

Avaliação da Inovação no Setor Portuário

Caso de estudo do Porto de Sines

Teresa Margarida Duarte Lima

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em

Engenharia Civil

Orientador: Professora Doutora Maria do Rosário Maurício Ribeiro Macário
Orientador: Professor Doutor Vasco Domingos Moreira Lopes Miranda dos Reis

Júri

Presidente: Professor Doutor João Torres de Quinhones Levy
Orientador: Professora Doutora Maria do Rosário Maurício Ribeiro Macário
Vogal: Professor Doutor Rui Manuel Moura de Carvalho Oliveira

Outubro de 2015

Agradecimentos

À minha mãe, pai, avós e restante família, por me terem apoiado incondicionalmente, mesmo sem o saberem, em especial ao Rui e ao Pedro, por me terem dado muitas vezes os seus olhos simples de ver as coisas.

Às minhas amigas Marta, Rita, e Maria, aos amigos de Setúbal, aos de Alfragide e aos do Técnico - que ainda são muitos -, que não me deixaram nunca quebrar e que se mantiveram ao longo do meu percurso escolar e universitário.

À Professora Rosário Macário e ao Professor Vasco Reis, por terem aceitado orientar a minha dissertação, e pelo apoio ao longo do seu desenvolvimento.

A todos os restantes professores, desde a Professora Rosete, porque a todos eles devo parte da minha formação.

A todos os outros colegas que se cruzaram comigo e que, pelas mais variadas razões, contribuíram para o sucesso do meu percurso.

Resumo

A avaliação do desempenho portuário tem sido uma área muito estudada nos últimos anos, mas nem por isso os autores têm chegado a um consenso. As metodologias de avaliação do desempenho portuário são variadas e não existe um conjunto de passos ou um protocolo a seguir que reja este processo. Mais problemático que o desempenho portuário como um todo está a área da inovação cuja medição e monitorização são imprescindíveis para se concluir acerca do crescimento/desenvolvimento do porto e das atividades a si associadas. Os objetivos desta tese são (i) a completa caracterização da inovação no sector portuário, no que diz respeito à infraestrutura e às operações de relação dos meios de transporte (comboios e navios especialmente) com a infraestrutura (plataforma, cais, terminal), e a parte administrativa (despachos, autorizações, ...); e (ii) analisar o impacto da inovação

Como caso de estudo, escolheu-se o Porto de Sines, pelo seu potencial de crescimento e pela importância crescente que tem experimentado na distribuição de e para Portugal, Península Ibérica e Europa. Estudou-se o carácter inovador do porto como um todo, numa abordagem desenvolvida em parceria com a Administração do Porto e a equipa responsável pelo desenvolvimento e implementação das medidas inovadoras.

As inovações avaliadas foram a Janela Única Portuária/Logística (JUP/JUL). Concluiu-se que as inovações foram bem-sucedidas, tendo-se atingido os objetivos a que se propuseram e contribuindo positivamente para o carácter inovador do porto de Sines e para o incremento da sua competitividade no panorama europeu.

Palavras-chave:

Inovação portuária, metodologia, avaliação da inovação, JUP/JUL.

Abstract

Port performance has been studied in recent years, but authors have not yet reached a consensus. The existing methodologies to assess port's performance are varied and there is no protocol to follow governing this process. More problematic that the port performance as a whole, is the area of innovation – measure and monitor are essential tasks to conclude about the development and growth of the port and its activities.

The goals of this thesis are twofold: to describe in detail the innovation in the port sector, focusing on infrastructure and to analyze the relation between means of transport (especially trains and ships) and infrastructure (platform, wharf, terminal), and the administrative tasks (orders, authorizations); and to analyze the impact of innovation.

Port of Sines was chosen as a case study, due to its growth potential and the growing importance in distribution in Portugal, Iberian Peninsula and Europe. Under a partnership with the Port Authority and the responsible team for the development and implementation of innovative measures, one studied the innovative nature of the port as a whole.

There were three innovative initiatives taking place at Port of Sines in recent years: the Geographic Identification and Information System (SIIG), the Port Single Card (CUP) and the Port Single Window / Logistics Single Window (PSW-JUP/LSW-JUL). In this research, PSW and LSW were analysed.

By the end of this research and assessment work, it was concluded that all innovations have been successfully implemented - the main goals were achieved, even though some of them aren't measurable - and innovation is contributing positively to the evolution of Port of Sines and increasing their competitiveness on the European scene.

Key words:

Innovation in seaports, methodology, assessment of Innovation, PSW/LSW.

Índice

Agradecimentos.....	i
Resumo	ii
Abstract	iii
1. Introdução	1
1.1. Motivação	1
1.2. Objetivo	2
1.3. Metodologia	3
1.4. Estrutura de capítulos	3
2. Estado da arte.....	5
2.1. Inovação	5
2.1.1. Classificação quanto ao objeto	7
2.1.2. Classificação quanto à sua componente predominante	8
2.1.3. Classificação quanto à “velocidade” de implementação	8
2.1.4. Classificação quanto ao agente último do benefício	9
2.1.5. Classificação quanto à fonte e disponibilidade	9
2.2. Inovação nos transportes	9
2.2.1. Organização	11
2.2.2. Regulamentação	14
2.2.3. Tecnologia	15
2.2.4. Esquema-síntese.....	17
2.3. Indicadores, Métricas e Metodologias.....	18
2.3.1. Indicadores e métricas	19
2.3.2. Data Envelopment Analysis e Stochastic Frontier Approach (DEA e SFA).....	24
2.3.3. Análise Custo-Benefício (ACB)	25
2.3.4. Método Delphi	26
2.3.5. System of Innovation Approach (SIA)	29
2.3.5.1. Outros.....	30
2.3.6. Métodos – Resumo	31
3. Metodologia proposta.....	33
4. Caso de estudo	39

4.1.	Levantamento dos potenciais casos de inovação.....	39
4.2.	Descrição do porto e breve caracterização da inovação	39
4.2.1.	Enquadramento ao porto.....	40
4.2.2.	Situação corrente	40
4.2.3.	Inovações no porto de Sines.....	41
4.3.	Aplicação da metodologia	46
5.	Conclusões.....	63
6.	Referências bibliográficas	67
	Anexos.....	vi

Índice de Figuras

Figura 1:	Considerações relevantes acerca da inovação (Esquema-síntese)	18
Figura 2:	Tipo de informação que figura numa matriz SI (exemplo).....	29
Figura 3:	Proposta de metodologia para Avaliação da Inovação em Portos.....	34
Figura 4:	Ambiente SIIG - Integração do CUP em SIIG.....	43
Figura 5:	Esquema de funcionamento da JUP num porto	45
Figura 6:	Exemplo de tarefas e autorizações a verificar para prosseguir com o processo de transporte	45
Figura 7:	Entidades envolvidas na JUP/JUL	48
Figura 8:	Transporte de contentores - Figura esquemática	55
Figura 9:	Transporte de contentores: entrada por via marítima.....	55
Figura 10:	Tempo médio de faturação	59
Figura 11:	Tempo médio para obtenção de licença de descarga relativamente ao ponto de relato de atracação.....	59
Figura 12:	Transporte de mercadorias na UE27 (2002-2012)	vi
Figura 13:	Transporte de mercadorias em Portugal (2000-2012).....	vii
Figura 14:	Layout do porto de Sines	xv

Índice de Tabelas

Tabela 1:	Metodologia.....	3
Tabela 2:	Classificação da inovação nos transportes por vários autores	10
Tabela 3:	Revisão da literatura na inovação nos transportes	11
Tabela 4:	Considerações propostos na literatura revista.....	21
Tabela 5:	Resumo dos contributos das metodologias estudadas para a metodologia proposta.....	31
Tabela 6:	Caracterização dos principais terminais de contentores em Portugal	39
Tabela 7:	Caracterização da inovação quanto ao objeto.....	50

Tabela 8: Caracterização da inovação quanto à sua componente predominante.....	50
Tabela 9: Caracterização da inovação quanto às áreas de estudo.....	51
Tabela 10: Caracterização da inovação quanto ao nível de decisão	51
Tabela 11: Caracterização da inovação quanto à disponibilidade.....	52
Tabela 12: Caracterização da inovação quanto à velocidade de implementação.....	52
Tabela 13: Caracterização da inovação quanto ao benefício	52
Tabela 14: Atividades influenciadas pela inovação vs. Atividades críticas do processo	57
Tabela 15: Indicadores analisados no processo de entrada de contentores por via marítima ..	58
Tabela 16: Mercadorias transportadas na UE 27 (2002-2012).....	vi
Tabela 17: Transporte de mercadorias em Portugal (2000-2012) (x10 ³ t)	vii
Tabela 18: Estatísticas portuárias - Porto de Sines (2004 - 2013)	viii
Tabela 19: Indicadores usados para avaliação da sustentabilidade	xii
Tabela 20: Caracterização dos principais terminais de contentores em Portugal.....	xiv
Tabela 21: Indicadores recolhidos em Sines	xxviii

1. Introdução

1.1. Motivação

O transporte de mercadorias tem sido alvo de estudo nos últimos anos, em vários setores, não só pelo seu crescimento mas pelo seu impacto na cadeia de abastecimento e no produto final entregue ao cliente. Aos cada vez mais exigentes requisitos por parte dos clientes e consumidores - mais qualidade, mais capacidade de produção, menos tempo, ou menos custo - associam-se as novas tecnologias e as novas formas de comunicação que têm conduzido a um aumento do comércio internacional e das necessidades logísticas devido à formação de cadeias cada vez mais longas e complexas, mais incerteza e fluxos de informação maiores e mais sofisticados (Bowersox e Closs, 1996, p. 166), falando-se já em redes de abastecimento.

No panorama europeu do transporte de mercadorias, pode afirmar-se que o transporte rodoviário ainda domina o sector, tendo transportado desde 2002, aproximadamente cinco vezes mais, por ano, que o transporte marítimo (Anexo A Figura 12). O transporte aéreo tem-se revelado quase insignificante comparativamente aos outros modos e no que diz respeito ao transporte ferroviário, a comparação não é possível pois a compatibilização dos dados não o permite (dados são fornecidos em ton.km, com dados em falta para alguns anos e países e escassez de dados sobre a extensão da rede ferroviária, sendo muitas vezes, apenas estimados) (Anexo A, Tabela 16).

O setor marítimo permite vencer barreiras que o rodoviário ou o ferroviário não vencem por si só (oceanos) ou apresentar preços muito inferiores ao aéreo. Por outra perspetiva, o que aparenta ser ideal no transporte de longa distância, é também o que gera mais problemas e atrasos em termos de ações regulamentares pois para que ocorra transporte marítimo internacional, é necessário o acordo de um grande conjunto de países e posterior aprovação por várias entidades certificadoras (InnoSuTra, 2010).

Na UE27, o transporte de mercadorias por via marítima registou um crescimento sustentado e de taxa pouco variável entre os anos 2002, em que foram transportados por via marítima cerca de 3300 milhões de toneladas de produtos, e 2007, cerca de 3700 milhões de toneladas. De 2007 para 2008 verificou-se uma estabilização no total transportado (em toneladas) e entre 2008 e o ano seguinte um decréscimo significativo de mercadorias transportadas por via marítima (de cerca de 3900 para 3400 milhões de toneladas) (Anexo A, Figura 12: Transporte de mercadorias na UE27 (2002-2012) e Tabela 16). Este decréscimo reflete, o impacto da crise económica geral durante este período no transporte marítimo (Cargo News, 2011b). Desde 2009, tem-se vindo a retomar o crescimento do total de mercadorias transportadas, apesar das sucessivas diminuições das taxas de crescimento. Em 2012, na UE27, foi atingido o total de 3700 milhões de toneladas¹ (Anexo A, Figura 12 e

¹ Os dados foram retirados de diferentes fontes (INE e Eurostat) e sempre se revelaram inconsistentes, tomaram-se os dados do Eurostat.

Tabela 16).

Em Portugal, o transporte por via marítima cresceu até 2007, tendo sofrido uma quebra em 2008 e 2009, e retomado até 2012, tendo alcançado nesse ano um total de quase 68 milhões de toneladas transportadas (Anexo A, Figura 13 e Tabela 17).

Apesar da quebra de 2009, as necessidades por uma adequada gestão são cada vez mais evidentes, sendo necessário identificar as áreas de ação que podem solucionar os problemas do manuseamento de crescentes volumes e cada vez mais exigentes requisitos de carga. No sector dos transportes, as melhorias/ inovações podem dar-se ao nível (i) dos meios de transporte, (ii) das infraestruturas e (iii) da relação dos meios com a infraestrutura. Nesta dissertação, cingiu-se o estudo à área das infraestruturas, e da relação dos meios de transporte com as infraestruturas, olhando para inovações como um meio de melhorar o sistema.

O impacto do transporte e das operações de carga e descarga nos terminais têm vindo a ser estudados nos últimos tempos, do ponto de vista da melhoria do desempenho ou redução dos custos dessas operações em particular (abordagem pontual, operacional ou logística²), mas também na sua integração na cadeia de abastecimento e na sua adequada gestão, que deve ser baseada no conceito de partilha de informação e planeamento colaborativo entre as várias partes envolvidas e que também se pode revelar vantajoso entre clientes finais que possam ser concorrentes (Bowersox e Closs, 1996, p. 101). A logística visa atingir dois macro-objetivos: melhorar o serviço ao consumidor/cliente (responder aos seus requisitos) e reduzir os custos da cadeia de abastecimento.

Mantendo presentes estes dois macro objetivos, inúmeras medidas são levadas a cabo por quase todas as entidades envolvidas na cadeia de abastecimento. A presente dissertação insere-se no estudo da avaliação da inovação em infraestruturas de transporte, nomeadamente em terminais portuários de contentores. Assim, olhou-se para a infraestrutura em questão, o porto, como fonte e objeto de melhoria constante para atingir esses macro objetivos. A busca constante pela maximização da eficiência, gastando o estritamente necessário em cada caso, serve-se constantemente de (melhorias e) inovações que são parte integrante do crescimento de uma empresa/organização e devem ser alvo de estudo e análise.

1.2. Objetivo

O objetivo desta dissertação é analisar a natureza inovadora de medidas implementadas em portos e avaliar o seu impacto no desempenho do porto, tomando como caso de estudo a implementação de recentes iniciativas adotadas pelo porto de Sines. Propõe-se ainda a identificação dos recursos (humanos, financeiros, entre outros) envolvidos na implementação da inovação. As inovações serão descritas, analisadas, e serão avaliadas no que diz respeito ao seu carácter inovador e eficácia. Este estudo surge da deteção da falta de uma sugestão explícita de uma metodologia de avaliação da

² Logística- “competência que liga uma empresa aos seus fornecedores e clientes” e que permite organizar de forma eficiente os fluxos (de mercadorias, de informação e financeiro) envolvidos na logística. (Bowersox e Closs, 1996, p. 34).

inovação na literatura. Sugere-se, por isso, uma nova metodologia com base nos contributos de vários autores.

1.3. Metodologia

A Tabela 1: Metodologia pretende exemplificar o trabalho que se desenvolveu.

Tabela 1: Metodologia

TRABALHO DESENVOLVIDO	OBJETIVO
1. Revisão bibliográfica em três grandes áreas: inovação; inovação nos transportes; indicadores, métricas e metodologia	Conhecimento aprofundado sobre estudos já desenvolvidos na área.
2. Descrição do caso de estudo	Conhecimento sobre o estado de funcionamento do porto, identificação de necessidades.
3. Definição da metodologia a adotar	Analisar as recentes iniciativas adotadas no caso de estudo.
4. Aplicação da metodologia	Análise das iniciativas identificadas no caso de estudo (Porto de Sines) e desenho de conclusões.

O trabalho iniciou-se com uma pesquisa bibliográfica inicial para familiarização com o tema. Essa pesquisa incidiu sobre três temas-chave: inovação; inovação nos transportes; metodologias para a avaliação da inovação. A pesquisa e revisão de literatura tiveram como objetivo o alcance de uma visão mais aprofundada sobre estudos que já foram realizados na área, as principais conclusões retiradas e que contributos para o tema foram adicionados. Esta revisão foi feita, mantendo no horizonte o caso de estudo, que foi discutido em paralelo para conseguir que a pesquisa feita esclarecesse conceitos e metodologias aplicáveis. Em seguida, passou-se à descrição do caso de estudo, tendo-se estudado aprofundadamente a situação atual no porto de Sines, identificando-se necessidades/linhas de ação e medidas que foram adotadas para colmatar essas necessidades.

Com estas duas áreas bem exploradas, e tendo-se detetado a ausência de uma metodologia de avaliação dos impactos da inovação em contexto portuário, foi necessário desenvolver uma nova que, tentando excluir da análise os efeitos de fatores exógenos capazes de influenciar o desempenho do porto, permitisse alocar os impactos de uma inovação à sua implementação efetivamente. De seguida, procedeu-se à aplicação da metodologia, e avaliação da inovação propriamente dita em parceria com a administração portuária. As inovações estudadas são aplicadas ao nível do porto. Porém, nesta dissertação só é avaliado o processo de transporte de contentores, havendo por isso, problemas de escala. Também se desenvolveram esforços no sentido da identificação de barreiras que constriam o processo de inovação. Por fim, apresentam-se as conclusões e propostas de desenvolvimentos futuros.

