residuais, que, mesmo quando disponíveis, registaram aumentos exponenciais de preço.

Do ponto de vista estratégico, o Governo português lançou o programa “Água que Une”, integrado no Eixo 9 da Agenda Transformadora, com um investimento previsto de 5 mil

milhões de euros até 2030, distribuído por 294 medidas que representam uma transformação estrutural na gestão da água em Portugal.

A estratégia assenta em três pilares fundamentais:

- **Eficiência** – redução de perdas, reutilização e otimização de infraestruturas;
- **Resiliência** – reforço da capacidade de armazenamento e criação de reservas estratégicas;
- **Inteligência** – digitalização integral do ciclo urbano da água, gestão integrada e capacitação institucional.

Entre os programas estruturantes destacam-se a redução de perdas no abastecimento urbano, a modernização de infraestruturas agrícolas, o aproveitamento de águas residuais tratadas, a construção de novas barragens (como Alvito/Ocreza), a reabilitação de rios e ribeiras e a digitalização transversal do ciclo da água.

O programa “Água que Une” representa uma mudança de paradigma: da resposta reativa às crises hídricas para uma estratégia preventiva, integrada e sustentável, capaz de garantir água para populações, ecossistemas e economia, enquanto responde aos desafios da seca, das cheias e das alterações climáticas.

Neste enquadramento, o setor da água enfrenta metas ambientais e climáticas cada vez mais exigentes, com especial destaque para a neutralidade energética e carbónica, que condicionam e orientam a atuação das entidades gestoras, incluindo a AdCL.

E- Económica

Como ponto forte, destaca-se a existência de financiamento público direcionado para áreas estratégicas como a inovação, a digitalização, a economia circular e a sustentabilidade.

Contudo, é essencial considerar os custos operacionais associados ao consumo de energia e de produtos químicos, particularmente relevantes nas estações de tratamento de águas residuais e nas estações elevatórias, que impactam de forma significativa a atividade da AdCL.

A necessidade de manter elevados padrões de qualidade do serviço, conciliando-os com o aumento da eficiência económica, constitui um desafio permanente. Entre as prioridades

encontram-se o controlo de afluições indevidas, a redução de perdas de água e a otimização de processos, aspetos que implicam novas exigências organizacionais e tecnológicas.

A nova Diretiva (UE) 2024/3019 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de novembro de 2024, vem reforçar esta pressão regulatória, ao sublinhar a importância de as populações reconhecerem o valor da água como bem económico, social e ambiental, em consonância com o princípio da recuperação de custos. Entre as principais orientações destacam-se:

- **Reforço do princípio do poluidor-pagador**, responsabilizando diretamente produtores e indústrias poluentes pelos custos de tratamento.
- **Valorização dos recursos hídricos**, com enfoque na reutilização de água, na neutralidade energética e na recuperação de nutrientes como subprodutos de valor económico.
- **Ferramentas económicas atualizadas**, desenvolvidas pela OCDE e pela Comissão Europeia, para avaliar o valor da água, incluindo benefícios monetizados e a aplicação de tarifas ajustadas ao custo real.
- **Mudança de mentalidade**, promovendo a perceção das águas residuais como recurso valioso, fonte de água reutilizável, energia e nutrientes, embora ainda com desafios de ordem económica, social e de aceitação pública.

S- Social

A consciência ambiental das populações, que aumentou de forma substancial nos últimos anos, têm como consequência um aumento das expectativas do cliente, que espera serviços eficientes, sustentáveis e com uma comunicação transparente e esclarecedora.

O setor enfrenta desafios sociais relevantes, decorrentes do envelhecimento da força de trabalho e do risco associado à perda de conhecimento crítico, caso não existam mecanismos eficazes de transferência para as novas gerações. Acresce a dificuldade em atrair jovens qualificados, especialmente nas áreas de tecnologias de informação, fundamentais para a digitalização e inovação.

Paralelamente, observa-se a necessidade de reconversão das funções tradicionais, de modo a alinhá-las com novas competências exigidas pela transformação tecnológica. Estes fatores evidenciam a importância da valorização e capacitação contínua do capital humano. A pressão social e setorial aponta para a criação de programas estruturados que assegurem retenção,

desenvolvimento e atratividade de talento. A conjugação destes desafios reforça a necessidade de políticas organizacionais ajustadas às dinâmicas externas. Assim, a sustentabilidade futura depende da integração estratégica destes fatores sociais no planeamento da AdCL.

Por outro lado e do ponto, vista social, assim como da relação com as comunidades locais e a sociedade civil, é fundamental promover o envolvimento comunitário, com ações que potenciem o conhecimento, as relações de confiança e a cooperação.

Por último, as novas formas de comunicação, impulsionadas pelo avanço tecnológico e pela digitalização, tornaram-se significativamente mais rápidas, imediatas e interativas, mas também mais exigentes. A generalização do acesso a dispositivos móveis, redes sociais e plataformas digitais criou uma sociedade habituada à instantaneidade da informação e à resposta em tempo real. Este fenómeno traduz-se numa pressão acrescida para as organizações, que precisam de garantir clareza, consistência e rapidez na sua comunicação, tanto interna como externa. Além disso, os públicos revelam-se mais críticos e atentos, exigindo transparência, proximidade e capacidade de adaptação contínua às diferentes linguagens e canais digitais.

T – Tecnológica

As inúmeras oportunidades de inovação, em termos tecnológicos, com aplicação no setor, permitirão a monitorização e gestão inteligente das redes, de abastecimento de água e tratamento de águas residuais, permitindo modelar, antecipar e otimizar processos de abastecimento de água e tratamento de águas residuais.

As entidades gestoras do setor possuem várias plataformas de origem de dados (SCADA, software de gestão da operação, software de gestão de manutenção, dados de laboratórios, dados de sensores, sistemas de informação geográfica) que carecem de integração, garantindo que os dados disponíveis são convertidos em informação, gerando consequentemente conhecimento, de modo que seja alcançada uma efetiva otimização,

Do ponto de vista tecnológico, vivem-se tempos voláteis, de mudança, incerteza e oportunidade, sendo que se afiguram também como tempos de desafios de cibersegurança, em especial no setor de atividade, em estudo neste projeto, tendo em conta a criticidade do serviço público de abastecimento de água e tratamento de águas residuais.

No campo tecnológico é ainda importante realçar que a estagnação só não acontecerá se forem estabelecidas parceiras estratégicas, com universidades, parceiros tecnológicos e *Startups*.

A – Ambiental

O setor de abastecimento de água e de tratamento de águas residuais enfrenta desafios ambientais emergentes, diretamente relacionados com as alterações climáticas. Estes refletem-se na disponibilidade hídrica e na frequência de eventos extremos como secas, cheias e incêndios, com impactos significativos na quantidade e qualidade da água, bem como na continuidade e qualidade do serviço prestado.

Nos últimos anos, fenómenos climáticos e ambientais extremos colocaram em causa a prestação do serviço. Em junho de 2017, os incêndios que devastaram o interior centro de Portugal afetaram a Ribeira de Alge, comprometendo o abastecimento de Figueiró dos Vinhos e Ansião. Poucos meses depois, novos incêndios atingiram infraestruturas de tratamento de águas residuais, agravando riscos ambientais e de funcionamento dos sistemas (ICNF, 2018). Em outubro de 2018, a tempestade Leslie provocou falhas elétricas prolongadas, revelando a vulnerabilidade das infraestruturas críticas (ANEPC, 2019).

A pressão sobre os recursos hídricos voltou a evidenciar-se em 2021/2022, quando 93 massas de água se encontravam em estado crítico ou em vigilância, obrigando ao transporte de água por autotanque para abastecer populações dependentes da Ribeira de Alge. O verão de 2022 ficou igualmente marcado por uma vaga severa de incêndios, potenciados por seca extrema e ondas de calor, que devastaram mais de 100 mil hectares, com impactos profundos no solo, na água e nos ecossistemas (ICNF, 2023). Mais recentemente, o apagão nacional de abril de 2025 expôs novamente a dependência do setor da energia, ao comprometer o funcionamento de sistemas elevatórios e de tratamento em todo o país.

Estes acontecimentos demonstram a necessidade de reforçar a resiliência dos sistemas de abastecimento e saneamento, recorrendo a inovação, novas abordagens de gestão e soluções tecnológicas adaptativas.

No plano estratégico, o PENSAARP 2030 identifica a reutilização de águas residuais tratadas (ApR) como prioridade nacional, enquadrada nos princípios da economia circular e da resiliência hídrica. Apesar de apenas 1,3% da água residual tratada ser atualmente reutilizada, existe elevado potencial em usos não potáveis (rega urbana e agrícola, usos industriais, combate a incêndios, lavagens). A ApR contribui para reduzir a pressão sobre origens convencionais, fertilizar solos e reforçar a segurança hídrica, sendo recomendadas alterações legislativas, incentivos e projetos-piloto para acelerar a sua adoção.

No âmbito da sustentabilidade, destaca-se o Programa de Neutralidade Energética da AdCL, integrado no programa ZERO do Grupo AdP, que prevê até 2030 a compensação de 26% das emissões de CO₂. O plano envolve investimentos superiores a 12 M€ em projetos de eficiência energética (7,2 GWh de redução), produção de energia renovável (12,7 GWh) e digitalização de processos, contribuindo para a meta da neutralidade carbónica do setor.