1.4. Estrutura de capítulos

No Capítulo 2 está presente a revisão de literatura acerca de inovação, sua definição e aplicação aos transportes, bem como a explicação de algumas metodologias usadas para a avaliação de casos de

inovação. As metodologias são descritas pormenorizadamente, para posteriormente se aferir sobre a sua aplicabilidade às inovações do porto de Sines.

No Capítulo 3, face à ausência de uma metodologia que permitisse desenvolver o objetivo deste estudo, apresenta-se uma descrição pormenorizada da nova metodologia proposta.

No Capítulo 4, procede-se à escolha do caso de estudo, enquadrando-o brevemente no porto e no panorama nacional e europeu, sua descrição e caracterização. Procede-se ainda à aplicação da metodologia proposta no Capítulo 3, e desenham-se as conclusões operacionais do caso de estudo.

No Capítulo 5 apresentam-se as conclusões gerais do estudo e sugerem-se alguns trabalhos que futuramente podem ser desenvolvidos, sobre matérias que esta dissertação não desenvolveu ou questões que ficaram por responder.

2. Estado da arte

2.1. Inovação

Antes de qualquer definição que possa ser apresentada, importa esclarecer que o conceito de inovação é muito vago e complexo e que o seu aprofundamento está fortemente relacionado com a área de estudos em que a inovação se desenvolve.

O Dicionário da Língua Portuguesa (Costa e Melo, sem data) define *inovação* como: (...) *introdução de qualquer novidade no governo, na administração, nas ciências, nas artes; novidade; renovação (...)*.

O núcleo do trabalho de Schumpeter (economista, 1883-1951) permite entender a inovação como o diferente modo de fazer as coisas no sentido de produzir um ganho para a economia, reduzindo custos ou introduzindo melhorias (Arduino *et al.*, 2013; Vanellander *et al.*, 2013a). Ainda que vaga, esta definição permite estabelecer o objetivo principal da inovação - ganhos para a economia -, e os objetivos dos processos que constituem essa inovação - reduzir custos ou introduzir melhorias, aumentando o valor económico³ de um objeto/processo.

Vanellander *et al* (2013a) apresentam o conceito de Drucker (1985) que foi o ponto de partida do projeto INNOSUTRA⁴: *“Inovação é uma mudança que cria uma nova dimensão de desempenho e inovar é tornar essa mudança numa oportunidade.”* A nova dimensão de desempenho precisa necessariamente de ser medida para ser gerida (Drucker, 1985). Com a introdução desta nova dimensão, alarga-se o leque de indicadores de desempenho usados, sendo necessário integrar novos indicadores que avaliem esta nova área – a inovação. A oportunidade introduzida pela mudança deve permitir ao sistema melhorar o seu desempenho, gerando benefícios para pelo menos uma das entidades envolvidas.

O *Livro Verde sobre a Inovação* (Comissão Europeia, 1995) define inovação como: *“... produção, assimilação e exploração com êxito de uma novidade nos domínios económico e social”*. Esta lata definição peca, nos dias de hoje, por deixar de parte uma outra área igualmente importante diretamente relacionada com a inovação - a área ambiental.

Goswami e Mathew (2005) compilaram as definições de vários autores e concluem que muitas delas vão ao encontro da definição dada por Schumpeter. Começam por esclarecer que o conceito depende de organização para organização, podendo contemplar mudanças novas e/ou incrementais em produtos, processos e mercados. De facto, estas três grandezas, ou outras similares e relacionadas aparecem contempladas em vários estudos (De Martino *et al.*, 2013; Hyard, 2013; Ravesteijn *et al.*, 2014; Scarpellini *et al.*, 2013; Zuylen e Weber, 2002).

³ Valor económico- montante máximo que uma pessoa está disposta a pagar por um produto ou o tempo máximo. <http://www.investopedia.com/terms/e/economic-value.asp>, acedido a 10 de Agosto de 2015.

⁴ INNOSUTRA: projeto europeu desenvolvido com vista a estudar os processos de inovação em transporte de superfície. Este projeto está descrito na secção 2.2.3. Tecnologia.

O conceito de inovação é ainda referido em De Martino *et al.* (2013) como “um serviço novo e útil para um foco particular” (i) interno, sob o ponto de vista de melhorar a eficiência operacional ou (ii) externo, quando o foco é melhorar/innovar no serviço ao cliente (De Martino *et al.*, 2013).

Conforme Goswami e Mathew (2005), Zaltman *et al.* (1973) definem inovação como “qualquer ideia, prática ou artefacto material concebido de novo pela unidade que o/a vai adotar”. Os autores apresentam ainda a definição de Boer e During (2001) que definem inovação como uma nova combinação de produtos, mercados, tecnologias ou organização. Também se pode ler em Goswami e Mathew (2005) que Rogers (1998) defende que a inovação se pode dar com a criação de conhecimento totalmente novo ou com a difusão (para outras áreas) de conhecimento já existente. Uma inovação tem de ser necessariamente uma melhoria, pois tem de acrescentar benefícios pelo menos a uma das dimensões - produto, processo, mercado (Arduino *et al.*, 2013; Fagerberg *et al.*, 2003; Goswami e Mathew, 2005; e Vanelslander *et al.*, 2013a).

Por fim, apresenta-se a definição de Arionetis *et al.* (2012), Vanelslander *et al.* (2013a) e OECD e Eurostat (2005), que definem inovação como a implementação de um produto (bem ou serviço) ou processo novo ou significativamente melhorado, uma nova metodologia de comercialização ou um novo modo de organização nas práticas de negócio, no local de trabalho, nas relações externas.

Como se pode ver, a posição dos autores visitados é semelhante, mas varia em alguns aspetos sendo ambígua em alguns casos. Isto só prova que a inovação não deve ser tratada como um conceito bem definido, homogéneo ou estático no tempo. Na realidade, o que se verifica é que as maiores inovações não são estáticas no tempo. Pelo contrário, são tão dinâmicas que pequenas mudanças podem por vezes ser confundidas ou mesmo consideradas como novas inovações num produto, processo ou mercado (Kline e Roserberg, 1986, em Fagerberg, 2003). Propõe-se abaixo uma definição que pretende compilar as ideias principais e mais consensuais de entre todos os autores visitados.

Inovação consiste na implementação de uma mudança inovadora num sistema⁵ que se traduz necessariamente numa melhoria. Entende-se por mudança inovadora aquela que traz algo de novo (puro ou por transferência de sector) ao sistema em análise, quer seja nos produtos, nos processos, nos serviços ou no mercado. A melhoria pode dar-se ao nível de um produto, processo ou em qualquer área do mercado em questão.

Uma inovação tem como fim um ganho para a economia (para o sistema como um todo), e para uma ou mais entidades envolvidas, sem nunca gerar malefício para as que não foram beneficiadas. Esse benefício pode traduzir-se, por exemplo, na redução do custo de utilização, diminuição das externalidades geradas pelo processo, ou melhoria na qualidade do serviço. Pode ser aplicada em todas as fases de uma cadeia logística, níveis hierárquicos e entidades relacionados com o processo de transporte, podendo estar associada a vários níveis de decisão - estratégico, tático ou operacional

⁵ Sistema- conjunto de todos os produtos, processos, e serviços que se desenvolvem organizadamente para atingir um dado fim.

(Lowe e Crawford, 1984). Esse enquadramento está vagamente relacionado com a área da inovação em questão.

A inovação é ao mesmo tempo uma resposta a uma procura/necessidade (demand-pull) e a necessidade em si (technology-push), conforme Loveridge e Pitt (1990), em Kamien and Schwartz (1982). A dicotomia tem início nas necessidades cada vez mais exigentes das sociedades de hoje em dia: as empresas exigem melhor desempenho, redução de custos e otimização de processos. Com esse fim, uma busca incessante por qualquer melhoria num sistema é feita diariamente: por vezes, pequenas melhorias podem fazer a diferença e são suficientes para atingir o objetivo pretendido; noutros casos, novas tecnologias e novos modos de organização são estudados e, por experimentação ou por já haver indícios que funcionou noutra área, são adotados e implementados. Caso a sua implementação tenha êxito, empresas concorrentes ou outras áreas quererão também usar esse novo modo de organização ou tecnologia que, acaba por si só por criar numa necessidade quer para o cliente ou utilizador, quer para as entidades do lado do fabrico e distribuição. Medidas inovadoras aplicadas corretamente podem conduzir a um reduzido desperdício de recursos e a um melhor aproveitamento dos mesmos. A gestão dos sistemas torna-se mais eficiente com a otimização de cada processo no sistema e com a sua integração no sistema como um todo.

Uma inovação pode ter vários tipos de classificação:

- Quanto ao **objeto**: produto; processo; marketing; organizacional (Arduino *et al.*, 2013; Fagerberg *et al.*, 2003; Goswami e Mathew, 2005; e Vanelslander *et al.*, 2013a);
- Quanto ao seu tipo/à sua **componente predominante**: tecnológica; organizacional; cultural; políticas públicas (Arduino *et al.*, 2013; e Arionetis *et al.*, 2012);
- Quanto à “**velocidade**” de implementação: incremental; ou radical (Arduino *et al.*, 2013 e OECD e The World Bank Group, 2013);
- Quanto ao agente último do seu **benefício**: público; ou comercial (Arduino *et al.*, 2013; e Vanelslander *et al.*, 2013b);
- Quanto à sua **fonte/disponibilidade**: aberta ou fechada (Australian Government, 2010; Dahlander e Gann, 2010; e Vanelslander *et al.*, 2013b).

2.1.1. Classificação quanto ao objeto

Schumpeter defende que novas combinações de recursos podem conduzir a cinco tipos diferentes de inovação, em função do “objeto” segundo a qual se desenvolve (Goswami e Mathew, 2005; Vanelslander *et al.*, 2013a; Hyard, 2013). Estas cinco áreas (definidas em pormenor em InnoSuTra, 2011) são também contempladas na definição dada pelo OSLO Manual (OECD e Eurostat, 2005⁶):

- (i) Introdução de um novo produto ou mudança significativa num **produto** já existente;
- (ii) Inovação dos **processos** numa indústria;
- (iii) Abertura de um novo **mercado**;

⁶ O OSLO Manual (OECD e Eurostat, 2005) contem linhas orientadoras para a recolha de dados e utilização dos mesmos na área da inovação tecnológica.

- (iv) Desenvolvimento de novas **fontes** ou de abastecimento dos materiais em bruto;
- (v) Novos modos de **organizar** o processo económico.

2.1.2. Classificação quanto à sua componente predominante

Pode caracterizar-se uma medida inovadora quanto à componente predominante da sua ação (Arduino *et al.*, 2013 e InnoSuTra, 2010). Uma inovação pode ser do tipo:

- **Tecnológica**, quando o cerne da inovação se baseia na introdução de uma nova tecnologia na área;
- **Organizacional/gestão**, quando há mudanças na organização entre entidades internas com um denominador comum;
- **Cultural**, caso a inovação esteja virada para as entidades externas ao porto, integrando a comunidade portuária (ou caso abranja mudanças em termos de cultura portuária);
- **Políticas públicas**, se a inovação está relacionada com a gestão dos incentivos financeiros ao desenvolvimento do porto.

Importa esclarecer que uma medida inovadora não tem uma natureza exclusiva podendo incluir-se muitas vezes em mais do que um tipo. As primeiras três componentes têm uma natureza comercial privada, gerando benefícios para a(s) entidade(s) do lado da oferta do produto ou serviço, e a última está mais direcionada para a criação de benefícios públicos, traduzindo-se num aumento da qualidade ou redução do custo para o consumidor final.

2.1.3. Classificação quanto à “velocidade” de implementação

De acordo com Arduino *et al.* (2013) e *OECD* e *The World Bank Group* (2013), quanto à velocidade de implementação, pode distinguir-se entre:

- Inovação **incremental**: significativa mudança num processo, serviço ou produto já existente, não se rompendo o sistema inicial de produção. A mudança pode dar-se apenas numa componente (módulo) do sistema, mantendo intactas as relações com outros componentes do sistema; ou sistemática, se se baseia em mudanças nas relações entre as diferentes entidades, na sua relação com o ambiente (infraestrutura, legislação, ...), ou mudanças significativas num subsistema. Integram pequenas inovações cuja nova relação melhora o sistema como um todo.
- Inovação **radical**: inovação que provoca um impacto significativo no mercado e nas atividades que suportam esse mercado em que a inovação está inserida, ou que criam até um novo mercado. Pressupõe um conjunto de novos conceitos e métodos que conjugados, constituem todo um novo sistema. Estes tipos de inovação são menos comuns e não serão contemplados

nesta dissertação⁷. No entanto, é um tipo de inovação que por ter maior risco associado, pode conduzir, quando bem-sucedida, a um maior lucro.

No caso de estudo analisado nesta dissertação no capítulo 3, pode ver-se que a integração de todas as pequenas inovações num sistema comum é o fator que lhes acrescenta mais valor, tendo-se justificado uma análise global para além da avaliação individual a cada uma das inovações.

2.1.4. Classificação quanto ao agente último do benefício

De acordo com Arduino *et al.* (2013), podem distinguir-se dois tipos de inovação, em função da entidade para a qual é explícito o benefício que produz:

- Inovação de **benefício público**: orientada para o benefício explícito do cliente, traduzindo-se na produção de um ganho socio-económico;
- Inovação **comercial** (de benefício público e/ou privado): geralmente relacionada com a otimização de um processo, que se traduz em menos encargos (redução de custos) ou criação de maior receita para as entidades do lado do transporte.

2.1.5. Classificação quanto à fonte e disponibilidade

Vários autores fazem esta análise, mas Dahlander e Gann (2010) estendem a classificação “aberta/fechada” à disponibilidade para terceiros da inovação desenvolvida, e será esse o contexto em que a terminologia será utilizada. Os autores classificaram inovação quanto à sua fonte. Assim, quanto à sua fonte, uma inovação pode ser classificada como:

- **Aberta**: as ideias para essa inovação podem vir de dentro da organização ou ser importadas de outras organizações. Depois de finalizada, a inovação vai ser disponibilizada para a comunidade em geral;
- **Fechada**: a inovação tem origem e fim internos, não se colocando como objetivo a sua divulgação para o mercado, pois isso poderá conduzir a que empresas concorrentes tenham melhores desempenhos e possivelmente ultrapassem a primeira.

Com a explicitação dos vários tipos de classificação à qual uma inovação pode estar sujeita, prosseguiu-se no estudo com a revisão de literatura em inovação nos transportes.

2.2. Inovação nos transportes

A literatura revista aponta, de um modo geral, para um elevado esforço no sentido de melhoria das relações de cooperação e integração entre os agentes relacionados e os transportes, e de outras medidas organizacionais que permitam maximizar a eficiência dos processos na área, desde que se iniciou o processo de contentorização, na década de 60. A recolha de literatura foi feita em revistas

⁷ Outros autores - Arionetis *et al.* (2012); De Martino *et al.* (2013); Drucker (1985); Goswami e Mathew (2005); Morris (2008); OECD e Eurostat (2005); Ongkittikul e Geerlings (2006); Scarpellini *et al.* (2013); Vanelislander *et al.* (2013b) - identificam outros dois modos de desenvolvimento, paralelos ao radical e incremental: inovação modular e inovação sistémica (Arduino *et al.*, 2013; Drucker, 1985).

internacionais⁸, e foram consideradas as publicações da última década, maioritariamente. Interessante será a literatura que se relacione com operações e processos numa cadeia de abastecimento, quer num âmbito mais geral, olhando a toda a cadeia, ou num âmbito mais focalizado, olhando para os processos em concreto. Assim, a revisão de literatura procurou inovações ao nível da infraestrutura (física e virtual), relação dos meios de transporte com a interface onde se inserem, e relação entre os atores envolvidos no processo de transporte, excluindo aquela que se foca explicitamente em inovações nos meios de transporte ou nos seus componentes.

Na última década, verifica-se que vários autores se têm preocupado com o tema de um modo que transcende a componente tecnológica que frequentemente lhe é associada (Arduino *et al.* (2013). De Martino *et al.* (2013) apresentam uma enumeração de desenvolvimentos (entre 1998 e 2008) que extravasam largamente o âmbito exclusivamente tecnológico, e em Ongkittikul e Geerlings (2006), pode ler-se que já Sundbo *et al.* (2001) tinham reforçado o facto de a inovação tecnológica estar a 'perder terreno' para as de natureza organizacional e social. Ongkittikul e Geerlings (2006), Arionetis *et al.* (2012), Arduino *et al.* (2012), De Martino *et al.* (2013) e Vanelslander *et al.* (2013a) apresentam diferentes modos de classificação da inovação em transportes, em função da sua componente principal, apresentadas na Tabela 2 e nos parágrafos que se seguem.