Outro desafio crítico prende-se com a gestão das lamas de ETAR, que, pela sua composição complexa, levantam preocupações ambientais e de saúde pública. A deposição em aterro implica custos elevados e restrições legais, enquanto a utilização agrícola requer padrões rigorosos de qualidade. Contudo, estas lamas representam também uma oportunidade estratégica no quadro da economia circular, podendo ser valorizadas como recurso através de:

- **produção de energia** (digestão anaeróbia),
- **recuperação de nutrientes** (fósforo e azoto),
- **incorporação em materiais de construção.**

Assim, mais do que um passivo ambiental, as lamas podem constituir um ativo com valor ambiental, económico e social, desde que adequadamente valorizadas.

Em síntese, o setor da água enfrenta riscos crescentes associados às alterações climáticas, mas dispõe de oportunidades transformadoras: a reutilização de águas residuais, a neutralidade energética e a valorização de lamas de ETAR emergem como eixos estratégicos para transformar vulnerabilidades em soluções circulares e sustentáveis. A integração destes vetores reforça a resiliência, protege recursos e gera valor económico e social para as comunidades

I – Institucional

Em termos institucionais, são várias as relações com que a empresa do setor mantém e cujas exigências, legais, regulamentares, de qualidade de serviço impactam na gestão, decisões e estratégia a adotar. Abaixo designam-se as relações de maior relevância.

- ERSAR, enquanto entidade reguladora do setor de águas e resíduos;
- Agência Portuguesa do Ambiente (APA), entidade que licencia a atividade;
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR);
- Municípios servidos pela AdCL;
- Comunidades intermunicipais da área de intervenção da AdCL;

- Vários programas setoriais e programas europeus de financiamento;
- Fundação para a Ciência Tecnologia (FCT);
- Universidades, Institutos politécnicos e restante comunidade científica;
- Ministério do Ambiente e Energia e Ministério das finanças.

Na tabela 1 sintetizam-se os aspetos determinantes, resultantes da análise PESTAI da AdCL.

Tabela 1–Análise PESTAI da AdCL

Político	Económico	Social	Tecnológico	Ambiental	Institucional
Nova Diretiva (UE) 2024/3019	Existência de financiamento os desafios do setor	Envolvimento com a comunidade e suas expetativas	Cibersegurança	Implementação de princípios de economia circular	Entidade reguladora
Estratégia “Água que une”	Necessidade de aumentar a eficiência económica	Reputação das entidades gestoras	Sensorização	Alterações climáticas	Entidade licenciadora
Novas metas para a neutralidade energética e carbónica e reutilização de águas residuais	Reforço da perceção do valor da água	Dificuldade de captação de talento em novas tecnologias	Digitalização	Eventos extremos (secas, fogos e tempestades)	Municípios servidos
Exigências dos Municípios que integram o sistema	Setor regulado	Aumento da consciência ambiental	Modelação dos sistemas de abastecimento e saneamento	Recuperação de nutrientes	Relação com a Tutela
Volatilidade política no país e no mundo provoca instabilidade	Elevados custos operacionais (Energia/reagentes)	Perda de conhecimento por reforma dos trabalhadores	Tecnologias emergentes	Metas para reutilização de águas residuais	Comunidade científica
Criticidade do fornecimento de reagentes em situações de guerra ou pandemias	Aumento dos custos de encaminhamento de resíduos	Processos mais digitais e adaptação das funções existentes	Dependência tecnológica	Programa Zero	Entidades financiadoras
Estabilidade/Instabilidade política impacta na gestão de fundos	Necessidade de elevados investimentos em infraestruturção, manutenção (gestão de ativos)	Novas formas de comunicação acarretam novos desafios	Inúmeras fontes de origem de dados	Necessidade de promoção da resiliência dos sistemas	Fundação para a ciência e tecnologia

Nota: Tabela elaborada pela autora

6.1.2. Análise SWOT Inovação na AdCL

A análise SWOT permite-nos combinar a análise interna (forças e fraquezas), com a análise externa (oportunidades e ameaças), deste modo é possível avaliar a posição estratégica atual da AdCL, servindo de metodologia de apoio à definição de estratégias ofensivas, defensivas, corretivas ou de sobrevivência, permitem inferir que a AdCL possuiu as Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças que se apresentam, na análise SWOT, da tabela 2.

Tabela 2– Análise SWOT da AdCL

Forças	Fraquezas	Oportunidades	Ameaças
Vasto conhecimento técnico acumulado	Ausência de estrutura formal de inovação na organização	Novas tecnologias para otimização de processos	Incapacidade para atrair talentos tecnológicos
Elevado comprometimento com o serviço público	Necessidade de financiamento externo	Crescente foco em sustentabilidade	Novas exigências legais e energéticas
Compromisso com sustentabilidade e economia circular	Desafios relacionados com novas tecnologias	Oportunidades de financiamento	Eventos climáticos extremos
Foco na qualidade de serviço	Resistência à mudança	Programas de promoção da economia circular	Riscos de ciberataques
Estabelecimento de parcerias	Setor altamente regulado	Oportunidades emergentes relacionadas com a reutilização de água	Dificuldades na concretização de projetos de reutilização de água
Investimento em resiliência e eficiência dos processos	Ausência de efetiva gestão de conhecimento	Colaboração com <i>startups</i> , comunidade científica e empresas	Custos elevados de concretização dos projetos

Nota –Tabela elaborada pela autora

6.1.3. Análise de Porter do setor de abastecimento de água e tratamento de águas residuais

A aplicação do modelo das cinco forças de Porter, à análise estratégica da AdCL, permite compreender o enquadramento competitivo do setor de abastecimento de água e tratamento de águas residuais, caracterizado pela forte regulação, natureza concessionada e elevada exigência técnica e social. Avalia-se, assim, a rivalidade entre concorrentes existentes, o poder negocial dos clientes e fornecedores, a ameaça de novas entradas e de produtos/serviços substitutos, identificando também as oportunidades proporcionadas pela inovação.

Ameaça de Novas Entradas – Baixa

O setor é fortemente regulado, operando sob contratos de concessão de longa duração e exigindo elevados investimentos em infraestruturas e competências técnicas, considerando-se que estas barreiras reduzem significativamente a probabilidade de entrada de novos operadores. No entanto, a inovação pode abrir janelas de oportunidade, sobretudo para *startups* tecnológicas que, ao colaborar com entidades estabelecidas, introduzem soluções complementares, sem ameaçar diretamente o modelo concessionado, promovendo a eficiência.

Poder Negocial dos Clientes – Alto

Os principais atores do setor são os Municípios, que face ao seu poder são promotores de exigências, com vista à melhoria da qualidade do serviço prestado e a entidade reguladora do setor, ERSAR, que impõem metas de desempenho e tarifários, exercendo elevada influência. A inovação responde à pressão promovendo a eficiência, sustentabilidade e qualidade, reforçando a capacidade de antecipação e comunicação com os Municípios.

Importa ainda considerar, neste contexto, os utilizadores finais, pois embora não tenham poder negocial direto, a sua perceção influencia as decisões políticas. A crescente consciência ambiental e a exigência por serviços sustentáveis reforçam o papel da inovação como fator diferenciador.

Poder Negocial dos Fornecedores – Moderado a Alto

O setor depende fortemente de fornecedores de energia, produtos químicos, tecnologias e serviços especializados, deste modo, em áreas altamente técnicas ou com poucos fornecedores, o poder negocial aumenta, assim como o risco na falha no procedimento. Contudo, a aposta em soluções abertas, cocriação com universidades e *startups* e capacitação interna permite, às entidades gestoras, reduzir a dependência e explorar novas soluções. A inovação transforma-se numa alavanca estratégica para diversificar fornecedores e mitigar riscos, que podem advir de situações como alterações geopolíticas ou crises climáticas.

Ameaça de Produtos ou Serviços Substitutos – Baixa

Os serviços prestados pelas entidades gestoras têm poucas alternativas diretas, sendo o fornecimento de água um bem essencial com caráter de exclusividade nas áreas concessionadas. Contudo, em zonas rurais ou industriais é conhecido que alternativas como furos e aproveitamento de água das chuvas, se encontram implementadas. A inovação permite ao setor integrar tendências, como a água para reutilização, assegurando competitividade e relevância face às soluções emergentes.

Rivalidade entre Concorrentes – Moderada

Apesar da concessão limitar concorrência direta, existe uma rivalidade institucional crescente, expressa em indicadores de desempenho, implementados pela ERSAR. A diferenciação passa pela excelência operacional, reputação e liderança em projetos de I&D. A AdCL, integrada no Grupo AdP, atua num contexto onde a inovação é motor de competitividade e distinção no setor público da água.

A análise de Porter revela que o setor, de abastecimento de água e tratamento de águas residuais, atua com barreiras elevadas à entrada, concorrência direta limitada, mas sujeito a pressões institucionais, sociais e tecnológicas. A inovação emerge como elemento essencial de resposta estratégica, oferecendo oportunidades para: otimizar operações, desenvolver novos serviços,

incorporar tecnologias digitais e de economia circular, capacitar equipas e reforçar a relação com clientes, fornecedores e comunidades.