Tabela 2: Classificação da inovação nos transportes por vários autores

AUTOR	COMPONENTE PRINCIPAL DA INOVAÇÃO
Ongkittikul e Geerlings (2006)	Nos serviços, Puramente técnica, Desenvolvimento de competências
Arduino <i>et al.</i> (2012)	Tecnologia, Organização, Administração, Cultura, Políticas (policy)
Arionetis <i>et al.</i> (2012)	Tecnologia, Organização, Administração, Cultura
Vanelslander <i>et al.</i> (2013a)	Tecnologia, Organização, Regulamentação
De Martino <i>et al.</i> (2013)	Tecnologia, Conhecimento, Rede de Relações

A classificação de Ongkittikul e Geerlings (2006) foi feita visando a sistematização da inovação nos transportes públicos. Na primeira categoria (Inovação nos Serviços), os autores consideram como inovação qualquer mudança nas características do serviço. Essa definição não vai ao encontro do que foi admitido desde a secção anterior. A segunda categoria (Inovação Puramente Técnica) aproxima-se do que os outros autores classificam como inovação tecnológica. No entanto, é incluída nesta segunda categoria a distinção entre inovação incremental e radical, levando a crer que esta separação só existe em inovações de carácter tecnológico, o que não foi considerado como verdade no desenvolvimento deste estudo. (A classificação de uma inovação como incremental/radical é paralela e transversal às áreas que se tentam definir nesta secção.) Pelas razões supra mencionadas, a classificação proposta por Ongkittikul e Geerlings (2006) não foi considerada.

A distinção entre 'inovação tecnológica' e 'inovação não tecnológica' é comum aos outros quatro autores. Arionetis *et al.* (2012) classificaram a inovação consoante a sua componente principal:

⁸ Research in Transportation Business & Management, Maritime Policy & Management, Journal of Transport Geography, Transport Reviews, Technological Forecasting and Social Change, Transportation Research, Research in Transportation Economics, Transport Policy, Journal of Transport Geography e Energy Policy

tecnológica, organizacional, administrativa ou cultural (de acordo com a agregação das inovações proposta pelo projeto INNOSUTRA e aplicação da metodologia SIA (Secção 2.3.5)). Arduino *et al.* (2012) desdobraram a classificação acima explicada e introduziram outra componente - Políticas - que se relaciona com incentivos de ligação ao porto com a comunidade. Mais tarde, Vanelslander *et al.* (2013a) sugerem uma divisão dos estudos feitos em inovação em portos por tópicos, sendo eles: Regulamentação; Organização; Tecnologia. De Martino *et al.* (2013) não propõe uma agregação explícita, mas é visível a referência a três áreas de desenvolvimento cujas relações devem ser cuidadosamente exploradas: tecnologia, conhecimento e rede de relações

Nesta dissertação, a literatura revista foi agregada segundo a classificação proposta por Vanelslander *et al.* (2013a): regulamentação, organização ou tecnologia. A categorização desses autores é a mais geral e considerou-se que seria adequada para classificar a literatura revista por permitir, no futuro, a extrapolação de conclusões de uns sectores para outros. A revisão de literatura evoluiu paralelamente à identificação das inovações que existem no porto, no sentido de procurar informações e estudos relacionados, com a reorganização de processos e comunicação. Na Tabela 3 apresentam-se alguns estudos que têm sido desenvolvidos nos últimos anos, agrupados segundo a classificação de Vanelslander *et al.* (2013a), pela sua componente principal.

Tabela 3: Revisão da literatura na inovação nos transportes

TEMA	SUB-TEMA	SETOR	AUTOR	
Organização	Estratégia Portuária	Portuário	Cahoon <i>et al.</i> (2013)	
	Logística portuária		De Martino <i>et al.</i> (2013)	
	Governança portuária		Hall and Jacobs (2010)	
	Sistema de Informação (PCS)		Keceli (2011)	
	Transporte sustentável		Rodoviário	Hyard (2012)
	Transbordos		Ferroviário	Wiegmans <i>et al.</i> (2007)
Regulamentação	Reformas regulamentares	Transportes públicos	Ongkittikul e Geerlings (2006)	
	Sustentabilidade	Portuário	Acciaro <i>et al.</i> (2014)	
	Sustentabilidade	Transportes públicos	Michaelis (1997)	
	Livro Branco dos Transportes		Comissão Europeia (2011)	
Proj. infraestrutura portuária	Portuário	Ravesteijn <i>et al.</i> (2014)		
Tecnologia	Ativ. cient. e tecnológicas	Ativ. cient. e tecnológicas	European Commission, Eurostat	
	Revisão de literatura	Portuário	Vanelslander <i>et al.</i> (2013)	
	Projetos Europeus		TRIP	
Projeto Europeu- FANTASIE	Todos		Zuylen e Weber 2002	

Na componente 'Organização', enquadram-se seis estudos com contributos relevantes para o estudo da inovação organizacional nos transportes, em 'Regulamentação', cinco publicações foram consideradas e em 'Tecnologia', estudaram-se duas publicações.

2.2.1. Organização

Hyard (2013) estudou inovações não tecnológicas para o desenvolvimento do transporte sustentável maioritariamente no setor rodoviário. O seu principal contributo está relacionado com a referência à importância do estudo de três áreas de estudo para a sustentabilidade, que foram também referidas

por outros autores (De Martino *et al.*, 2013; Ravesteijn *et al.*, 2014; Scarpellini *et al.*, 2013; e Zuylen e Weber, 2002).

O estudo de Wiegmans *et al.* (2007) revela as principais conclusões acerca da inovação aplicada aos transbordos no transporte ferroviário como forma de aumentar a sua eficiência. O autor procurou identificar oportunidades que pudessem tornar as inovações mais atrativas e passíveis de ser adotadas, tendo em conta a falta de atratividade das inovações nesta área identificada por inquéritos e entrevistas. As técnicas de transbordo podem relacionar-se com o transporte por via marítima como analogia à carga/descarga de contentores em navios. Analisaram-se as técnicas dadas como exemplo no estudo de Wiegmans *et al.* (2007) - *Transmann e Krupp Fast Handling System (Krupp FHS)*.

O estudo de Wiegmans *et al.* (2007) também revelou que as inovações se focam frequentemente na solução de um problema específico, não olhando para a cadeia intermodal como um todo, podendo essas inovações, direcionadas para um problema específico não se traduzirem num desempenho melhor na cadeia total. Uma das suas principais conclusões está precisamente relacionada com a visão míope da maioria das iniciativas, que considera apenas o terminal e não a cadeia de transporte total. Os autores sugerem mais pesquisa e estudos a todos os níveis: inovações mais baratas, inovações que melhorem de facto o desempenho global da cadeia, implementação de mudanças que possam ser feitas nos produtos, e requisitos dos utilizadores que tornem promissoras as inovações atuais.

No setor portuário, em inovações relacionadas com a organização destacam-se os autores Cahoon *et al.* (2013), De Martino *et al.* (2013), Hall e Jacobs (2010), Keceli (2011).

Cahoon *et al.* (2013) estudaram a inovação de um ponto de vista exterior ao porto, salientando a importância da integração do mesmo no seu *hinterland* (do ponto de vista da sustentabilidade e valorização da rede e das relações entre o porto e o seu *hinterland*). Os autores estudaram a utilidade efetiva do sistema *Regional Development Platform Model* (RDPM), um sistema usado como ferramenta de promoção das relações entre diferentes agentes de uma região, reunindo as contribuições de todos eles de modo a gerar ideias inovadoras para essa mesma região, tendo como base os seus pontos fortes (Cahoon *et al.*, 2013). De Martino *et al.* (2013) também estudaram a importância das boas relações entre firmas e entidades para a promoção da inovação, entendendo o porto como um sistema aberto (Cetin e Cerit, 2010, em De Martino *et al.*, 2013) a outro mais abrangente que é o *hinterland* (Cahoon *et al.*, 2013; e Hall e Jacobs, 2010), isto é, como mais um ator dentro da cadeia/rede de abastecimento. Assim, a integração do porto na rede e respetivas relações são consideradas o principal 'motor' para a inovação logística, pela potencialidade de renovar/partilhar o conhecimento, fruto dos contributos das várias entidades no *hinterland* e permitem estabelecer três dimensões de inovação num porto, em função do seu principal cliente:

- Tendo em conta a relação porto-transportadora, as inovações envolvidas têm um carácter mais logístico – **operacional** –, visando a competitividade do porto face a outros na manutenção das transportadoras já suas clientes e na promoção da atratividade para potenciais novas transportadoras que possam vir a utilizar o porto no futuro. Nesta área, os estudos de Keceli (2011) no PCS constituem uma boa proposta de ação - O cliente é a transportadora;

- Considerando os troços adjacentes da cadeia de abastecimento, é impossível não considerar as funções de armazenamento e relações com os operadores e infraestrutura *inland*. Neste caso, a inovação visará a otimização dessa cadeia alargada e a autoridade portuária terá um papel mais **estratégico**, atuando a Autoridade Portuária como mediador e promotor de uma rede de inovação ao nível do *hinterland* (Cahoon *et al.*, 2013; De Martino *et al.*, 2013) - O cliente é o transitário;
- Por último, se se estender a influência do porto a todo o *hinterland*, considerando as suas atividades, recursos e atores, a rede de relações expande-se fortemente, conduzindo necessariamente, a outra abordagem (muito mais complexa) em termos de inovação (o cliente é o consumidor final), podendo a Autoridade Portuária promover a proximidade (espacial e não espacial) a vários níveis entre os vários atores (Hall e Jacobs, 2010; De Martino *et al.*, 2013).

Estas observações são interessantes na compreensão da inovação e na tomada de decisão pelas Autoridades Portuárias, levando a crer que diferentes formas de governo conduzem a diferentes formas de criação e difusão de inovação (De Martino *et al.*, 2013) e que cada caso deve ser meticulosamente caracterizado já que o sucesso num caso não significa necessariamente o sucesso noutra semelhante.

Hall e Jacobs (2010) concluem que a proximidade geográfica tem perdido importância para a proximidade organizacional (modo como o controlo é exercido entre os atores em termos contratuais; se a organização hierárquica é muito rígida ou não). Esta última tem sido desenvolvida/conseguida pelas estratégias de integração vertical e horizontal das principais transportadoras e operadores de terminais globais (operadores de terminais, estabelecidos em vários terminais no mesmo porto ou em diferentes portos), de modo a responder às necessidades das cadeias/redes de abastecimento globais. No entanto, esta proximidade organizacional não é suficiente para acompanhar e priorizar a inovação e é reforçada a importância da comunicação e entendimento entre os atores.

Keceli (2011) estudou a utilização de uma plataforma de transferência de informação (PCS - *Port Community System*) que ajudasse a colmatar as falhas detetadas na rede dos portos da Turquia. O sistema proposto garante a ligação em rede de todos os agentes envolvidos em processos de partilha de informação necessária para a continuidade dos processos (Keceli, 2011; De Martino *et al.*, 2013). O PCS é considerado uma inovação de carácter maioritariamente tecnológico por Arduino *et al.* (2013). No entanto, a sua utilidade vai muito para além da tecnologia, identificando-se o seu principal impacto ao nível organizacional, na agilização e desburocratização dos processos relacionados à partilha de informação entre os atores. O estudo de Keceli (2011) propõe ainda uma transformação estratégica em todo o processo de implementação do PCS e no envolvimento dos atores. À data da sua publicação, a implementação da plataforma ainda estava a decorrer nos portos da Turquia mas esperavam-se benefícios ao nível do desempenho, qualidade de informação, económicos, competitividade internacional e eficiência das operações nos terminais⁹. Este *software* foi aplicado já em vários portos de mercadorias, nomeadamente Thessaloniki (Grécia), Dakar (Senegal), Antuérpia (Bélgica), Hamburgo (Alemanha), Roterdão (Holanda), ou Singapura (Singapura) (Keceli, 2011; De Martino *et al.*,

⁹ Dados posteriores que reflitam os reais impactos não estão disponíveis publicamente.

2013), e foi considerado no desenvolvimento da JUP em Portugal, como se verá na secção 4.2.3 desta dissertação.

2.2.2. Regulamentação

Michaelis (1997) estudou o uso de políticas de pesquisa e experimentação para conduzir a soluções inovadoras que permitam melhorar a eficiência e tornar mais sustentáveis os valores e comportamentos associados ao transporte público. De um ponto de vista estratégico, o autor sugere as seguintes medidas para que a inovação seja um caminho mais frutífero no aumento da eficiência e sustentabilidade: (i) incentivar o desenvolvimento e descoberta de novas ideias, tecnologias, conceitos e comportamentos; (ii) promover e facilitar a troca de ideias entre os atores envolvidos; (iii) apoiar o processo experimental, selecionando os que contribuirão para a redução de emissões de gases de efeito de estufa; (iv) facilitar a replicação de inovações que se tenham revelado bem-sucedidas; (v) promover uma estrutura de mercado que integre políticas de redução de emissões noutras áreas a atuar. Apesar do estudo de Michaelis (1997) se cingir ao objeto “transportes públicos”, as medidas por si propostas constituem boas ideias-chave a ter presentes na escolha pelo desenvolvimento de uma inovação, e esse foi o seu principal contributo.

Ainda no âmbito dos transportes públicos, Ongkittikul e Geerlings (2006) exploraram o conceito causa-efeito entre alterações na regulamentação e inovação, concluindo que o desenvolvimento se pode dar nos dois sentidos: uma mudança na regulamentação pode conduzir à inovação; ou a inovação pode conduzir a uma mudança regulamentar. Algumas conclusões podem ser extrapoladas para o transporte de mercadorias e têm particular interesse para o caso de estudo desenvolvido, já que duas das inovações do porto de Sines (JUP e JUL) foram desenvolvidas por imposições regulamentares exteriores ao porto. As conclusões são:

- A inovação real, e o fruto da sua aplicação, serão sempre inferiores ao potencial de inovação identificado (Ongkittikul e Geerlings, 2006). Os modelos são construídos com base em simplificações e não são considerados imprevistos nem outros fatores que podem fazer reduzir a eficiência da inovação;
- A autoridade pública está mais relacionada com inovações na infraestrutura e os operadores privados têm mais influência em inovações relacionadas com o serviço (Ongkittikul e Geerlings, 2006);
- Os regimes de regulação/regulamentação são diferentes na maioria dos casos para os dois atores (Ongkittikul e Geerlings, 2006), pelo que as capacidades inovadoras atuam a diferentes níveis de decisão: operacional em operadores; tático/estratégico em autoridades públicas;
- A maioria dos autores revistos por Ongkittikul e Geerlings (2006) assumem na sua revisão de literatura que reformas na regulamentação conduzem a inovações bem-sucedidas o que por vezes não é verdade, face à deficiente comunicação e mecanismos de fiscalização dessas reformas.

Considerando o estudo de Ongkittikul e Geerlings (2006), é visível mais uma vez a necessidade de comunicação e entendimento entre autoridade pública e operadores privados para que as reformas, ao melhorar a área de ação de uma das entidades, não piorem a da outra nem o conjunto das duas. As entidades terão sempre de se relacionar.

2.2.3. Tecnologia

Também a União Europeia tem revelado uma participação ativa no que diz respeito à inovação nos transportes que se tem feito notar de várias formas nos últimos anos. Várias iniciativas têm sido desenvolvidas no sentido de desenvolver a inovação nos transportes, como por exemplo o Livro Branco dos Transportes (LB) ou o Portal TRIP.

No último LB (Comissão Europeia, 2011), podem ler-se vários parágrafos no que diz respeito à inovação. Na sua maioria, as indicações rumam no sentido do aumento da eficiência, sustentabilidade e ecologia na área (eco inovação), tendo como fim uma uniformização da rede europeia de transportes. O LB propõe iniciativas que promovam a criação de parcerias internacionais de investigação e inovação como: identificação dos instrumentos adequados de governo e financiamento; implementação de sistemas de mobilidade inteligentes (SESAR, ERTMS, SafeSeaNet, RIS, ITS) e outras que promovam a intermodalidade; inovação no setor automóvel ao nível dos veículos.

Os sistemas de mobilidade inteligentes preveem uma gestão integrada da mobilidade de modo a reduzir o seu custo e o seu impacto ambiental (Cunha, 2007). Nos transportes marítimos, dos sistemas de mobilidade inteligentes, o LB refere o SafeSeaNet e o RIS, que se apresentam em seguida:

- O SafeSeaNet é uma plataforma europeia para a troca de dados entre as autoridades marítimas dos estados membros. Tem como objetivos a prevenção de acidentes no mar e poluição, manutenção da segurança e controlo portuário, ou estabelecimento de requisitos aos navegadores, permitindo ainda a monitorização do tráfego de navios. O projeto iniciou-se em 2002 e atualmente estende-se a todos os estados membros da UE e Islândia e Noruega (IDABC, 2009);
- O RIS (*Regional Information System - Serviços de Informação Fluvial*) destina-se a harmonizar e “facilitar a gestão do tráfego e organização dos transportes na navegação interior”¹⁰, de forma a caminhar para a interoperabilidade entre os sistemas dos vários países e, sempre que possível, com outros modos de transporte também. É uma ferramenta de comunicação entre os agentes envolvidos neste modo de transporte e tem como principal objetivo o aumento da segurança e eficiência na navegação interna (Comissão Europeia, 2011).

Apesar de muitas vezes se referir à inovação do ponto de vista tecnológico, algumas inovações que constam no LB, encerram em si uma elevada componente organizacional, apesar de esta não ser mencionada. Também se pode verificar que as inovações apresentadas estão relacionadas com melhoramentos de sistemas de informação e comunicação e que fazem bom uso do desenvolvimento

¹⁰ Retirado de: Diretiva 2005/44/CE, a 6 de Janeiro de 2015.

tecnológico atual. O sucesso destas inovações conduz a uma redução do tempo despendido em operações relacionadas com a partilha de informação.

A aplicação de uma nova tecnologia implica quase sempre um elevado investimento inicial, na mobilização de todos os recursos envolvidos na sua aplicação. Por isso, a implementação deste tipo de inovações parte muitas vezes de entidades como a União Europeia, com fundos suficientes para desenvolver este tipo de iniciativas. Desta forma, recorreu-se ao Portal TRIP (TRIP, 2014), financiado pela Direção Geral da Comissão Europeia para a Mobilidade e Transportes, para informação sobre as atividades de pesquisa recentemente realizadas no âmbito da inovação nos transportes. A página apresenta mais de um milhar de iniciativas que têm vindo a ser desenvolvidas no setor dos transportes, das quais se destacaram o Projeto FANTASIE e o Projeto INNOSUTRA.

O Projeto FANTASIE¹¹ (1997-1999) teve como objetivo a identificação de novas tecnologias (inovações) e de linhas de desenvolvimento que deveriam ser seguidas para o desenvolvimento dos transportes na UE, no seguimento da Política Comum dos Transportes (Zuylen e Weber, 2002). Em matéria geral de transportes, Zuylen e Weber (2002) identificaram também uma lista de barreiras. Abaixo apresentam-se as mais relevantes:

1. Falta de sensibilização para a informação disponível;
2. Barreiras legais e de regulamentação (compromissos, estruturas administrativas e organizativas, ...);
3. Barreiras técnicas (interoperabilidade entre modos, falta de *standardização* e certificação);
4. Barreiras financeiras e comerciais (falta de financiamento, incentivos, competitividade);
5. Barreiras sociais (falta de mão-de-obra qualificada e dificuldades na aceitação de determinadas inovações);
6. Barreiras na tomada de decisões (ações descoordenadas dentro de um certo nível de decisão e fragmentadas entre níveis);
7. Resistência por parte do utilizador (adaptação de comportamentos, mudança de preferências, aprendizagem de novos modos de utilização).

Estas barreiras foram identificadas em 1999 mas, pela revisão de literatura efetuada, a maioria continua a atuar hoje em dia. Olhando para a lista acima apresentada e para as outras barreiras já identificadas anteriormente, muitas delas podem ser ultrapassadas ou os seus efeitos mitigados se a comunicação entre os agentes envolvidos no processo se der de um modo regular, explícito e transparente.

O outro projeto que se considerou relevante foi o Projeto INNOSUTRA (*Innovation Processes in Surface Transport*, 2010-2011) que estudou processos inovadores em transportes de superfície, como se desenvolvem e como evoluem, e como é que o mercado pode tirar partido deles. O seu principal objetivo foi avaliar as condições sob as quais os conceitos inovadores tinham mais hipóteses de serem adotados e bem-sucedidos, providenciando recomendações de políticas e práticas a aplicar para melhorar o desempenho do sistema, identificando as barreiras à implementação dos conceitos

¹¹ *Forecasting and Assessment of New Technologies and Transport Systems and their Impacts on the Environment*

inovadores (InnoSuTra, 2010). Nesse sentido, o projeto consistiu em identificar, selecionar e analisar algumas inovações concretas para que se pudesse concluir sobre o seu êxito e as condições que potenciaram ou contrariaram esse êxito.

Importa acrescentar que se identificou um forte interesse na componente sustentável da inovação, suportada na revisão de literatura por Hyard (2013), Acciaro *et al.* (2014), Michaelis (1997), Comissão Europeia (2011), e em vários projetos europeus¹².

Uma das conclusões mais gerais e vistas na literatura revista com foco nos transportes e, em particular no setor portuário está relacionada com primazia pelas relações de comunicação, bom entendimento e cooperação entre os atores envolvidos no processo de inovação (Arduino *et al.*, 2013; Hall and Jacobs, 2010; De Martino *et al.*, 2013; Zuylen e Weber, 2002; Michaelis, 1997; Keceli, 2011; e Ravesteijn, 2014), independentemente do nível a que a mesma pretende ser tratada. Um fator importante na escolha e/ou desenvolvimento de inovações deverá ser o acordo entre todas as partes envolvidas e o estabelecimento claro das regras e moldes segundo as quais a mesma se vai desenvolver. O conceito de rede é também várias vezes explorado, quer ao nível da integração das entidades relacionadas com uma inovação, quer na integração de um porto como elemento do seu *hinterland* e necessidade de relação com as entidades de todo o *hinterland* (Zuylen e Weber, 2002; Hall e Jacobs, 2010; Keceli, 2011; Cahoon *et al.*, 2013; De Martino *et al.*, 2013; Arduino *et al.*, 2013). Assim, o próprio porto pode ser visto como uma rede de processos e atores, uma cadeia de valores, (De Martino *et al.*, 2013), um sistema dentro do próprio sistema tendo em conta a diversidade de atores e processos nele envolvidos e a necessidade de integração de todas as entidades para o bom desempenho do mesmo.

Como se pôde verificar, o âmbito da inovação nos transportes é vasto. Outros autores desenvolveram estudos sobre a avaliação da inovação para concluir acerca da sua eficácia e eficiência. A avaliação de medidas inovadoras é um passo tão importante como a sua implementação (Scarpellini *et al.*, 2013) e fulcral para averiguar se a inovação deve ou pode ser aplicada no futuro, e para aferir os melhoramentos que podem ser feitos rumo à harmonia (utópica) do sistema. Apesar disso, verifica-se uma grande escassez na literatura na área de avaliação e comparação da inovação nos transportes.

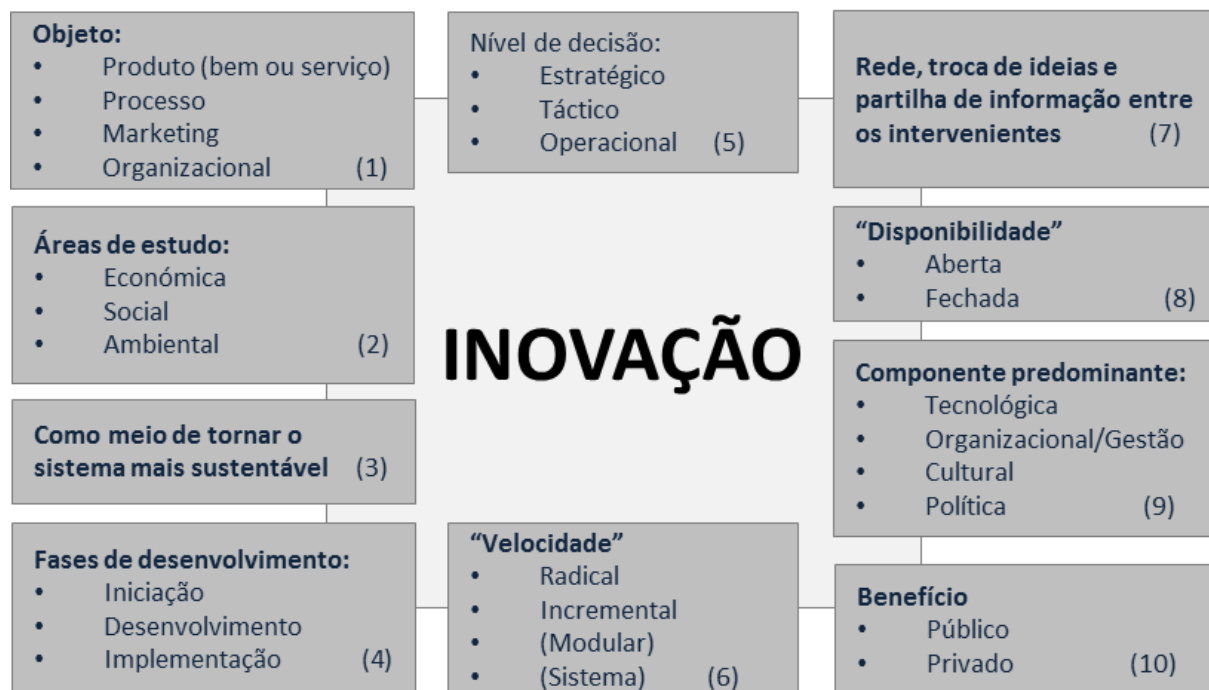
2.2.4. Esquema-síntese

Elaborou-se um esquema síntese - Figura 1 - com as considerações encontradas na revisão da literatura que se consideram fulcrais para o desenvolvimento do estudo proposto nesta dissertação.

O esquema aglomera e sintetiza ideias-chave/conceitos-base a ter em conta no processo posterior, de avaliação da inovação. Utilizaram-se os contributos de vinte e dois estudos de diversos autores, divididos por dez conceitos/ideias que, no entender do autor dessa dissertação, constituem as ideias-chave sobre inovação a reter para ser feita uma correta avaliação. As caixas (3) e (7) não são

¹² Dezoito identificados no Portal TRIP, pesquisando através dos seguintes filtros: *Innovative technologies; Climate policy and energy efficiency; Environmental impacts; Economic and regional impacts* (dezoito identificados no Portal TRIP, pesquisando através dos seguintes filtros: *Innovative technologies; Climate policy and energy efficiency; Environmental impacts; Economic and regional impacts*

propriamente classificações de inovação, mas sim conceitos que se verificaram com elevada frequência na literatura revista.



- (1) Arduino *et al.* (2013); Goswami e Mathew (2005); Hyard (2012); Vanelslander *et al.* (2013a)
 (2) Hyard (2013); De Martino *et al.* (2013); Ravesteijn *et al.* (2014); Zuylen e Weber (2002); Scarpellini *et al.* (2013);
 (3) Hyard (2013); Scarpellini *et al.* (2013); Michaelis (1997); Acciaro *et al.* (2014);
 (4) Arduino *et al.* (2013); Arionetis *et al.* (2012); Vanelslander *et al.* (2012);
 (5) De Martino *et al.* (2013); Gunasekaran e Kobu (2007)
 (6) Arduino *et al.* (2013); Arionetis *et al.* (2012); De Martino *et al.* (2013); Morris (2008); OECD e Eurostat (2005); Ongkittikul e Geerlings (2006); Scarpellini *et al.* (2013); Vanelslander *et al.* (2012);
 (7) Arduino *et al.* (2013); Cahoon *et al.* (2013); De Martino *et al.* (2013); Hall e Jacobs (2010); Keceli (2011); Michaelis (1997); Vanelslander *et al.* (sem data); Zuylen e Weber (2002);
 (8) Australian Government (2010); Dahlander e Gann (2010); Vanelslander *et al.* (2012);
 (9) Arduino *et al.* (2013); Arionetis *et al.* (2012);
 (10) Arduino *et al.* (2013); Vanelslander *et al.* (2012).

Figura 1: Considerações relevantes acerca da inovação (Esquema-síntese)

2.3. Indicadores, Métricas e Metodologias

De nada vale a implementação bem-sucedida de uma medida se esse sucesso não é percebido, medido e validado pelas entidades envolvidas. A célebre frase atribuída a Peter Drucker (1909-2005, considerado o pai da moderna gestão de empresas), “O que não é medido, não pode ser gerido”, pretende chamar a atenção para isso mesmo. (Drucker, 1995, p. 67; e Morris, 2008). Em Gunasekaran e Kobu (2007), cita-se Kaplan (1990): “No measures, no improvement.”- Só com a medida e consciente avaliação de uma ação, é que se pode concluir acerca do seu desenvolvimento e dos seus efeitos, que muito facilmente revelarão influência noutras áreas para além da que tinha sido inicialmente endereçada.

Antes de se iniciar a pesquisa, esperava-se encontrar várias formas de avaliar a inovação numa perspetiva “de linha de montagem”, isto é, esperava-se que houvesse uma expressão que traduziria de alguma forma o processo, onde se introduziam os *inputs*, saíam os *outputs* e consoante o seu valor, poder-se-ia concluir se a inovação tinha sido bem-sucedida ou não. Com o decorrer da investigação,

tornou-se óbvio que essa visão míope não descreve nem permite medir nem inovação, nem os processos, pois funciona quase exclusivamente como uma análise “custo-benefício”.

Para além disso, desde o início verificou-se que a complexidade que envolve uma inovação não permite que esta seja avaliada com recurso apenas a um critério, traduzido por um indicador. Como quase tudo em gestão (Drucker, 2011, pp. 91-92), uma inovação pode naturalmente envolver mais do que uma área de estudo, e a sua avaliação terá necessariamente de contemplar todas as áreas envolvidas, a não ser que se considere e seja explícito que o impacto numa determinada área é desprezável. Essas fases e áreas podem ter maneiras distintas de ser avaliadas, recorrendo a diferentes sub-métodos e indicadores.

2.3.1. Indicadores e métricas

As medidas de desempenho, os indicadores e as métricas constituem a base de qualquer tipo de análise ou avaliação, e devem ter em vista o alcance dos objetivos estratégicos e operacionais da organização e dos processos sob análise (Del-Río-Ortega *et al.*, 2013; e Popova e Sharpanskykh, 2011). São, por isso, transversais a qualquer uma das metodologias a seguir apresentados.

A avaliação do desempenho deve ser feita numa base regular e como meio de monitorização e garantia de que o desenvolvimento das atividades está a decorrer de acordo com o previsto (Popova e Sharpanskykh, 2011). A utilização de indicadores e métricas pode ser auto explicável, na medida em que não precisa de estar integrada em nenhuma outra metodologia para a sua interpretação fazer sentido. Uma análise simples pode, por exemplo, cingir-se à observação de séries temporais de indicadores, uma perspetiva evolutiva do sistema. No entanto, é aconselhável que a sua utilização seja complementada com avaliações de outros tipos (Arturs *et al.*, 2009; e Langen e Heij, 2013).

Os três conceitos neste capítulo abordados – medidas de desempenho, indicadores, e métricas estão intimamente ligados e a literatura não é convergente em relação à sua definição. Visitaram-se vários autores:

“MEDIDA DE DESEMPENHO SERVE-SE DE INDICADORES”

Kim *et al.* (2011) e Arturs *et al.* (2009) defendem que a medição do desempenho (*performance measurement*) se serve de indicadores (*performance indicators*) que medem e traduzem as condições de desempenho de um processo ou uma organização. Por outro lado, OECD e Eurostat (2005) não referem nunca o termo *metrics*, definindo *indicador* como ferramenta que mede o impacto da inovação (tecnológica) numa firma; e Morris (2008) não refere sequer o termo *indicator*, indicando métricas para medir e avaliar inovação.

“MEDIDA ⇔ INDICADOR”

Alguns autores não fornecem uma definição clara dos conceitos mas deixam implícito o mesmo significado para “medida” (*performance measure*) e “indicador” (*indicator* ou *performance indicator*): ferramenta utilizada para medir/avaliar o desempenho (*performance measurement*) de um processo, organização ou firma (Gunasekaran e Kobu, 2007; Langen e Sharypova, 2007; Langen e Heij, 2013; e Popova e Sharpanskykh, 2011).

“MÉTRICA ⇔ INDICADOR”

Del-Río-Ortega *et al.* (2013) e Australian Government (2005) defendem que métrica e indicador são uma e a mesma grandeza, não distinguindo os dois conceitos, sendo definidos como meio de avaliação do desempenho de um processo. Em Australian Government (2005), medida de desempenho também não é distinguida dos outros dois conceitos.

Apesar das divergências conceptuais que este estudo tem verificado no tempo, a ideia presente não varia e a maioria dos autores frisa que é essencial que se meçam os fenómenos certos no tempo certo, para que as medições traduzam de facto o sistema e a realidade em questão e eventuais medidas possam ser aplicadas atempadamente (Gunasekaran e Kobu, 2007; Del-Río-Ortega *et al.*, 2013; Popova e Sharpanskykh, 2011; e Morris, 2008). Também é frisado em Langen e Heij (2013), que recolhem a visita a outros autores, que é mais relevante a análise de vários indicadores de desempenho em separado do que a construção e análise de um indicador global que agregue todos os outros, podendo um indicador global conduzir à perda de detalhe e rigor.

Gunasekaran e Kobu (2007) exploram três níveis de conceitos: parâmetros/variáveis; medidas/indicadores; e métricas. Para os autores, os parâmetros são aquilo que é medido, característico de cada processo ou atividade; as medidas são a informação que vai servir para analisar/avaliar a organização/sistema; e as métricas consistem na “norma” dessas medidas, incluindo especificações como: como vai ser calculada, quem ficará a cargo desse cálculo ou de onde deverá ser retirada essa informação.