Resume-se na tabela 3, o resultado, da análise das cinco forças de Porter, aplicada à realidade do setor.

Tabela 3– Análise das cinco forças de Porter do setor de abastecimento e tratamento de águas residuais

Ameaça de novas entradas	Baixo
Poder Negocial dos Clientes	Alto
Poder Negocial dos Fornecedores	Moderado a Alto
Ameaço de Produtos ou Serviços Substitutos	Baixa
Rivalidade entre Concorrentes	Moderada

Nota –Elaborado pela autora

7. Implementação da estratégia de inovação da Águas do Centro Litoral

7.1.1. Enquadramento

O diagnóstico realizado no capítulo 6 constitui o ponto de partida para a formulação da estratégia de inovação da AdCL, tendo sido desenvolvido com recurso a metodologias de análise estratégica, nomeadamente a PESTAI, a matriz SWOT e o modelo das cinco forças de Porter, que permitiram congregar informação relevante e identificar os componentes determinantes, a considerar no processo de definição e implementação da estratégia.

A análise PESTAI evidenciou a influência de fatores externos críticos. Ao nível político e regulatório, destacam-se as exigências da legislação comunitária e nacional relativas à qualidade da água, emissões e reutilização. Na dimensão económica, sobressai a pressão sobre a sustentabilidade financeira, associada à necessidade de acesso a fontes diversificadas de financiamento. A perspetiva social revela cidadãos cada vez mais exigentes quanto à qualidade do serviço e simultaneamente mais sensibilizados para as questões ambientais. Os fatores tecnológicos realçam a relevância da digitalização, da monitorização em tempo real e da modelação de processos. Na vertente ambiental, assumem centralidade a adaptação às alterações climáticas, a descarbonização e a economia circular. Finalmente, no plano institucional, torna-se evidente a importância das relações estratégicas com Municípios, entidade reguladora e entidades licenciadoras.

A análise SWOT permitiu identificar os principais vetores internos e externos. Entre os pontos fortes encontram-se a experiência técnica acumulada e a robustez das infraestruturas e processos existentes. Como fraquezas, destacam-se a limitada disponibilidade de recursos humanos especificamente dedicados à inovação e a sobrecarga decorrente da elevada intensidade das tarefas operacionais. As oportunidades concentram-se na possibilidade de captação de financiamento europeu, na cooperação com universidades e *startups* e no aproveitamento das tendências emergentes em economia circular. Entre as ameaças, sublinham-se a pressão regulatória crescente, a escassez de recursos hídricos e a instabilidade política que condiciona o setor.

A aplicação do modelo das cinco forças de Porter evidenciou que o setor se caracteriza por barreiras significativas à entrada, derivadas da natureza concessionada dos serviços, mas revela elevado poder negocial por parte do regulador e dos Municípios. A rivalidade entre operadores diretos é limitada, mas a substituição tecnológica e a crescente pressão social emergem como forças determinantes da dinâmica competitiva.

Em síntese, as análises realizadas permitem identificar um conjunto de fatores críticos que devem ser considerados como decisivos, para a concepção e implementação da estratégia de inovação da AdCL, os quais se encontram sistematizados na Tabela 4.

Tabela 4– Fatores determinantes para implementação da estratégia de inovação da AdCL

Determinantes para a implementação da estratégia de inovação da AdCL
Aspetos legais e regulatórios
Relevância da liderança no processo de gestão da inovação
Economia circular e valorização de recursos
Resiliência climática e ambiental
Transição energética e neutralidade carbónica
Digitalização e inteligência operacional
Capital humano e cultura de inovação
Necessidade de financiamento externo para desenvolvimento de projetos
Necessidade de estabelecimento de parcerias e redes de conhecimento

Nota –Elaborado pela autora

O diagnóstico realizado, evidencia um conjunto de fatores externos e internos que moldam o posicionamento da AdCL e condicionam a sua capacidade de resposta. Estes resultados confirmam a centralidade de aspetos como a pressão regulatória, a sustentabilidade financeira, a valorização do conhecimento interno, a digitalização, a economia circular e a resiliência das infraestruturas, todos eles alinhados com as orientações estratégicas já definidas pela empresa e com a Agenda de inovação da AdP.

Em síntese, o diagnóstico realizado através das análises PESTAI, SWOT e das cinco forças de Porter permitiu compreender de forma estruturada a envolvente externa, os fatores regulatórios e tecnológicos, bem como as forças e fragilidades internas da AdCL. A combinação entre revisão documental, entrevistas à gestão e auscultação dos técnicos operativos e de manutenção, assegurou uma leitura abrangente e representativa da realidade organizacional. Considera-se,

portanto, que este diagnóstico não constitui apenas um retrato estático do ponto de partida, mas o alicerce metodológico que sustenta a definição da estratégia de inovação.

É precisamente a partir desta análise crítica que se constrói a estratégia e o *roadmap* de inovação da AdCL, garantindo que as medidas propostas não resultam de intenções genéricas, mas de uma resposta alinhada com os desafios concretos e as oportunidades identificadas. Assim, o *roadmap* que se apresenta nos capítulos seguintes deve ser entendido como a tradução prática do diagnóstico realizado, orientando a empresa num percurso de inovação consistente, sustentado e adaptado à sua realidade operacional e territorial

No presente enquadramento, o âmbito da *estratégia de inovação da AdCL* centra-se em torno da *valorização do capital humano* e da *integração ativa em ecossistemas de inovação*. Esta orientação tem como objetivo fomentar iniciativas que reforcem a *eficiência, a sustentabilidade e a digitalização*, consolidando a empresa enquanto entidade de referência no setor da água.

7.1.2. Implementação da estratégia

Os resultados do diagnóstico estratégico, articulados com o âmbito definido para a estratégia de inovação da AdCL, permitem concluir que a empresa deve adotar uma abordagem sistémica e progressiva, capaz de transformar os fatores críticos identificados em linhas de ação estruturadas. Assim, os desafios relacionados com a pressão regulatória, a sustentabilidade financeira, a valorização do conhecimento interno, a digitalização e a resiliência das infraestruturas encontram resposta nos pilares estratégicos delineados. Deste modo, e considerando toda a informação recolhida, sintetizam-se abaixo os cinco elementos considerados determinantes para alcançar os objetivos propostos e viabilizar a implementação efetiva da estratégia de inovação: **(a) Definição Estratégica e Liderança Ativa; (b) Recursos e Estruturas de Suporte; (c) Ideação, Experimentação e Implementação; (d) Parcerias e Ecossistema Colaborativo; e (e) Avaliação, Aprendizagem e Cultura Organizacional.**

De uma forma esquemática e com a inovação no centro do processo, apresentam-se na figura 10 todos os componentes interdependentes de um sistema de inovação, reforçando a ideia de que todos os elementos são igualmente importantes e atuam de forma integrada.



Figura 10–Representação esquemática dos fatores determinantes para o desenvolvimento da estratégia de inovação da AdCL

(elaborado pela autora)

a) Estratégica e Liderança Ativa

A clarificação da visão e da missão da inovação é determinante para assegurar o compromisso da gestão de topo e o alinhamento com a Agenda de Inovação do Grupo AdP, bem como com as metas nacionais e europeias de sustentabilidade, digitalização e economia circular. A liderança desempenha um papel essencial neste processo, inspirando, removendo barreiras e legitimando a experimentação como prática de aprendizagem e criação de valor.

De forma sintética, a AdCL prevê consolidar a inovação como eixo estruturante da organização através de políticas e mecanismos de governança claros, capacitação da liderança e comunicação estruturada. A concretização destas medidas encontra-se detalhada no *roadmap* de implementação, onde se apresentam as iniciativas, os prazos e os responsáveis pela sua execução

b) Recursos e Estruturas de Suporte

Um dos principais desafios das empresas de abastecimento de água e saneamento, reguladas pela ERSAR, consiste em demonstrar que a afetação de recursos humanos à Investigação e Desenvolvimento (I&D) acrescenta valor ao serviço prestado, sem implicar aumentos tarifários. O estudo bibliográfico realizado, bem como os casos práticos estudados, confirmam que o

investimento em inovação já evidenciou ganhos concretos em eficiência operacional, consumo energético, digitalização e promoção da economia circular.

Para sustentar estes avanços, torna-se imperativo reforçar os recursos dedicados; humanos, financeiros e tecnológicos, assim como identificar e apoiar perfis intraempreendedores que impulsionem soluções inovadoras e mobilizem equipas. Estas medidas encontram-se sistematizadas no *roadmap* de inovação, onde se definem as ações de curto, médio e longo prazo para garantir a integração transversal da inovação na organização.

c) Ideação, Experimentação e Implementação

Nesta etapa pretende-se estimular a geração de ideias, desenvolver protótipos e escalar soluções com maior potencial de criação de valor. Para o efeito, a AdCL recorrerá à plataforma interna *intradcl*, concebida para dinamizar concursos de ideias, gerir submissões e avaliações, e promover a participação de todos os colaboradores. As propostas serão analisadas pelo Comité de Inovação, com base em critérios de viabilidade técnica, impacto estratégico e equilíbrio custo-benefício, sendo assegurado feedback construtivo aos participantes.