Nesta dissertação adotou-se a abordagem conceptual de três níveis defendida por Gunasekaran e Kobu (2007), com contribuições parciais de outros autores (Langen e Sharypova, 2007; Langen e Heij, 2013; del-Río-Ortega *et al.*, 2013; Australian Government, 2005; Popova e Sharpanskykh, 2011; e OECD e Eurostat, 2005), adotando-se as seguintes considerações:

- (i) **Fatores** (também chamados **parâmetros** ou **variáveis**) são dados base à construção de indicadores (também chamadas medidas de desempenho) (Kim *et al.*, 2011; e Arturs *et al.*, 2009),
- (ii) **Indicadores** são ferramentas utilizadas para medir a eficácia ou eficiência de um certo processo Também pode ser chamado de **medida de desempenho**. É uma ferramenta de gestão que se foca no modo como os processos se desenrolam e, assim, permite a extrapolação de conclusões acerca do desempenho de uma empresa/firma/organização

numa determinada área (OECD e Eurostat, 2005). Pode ser simples, consistindo em dados recolhidos (outputs de um processo) ou composto, quando se trata de um rácio simples que permite compreender o fenómeno mais facilmente (Australian Government, 2010). O conjunto de indicadores utilizados para descrever um certo fenómeno/processo é designado de KPI (*Key Performance Indicators*, Indicadores-chave de desempenho). Os KPI devem (i) cobrir a maior parte dos fatores/variáveis/parâmetros afetados por um determinado processo ou fenómeno e (ii) ser facilmente interpretáveis, não redundantes e não ambíguos (Popova e Sharpanskykh, 2011).

- (iii) **Métricas** são o conjunto do indicador e das condições relacionadas com a série de dados que traduz a evolução de cada indicador, isto é, qual a entidade responsável pela recolha dos dados, que especificações de como esta deve ser feita e tratada, qual a entidade alvo, o tipo de dados, o valor expectável do indicador, entidade responsável pela recolha e tratamento dos dados para construção do indicador, entre outros (Gunasekaran e Kobu, 2007; Castellanos *et al.* em del-Río-Ortega *et al.*, 2013).

Pode assim deduzir-se que uma métrica inclui um indicador (que é, no fundo, o resultado da aplicação de uma métrica) e que os indicadores se constroem com base em parâmetros ou dados recolhidos. A elaboração de métricas (e indicadores) tem como objetivo a quantificação da eficácia e eficiência de uma determinada ação, isto é, a medição do seu desempenho.

A literatura revista revelou o desenvolvimento de indicadores no sector dos transportes (Gunasekaran e Kobu, 2007; Langen e Sharypova, 2013; Kim *et al.*, 2011; e Zuylen e Weber, 2002), e empresas e negócios (Arturs *et al.*, 2009; OECD e Eurostat, 2005; Morris, 2008; e Australian Government, 2010; Langen e Heij, 2013). Os indicadores recolhidos e a revisão de literatura efetuada nesta área, levaram à construção da Tabela 4, onde figuram todos os indicadores propostos na literatura – considerações mais profundas podem ser encontradas no Anexo C.

Tabela 4: Considerações propostos na literatura revista

AUTOR	ÁREAS	INDICADOR/MÉTRICA/MEDIDA DE DESEMPENHO E OUTRAS CONSIDERAÇÕES
Zuylen e Weber (2002) e Delle Site e Fillippe (1999)	Eficiência	Custos de construção e manutenção; Custos de operação dos veículos; poupança de tempo de viagem; conforto.
	Segurança	Sem dados
	Ambiente	Sem dados
	Socio-económico	Sem dados
	Aspetos transversais	Efeito da procura e suas implicações para o sistema de integração e intermodalidade; dependências estruturais e tecnológicas (entre tecnologias e modos); reciclagem, uso de novos materiais, ...
Langen e Sharypova (2013)	Competitividade	Conectividade intermodal.
	Desempenho global	Volume movimentado.
OCDE e Eurostat (2005)	Fatores Económicos	Custos; procura.
	Fatores Internos (à empresa)	Pessoal qualificado, ou falta dele; conhecimento, ou falta dele.
	Fatores legais	Regulamentação; regras fiscais.
	Infraestrutura	Sem dados

AUTOR	ÁREAS	INDICADOR/MÉTRICA/MEDIDA DE DESEMPENHO E OUTRAS CONSIDERAÇÕES
OCDE e Eurostat (2005)	Impacto no volume de negócios	Proporção do volume de negócios devido a novos produtos ou produtos significativamente melhorados
		% do volume de negócios afetada pelas inovações em processos.
		% do volume de negócios afetada pelas inovações de marketing.
OCDE e Eurostat (2005)	Impacto nos custos e emprego	As inovações em processos levaram a um aumento, diminuição ou manutenção dos custos/emprego? Em que valor? (pode especificar-se para custos com material, energia, mão-de-obra ou equipamentos)
	Impacto da inovação na produtividade	A inovação melhorou a eficiência de um processo? Melhorou a produtividade de um trabalhador?
Gunasekaran e Kobu (2007)	Planeamento	Financeiro: período de retorno do investimento; preço de venda. Não financeiros: eficiência da mão-de-obra (<i>labour efficiency</i>); valor do produto; duração do ciclo de desenvolvimento do produto; gestão do ciclo das licitações; conformidade com a regulamentação; desempenho em termos de previsão; tempo de resposta da cadeia de abastecimento.
	Fonte/Envio	Financeiro: custos de obsolescência; custos de inventário; preço de venda o bem e serviços. Não financeiros: eficiência da mão-de-obra; tempo de desenvolvimento do produto; tempo de espera de aquisição; fiabilidade da entrega; eficiência da mão-de-obra.
	Ação	Financeiro: custos de obsolescência; custos de inventário; preço de venda o bem e serviços; valor acrescentado. Não financeiros: eficiência da mão-de-obra; conformidade com as especificações; 'nível de serviço' (<i>capacity utilization</i>); tempo de espera na produção; flexibilidade da produção; tempo de ciclo do processo; precisão da programação, planeamento; eficiência da mão-de-obra; valor acrescentado.
	Receção	Financeiro: custos extra; valor acrescentado; custos de inventário; custos de <i>stock</i> em falta; custos de transporte e garantias. Não financeiro: eficiência da mão-de-obra; fiabilidade da entrega; valor percebido do produto; valor acrescentado; variedade de produtos e serviços; qualidade percebida.
	Estratégico	Financeiros: taxa de retorno do investimento; vendas; lucro; outros. Não financeiros: imagem da empresa; marca; outros.
Kim <i>et al.</i> (2011)	Gestão e operações	Passageiros (não se aplica) e subsídios
	Produtividade e eficiência	Mudanças na produtividade; custos de operação e receitas
	Qualidade do serviço	Tarifação justa e adequada; acidentes de viação com autocarros (Não se aplica); qualidade dos autocarros (não se aplica); satisfação do cliente com o sistema;
	Efeitos sociais e ambientais	Volume de trânsito (não se aplica); distribuição modal; qualidade do ar.
Morris (2008)	-1: Pensamento estratégico	Tempo que os <i>senior managers</i> despendem na inovação; Tempo esperado entre a conceção estratégica e a operacionalização; investimento na inovação; crescimento espectável, fruto da inovação (em % ou unidades monetárias) (valores esperados)
	0: Portfólio e métricas	Capital investido/retorno; comparação do portfólio de clientes atual com o que se espera na altura das vendas; Métricas da fase anterior esperadas vs. Desempenho que efetivamente se verificou (valores esperados).
	1: Pesquisa	Investimento m pesquisa em novos produtos, serviços e processos; pesquisa feita por entidades exteriores à empresa; tempo e dinheiro investidos na fase de pesquisa (já não precisam de ser valores esperados).
	2: Conceção	N.º ideias (i) desenvolvidas, (ii) desenvolvidas por pessoal da empresa, (iii) introduzidas e (iv) exteriores à empresa; n.º de pessoas dentro e fora da organização que participam no processo de conceção; n.º de ideias que (i) se aproveitam, (ii) que são desenvolvidas no futuro (iii) e que efetivamente se implementam.
	3: Visão / Discernimento	N.º de casos (tecnologia e clientes) mal sucedidos testados; n.º de casos (tecnologia e clientes) bem-sucedidos.
	4: Público-alvo	% do investimento em projetos de inovação não fulcrais (objetivos secundários ou terciários); investimento total em projetos de inovação não fulcrais (objetivos secundários ou terciários); tempo investido pelos <i>senior managers</i> para o crescimento da inovação.

AUTOR	ÁREAS	INDICADOR/MÉTRICA/MEDIDA DE DESEMPENHO E OUTRAS CONSIDERAÇÕES
Morris (2008)	5: Desenvolvimento da inovação	Tempo médio que decorre entre o passo 1 e 5; n.º de patentes a que se candidatou; n.º de patentes que conseguiu (só se for novo mesmo, sem ser por transferência); % de ideias financiadas para desenvolvimento; % de ideias que não se efetivaram.
	6: Desenvolvimento de mercado	Rentabilidade do investimento em marketing; n.º de novos consumidores; taxa de crescimento da base de clientes.
	7: Venda	Receitas das vendas grossistas; margem das vendas grossistas; comparação resultados expectável com os atuais: investimento, carteira de clientes, crescimento das vendas, lucro, ...; percentagem de projetos nos quais se investiu e que vingaram; resultados bem-sucedidos por tipo de inovação; poupança para a empresa devido a esforços de inovação.
Australian Government (2010)	Fluxo de conhecimentos	% do R&D das empresas nacionais financiado pelo estrangeiro; co-registo de patentes por indivíduos em diferentes países; partilha da autoria para artigos científicos internacionais; n. de fontes de conhecimento externo utilizadas; importância de cada uma das fontes externas para as atividades de inovação da firma; pré-disposição para as outras firmas em 'absorver' a nova tecnologia (1=nada; 7 querem muito); n.º de inovações divulgadas; registo e concessão de patentes; licenças executadas; firmas start-up estabelecidas no período; movimento de pessoas do sector público da investigação.
	Inovação empresarial	"churn"(somatório dos nascimentos e mortes de empresas, a nível nacional); nº de start-up's que se formaram de universidades ou centros de investigação; n-º de empresas de crescimento rápido; investimentos em capitais de risco, em % do PIB.
	Procura	Em que mercado a empresa está ativa (local, nacional, internacional); que tipo de consumidor (governos, outros negócios, público em geral) e quão exigente é; a resposta aos clientes e à regulamentação é um objetivo da inovação?; qual a importância de pouca procura, ou procura incerta, para os produtos e serviços inovadores, do ponto de vista de uma barreira à inovação?; investimento em maquinaria e equipamentos.
	Ambiente	% de R&D desenvolvido por uma empresa que visou o ambiente; n.º de publicações com o assunto ambiente e jornais ecológicos que cobrem os temas do ambiente; pré-disposição para reduzir os impactos ambientais ou reduzir os materiais e energia utilizada por output de produção.
	Sector público	Staff e tempo dedicado exclusivamente a inovação; conferências/seminários de inovação; papers; consultores externos; custo; qual o impacto na redução de custo ou melhoria do serviço para os utilizadores?; melhora a fiabilidade ou flexibilidade? ; risco de insucesso; conflitos com regulamentação.
	Inovação	Sem dados.

De uma forma geral, as principais conclusões que se podem tirar estão relacionadas com a importância da escolha acertada dos indicadores a utilizar, não só porque quase tudo pode ser um indicador, mas também porque é crucial que o indicador reflita aquilo que se quer efetivamente medir. Isso reforça a importância de um adequado estabelecimento de objetivos e da seleção do que é representativo para o que se quer estudar. Para além disto, o uso de indicadores não deve constituir o único meio de avaliação, deve ser contemplado com outras metodologias que complementem as suas limitações e/ou que confirmem os seus resultados, como aqui já foi referido.

É importante referir que não há nenhum conjunto de indicadores (KPI) estabelecidos por alguma entidade imparcial no transporte de mercadoria, que permitam analisar sem equívocos o desempenho portuário e, muito menos, a inovação portuária. Isto deve-se ao facto de um porto ser um *cluster* de atividades económicas e de não haver um modelo de funcionamento comum a todos eles, pelas políticas dos países onde estão inseridos, pelo tipo de carga que transportam, pela dimensão e carácter do *hinterland* que lhe está associado ou pelas perspetivas incertas do seu desenvolvimento futuro.

2.3.2. Data Envelopment Analysis e Stochastic Frontier Approach (DEA e SFA)

Estes métodos são semelhantes e são frequentemente usados para medir a eficiência de processos (Wanke *et al.*, 2011) e não propriamente o processo de inovação (Odeck e Bråthen, 2012). Permite avaliar o *gap* entre a produção de uma empresa e o que pode ser potencialmente produzido, tendo como referência o conjunto de empresas que usam o mesmo tipo de processos, e que mais eficiência demonstram (González e Trujillo, 2009).

O DEA é um método não paramétrico¹³ (que se baseia em programação linear (González e Trujillo, 2009; e Wanke *et al.*, 2011) e não impõe nenhum formato específico de inserção de dados (González e Trujillo, 2009). Ao ser um modelo não paramétrico, não permite que hipóteses acerca da população sejam estatisticamente testadas e pode levar à confusão entre ruído e ineficiência, devido à falta de estimadores que caracterizem a população (González e Trujillo, 2009). É um dos métodos mais aplicados para refletir os vários *outputs* do sector portuário, já que não precisa de parâmetros da população.

O SFA é um modelo econométrico, estocástico, paramétrico, que permite distinguir ruído de ineficiência e que permite que hipóteses acerca da população sejam testadas estatisticamente. Neste tipo de abordagem pode ser difícil estimar a função que traduz os *inputs* em *outputs* (González e Trujillo, 2009).

Na literatura revista, a população referida em ambos os modelos é constituída pelo número de portos em análise (González e Trujillo, 2009; Wanke *et al.*, 2011; e Odeck e Bråthen, 2012). Isto pressupõe um estudo da eficiência de processos ao nível de um conjunto de portos: sendo uns tomados como referência de máxima eficiência/productividade, definindo a fronteira a atingir pelos outros, aqueles cujos processos não são desenvolvidos segundo a máxima eficiência e cujo objetivo é atingir a fronteira e passar a integrar o grupo dos portos de referência (González e Trujillo, 2009). A eficiência/productividade dada por estes dois métodos é sempre relativa, em relação à máxima atingida em processos semelhantes por outros casos de estudo (Wanke *et al.*, 2011).

Em termos de avaliação de um processo de inovação, qualquer um dos métodos não é adequado pois as suas conclusões baseiam-se na relação direta *inputs-outputs*, sem se preocupar com a inovação em si (González e Trujillo, 2009). A sua aplicação pressupõe a comparação entre vários casos (González e Trujillo, 2009; Wanke *et al.*, 2011; e Odeck e Bråthen, 2012) e a existência de dados sobre os casos de eficiência máxima (González e Trujillo, 2009), dados que muitas vezes não são disponibilizados. São abordagens 'fotográficas' que não consideram a evolução no tempo (Wanke *et al.*, 2011).

¹³ Definição de parâmetro: "um ponto estimado" ou estimador; valor característico da população; consiste numa qualquer função de variáveis aleatórias cujo valor observado dá uma estimativa do valor verdadeiro na população (Gibbons, 1971, pp. 1, 8).

Definição de variável aleatória: é uma função que associa a valores do espaço amostral uma função de probabilidade definida (Gibbons, 1971).

A desconsideração pelo processo em si e a necessidade de recorrer a dados de alguns portos com características semelhantes aos de Sines, que seria impossível com os recursos disponíveis, levou à exclusão imediata deste método para avaliação do caso de estudo.

2.3.3. Análise Custo-Benefício (ACB)

Este método bem conhecido da gestão permite relacionar os custos (*inputs* e *outputs* negativos) associados a determinados benefícios (*outputs* positivos) ou, por outro lado, em determinar que *inputs* são requeridos para atingir determinados objetivos. (Vanelslander *et al.*, 2013a). Este método é indicado para priorizar alternativas de ação (Eliasson e Lundberg, 2011) de uma forma macro, sendo por isso utilizado numa fase pré implementação, quando ainda se está a planear a alternativa que deve ser adotada tendo em conta um determinado objetivo (Martens, 2011). Pode também ser usado numa perspetiva de avaliação e confronto de expetativas com realidade.

No primeiro cenário, o método identifica o investimento que traz maiores benefícios a um investidor, para o seu investimento (Eliasson e Lundberg, 2011), partindo do pressuposto que todos os benefícios são traduzíveis em termos monetários e que todos os agentes envolvidos devem comprometer-se com a perceção de equidade (Martens, 2011). No segundo cenário, colocam-se lado a lado as expetativas (em custo e benefícios) e a realidade, para visualmente se confrontar e tentar perceber a origem das diferenças e, por fim, concluir-se sobre o sucesso ou insucesso de uma medida.

Todos os autores revistos aplicaram o método ao setor dos transportes, mas em diferentes vertentes. Eliasson e Lundberg (2011) e Martens (2011) desenvolveram o método para avaliação prévia de investimentos/projetos e sua priorização. Tseng *et al.* (2012) aplicam o método ao transporte ferroviário, à avaliação do comportamento e efeito de antecipação da hora de partida pelos utilizadores, quando o serviço de comboios intercidades não é fiável. A conclusão é análoga para o caso de alguns processos que tomam lugar num porto (terminal) como cargas e descargas, movimentação de mercadorias do cais para armazém, ou transferência de carga de um navio para um outro meio de transporte: estudando-se a antecipação de operações, pode reduzir-se o tempo final do processo.

Vanelslander *et al.* (2013a) aplicaram o estudo à inovação em portos, numa perspetiva comparativa entre várias alternativas. O seu estudo baseia-se na premissa de que os decisores querem melhorar o bem coletivo e que esse bem é traduzível por valores monetários. Vanelslander *et al.* (2013a) identificaram os principais passos do método, que se apresentam em baixo.

1. Identificação das alternativas de inovação;
2. Quantificação e valorização monetária dos custos e benefícios de cada uma das alternativas, ao longo do seu período de vida;
3. Atualização dos custos e benefícios a um ano de referência;
4. Determinação do Valor Atualizado Líquido (VAL) para cada alternativa.

O carácter comparativo acima visível, está presente em quase todas as análises deste tipo. A ACB pura é mais adequada para avaliar a fiabilidade económica das alternativas e escolher uma alternativa entre

várias, pois em termos individuais, uma análise deste tipo não tem significado, a não ser que o decisor tenha uma sensibilidade extremamente apurada e experiência na área e consiga definir uma ordem de grandeza para o VAL, antes de a inovação ser iniciada. É por isso adequada quando se está numa fase de escolha da alternativa a implementar, e não muito utilizada numa análise posterior.

Importa ainda referir que esta análise traduz a viabilidade económica de propostas (tentando traduzir todas as outras dimensões (económica e social) em parâmetros mensuráveis, não olhando para a parte financeira, excluindo considerações sobre a repartição do investimento no tempo e em recursos. A principal limitação apresentada por Vanellander *et al.* (2013a) consiste na determinação da taxa de desconto, ou taxa de atualização, para aplicação do método. Na aplicação a portos, pela variedade de entidades envolvidas, públicas e privadas, e pela necessidade de consideração dos benefícios não só para o investidor mas sim para (quase) todos os envolvidos, a definição taxa de desconto (“social”) tem em consideração o custo de oportunidade social¹⁴ (e não financeiro) dos recursos e depende de fatores que não são consensuais na rede de atores envolvidos e que, para além disso, não olham a mais nenhuma dimensão para além da económica/financeira. Ainda que haja um esforço na tradução de medidas qualitativas, bem se sabe que essa tradução não é suficiente por si só e deve ser complementada com outros tipos de avaliação.

Os autores consultados detetaram outras limitações da ACB nos seus estudos. Eliasson e Lundberg (2011) salientam a dificuldade em traduzir por valores monetários os efeitos ambientais e outras externalidades do transporte rodoviário e referenciam Damart e Roy (2009) que defendem que “o recurso a uma ACB não é compatível com o debate pertinente e construtivo”. Esta posição, embora extremista, relembra que os *outputs* devolvidos por este método não são suficientes por si só, reforçando a necessidade de aliança com outros que colmatem as suas falhas. Tseng *et al.* (2012), no estudo da fiabilidade no transporte ferroviário intercidades de passageiros, consideraram viagens sem transbordo e assumiram igual valor do tempo de viagem, da fiabilidade e do atraso, podendo na verdade variar com o propósito da viagem, com a hora do dia, ou com as condições em que a viagem é realizada. Analogamente para o transporte marítimo de mercadorias, estes factos chamam a atenção para a necessidade de integração na cadeia intermodal, e mesmo quando ela não existe, no valor do atraso face ao produto que se transporta (que pode ser perecível) e à liberdade de atraso na entrega ou não. Estas limitações conduzem mais uma vez à necessidade de recurso a medidas complementares para a decisão por uma alternativa.

2.3.4. Método Delphi

O método Delphi é utilizado para formalizar o entendimento de várias entidades envolvidas num determinado assunto. O método permite a troca de informação e conhecimento, recolhendo os pareceres de um conjunto de entidades envolvidas num processo (Schuckmann *et al.*, 2012) e refiná-los para um conjunto de pareceres comuns (Meesapawong *et al.*, 2014; e Schuckmann *et al.*, 2012). Na literatura revista, o método foi usado como meio para **estabelecer objetivos** (Acciaro *et al.*, 2014 e

¹⁴ Custo de oportunidade social: conceito complexo que é estimado a partir do valor associado à melhor alternativa não escolhida para a totalidade dos agentes envolvidos.

Vanelslander *et al.*, 2013a), **prever tendências** (Dinwoodie *et al.*, 2014; von der Gracht e Darkow, 2010; Schuckmann *et al.*, 2012; Chamorro *et al.*, 2012; e Vanelslander *et al.*, 2013b), ou **definir caminhos de ação** (Meesapawong *et al.*, 2014), em diversas áreas de ação.

Acciario *et al.* (2014) e Vanelslander *et al.* (2013b) aplicaram o método à inovação no setor portuário, definindo objetivos em termos de uma estratégia verde comum a vários portos. O método Delphi foi utilizado para selecionar e validar os objetivos iniciais que haviam sido definidos pelos autores junto das autoridades portuárias envolvidas.

Vanelslander *et al.* (2013b) explicaram o método de uma forma geral (baseando-se muito no trabalho de Acciario *et al.* (2014)), utilizando o método para desenvolver indicadores que traduzissem o comportamento da indústria portuária em termos de inovação, para prever os desafios futuros e o modo como inovações atuais poderão lidar com essas tendências. Outra aplicação do método pode ser a previsão de tendências no futuro (Dinwoodie *et al.*, 2014 e Schuckmann *et al.*, 2012) e de que forma é que ações no presente podem influenciar essas tendências (Vanelslander *et al.*, 2013b). As previsões revelaram-se especulativas e muitas vezes conservativas complementando, ainda assim, as previsões estatísticas existentes (Dinwoodie *et al.*, 2014 e Schuckmann *et al.*, 2012). Schuckmann *et al.* (2012), von der Gracht e Darkow (2010) e Chamorro *et al.* (2012) também aplicaram o método numa perspetiva de previsão e desenvolvimento de tendências a longo e curto prazo (2030, 2025 e 2016, respetivamente) em áreas distintas - Schuckmann *et al.* (2012) estudaram fatores que possam afetar o futuro da indústria dos transportes e da sua infraestrutura, com um inquérito desenvolvido *online*, em tempo real, tendo conseguido reduzir o tempo despendido no processo através de constante monitorização e possibilidade de revisão do processo; Von der Gracht e Darkow (2010) desenvolveram possíveis cenários futuros da indústria de serviços logísticos, podendo servir como base a desenvolvimentos estratégicos na área; e Chamorro *et al.* (2012) procederam à identificação de tendências no consumo de carne em Espanha, em 2016, pecando o estudo, por não apresentar quaisquer limitações à aplicação ou fruto da aplicação do método. Meesapawong *et al.* (2014) aplicaram o método com vista à proposta de novos modelos hierárquicos que permitissem solucionar os problemas existentes em organizações públicas de pesquisa e desenvolvimento (*R&D*) na Tailândia.

A aplicação do método consiste na passagem iterativa de um documento pelas entidades envolvidas numa determinada temática, com as ideias/objetivos/previsões a ser discutidas. Esse documento é uma plataforma de comentários e contribuições dessas várias entidades (Vanelslander *et al.*, 2013b; e Schuckmann *et al.*, 2012) que vai circulando iterativa e anonimamente entre os intervenientes (Chamorro *et al.*, 2012) até as ideias convergirem, pelo menos parcialmente. As iterações e o carácter sistemático conferem ao método uma certa credibilidade nos resultados (von der Gracht e Darkow, 2010; e Dinwoodie *et al.*, 2014), pois é expectável que após um certo número de iterações pelos *experts* (entre duas e três rondas na literatura revista), intercalados com a mediação dos investigadores, as ideias/objetivos/previsões comecem a convergir, garantindo/visando o acordo prévio à aplicação de uma qualquer medida que envolva vários atores (Vanelslander *et al.*, 2013b; Meesapawong *et al.*, 2014; von der Gracht e Darkow, 2010; Schuckmann *et al.*, 2012; e Chamorro *et al.*, 2012). Depois da ronda final, as conclusões do refinamento são interpretadas pelos mediadores/moderadores (Meesapawong

et al., 2014; e Schuckmann *et al.*, 2012). Para garantir a imparcialidade do processo e a consideração de todas as entidades envolvidas, todas elas [as entidades] devem ser consideradas nas iterações efetuadas (Vanelslander *et al.*, 2013b; Acciaro *et al.*, 2014; Dinwoodie *et al.*, 2014).

À aplicação do método Delphi deve preceder uma decisão em relação à implantação de uma medida, estabelecendo claros objetivos, e hierarquizando-os entre si. Depois desta clarificação, pode estabelecer-se a relação entre o sucesso das inovações e a sua contribuição para os objetivos estipulados (Acciaro *et al.*, 2014 e Vanelslander *et al.*, 2013b).

A revisão de literatura efetuada por Vanelslander *et al.* (2013b) permitiu concluir que a aplicação do método é bem-sucedida quando não há muita confiança nas fontes que transmitem os objetivos ou quando há necessidade de conhecer melhor a rede de atores, permitindo uma análise preliminar do tipo de relações que podem existir entre si. Fornece uma boa base para a aplicação do método SI, como se pode ver na secção 2.3.5. O método permite auxiliar os investigadores na relação e multidimensionalidade de problemas complexos (como poderão ser os que se relacionam com inovação, num porto – como se verificará no Capítulo 3 deste estudo) (Dinwoodie *et al.*, 2014 e Schuckmann *et al.*, 2012). Meesapawong *et al.* (2014) clarificam que o método deve ser utilizado quando a falta de dados não permite a formulação de modelos estatísticos e é requerida a geração de dados de natureza humana.

Apenas von der Gracht e Darkow (2010) explicitam o conjunto de passos a considerar quando se põe em prática o método Delphi. A sua formulação foi tomada como base e modificada tendo em conta a literatura revista, resultando no conjunto de passos que figuram no Anexo B.

As principais limitações deste método estão relacionadas com as características humanas - ao ser um método que depende sempre do parecer humano, é quase impossível que este não seja afetado pela vontade pessoal de um decisor (Dinwoodie *et al.*, 2014). Esta característica enfatiza as necessidades de (i) o conjunto de *experts* inquiridos representar a totalidade das entidades envolvidas e, conseqüentemente, do conjunto de interesses envolvidos (Vanelslander *et al.*, 2013b; von der Gracht e Darkow, 2010; Dinwoodie *et al.*, 2014; e Schuckmann *et al.*, 2012) e (ii) o grupo mediador ser dotado de diversidade, conhecimento e entendimento na matéria, e capacidade de compromisso (von der Gracht e Darkow, 2010; e Dinwoodie *et al.*, 2014) para não enviesar os resultados e garantir transparência nos desejos dos inquiridos. O recurso ao método não estabelece um modelo inquestionável nem obrigatório de implementação (Meesapawong *et al.*, 2014) e os seus resultados devem ser complementados com informação estatística ou outros indicadores que superem a componente parcial que uma avaliação deste tipo pode revelar (Vanelslander *et al.*, 2013b).

Outra limitação deste método para o contexto do estudo proposto nesta dissertação não se prende com o método em si, mas com o modo como a hierarquia percecionada é utilizada posteriormente. O 'ranking' de objetivos a atingir é comparado a um 'ranking' de inovações bem-sucedidas e é avaliada a correspondência entre os dois (Vanelslander *et al.*, 2013b; Arduino *et al.*, 2013). Esta correspondência tem significado no contexto deste estudo visto que se verificou durante a análise do caso de estudo que as inovações não são independentes entre si, e que têm alguns objetivos em comum.

2.3.5. System of Innovation Approach (SIA)

O SIA foi introduzido nos anos 90 e tem como objetivo estudar e analisar o processo de inovação e identificar intervenções que possam ser benéficas para o sistema que se está a estudar (Arionetis *et al.*, 2012). Seguindo metodologicamente um conjunto de passos, é expectável que se consiga avaliar as condições segundo as quais, conceitos inovadores têm mais probabilidade de se desenvolver com sucesso. (Arduino *et al.*, 2013).

Os três estudos revistos (Arionetis *et al.*, 2012; Arduino *et al.*, 2013; e Vanelslander *et al.*, 2013b) aplicaram a metodologia a inovações no setor portuário. A metodologia propõe a construção e preenchimento de uma matriz para cada fase do processo de inovação: (i) inicialização; (ii) desenvolvimento; (iii) e implementação. Em cada uma dessas matrizes figuram, em coluna, os intervenientes/entidades que estão envolvidos nessa fase da inovação, e em linha, as áreas/dimensões segundo as quais as entidades se podem relacionar (Arduino *et al.*, 2013). A matriz é preenchida com um conjunto “número inteiro (entre -3 e +3) + seta” (Vanelslander *et al.*, 2013b), representando a relação entre as entidades. A seta deverá ligar as duas entidades que se relacionam na linha de uma determinada área e o número representa o tipo de interação entre as entidades (-3 = muito conflituosa; +3 = harmoniosa), como se apresenta na Figura 2 de exemplo.


Actors	Innovation Champion	Port Actors			
		Port Authority	Terminal Operators	Shipping Lines	Freight For Shippers etc
Institutions					
Infrastructure					
Hard Institutions					

Figura 2: Tipo de informação que figura numa matriz SI (exemplo)

[Fonte: Vanelslander *et al.* (2013b)]

Para que a metodologia gere resultados passíveis de ser interpretados, é necessário que um conjunto de passos tome lugar, antes da sua aplicação. Recorrendo ao cruzamento das propostas dos três autores (Arionetis *et al.*, 2012; Arduino *et al.*, 2013; e Vanelslander *et al.*, 2013b) e do estudo prévio sobre inovação na primeira secção deste capítulo, o conjunto de passos abaixo referidos deve ser seguido.

Passos prévios: Identificação das entidades envolvidas; Identificação dos objetivos- método DELPHI (Vanelslander *et al.*, 2013b);

1. Caracterização (comercial ou de benefício público) da inovação (Vanelslander *et al.*, 2013b; Arduino *et al.*, 2013). Inclui considerações sobre a ACB, quando possível;

2. Definição da componente principal da inovação (Vanelslander *et al.*, 2013b; Arduino *et al.*, 2013). Inclui a definição de outras características que também devem ser identificadas (Arionetis *et al.*, 2012; Arduino *et al.*, 2013; Vanelslander *et al.*, 2013b);
3. Matriz SI (Arionetis *et al.*, 2012; Arduino *et al.*, 2013; e Vanelslander *et al.*, 2013b)

Passo final: Identificação dos fatores que constituem barreiras detetadas inicialmente ao processo de inovação (antes da relação entre agentes poder ser uma restrição) como infraestrutura, regulamentação externa, falta de pessoal qualificado ou conhecimento (Arduino *et al.*, 2013; OCDE e Eurostat, 2005)

Esta metodologia vem introduzir a componente “tempo” - importante para definir, compreender e poder avaliar a inovação e cada passo, permitindo o acompanhamento da maturação de uma inovação (Arionetis *et al.*, 2012; e Roumboutsos *et al.*, 2011 em Vanelslander *et al.*, 2013b). A visualização gráfica do sistema de forças/relações entre os atores (Matriz SI) permite a identificação rápida das relações onde há ou poderá haver atrito e a possibilidade de agir em conformidade (Vanelslander *et al.*, 2013b). Os estudos dos autores permitiram concluir que quando os interesses da maioria dos envolvidos não estão em harmonia ou quando há um em particular que em muito difere dos outros, a implementação de medidas vai provavelmente falhar, se nenhuma atitude de tentativa de harmonização das visões for tomada. Isto reforça a importância de aplicação prévia do método Delphi como referido no fim do capítulo 2.3.4. Para isso, o promotor deve ser uma entidade capaz de juntar todos os envolvidos na identificação de um caminho para o sucesso (Arionetis *et al.*, 2012; e Arduino *et al.*, 2013) e de garantir a equidade no acesso à informação e nos meios necessários para a inovação se desenvolver (Arduino *et al.*, 2013). O mesmo estudo concluiu ainda que medidas ou inovações baseadas em órgãos de padronização como o ISO ou CEN tem mais probabilidade de ser bem-sucedidas.

A aplicação do método pressupõe que a procura económica tem de ser tal que justifique a implementação da inovação e que é fulcral para o seu sucesso, pelo menos no que diz respeito às inovações comerciais. Para além disso, a sua aplicação está limitada a inovações do tipo comercial e incremental (Arduino *et al.*, 2013). A identificação dos atores envolvidos e das áreas também pode constituir um entrave e atrasar o processo de avaliação (Arionetis *et al.*, 2012).