O processo de ideação será complementado por sessões de *Design Thinking* (DT), aplicadas tanto em contexto interno como em encontros com parceiros estratégicos: universidades, municípios, fornecedores e clientes, permitindo mapear problemas concretos e cocriar soluções alinhadas com a estratégia da empresa. De acordo com a D.School de Stanford, este processo desenvolve-se em cinco etapas (empatia, definição, ideação, prototipagem e teste), assegurando uma abordagem colaborativa e centrada no utilizador, conforme exposto na figura 11.



Figura 11 Framework de design thinking

(elaborado pela autora)

As ideias selecionadas avançarão para fases de prototipagem e validação em pequena escala, através de projetos-piloto que funcionam como *Minimum Viable Products* (MVP). Esta lógica de experimentação permitirá testar a viabilidade técnica, económica e social de soluções inovadoras, tais como monitorização inteligente de perdas de água, reutilização de águas residuais, eficiência energética em ETAR ou valorização de lamas em parceria com entidades externas. Apenas os projetos validados seguirão para implementação em larga escala, reduzindo riscos e assegurando maior eficácia na alocação de recursos.

Para garantir a sustentabilidade desta etapa, o orçamento da área de I&D contemplará uma rubrica específica para prototipagem e validação. Operacionalmente, a dinamização ficará a cargo da área de Recursos Humanos, em articulação com a área de I&D e com o apoio de especialistas externos, assegurando a participação de todas as áreas da AdCL. A metodologia detalhada encontra-se descrita no *roadmap*, que estrutura a transição da ideação à implementação, consolidando uma cultura baseada na criatividade, na experimentação e na aprendizagem contínua.

d) Parcerias e Ecossistema Colaborativo

Uma das etapas determinantes para a implementação da estratégia de inovação da AdCL consiste na criação e consolidação de parcerias externas, capazes de sustentar um verdadeiro ecossistema de inovação. À data já existem protocolos celebrados, com instituições académicas de referência da região, devendo esta rede ser gradualmente alargada a escolas e *startups*, numa lógica de benefícios mútuos e de aproximação entre ciência, educação e prática operacional.

Considerando as orientações estratégicas da AdCL e os desafios do setor, importa consolidar estas parcerias estratégicas e promover eventos colaborativos que incentivem a cocriação e a experimentação. As medidas encontram-se detalhadas no *roadmap* de inovação, enquanto o Capítulo 8 é inteiramente dedicado ao ecossistema de inovação, explorando a sua configuração, as dinâmicas de colaboração e o contributo para o posicionamento da empresa no setor da água.

e) Avaliação, Aprendizagem e Cultura Organizacional

A implementação da presente metodologia requer que a Águas do Centro Litoral avalie de forma sistemática a eficácia e o impacto das suas iniciativas de inovação, assegurando a aprendizagem contínua e a consolidação de uma cultura organizacional orientada para a criatividade. Para tal, é fundamental definir métricas e indicadores de desempenho (KPIs)

alinhados com os objetivos estratégicos da empresa, capazes de traduzir em resultados mensuráveis o contributo da inovação para a eficiência operacional, a sustentabilidade e a criação de valor.

Entre os exemplos aplicáveis à realidade da AdCL destacam-se: o impacto operacional gerado, o investimento em inovação, a taxa de conversão de ideias, o grau de satisfação e envolvimento dos colaboradores, ou ainda o número de parcerias ativas estabelecidas. Complementarmente, será elaborado um Relatório Anual de Inovação, onde se sistematizam resultados, impactos e lições aprendidas, promovendo a transparência, a partilha de conhecimento.

A integração de formação em inovação e DT, nos planos anuais de capacitação dos colaboradores constituirá, igualmente, um fator essencial para reforçar competências, disseminar metodologias de trabalho criativas e potenciar o envolvimento interno.

Por fim, a tabela 5 apresenta os indicadores estratégicos de inovação da AdCL, definidos para o primeiro ano de projeto, bem como as metas, métricas e responsáveis pela sua monitorização, assegurando uma abordagem estruturada à avaliação e melhoria contínua da estratégia de inovação.

Tabela 5– Indicadores de desempenho de inovação da AdCL

KPI	Objetivo	Métricas	Meta	Responsável
Investimento em Inovação (€)	Medir os recursos financeiros alocados a iniciativas de inovação	% do orçamento anual alocado à inovação	≥ 1% do orçamento anual	Direção Financeira / Área de Inovação
Número de Projetos de I&D e Parcerias Ativas	Avaliar o envolvimento em projetos de investigação e desenvolvimento e a colaboração com entidades externas.	% de projetos com parceiros externo	≥ 60% com parceiros externos	Área de Inovação
Taxa de Conversão de Ideias (%)	Medir a capacidade de transformar ideias em pilotos e soluções implementadas	$(\text{n.º de ideias implementadas} \div \text{n.º total de ideias submetidas}) \times 100$	≥ 20% de conversão	Área de Inovação / Recursos Humanos

KPI	Objetivo	Métricas	Meta	Responsável
Impacto Operacional	Quantificar ganhos em eficiência, sustentabilidade e qualidade do serviço	Eficiência energética	2 projetos com vista à otimização dos processos	Direções Operacionais / Área de Inovação
		Lamas valorizadas	2 projetos com parceiros externos	
		Água reutilizada	2 projetos para reutilização externa	
Satisfação e Envolvimento dos Colaboradores	Avaliar a perceção interna sobre a inovação e a valorização do conhecimento	Taxa de participação em iniciativas de inovação (%)	≥ 40% de participação	Recursos Humanos / Sustentabilidade empresarial e Área de Inovação

Nota – Elaborado pela autora

Desta forma e implementando a AdCL um calendário para apuramento dos indicadores e para a sua revisão, garante-se, atempadamente, ajustes estratégicos com base em dados apurados. O resultado da avaliação de desempenho será comunicado a todas as partes interessadas, promovendo-se, desta forma, uma cultura de comunicação transparente e aprendizagem contínua.

Os indicadores do processo de inovação, serão revistos anualmente, em função da evolução do projeto, conforme referido no *roadmap* de implementação da estratégia.

7.1.3. Roadmap da Estratégia de Inovação da AdCL

Neste capítulo detalhar-se-á o *roadmap* de implementação da estratégia de inovação, conforme apresentado na tabela 6, considerando um período a curto prazo, onde se pretende criar bases sólidas, envolver os colaboradores e lançar os primeiros pilotos, médio prazo em que o objetivo será expandir a rede de parceiros, estruturar inovação aberta e captar financiamento e longo prazo em onde a ambição será tornar a AdCL referência nacional e europeia em inovação no setor da água.

Tabela 6: Rodmap de implementação da estratégia de inovação da AdCL

Curto Prazo (1 ano)	Médio Prazo (2-3 anos)	Longo Prazo (4-5 anos)
<p>Governança da inovação Consolidar a equipa de inovação da AdCL Definir papéis e responsabilidades</p>	<p>Criação do cossistema externo Criar parcerias formais com universidades, incubadoras e <i>startups</i> de impacto social/tecnológico. Estabelecer protocolos de inovação aberta com empresas regionais</p>	<p>Centro Litoral Living Lab Consolidar a AdCL como líder regional de inovação hídrica, com laboratórios vivos no território</p>
<p>Cultura interna de inovação Lançar <i>calls</i> internas anuais de inovação Investir na formação dos membros da equipa de inovação, promovendo-os a embaixadores de inovação em diferentes áreas da empresa</p>	<p>Financiamento e incentivos Candidatar projetos ao PRR, Compete 2030, Horizon Europe. Explorar SIFIDE para incentivos fiscais em I&D</p>	<p>Escala e impacto Escalar soluções testadas</p>
<p>Primeiros projetos-piloto Identificar desafios críticos Lançar prototipagem rápida em contextos reais, vou vista a obter <i>quick wins</i> (<i>pequenas mudanças feitas nos processos de uma organização</i>) Lançar a primeira <i>open call</i></p>	<p>Estruturação de processos Implementar sistema de avaliação de ideias e mapeamento de problemas Criar <i>dashboard</i> de inovação para monitorização dos indicadores em tempo real</p>	<p>Internacionalização Participar em redes europeias de inovação Posicionar a AdCL como caso de estudo europeu em gestão sustentável da água</p>
Definição de indicadores de arranque	Definição de indicadores intermédios	Definição de indicadores finais

Nota: elaborado pela autora

7.1.4. Implementar o *roadmap* de inovação da AdCL

A área de I&D da AdCL assume a responsabilidade de gerir o processo de inovação, garantindo o alinhamento estratégico e assegurando o reporte sistemático à Administração. Os colaboradores das diferentes áreas e direções que integram a equipa de inovação atuam como impulsionadores e “embaixadores” da inovação, promovendo a comunicação interna das oportunidades e dos avanços alcançados.

Para assegurar a eficácia do processo, será utilizada a *intradcl* como plataforma interna de inovação, permitindo monitorizar em tempo real o número de ideias submetidas, os projetos em curso, o financiamento obtido e os impactos gerados. A escolha desta solução garante simplicidade e acessibilidade, já que se trata de uma ferramenta digital, familiar a todos os colaboradores, utilizada diariamente para registo de assiduidade, gestão documental e

solicitações diversas. Esta familiaridade reduz barreiras de implementação e assegura elevada participação, desde o início do processo.