2.3.5.1. Outros

Responsible Innovation (RI)

O método foi desenvolvido, na literatura revista por Ravesteijn *et al.* (2014) no projeto ferroviário do porto de Nansha (China) e consiste num método que permite apoiar a gestão de conflitos em projetos de infraestruturas, através do desenho, desenvolvimento e gestão de trajetórias de inovação, analisando os interesses e objetivos de todos os *stakeholders*. A aplicação deste método pode conduzir a uma melhoria no comportamento do negócio e do consumidor, legislação apropriada, melhoramento nos sistemas e ferramentas de fiscalização e o desenvolvimento continuado de medidas auto-reguladoras e melhores práticas.

Metodologia de Acciario *et al.* (2014)

A metodologia desenvolvida pelos autores tem como finalidade o estudo da sustentabilidade em portos. Modificações propostas com o objetivo de melhorar a sustentabilidade global do sistema portuário só fazem sentido se todos os portos se comprometerem numa política comum com esse fim, partindo do mesmo plano verde estratégico.

A metodologia consiste no estudo em paralelo de várias medidas/inoações e foi aplicado a uma amostra de grandes portos em todo o mundo, sendo a diversificação (tamanho, localização, competitividade, características da carga transportada, quota de mercado) um dos pré-requisitos para a aplicação da metodologia.

A ordenação em ranking dos objetivos pretende estudar a frequência com que um objetivo é alcançado com sucesso pelas inovações implementadas, o que permite concluir, no conjunto as inovações, quais os objetivos que se alcançaram e quais as inovações que efetivamente contribuíram para os alcançar. Se tudo estiver em conformidade, os objetivos que figuram em primeiro lugar na lista de prioridades, obterão maior frequência neste estudo. Em particular no estudo feito pelos autores, isto não aconteceu, o que revela falhas na escolha e implementação das inovações.

Tendo em conta o estudo proposto nesta dissertação, pode rapidamente notar-se que o estudo de Acciario *et al.* (2014) se diferencia pois considera como base a análise em paralelo de várias inovações em vários portos e aqui só se vai avaliar o impacto e a inovação num porto. Também se considera que a estratégia é comum aos vários portos na análise, e neste estudo isso não será considerado, tendo-se dado apenas importância aos objetivos estabelecidos no porto em estudo.

2.3.6. Métodos – Resumo

Na Tabela 5 pode observar-se um resumo dos autores que desenvolveram/aplicaram os métodos que mais se aproximam do tipo de estudo que se pretende fazer nesta dissertação. Pode também observar-se de que forma é que os métodos Delphi e SIA contribuíram para a metodologia desenvolvida.

Tabela 5: Resumo dos contributos das metodologias estudadas para a metodologia proposta

MÉTODOS	AUTORES	CONTRIBUTO PARA A METODOLOGIA PROPOSTA
DEA e SFO	Wanke <i>et al.</i> (2011), Odeck e Bråthen (2012), González e Trujillo (2009).	-
ACB	Vanelslander <i>et al.</i> (2013a), Eliasson e Lundberg (2011), Martens (2011), Tseng <i>et al.</i> (2012), Damart e Roy (2009).	Deve ser feita complementarmente à metodologia proposta tentando discretizar os custos associados ao processo estudado. Não é parte integrante da metodologia proposta
Delphi	Schuckmann <i>et al.</i> (2012), Meesapawong <i>et al.</i> (2014), Acciario <i>et al.</i> (2014), Vanelslander <i>et al.</i> (2013a), Dinwoodie <i>et al.</i> (2014), von der Gracht e Darkow (2010), Schuckmann <i>et al.</i> (2012), Chamorro <i>et al.</i> (2012), Vanelslander <i>et al.</i> (2013b), Arduino <i>et al.</i> (2013).	Grande relevância dada a todas as entidades envolvidas e afetadas pela inovação e à correta caracterização dessas entidades

SIA	Arionetis <i>et al.</i> (2012), Arduino <i>et al.</i> (2013), Vanelslander <i>et al.</i> (2013b), OCDE e Eurostat (2005), Roumboutsos <i>et al.</i> (2011).	Correta caracterização da inovação; Definição da Componente principal da inovação; Identificação das barreiras detetadas
RI	Ravesteijn <i>et al.</i> (2014)	-
Acciaro <i>et al.</i> (2014)	Acciaro <i>et al.</i> (2014)	Importância dada aos objetivos a atingir pelo porto e que inovações contribuíram efetivamente para os alcançar.

3. Metodologia proposta

Neste capítulo propõe-se uma nova metodologia de avaliação do impacto da inovação na **Atividade Portuária** e nos **Processos** focada nas **Atividades Críticas** do mesmo. A metodologia surge da falha detetada em todas as metodologias propostas de associar de uma forma inequívoca uma melhoria de um processo, a uma inovação, atenuando os efeitos de fatores exógenos capazes de influenciar o desempenho do porto. Das metodologias estudadas, verifica-se um grande contributo dos métodos SIA e Delphi, pela importância que neles se dá aos atores envolvidos na inovação. Concorde-se com os autores (Meesapawong *et al.*, 2014; Schuckmann *et al.*, 2012; Acciaro *et al.*, 2014; Vanelslander *et al.*, 2013a; Vanelslander *et al.*, 2013b; Chamorro *et al.*, 2012; von der Gracht e Darkow, 2010; e Dinwoodie *et al.*, 2014) na relevância dada à correta caracterização das entidades envolvidas pois “quem melhor para avaliar a inovação que os que são afetados (positiva ou negativamente) por ela?”. A metodologia de Acciaro *et al.* (2014) também foi relevante para perceber que a correta estipulação de objetivos prévios é um ponto muito importante para o apuramento do impacto efetivo de uma inovação num processo.

A novidade da metodologia proposta está na associação do impacto de uma inovação a atividades específicas, em vez de o fazer ao desempenho global de um porto ou a um processo como um todo. Acredita-se que assim se reduza o efeito de fatores exógenos que podem influenciar o desempenho do porto e que se possa concluir com maior certeza que uma certa melhoria se deu, sob grande influência da implementação de uma certa inovação. Esta aparente visão míope dos impactos da inovação, permite identificar melhorias pontuais que podem não conseguir ser traduzidas no desempenho global de um processo ou, pior ainda, de um porto. Claro está que, para se concluir acerca do impacto positivo ou negativo nos Processos ou na Atividade Portuária, as Atividades deverão ser analisadas em conjunto.

De uma forma resumida, a metodologia analisa por um lado a inovação, a razão pela qual foi desenvolvida e os objetivos que pretende alcançar; por outro lado, analisam-se todos os processos que ocorrem num porto, discriminando para todos eles as atividades que fazem parte de cada processo. Depois de cada processo estar bem definido através das suas atividades, procede-se à identificação das atividades críticas. Com estes dois ramos bem desenvolvidos, faz-se uma análise comparativa entre (i) os objetivos da inovação e (ii) essas atividades críticas, de forma poder discriminadamente dizer que certa atividade foi afetada por certa inovação. Em seguida, propõe-se o cruzamento entre as atividades mais influenciadas pela inovação e as atividades críticas, dentro de um determinado processo. Este passo pretende chegar às atividades críticas que foram afetadas pela inovação. Por fim, procede-se à análise e avaliação de indicadores que traduzam essas atividades. A metodologia pode ser visualizada conforme o esquema da Figura 3 e descreve-se de seguida, em jeito de receituário, de uma forma detalhada, admitindo que todos os dados necessários à sua aplicação estão disponíveis.

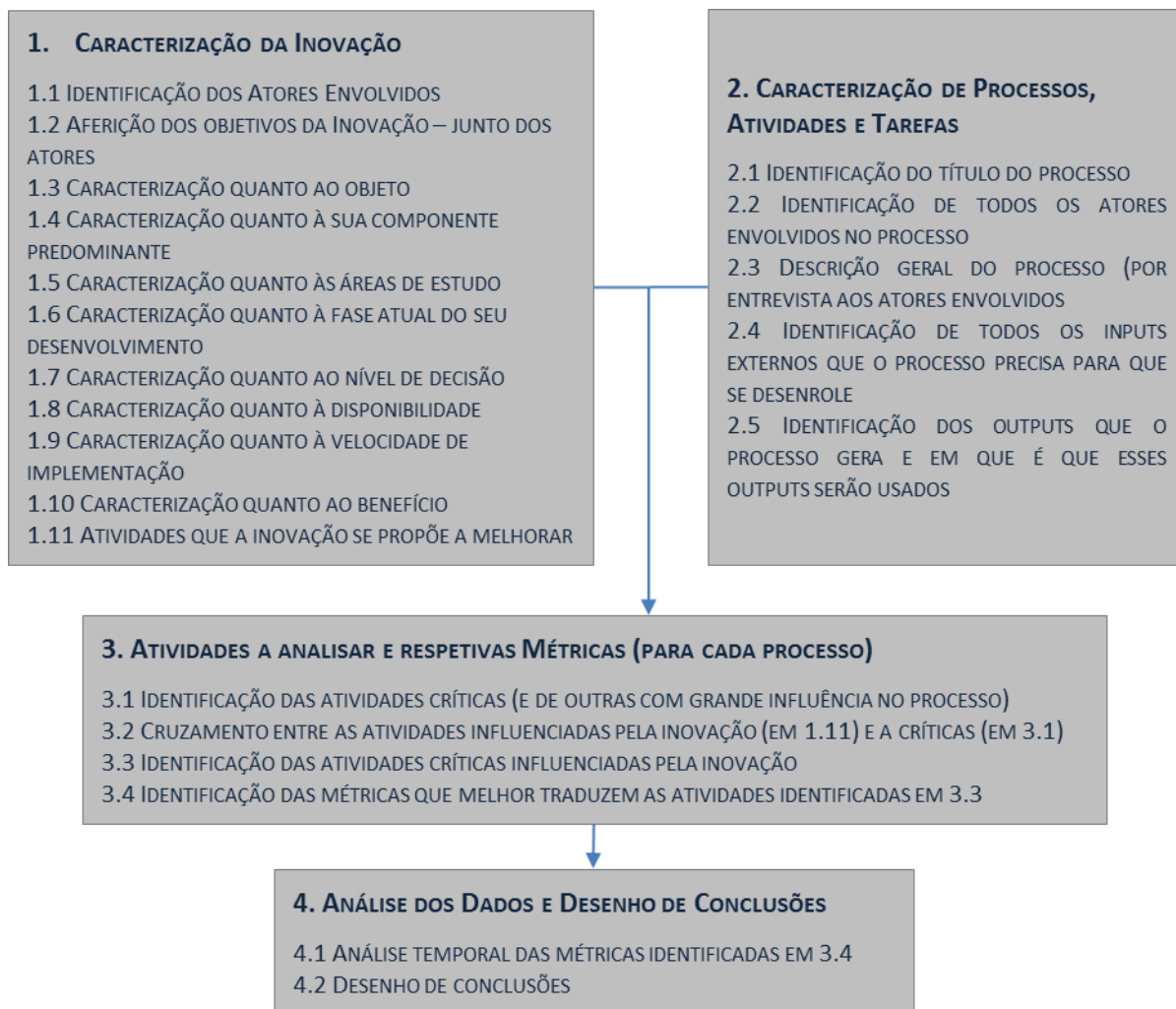


Figura 3: Proposta de metodologia para Avaliação da Inovação em Portos

Passo 1. Caracterização da inovação

O primeiro passo da metodologia passa por caracterizar detalhadamente e o mais aprofundadamente possível a inovação. Esta caracterização passa primeiramente por identificar todos os atores envolvidos na inovação. Junto desses atores, devem aferir-se os objetivos da inovação e identificar-se os benefícios que a inovação trouxe para cada um deles em particular (conforme é sugerido pelos autores que desenvolveram estudos acerca do método Delphi e Acciario *et al.*, 2014). Com os atores e objetivos bem definidos, considerando também o seu contributo, procede-se à caracterização da inovação propriamente dita, conforme o esquema-síntese que se apresenta Figura 1. Esta caracterização aproveita em parte aquilo que já havia sido desenvolvido por Arduino *et al.* (2013), Arionetis *et al.* (2012) e Vanelslander *et al.* (2013b) e, por ser qualitativa, pode ser subjetiva, dependendo de quem a está a caracterizar - é por isso que é tão importante desenvolver este processo junto de todos os atores envolvidos para que se possa chegar a um consenso e se minimize o erro decorrente de ser um processo que depende de influência humana. Depois do estudo aprofundado sobre a inovação, os atores devem ser capazes de definir atividades em concreto sobre as quais a inovação teve impacto.

Passo 2. Caracterização de processos, atividades e tarefas

Em segundo lugar, deve olhar-se para o porto. A atividade portuária deve ser descrita em detalhe, explicando todos os processos e fluxos existentes: fluxo de carga; fluxo de informação; e fluxo financeiro. Aqui é importante esclarecer a terminologia que se adotou: a **Atividade Portuária** envolve todos os **Processos** que tomam lugar no porto, aos quais somam aqueles que lhe estão diretamente associados (e que não ocorrem necessariamente na instalação portuária, como a combinação de um comboio de mercadorias, ou a caracterização da carga de um navio de contentores, por exemplo); cada processo desenrola-se segundo o encadeamento de um conjunto de **Atividades**; cada atividade pode ainda ser discretizada num conjunto de **Tarefas**.

É expectável que nesta fase comecem a surgir os primeiros problemas, pois como já se viu, um porto é um sistema aberto, tanto mais complexo quanto maior for, mais quantidade e maior diversidade de carga receber. Propõe-se seguir uma abordagem com tronco no fluxo de carga, analisando-o como um *pipeline* que o siga [ao fluxo de carga] e permita entrada e saída dos outros fluxos. É expectável que haja processos com atividades de fim e/ou início em comum, processos que se cruzem, e processos que precisem que outros processos ocorram para que os primeiros possam ocorrer, mas é importante discriminar cada um desses processos por atividade, seguindo o fluxo da carga. O conjunto dos processos ocorrentes no porto pode ser obtido por entrevista junto da autoridade portuária. Para caracterizar corretamente cada processo, dever-se-á seguir o seguinte conjunto de passos:

1. Identificação do título do processo (ex: Carga de granel líquido);
2. Identificação de todos os atores envolvidos no processo (por entrevista ao dinamizador da inovação – em geral a Administração do Porto);
3. Descrição geral do processo (por entrevista aos atores envolvidos);
4. Identificação de todos os *inputs* externos que o processo precisa para que se desenrole (carga propriamente dita, equipamentos, recursos humanos, ferramentas administrativas/de gestão)¹⁵ e de que processos vêm esses inputs (entrevista a todos os atores acerca dos dados sobre os quais se desenvolvem as suas atividades);
5. Identificação dos *outputs* que o processo gera (*outputs* nos três tipos de fluxo) e em que é que esses *outputs* serão usados (se têm um fim em si próprio, se são usados como *input* noutro processo, ou se ambas as situações anteriores se verificam). (entrevista a todos os atores: que dados geram?).

É expectável que a caracterização dos processos não fique completa à primeira passagem por este conjunto de passos, pelo que é desejável que estes sejam aplicados iterativamente, sempre que mais informação seja recolhida (ou fique disponível no prazo previsto para esta recolha) e que permita melhorar a caracterização dos processos.

¹⁵ “Conceito 5M’s da Gestão: *Material, Machine, Man, Management, Method*.”

Finda a aplicação dos passos supra mencionados, o dinamizador da aplicação desta metodologia deve ser capaz de criar uma rede complexa de processos, discriminando o contributo de uns para os outros, apresentando de uma forma geral, o funcionamento do porto.

Depois de ter o conjunto de todos os processos que se desenrolam no porto (em alguns casos poderá chegar às centenas ou mesmo milhares - tome-se como exemplo o porto de Antuérpia, com cerca de 150 000 pessoas envolvidas diariamente nas atividades, 48 cais de atraque, movimentando 5 tipos de carga, num total de quase 95 milhões de toneladas de carga transportada em 2014¹⁶), dever-se-á passar à identificação e análise das atividades para cada processo. Assim, por processo e seguindo o fluxo de carga, deve proceder-se à discriminação “receituária” de todas as atividades que dele fazem parte. Feito o apuramento do conjunto de atores que entram em cada processo, deve apurar-se junto deles qual o seu papel efetivo dentro do *pipeline* do processo, por atividade. Por entrevista a cada ator, este deverá ser capaz de identificar as atividades em que está envolvido e, à semelhança do que havia sido feito por processo, listar o conjunto de *inputs* que precisa para levar a cabo a sua atividade, e o conjunto de *outputs* que advêm da sua intervenção. Caso se justifique e se julgue que alguma atividade não é suficientemente concreta, cada atividade poderá ainda ser desdobrada em tarefas mais simples já que em seguida se irão identificar os melhores indicadores para cada atividade/tarefa.

Identificadas todas as atividades que fazem parte dos processos da atividade portuária deve efetuar-se o *Diagrama de Atividades* para cada processo, para ajudar à visualização de cada atividade no processo e integração na atividade portuária em geral.