Em paralelo, será implementada uma metodologia robusta de gestão do conhecimento, igualmente acessível a todos, centralizando o registo de projetos, as lições aprendidas e os resultados alcançados. Assim, a *intradcl* assume-se não apenas como uma ferramenta administrativa, mas como o motor digital que integra inovação, colaboração e aprendizagem contínua. O sucesso da estratégia dependerá, em grande medida, desta participação ativa e inclusiva, capaz de gerar um sentimento de pertença e de fortalecer o ecossistema de inovação da AdCL.

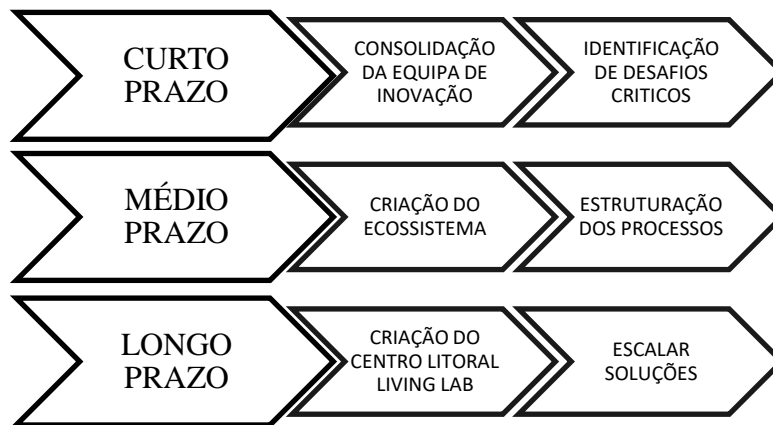


Figura 12– Representação esquemática do *Rodmap* de implementação da estratégia de inovação da AdCL

Nota: Elaborado pela autora



No horizonte de um ano, a prioridade da AdCL será consolidar a governança da inovação, através da criação de um regulamento interno que clarifique papéis e responsabilidades. Este enquadramento será complementado pela integração sistemática do tema da inovação nos principais fóruns internos, nomeadamente:

- Reuniões anuais de revisão pela gestão,
- Reuniões da equipa de desenvolvimento social (EDS),
- Reuniões de quadros,
- Encontros alargados com colaboradores.

Dimensão Cultural

Para enraizar a inovação no quotidiano, será lançado o **primeiro concurso interno de ideias**, orientado para os desafios identificados como prioritários no diagnóstico organizacional e alinhados com a estratégia em curso, designadamente: valorização de resíduos, eficiência energética e digitalização.

Em paralelo, serão promovidos **momentos de *Design Thinking* (DT) em todas as principais infraestruturas da empresa**, designadamente ETAR de Olhalvas, ETAR de Coimbra, ETAR do Choupal, ETAR de Ílhavo, ETAR de Cacia, ETAR de Espinho, ETA do Paúl, ETA da Boavista e ETA da Alagoa. Estas sessões visam aproximar a inovação do terreno, envolvendo técnicos operativos e de manutenção em experiências de reflexão, escuta ativa e empatia.

Complementarmente, será implementado um **plano de partilha de conhecimento entre colaboradores**, no qual equipas de diferentes áreas da AdCL terão a oportunidade de visitar infraestruturas operacionais e de suporte, com o objetivo de conhecer de forma prática o trabalho dos colegas, compreender as suas dificuldades e desafios diários e identificar oportunidades de melhoria. Esta iniciativa pretende não apenas aumentar a compreensão transversal dos processos da empresa, mas também reforçar a empatia, a cooperação e a cultura de inovação colaborativa.

Paralelamente, **diretores, coordenadores e respetivas equipas técnicas** serão convidados a participar em **workshops de DT**, promovendo a escuta mútua, a partilha de desafios e a identificação colaborativa de oportunidades. Estão previstos quatro momentos, deste tipo, no primeiro ano.

Será também lançada a iniciativa “***Leading from the Ground***” com início em 2026, cujo objetivo é aproximar a liderança da realidade operacional. No âmbito desta ação, serão realizadas visitas trimestrais a infraestruturas previamente definidas no plano anual.

Para potenciar a comunicação e a partilha de conhecimento, será dinamizada uma **comunidade digital de inovadores** através da plataforma *intradcl*, permitindo organizar fóruns temáticos em torno de eixos prioritários. Finalmente, a criação de **um radar de inovação externa**, em formato de *newsletter* trimestral, permitirá acompanhar tendências, *startups* e boas práticas internacionais, mantendo a organização atualizada e conectada com o exterior.

Por fim, será instituído o concurso “**Intraempreendedor do Ano**”, destinado a valorizar os colaboradores que promovem, ativamente, soluções inovadoras e parcerias estratégicas.

Projetos-Piloto e Open Call

Os trabalhos desenvolvidos, nas iniciativas referidas anteriormente, permitirão identificar **projetos-piloto de rápida e simples execução e aplicação rápida nas soluções no trabalho diário**, assegurando *quick wins*, reforçando a credibilidade e viabilidade do processo e desenvolvendo protótipos, que serão testados, avaliados e melhorados, na sequência do trabalho das equipas internas.

De forma complementar, será criada uma **bolsa de inovação interna**, um microfundo anual destinado a financiar pequenas ideias dos colaboradores, permitindo alcançar resultados rápidos e de baixo custo. Será igualmente introduzida a **gamificação da inovação**, atribuindo pontos e prémios simbólicos às equipas e indivíduos que submetam ideias, participem em projetos-piloto ou colaborem em *workshops*.

Em paralelo, e até ao final de 2026, será definido o primeiro grande desafio estratégico da AdCL, que constituirá o âmbito da **primeira open call da empresa**. Este processo, promovido pela gestão de topo, contará com a identificação de entidades parceiras externas, tais como *startups*, comunidade científica, empresas tecnológicas e traduzir-se-á no lançamento de um desafio de inovação aberto, para resolução colaborativa.

No final de 2026 será apresentado pela primeira vez o AdCL **Open Innovation Day**, que neste primeiro ano e considerando a ainda pouca maturidade do projeto, será um momento interno de apresentação do caminho percorrido, dos falhanços e sucessos do processo.



No médio prazo, a prioridade da AdCL passará pela **consolidação do ecossistema externo de inovação**, através da **formalização de parcerias estratégicas** com a comunidade científica e da **dinamização contínua de desafios abertos a startups, em articulação com incubadoras regionais**. Ao contrário da fase inicial, estas iniciativas deixarão de ser pontuais para se afirmarem como um processo sustentado e recorrente, reforçando a integração da AdCL nas dinâmicas regionais e nacionais de inovação.

Nesta fase, será dado início a sessões **semestrais de cocriação em formato de Design Thinking**, envolvendo os parceiros externos agora integrados formalmente no ecossistema. Estas sessões constituirão espaços de partilha transparente e colaborativa, onde os participantes poderão expor desafios e identificar oportunidades de atuação conjunta. Destaca-se, de forma particular, o envolvimento dos Municípios que integram a comunidade AdCL, convidados a participar com técnicos das áreas operacionais, administrativas e estratégicas, assegurando assim uma diversidade de perspetivas que enriquece o processo.

No médio prazo, a AdCL formalizará o processo de **avaliação de ideias e mapeamento de problemas**, integrando-o na *intradcl* como sistema único e transparente de gestão da inovação. Este mecanismo permitirá a análise estruturada das propostas submetidas, com critérios claros de viabilidade, impacto e alinhamento estratégico, assegurando *feedback* sistemático a todos os participantes. O mapeamento de problemas, baseado em metodologias de *Design Thinking*, será igualmente formalizado, garantindo que os desafios organizacionais são identificados de forma contínua e registados numa base comum de conhecimento. Com esta abordagem, a organização estabelece uma linha de inovação clara e institucionalizada, que vai da identificação de necessidades à implementação de soluções testadas e validadas.

Em paralelo, a organização avançará com candidaturas a programas de **financiamento nacionais e europeus** e com a exploração dos **benefícios fiscais do SIFIDE**, potenciando recursos financeiros adicionais para acelerar os projetos de inovação.

Será igualmente **estruturado o sistema interno de gestão da inovação**, que, ainda que não avance de imediato para certificação, contemplará a criação de um Comité Multidisciplinar de Inovação, integrando um Administrador da AdCL, bem como a implementação de um *dashboard* digital para monitorização em tempo real dos principais KPIs de inovação, revistos ao final do primeiro ano de utilização.

No final de 2027 e 2028, voltará a ser dinamizado o AdCL ***Open Innovation Day***, que, a esta altura, já se apresentará à comunidade como um fórum anual de inovação colaborativa do setor da água, reunindo os principais parceiros do ecossistema: Municípios, universidades, centros de investigação, empresas tecnológicas, *startups*, entidade reguladora, entidades licenciadoras e outras empresas do Grupo AdP. Este evento terá como objetivos:

- apresentar e discutir os desafios críticos do setor da água, identificados em articulação com colaboradores, parceiros e gestão de topo;
- partilhar resultados de projetos-piloto e iniciativas em curso, reforçando a credibilidade e transparência do processo de inovação;
- lançar novos desafios abertos, potenciando a cocriação de soluções em parceria.

Pretende-se que o *Open Innovation Day* constitua um momento dinâmico de mobilização, integrando sessões plenárias com apresentação de desafios e tendências, *pitch sessions* de projetos em curso, mesas-redondas de cocriação com parceiros e espaços de *networking* e demonstração tecnológica, reforçando a visibilidade de ideias e soluções.

Ainda neste horizonte temporal, serão lançadas iniciativas adicionais que reforçam a expansão do ecossistema: o **programa jovem inovador**, que integrará estagiários e recém-contratados em desafios em articulação com universidades parceiras. Assim como **iniciativas de inovação aberta com escolas e comunidade**, através de **concursos e projetos colaborativos ligados à sustentabilidade**; parcerias “in loco” com Municípios, testando pilotos em contexto das autarquias; e a criação de um **laboratório de ideias**, instalado em ETAR ou ETA, que funcionará como espaço temporário de cocriação e prototipagem rápida.



Centro Litoral *Living Lab*

No horizonte de 4 a 5 anos, a ambição da AdCL é afirmar-se como líder regional em inovação hídrica, consolidando uma marca de referência em inovação através da criação do **Centro Litoral *Living Lab***.

Após os passos anteriormente definidos, estarão reunidas as condições para estruturar este laboratório vivo, que:

- integrará soluções concretas para os desafios estratégicos identificados,
- funcionará como espaço de cocriação com a comunidade científica, educativa e local,
- será uma plataforma de demonstração e disseminação de inovação para o setor da água.

Escala e Impacto Regional

As soluções experimentadas e validadas no *Living Lab* serão replicadas em toda a área de intervenção da AdCL, abrangendo as principais dimensões da estratégia, nomeadamente:

- Reutilização de águas residuais, para rega urbana, nos Municípios que integram a AdCL;
- Fornecimento de ApR à indústria, reforçando a sustentabilidade hídrica e económica,
- Valorização de resíduos, incluindo lamas de ETAR e resíduos de desarenamento,
- Soluções de digitalização aplicadas à gestão e operação,
- Iniciativas para alcançar as metas da neutralidade energética e carbónica.

Projeção Internacional

Paralelamente, a AdCL reforçará a sua presença em redes internacionais de inovação, como a *Water Europe*, e avançará com candidaturas a projetos colaborativos no âmbito do *Horizon Europe*.

Com este posicionamento, a empresa ambiciona tornar-se um caso de estudo europeu em gestão sustentável da água, projetando a experiência adquirida e fortalecendo a sua relevância internacional.

Em suma, a curto prazo iremos criar as bases de uma cultura de inovação na AdCL, onde cada colaborador se reconhece como parte ativa do futuro da empresa. **A inovação começa dentro de casa, com pequenas vitórias que constroem confiança e credibilidade.**

A médio prazo, ocorrerá a transformação da AdCL num verdadeiro ecossistema de inovação, ligando Municípios, universidades, *startups* e parceiros estratégicos. **Só em rede é possível enfrentar desafios complexos como a sustentabilidade, a digitalização e a economia circular**

E a longo prazo posicionar-se-á a AdCL como líder regional em inovação hídrica e exemplo europeu de gestão sustentável da água. **O Centro Litoral *Living Lab* será o espaço onde ideias se transformam em soluções de impacto real para as pessoas, a região e o planeta.**

8. O Ecossistema de Inovação da AdCL

O presente capítulo dedica-se à análise e proposta de implementação do ecossistema de inovação da AdCL, concebido como uma rede colaborativa que integra atores internos e externos, articulando recursos, competências e conhecimentos em torno de desafios comuns. Este enquadramento responde às recomendações da literatura sobre inovação aberta e ecossistemas colaborativos, que evidenciam a importância da cooperação interinstitucional para acelerar a criação de valor, reduzir riscos e potenciar soluções com maior impacto económico, social e ambiental. No contexto do setor da água, marcado por exigências regulatórias, metas de sustentabilidade e crescente pressão social, o ecossistema da AdCL constitui não apenas uma ferramenta de reforço da competitividade organizacional, mas também um instrumento de desenvolvimento territorial, com capacidade para mobilizar universidades, empresas, Municípios, sociedade civil e reguladores em torno de objetivos estratégicos partilhados.

A. Objetivos

A promoção de um ecossistema de inovação no Centro Litoral constitui uma oportunidade estratégica para reforçar a capacidade de resposta da AdCL e dos seus parceiros face aos desafios do setor da água. Este ecossistema é concebido como uma rede dinâmica de colaboração, que integra diferentes atores institucionais, científicos, empresariais e sociais, com o objetivo de gerar valor partilhado e promover soluções sustentáveis.

Ambiciona-se que a criação do ecossistema do Centro Litoral, permita impulsionar a reputação da AdCL, como empresa líder e inovadora do setor do abastecimento de água e tratamento de águas residuais, reforçando a sua imagem social.

B. Parceiros

Detalham-se abaixo os parceiros do ecossistema de inovação da AdCL, que poderão ser internos ou externos.

a) Colaboradores Internos da AdCL

Os mais de **300 colaboradores da AdCL** constituem o núcleo vital do ecossistema de inovação, assumindo um papel determinante para a sua viabilidade e sustentabilidade. O seu envolvimento ativo é condição indispensável para que a inovação não permaneça apenas como exercício teórico, mas se traduza em práticas concretas, enraizadas na cultura organizacional e reconhecidas no quotidiano da empresa.

Enquanto principais detentores de conhecimento prático, adquirido na operação diária das ETA, ETAR e restantes áreas, os colaboradores são a primeira fonte de identificação de problemas e de oportunidades. A sua participação desde as fases iniciais do processo, trazendo diferentes perspetivas e experiências, assegura que as soluções desenvolvidas sejam realistas, testáveis e com elevado potencial de adoção.

A valorização do capital humano, expressa nas orientações estratégicas da AdCL, reforça esta lógica: colaboradores integrados e reconhecidos tornam-se embaixadores da mudança, promovendo a disseminação de novas práticas, o fortalecimento da confiança e a consolidação de uma cultura organizacional inovadora.

O ecossistema interno abrange, de forma transversal, técnicos operativos e de manutenção, técnicos de laboratório e de segurança, bem como profissionais das áreas de compras e logística, sistemas de informação, financeira, recursos humanos, controlo de gestão e técnicos superiores das várias direções. Esta diversidade assegura uma abordagem holística, capaz de articular desafios operacionais, tecnológicos e organizacionais, reforçando a ligação entre inovação, eficiência e sustentabilidade empresarial.

As medidas concretas para envolver e mobilizar os colaboradores, foram apresentadas no *roadmap*, constituindo a base para transformar o potencial coletivo da organização em resultados de inovação com impacto real.

b) Empresas e *Startups*

Enquanto entidade âncora do ecossistema, a AdCL assume um papel catalisador na promoção de processos de cocriação, desenvolvimento de soluções e avaliação da sua escalabilidade. Neste enquadramento, as empresas e *startups* surgem como parceiros estratégicos, capazes de introduzir agilidade, inovação tecnológica e modelos de negócio alternativos que complementam as competências internas da organização.

Inspirada pelos casos de sucesso , estudados no âmbito deste projeto e através de iniciativas de inovação aberta, a AdCL poderá identificar desafios operacionais e ambientais específicos, lançando-os a empresas e *startups* que, em resposta, desenvolvem propostas inovadoras. Este modelo promove não apenas a resolução de problemas concretos, mas também a criação de soluções passíveis de replicação e difusão no setor da água e em setores adjacentes.

Entre os potenciais parceiros encontram-se empresas da região ligadas às indústrias da cerâmica, moldes, vidro e agroalimentar, com grande relevância no território do centro litoral, que podem aportar experiência em processos de eficiência e sustentabilidade. Em paralelo, destacam-se *startups* com atuação nas áreas de tecnologia, sustentabilidade, energia, dados e ambiente, que representam fontes de disrupção e experimentação ágil, essenciais para acelerar o desenvolvimento e a validação de novas soluções.

c) Municípios e Comunidades Intermunicipais

Os Municípios e as comunidades intermunicipais assumem um papel estratégico no ecossistema de inovação da AdCL, funcionando simultaneamente como reguladores locais, promotores de desafios e facilitadores de projetos. A sua intervenção permite estabelecer uma ponte direta entre a AdCL e os cidadãos, garantindo que a inovação responde a necessidades reais das comunidades e contribui para o desenvolvimento territorial equilibrado.

Estes parceiros poderão dinamizar iniciativas de inovação, promovendo soluções que melhorem a qualidade de vida das populações, reforcem a sustentabilidade ambiental e fomentem a participação cívica em temas relacionados com a água, energia e economia circular. O seu envolvimento é igualmente determinante para viabilizar projetos-piloto em contexto real, assegurando a legitimação das soluções testadas e a sua aceitação pública.

Serão integrados neste ecossistema todos os municípios servidos pela AdCL, bem como as Comunidades Intermunicipais de Aveiro (CIRA), Coimbra (CIMRC) e Leiria (CIMRL), que representam atores institucionais chave para a promoção de sinergias regionais e para o alinhamento estratégico com as políticas públicas de sustentabilidade e inovação e cujo âmbito da participação se encontra detalhada no *roadmap* de implementação da estratégia de inovação.

d) Incubadoras, Aceleradoras e Parques Tecnológicos

As incubadoras, aceleradoras e parques tecnológicos desempenham um papel fundamental no ecossistema de inovação da AdCL, ao funcionarem como estruturas de apoio à criação e desenvolvimento de novas empresas, oferecendo serviços de mentoria, acesso a financiamento, espaços de experimentação e oportunidades de *networking* estratégico. Estas entidades potenciam a ligação entre a investigação científica, a iniciativa empresarial e a aplicação prática de soluções inovadoras, criando um ambiente favorável à cocriação e à transferência de conhecimento.

A integração destes atores permitirá à AdCL aceder a *startups* e empresas em fase inicial, altamente especializadas em áreas críticas como tecnologia, sustentabilidade, energia e digitalização, acelerando a identificação e o teste de soluções inovadoras aplicáveis ao setor da água. Ao mesmo tempo, estas estruturas funcionam como catalisadores de projetos colaborativos, promovendo sinergias entre diferentes agentes do território.

Neste contexto, serão envolvidas entidades de referência na região, como a *Startup* Leiria, a Incubadora OPEN (Marinha Grande), o PCI – Parque de Ciência e Inovação da Universidade de Aveiro, o BIOCANT (Cantanhede) e o iParque (Parque da Ciência e Tecnologia) em Coimbra, todos eles reconhecidos pelo dinamismo na promoção de inovação tecnológica e empresarial.

e) Financiadores e entidades de apoio

Serão as entidades que terão como função assegurar o suporte financeiro, dinamizar programas de incentivo e apoio à inovação aberta.

São exemplo de entidades a Portugal Ventures, que é responsável pelo investimento público de capital de risco, a Agência Nacional de Inovação, o Programa Compete enquadrado no Portugal 2030, que materializa o Acordo de Parceria estabelecido entre Portugal e a Comissão Europeia para a aplicação dos fundos da política de coesão, o Programa Inovação e Transição Digital (COMPETE 2030) dispõe de uma dotação orçamental de 3,9 mil milhões de euros, para prossecução dos objetivos estratégico, Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) e Fundos da Comissão Europeia

Neste processo devem ainda ser consideradas as associações empresariais (Associação Empresarial da Região de Leiria (NERLEI), Associação para a Inovação Tecnológica e

Qualidade (AEMITEQ) e a Câmara de Comércio e Indústria do Distrito de Aveiro. (AIDA CCI).

f) Sociedade civil e associações ambientais

A participação da sociedade civil no ecossistema de inovação da AdCL, constitui um eixo essencial para a promoção da inovação na área geográfica da organização, assegurando simultaneamente a aceitação pública dos projetos e a validação de soluções cocriadas em contextos reais. O envolvimento direto dos cidadãos e das suas organizações irá contribuir para aproximar a entidade gestora das comunidades, reforçando relações de transparência, confiança e corresponsabilização no uso sustentável dos recursos hídricos.

Neste âmbito, prevê-se a colaboração com organizações não governamentais, associações ambientais e comunitárias, escolas secundárias, escolas profissionais e entidades promotoras de voluntariado ligadas aos domínios da água, ambiente e energia, celebrando protocolos de cooperação formais, com cronogramas e objetivos concretos. Estas parcerias possibilitarão não apenas a disseminação de boas práticas e a sensibilização das populações, mas também a criação de espaços de experimentação, onde soluções inovadoras poderão ser testadas em modelos de *co-design* e participação ativa.

Ao integrar a sociedade civil no ecossistema, a AdCL responde de forma proativa às novas dinâmicas de preocupação ambiental e de responsabilidade social das comunidades, posicionando-se como uma entidade que alia excelência técnica a um forte compromisso social e ambiental.

g) Entidades Reguladoras e Governamentais

Sendo estas entidades pilares estruturais do ecossistema, definindo as oportunidades e os riscos da inovação. A sua participação garante que a inovação é sustentável legalmente e com potencial para ser financiável.

São determinantes no ecossistema porque estabelecem as regras a cumprir, definindo normativos técnicos, legais e ambientais que definem os limites e as possibilidades da inovação. Promovendo o alinhamento estratégico, através de políticas públicas, planos regionais e nacionais, fomentam a inovação alinhada com metas como a neutralidade carbónica ou a digitalização dos serviços.

São entidades determinantes, para integrar o ecossistema do Centro Litoral a Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos, a Agência Portuguesa do Ambiente, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro, A Direção-Geral de Energia e Geologia e o Ministério do Ambiente e Ação Climática.

Em síntese apresentam-se na tabela 7, as categorias de parceiros, exemplos, o valor acrescentado para o ecossistema e a tipologia de fonte de conhecimento.

Tabela 6– Potenciais parceiros do ecossistema da AdCL

Categoria	Exemplos de Parceiros	Valor para o Ecossistema	Fonte de Conhecimento
Colaboradores internos	Técnicos operacionais, colaboradores das áreas de suporte	Conhecimento prático, legitimidade interna, cultura de inovação	Interno
Empresas	Cerâmica, agroalimentar, tecnológicos	Cocriação, soluções escaláveis	Mercado
Municípios e Comunidade Intermunicipal	Leiria, Coimbra, Aveiro, Lousã, Arganil, Porto de Mós	Aumento da reputação, credibilidade e confiança	Sociedade
Incubadoras e Parques	<i>Startup</i> Leiria, PCI, BIOCANT	Acesso a talento, mentoria, aceleração	Ciência/Tecnologia
Financiadores	Portugal Ventures, ANI, Compete, PRR	Financiamento, capital de risco, incentivos fiscais	Mercado
Sociedade Civil	ONG, escolas	Aceitação social, literacia	Sociedade
Reguladores e Governo	ERSAR, APA, CCDR	Enquadramento legal e estratégico	Política/Regulação

Nota: Elaborado pela autora

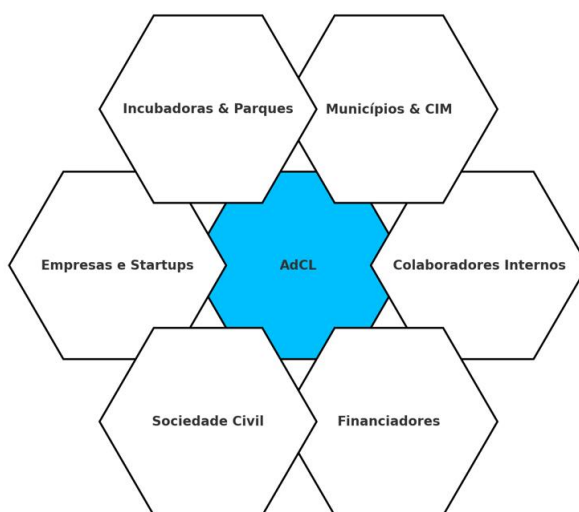


Figura 13– O ecossistema de Inovação do Centro Litoral

(elaborado pela autora)

Com base na visão delineada, a implementação do ecossistema de inovação da AdCL, com os intervenientes que se apresentam na figura 13, exige um plano pragmático, assente em objetivos claros, governança estruturada e redes colaborativas. A literatura sobre inovação em ecossistemas evidencia que a criação de comités estratégicos e a integração de atores externos como universidades, *startups* e Municípios, são fatores críticos para dinamizar a cocriação e acelerar a experimentação.

As experiências da Brisa, da EDP e da Navigator confirmam este enquadramento: todas instituíram estruturas formais de governação da inovação, desenvolveram protocolos de cooperação e apostaram na inovação aberta e no desenvolvimento de projetos-piloto e laboratórios vivos como catalisadores de aprendizagem organizacional. Na AdCL, este modelo traduz-se na constituição de um Comité de Inovação, na formalização de parcerias externas e na dinamização de iniciativas conjuntas que articulem academia, colaboradores e empresas tecnológicas.

Tal como defendido, no estudo realizado, a comunicação e a transparência são indispensáveis para criar confiança e reforçar a cultura de inovação. Nesse sentido, a AdCL criará uma marca própria de inovação, sustentada por *newsletters*, conferências e redes sociais, garantindo visibilidade interna e externa.

O acompanhamento sistemático através de métricas definidas e um ciclo de melhoria contínua permitirá monitorizar o impacto, ajustar estratégias e assegurar a sustentabilidade do ecossistema. Em linha com as boas práticas analisadas, a criação de grupos de trabalho temáticos assegurará foco, especialização e resultados concretos.

Em síntese, a AdCL tem a oportunidade de replicar e adaptar as lições teóricas e práticas observadas, transformando os desafios do setor em oportunidades de desenvolvimento sustentável e liderança regional em inovação hídrica.

9. Conclusões

O presente trabalho permitiu estruturar uma proposta de estratégia de inovação para a Águas do Centro Litoral, centrada na criação e consolidação de um ecossistema de inovação no Centro Litoral de Portugal. Através da revisão da literatura, do recurso a metodologias de diagnóstico estratégico e da análise de boas práticas nacionais e internacionais, foi possível construir um modelo adaptado às especificidades territoriais, organizacionais e operacionais da empresa.

A investigação evidenciou que a inovação deve ser encarada como fator crítico de competitividade e resiliência, reforçando a eficiência operacional, a sustentabilidade ambiental e financeira e a reputação institucional da AdCL. O *roadmap* elaborado aponta um percurso progressivo: no curto prazo, a prioridade recai sobre a consolidação da governança, a dinamização da cultura interna e a promoção de *quick wins*; no médio prazo, a ênfase passa pela formalização do ecossistema externo e pelo envolvimento dos Municípios, universidades, *startups* e centros de investigação; e, no longo prazo, a ambição é afirmar a AdCL como líder regional em inovação hídrica, com o Centro Litoral *Living Lab* como plataforma de cocriação e disseminação de soluções sustentáveis e digitalizadas.

O projeto confirma, assim, que a AdCL reúne condições para se posicionar como *hub* regional de inovação no setor da água, potenciando sinergias entre colaboradores internos, entidades públicas e privadas, comunidade científica, Municípios e sociedade civil. Esta abordagem encontra-se alinhada com a Estratégia Inovação 360° do Grupo AdP e com as prioridades nacionais e europeias de transição energética, economia circular e digitalização, reforçando a relevância da AdCL no panorama do setor hídrico.

Apesar da robustez da abordagem, o estudo apresenta algumas limitações que importa reconhecer. Em primeiro lugar, o âmbito geográfico restrito ao território do centro litoral limita a generalização dos resultados para outros contextos regionais ou internacionais. Em segundo lugar, a análise baseou-se maioritariamente em informação documental e entrevistas internas, não tendo sido possível realizar uma recolha sistemática junto de todos os colaboradores ou *stakeholders* externos.

O modelo e o *roadmap* de inovação têm ainda um carácter predominantemente conceptual e estratégico, não tendo sido testados em ambiente real, deste modo os verdadeiros impactos apenas poderão ser aferidos após a implementação prática.

Por fim, a criação de um ecossistema de inovação depende de uma articulação complexa de múltiplos *stakeholders*, cujo envolvimento real poderá revelar-se mais difícil e moroso do que o previsto no modelo teórico. Reconhece-se ainda a possibilidade de viés do investigador, decorrente da proximidade profissional ao setor, apesar do esforço realizado para garantir objetividade e imparcialidade na análise.

A título de proposta de futuro, sugere-se a realização de uma análise SOAR, em complemento da tradicional análise SWOT, com foco nas forças, aspirações, oportunidades e resultados esperados. Desta forma, avaliar-se-á como evoluiu a AdCL, o seu progresso e como olha para o futuro.

“Temos que ser acontecimento uns para os outros”

Natália Correia

Bibliografia

Águas do Tejo Atlântico. (n.d.). *Relatórios e informação institucional*. Retrieved from <https://www.aguasdotejoatlantico.pt>

Alcobia, A. (2012). *Inovação aberta: O caso da EDP Inovação* [Dissertação de mestrado, ISCTE]. Repositório ISCTE.

Alvares, D. F., Daniel, A. I. D., Varum, C. M. D. A., & Botelho, A. (2020). *Estratégias de formação de ecossistemas de empreendedorismo e inovação: framework conceitual a partir de casos portugueses*. *RISUS – Journal on Innovation and Sustainability*, 11(4), 101–126. <https://doi.org/10.23925/2179-3565.2020v11i4p101-126>

Bento, J. (2010). *Inovação, criatividade e mudança organizacional*. Escolar Editora.

Bodin, Ö. (2017). Collaborative environmental governance: Achieving collective action in social-ecological systems. *Science*, 357(6352), eaan1114. <https://doi.org/10.1126/science.aan1114>

Brisa Auto-Estradas. (2014). *Relatório de inovação e tecnologia*. Brisa.

Brusoni, S., & Prencipe, A. (2013). The organization of innovation in ecosystems: Problem framing, problem solving and patterns of coupling. *Advances in Strategic Management*, 30, 167–194.

Çakar, N. D., & Ertürk, A. (2010). Comparing innovation capability of small and medium-sized enterprises: Examining the effects of organizational culture and empowerment. *Journal of Small Business Management*, 48(3), 325–359. <https://doi.org/10.1111/j.1540-627X.2010.00297.x>

Chesbrough, H. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business School Press. Imperative for creating and profiting from technology. Harvard Business School Press.

Chesbrough, H. (2006). *Open business models: How to thrive in the new innovation landscape*. Harvard Business School Press.

Christensen, C. (1997). *The innovator's dilemma: When new technologies cause great firms to fail*. Harvard Business Review Press.

Davies, A., & Buisine, S. (2018). A socio-cognitive approach to innovation: The case of collaborative design. *Creativity and Innovation Management*, 27(3), 302–314.

Dobni, C. B. (2008). Measuring innovation culture in organizations. *European Journal of Innovation Management*, 11(4), 539–559.

Dyer, J., Gregersen, H., & Christensen, C. (2009). The innovator's DNA. *Harvard Business Review*, 87(12), 60–67.

Edmondson, A. (2020). *The fearless organization: Creating psychological safety in the workplace for learning, innovation, and growth*. Wiley.

Enkel, E., Gassmann, O., & Chesbrough, H. (2009). Open R&D and open innovation: Exploring the phenomenon. *R&D Management*, 39(4), 311–316.

Euchner, J. (2017). What is an innovation culture? *Research-Technology Management*, 60(3), 12–18. <https://doi.org/10.1080/08956308.2017.1301003>

Gomes, J. F. S. (1988). *Estratégia empresarial: Uma abordagem contingencial*. McGraw-Hill.

Granstrand, O., & Holgersson, M. (2020). Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. *Technovation*, 90–91, 102098. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098>

Graça, A. (2014). *A inovação como fator de competitividade: O caso Brisa Inovação e Tecnologia* [Dissertação de mestrado, Universidade Nova de Lisboa]. RUN Repositório.

Instituto Português da Qualidade. (2021). *NP 4457:2021 Gestão da investigação, desenvolvimento e inovação (IDI): Requisitos do sistema de gestão da IDI*. IPQ.

International Organization for Standardization. (2019). *ISO 56002:2019 Innovation management — Innovation management system — Guidance*. ISO.

- Jackson, D. J. (2011). *What is an innovation ecosystem?* National Science Foundation.
- Lopes, M. (2024). *Inovação organizacional no setor público: Um estudo exploratório* [Dissertação de mestrado]. Universidade de Coimbra.
- Martins, E. C., & Terblanche, F. (2003). Building organisational culture that stimulates creativity and innovation. *European Journal of Innovation Management*, 6(1), 64–74.
- Miles, R. E., & Snow, C. C. (1978). *Organizational strategy, structure, and process*. McGraw-Hill.
- Navigator Company. (2024). *Relatório de sustentabilidade 2024*. Navigator Company.
- OECD/Eurostat. (2005). *Oslo manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data* (3rd ed.). OECD Publishing.
- OECD/Eurostat. (2018). *Oslo manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation* (4th ed.). OECD Publishing.
- Porter, M. (1990). *The competitive advantage of nations*. Free Press.
- Porter, M., & Kramer, M. (2011). Creating shared value. *Harvard Business Review*, 89(1/2), 62–77.
- PricewaterhouseCoopers. (2018). *The four types of innovation*. PwC.
- PUB Singapore. (n.d.). *National water agency reports*. Retrieved from <https://www.pub.gov.sg>
- Rolo, L. (2016). *Produto mínimo viável: Contributos para o desenvolvimento de startups tecnológicas* [Dissertação de mestrado]. Universidade de Lisboa.
- Russell, M. G., & Smorodinskaya, N. (2018). Leveraging complexity for ecosystem innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 114–131. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.11.024>
- Russell, M. G., Smorodinskaya, N., & Still, K. (2015). Innovation ecosystem as a structure for accelerating open innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 1(1), 1–16.

Sattayaraksa, T., & Boon-itt, S. (2016). CEO transformational leadership and the new product development process. *Leadership & Organization Development Journal*, 37(6), 730–749.

Schumpeter, J. A. (1961). *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Oxford University Press.

Scottish Water. (n.d.). *Innovation and research projects*. Retrieved from <https://www.scottishwater.co.uk>

Senge, P. (1990). *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization*. Doubleday.

Smorodinskaya, N., Russell, M., Katukov, D., & Still, K. (2017). Innovation ecosystems vs. innovation systems in terms of collaboration and complexity. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 3(1), 1–26.

Spigel, B. (2017). The relational organization of entrepreneurial ecosystems. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41(1), 49–72.

Spigel, B. (2019). *Entrepreneurial ecosystems: Theory, practice and policy*. Oxford University Press.

Veolia. (n.d.). *Relatórios e projetos de inovação*. Retrieved from <https://www.veolia.com>

Vitorino, G., & Mendonça, J. (2024). *Design thinking: Da inspiração à inovação*. D'Ideias.

Vonortas, N. S., & Malerba, F. (2009). Innovation networks. In H. H. Braun & J. W. Kuemmerle (Eds.), *Handbook of innovation systems* (pp. 115–140). Edward Elgar.