3. Atividades a analisar e respetivos indicadores

Depois de ter inovação e processos bem caracterizados, devem ser identificadas as atividades críticas – aquelas que, se não decorrerem no tempo previsto, atrasam todo o processo – e outras atividades que não sendo críticas, têm grande importância no processo (seja por terem grande influência no custo, na eficiência, na alocação de recursos, entre outros).

É aqui que entra a comparação (i) das atividades que foram influenciadas pela inovação e (ii) das atividades críticas (e outras importantes) dos processos. O objetivo deste passo é identificar as atividades críticas que foram influenciadas pela inovação pois são estas que vão ser analisadas e que determinam o confinamento da análise do desempenho - às atividades em particular, e não ao processo (ou pior ao porto) como um todo. Este cruzamento e posterior identificação deverão ser levados a cabo pelo dinamizador da aplicação desta metodologia, não devendo ser alvo de pareceres pessoais. Em seguida é feito o estudo sobre os indicadores que melhor traduzem cada atividade em particular.

Passo 4. Análise dos dados

Tendo identificado as atividades e, por conseguinte os indicadores que as traduzem, deve proceder-se à análise temporal desses mesmos indicadores num período tão extenso quanto possível, compreendendo naturalmente o período antes e depois da implementação da inovação. Depois da

¹⁶ Port of Antwerp (2015). Yearbook of Statistics 2014. Disponível em <http://goo.gl/WVdWBE>

análise dos indicadores acima referidos – devendo naturalmente recorrer-se a gráficos e/ou tabelas, se assim se justificar – quatro cenários podem ocorrer, considerando também o impacto eventual de fatores exógenos e/ou possam influenciar o desempenho do porto:

- Cenário I: Há melhoria e não há fatores exógenos

Há melhoria no desempenho da atividade, e não se verifica a existência de outros fatores exógenos capazes de influenciar o desempenho do porto que afetem (ou possam afetar) a melhoria do desempenho da atividade. No caso de ocorrer o Cenário I, pode afirmar-se, até apresentação de motivos em contrário, que a inovação foi bem-sucedida.

- Cenário II: Há melhoria e há fatores exógenos

Há melhorias no desempenho da atividade e verifica-se, simultaneamente a existência de outros fatores exógenos que afetem (ou possam afetar) a melhoria do desempenho da atividade. No caso de ocorrer o Cenário II, é necessário analisar em detalhe esses fatores podendo concluir-se sobre o sucesso ou não da inovação, pois pode ser o impacto do fator externo (e não o da inovação) a razão pela qual o desempenho da atividade foi melhorado, sendo necessário nesse caso isolar a influência dos fatores exógenos do estudo.

- Cenário III: Não há melhoria e há fatores exógenos

Não há melhorias no desempenho da atividade e verifica-se a existência de outros fatores exógenos que afetem (ou possam afetar) a melhoria do desempenho da atividade. No caso de ocorrer o Cenário III, é necessário analisar em detalhe esses fatores exógenos podendo concluir-se sobre o sucesso ou não da inovação, pois o impacto desses fatores pode mascarar o da inovação, sendo necessário nesse caso isolar a influência dos fatores exógenos do estudo.

- Cenário IV: Não há melhorias e não há fatores exógenos

Não há melhorias no desempenho da atividade e não se verifica a existência de outros fatores exógenos que afetem (ou possam afetar) a melhoria do desempenho da atividade. No caso de ocorrer o Cenário IV, pode afirmar-se, até apresentação de motivos em contrário, que a inovação não foi bem-sucedida.

É de salientar que, para se aferir sobre o impacto da inovação sobre cada Processo e, mais tarde sobre a totalidade da Atividade Portuária, se devem avaliar em conjunto todas as atividades que reúnam as características definidas (no passo 3.3 da metodologia proposta). O desenho de conclusões nesse caso extrapola o âmbito deste estudo e aumenta exponencialmente a complexidade do problema.

As vantagens desta metodologia em relação às demais investigadas são as seguintes:

- Permite integrar os dois tipos de análise - qualitativa e quantitativa -, enquanto todas as outras são quase exclusivamente qualitativas ou quantitativas;

- Tenta excluir da análise o impacto de fatores externos em relação às outras metodologias estudadas em duas fases: primeiro, pela análise atividade-a-atividade, reduzindo o conjunto de variáveis que sobre cada uma delas atua diretamente; e segundo, pela construção de cenários de análise que, reavaliam a existência e posterior impacto de fatores exógenos no desempenho de uma determinada atividade;
- Permite a identificação de melhorias concretas nas atividades que constituem os processos. Essas melhorias nas atividades podem facilmente passar despercebidas numa análise global à inovação num processo ou num porto – permite desmascarar alguma melhoria que não seja visível no processo global;
- Minimiza o enviesamento dos resultados fruto de uma análise meramente qualitativa e uni decisor, pois exige uma participação dos atores envolvidos em cada processo.

Por outro lado, podem identificar-se algumas desvantagens ou entraves à aplicação desta metodologia:

- O tempo de desenvolvimento do passo 2 pode ser bastante extenso e é tanto mais extenso quanto maior (em carga, área, diversidade de carga, etc.) é o porto;
- O problema aumenta exponencialmente de complexidade, quando se tenta avaliar o desempenho do porto como um todo, obrigado à consideração de todas as atividades em todos os processos para se chegar a alguma conclusão sobre o desempenho no porto em geral. Considera-se assim, que a metodologia proposta não é adequada para analisar o porto na sua totalidade;
- A sua aplicação envolve o conjunto de todas as entidades envolvidas na atividade portuária, o que pode conferir à metodologia tempos longos de avaliação;
- Envolve a participação de várias equipas de trabalho, a trabalhar em várias frentes simultaneamente para que os resultados não sejam afetados por diferentes tempos na recolha de informação.

Com o intuito de validação preliminar da metodologia, desenvolveu-se um caso de estudo com aplicação de uma inovação a um processo em particular. O caso de estudo consiste na avaliação do impacto da JUP/JUL no processo de transporte de carga contentorizada e apresenta-se no Capítulo 4.

4. Caso de estudo

4.1. Levantamento dos potenciais casos de inovação

Efetou-se uma breve pesquisa acerca dos potenciais casos de inovação portuária em portos portugueses. Excluíram-se as inovações exclusivamente relacionadas com os meios de transporte (navios). A Tabela 6 sintetiza os principais casos encontrados¹⁷.

Tabela 6: Caracterização dos principais terminais de contentores em Portugal

CÓDIGO	NOME DA INOVAÇÃO	PORTO	ÁREA	EM QUE CONSISTE	OBJETIVO
JUP	Janela única portuária	Sines, Leixões, Lisboa	Gestão portuária	Base de dados numa plataforma eletrónica	Disponibilizar toda a informação necessária à movimentação de navios e carga.
JUL	Janela única logística	Sines	Gestão portuária / Intermodalidade	Base de dados numa plataforma eletrónica	Disponibilizar toda a informação necessária à movimentação de carga em todo o <i>hinterland</i> .
SIIG	Sistema de identificação e informação geográfica	Sines	Gestão espacial	Ferramenta de apoio à decisão, gestão e planeamento, baseado em SIG	Melhorar a gestão da atividade portuária; melhorar segurança e operacionalidade do porto; suportar decisões diárias.
CUP	Cartão único portuário	Sines	Acesso / Segurança	Bilhete de identidade para agilizar a acessibilidade dentro da zona portuária.	Agilizar a acessibilidade dentro da zona portuária.
Portaria	Portaria integrada na VILPL*	Leixões	Acesso / Segurança	Portaria de controlo das entradas e saídas + <i>scanner</i> de contentores	Minimizar conflitos entre tráfego portuário e urbano.
VTMS	<i>Vessel traffic management system</i>	Lisboa e Sines	Acesso / Segurança	Sistema de controlo de tráfego	Preservação do ambiente e segurança no porto.

*Via interna de ligação ao porto de leixões

4.2. Descrição do porto e breve caracterização da inovação

Depois de uma análise dos potenciais casos identificados, optou-se pela análise da inovação JUL no porto de Sines. Rapidamente se percebeu que JUL e JUP tinham de ser condensadas numa só, em termos de avaliação, pois uma é a evolução da outra. A escolha deveu-se ao enorme potencial de expansão identificado neste porto e, simultaneamente, nas boas perspetivas de implementação das inovações nos outros portos nacionais no futuro, e de comercialização para outros países. Numa primeira análise, a JUP/JUL foi identificada como uma ferramenta que permite reformular todo o processo de encaminhamento de contentores de ou para o seu *hinterland*. Verificou-se que as quatro medidas inovadoras no porto de Sines estão intimamente ligadas. Esta parte do estudo iniciou-se com uma breve descrição do porto de Sines e do seu enquadramento no panorama nacional e europeu, seguindo-se a aplicação da metodologia proposta, propriamente dita.

¹⁷ Pesquisa efetuada maioritariamente nos *sites* das administrações portuárias de Lisboa, Leixões e Sines.

4.2.1. Enquadramento ao porto

O complexo portuário e industrial de Sines começou a desenvolver-se no início da década de 70. Depois de alguns acontecimentos que abalaram o projeto inicial, o porto de Sines foi relançado no final dos anos 90 (Município de Sines, 2007), tendo o terminal de contentores (Terminal XXI) entrado em atividade em 2004 (APS, 2014).

O porto de Sines oferece uma grande vantagem face aos outros mais desenvolvidos em Portugal (Leixões e Lisboa): a quase inexistência de pressões urbanas assegura possibilidades de expansão a longo prazo e espaço suficiente para o interior para o desenvolvimento de um porto seco, por exemplo. É um porto com boas acessibilidades quer do lado terra (ligações rodo e ferroviárias aos terminais e às indústrias existentes, com previsões de expansão das mesmas a vários pontos do *hinterland*), quer do lado mar (com possibilidade de receber navios de grande porte), e tem como *hinterland* toda a zona sul e centro de Portugal, chegando também - ainda que indiretamente - à Estremadura Espanhola, estendendo-se até Madrid (APS, 2014).

A Tabela 20 do Anexo D permite comparar o terminal de contentores de Sines com os outros grandes terminais de contentores nacionais. O porto de Sines apresenta os maiores fundos dos três portos, até 17.5 m de profundidade. Essa elevada profundidade aliada à grande extensão do cais permite a atracagem de maiores navios em simultâneo. A capacidade de movimentação anual também é maior em Sines do que nos outros portos nacionais (mesmo somando a capacidade dos vários cais nos portos de Lisboa e Leixões), com 1.1 milhões TEU/ano, conta-se que este valor ascenda os 1.7 milhões TEU/ano depois das obras de expansão do Terminal XXI estarem concluídas.

4.2.2. Situação corrente¹⁸

Em 2003, o transporte de mercadorias contentorizadas estava já desenvolvido em dois portos nacionais (Leixões e Lisboa) e Sines preparava-se para iniciar no ano seguinte (2004) a atividade no seu terminal de contentores. Por essa altura, sentiu-se necessidade de uniformizar os procedimentos administrativos e criar uma tecnologia que agilizasse o processo de entrada e saída de navios/contentores nos portos. Com essa tecnologia pretendia-se uma gestão dos contentores, tendo em conta a complexidade decorrente da variedade de origens, destinos e conteúdo dos contentores. O manuseamento dos contentores é um processo complexo e a sua gestão em suporte parcial EDI¹⁹ começava a tornar-se não sustentável. Acrescentando a isso o facto de os navios porta contentores terem cada vez maiores dimensões, fruto da crescente procura e exigência das encomendas e cada vez mais diversificados conteúdos, o tratamento da informação eletronicamente em formato EDI, adaptando o sistema já existente, deixou de ser uma opção. Desta forma, o porto de Sines iniciou a parceria com os portos de Leixões e Lisboa e com a Alfândega no desenvolvimento de um projeto tecnológico, a PCom, de

¹⁸ Neste sub-capítulo, as informações são maioritariamente retiradas da reunião com a Administração do Porto de Sines, cujo relatório se encontra no Anexo F desta dissertação.

¹⁹ EDI- *Electronic Data Interchange*. Consiste na troca de documentos de negócios de computador para computador num formato standard, como a troca de correio eletrónico ou fax. EDI Basics (2014), *What is EDI?*, disponível em <http://www.edibasics.com/what-is-edi/>, acedido a 19 de novembro de 2014.

tratamento aduaneiro e dissipação de dados relativos à entrada/saída de navios (e contentores) dos portos. Os restantes portos continentais não foram envolvidos no processo porque (i) não transportavam contentores, de todo, ou (ii) o volume por eles transportado era pequeno e não justificava o investimento numa tecnologia de tratamento eletrónico dos dados. A PCom baseava--se no conceito de um ponto único de contacto entre as entidades relacionadas e presentes no porto (Porto de Lisboa, 2008).

Em 2007/08, através do Projeto PIPE²⁰, iniciou-se o desenvolvimento da Janela Única Portuária (JUP), uma plataforma totalmente nova para os três principais portos e o aproveitamento e adaptação da PCom para os restantes portos nacionais, resultando em duas versões iniciais da JUP: uma para Lisboa, Leixões e Sines; e outra para os restantes portos. Mais tarde, pelo sucesso da JUP e imposição da Diretiva 65/2010²¹, surgiu a Janela Única Logística (JUL). A JUL consiste na extensão da JUP ao transporte ferroviário com ligação ao porto de Sines, mantendo todos os módulos até aí incorporados. O elemento base deixou de ser o navio e passou para o contentor, não descorando os procedimentos até aí desenvolvidos, com os navios.

Estas duas inovações, que podem ser encaradas como uma apenas, têm na sua base de funcionamento alguns módulos, como instrumentos base, que lhes garantem a eficácia e eficiência necessárias para o desempenho das funções para as quais foram desenvolvidas. Dois desses módulos são o CUP (Cartão Único Portuário) e o SIIG (Sistema de Identificação e Informação Geográfica), duas outras inovações cuja análise não é desprezável, tendo em conta o íntimo grau de relação com a JUP/JUL.

4.2.3. Inovações no porto de Sines

De uma forma geral, pode dizer-se que as inovações desenvolvidas no porto de Sines primam pela ideia de rede entre todos os intervenientes e processos, promovendo a troca de ideias, partilha de informação e possibilidade de aprendizagem durante toda o percurso dos contentores no porto (e até ao porto seco no caso da JUL). Esta característica já tinha sido identificada na maioria das inovações referidas na literatura pesquisada, principalmente no que diz respeito às que se desenvolvem em portos (Arduino *et al.*, 2013; Hall and Jacobs, 2010; De Martino *et al.*, 2013; Zuylen e Weber, 2002; Michaelis, 1997; Keceli, 2011; e Ravesteijn, 2014; Zuylen e Weber, 2002; Hall e Jacobs, 2010; Keceli, 2011; Cahoon *et al.*, 2013; De Martino *et al.*, 2013; Arduino *et al.*, 2013). Para além disso, as três dimensões de inovação referenciadas por De Martino *et al.* (2013), Hyard (2013), Ravesteijn *et al.* (2014), Scarpellini *et al.* (2013) e Zuylen e Weber (2002) também estão consideradas, de uma forma geral.

²⁰ Projecto PIPE- Procedimentos e Informação Portuária eletrónica, foi um projeto de investimento, de iniciativa da Associação dos Portos de Portugal, que visava a simplificação e harmonização de procedimentos em todos os portos portugueses (Porto de Leixões, sem data1).

²¹ A Diretiva 65/2010, de uma forma geral, prevê que toda a informação na escala de um navio seja processada por meio eletrónico.

Assim passou-se a uma breve descrição da inovação no porto de Sines, que conta com a implementação de três novas ferramentas – SIIG, CUP e JUP (que, mais tarde, evoluiu para JUL).

Sistema de Identificação e Informação Geográfica (SIIG)

O SIIG é uma ferramenta e sistema de suporte à decisão, gestão e planeamento das operações portuárias baseado em informação geográfica (SIG) e de negócio suportando a produção e gestão normalizada de informação portuária, que cobre toda a infraestrutura interna e externa do porto, desenvolvida pela APS, com base na tecnologia ArcGIS da Esri. O sistema possibilita ainda a realização de cenários de operações e a simulação do estado de ocupação do porto no horizonte temporal desejado (Porto de Sines Revista, 2012a, p. 13). É um portal *Web* que aglomera e serve de suporte às áreas de engenharia, ordenamento, concessões e áreas dominiais, planeamento de operações portuárias, ambiente, segurança e estatística (Moutinho, 2012), estando integrado nos outros sistemas do porto - CUP e JUP/JUL (Logística & Transportes Hoje, 2012b) -, onde é um dos módulos transversais. Exigiu e continua a exigir constante carregamento e classificação massiva de informação, atualização e validação de novos dados para que a informação disponível represente a realidade do porto em termos de cadastro e ocorrências.

Uma plataforma com tanta e tão importante informação pode gerar problemas não mensuráveis em termos de segurança. O acesso à plataforma deve ser selecionado e restrito aos gestores das operações tendo em conta o valor da informação que estão a gerir (Anexo F).

Verificou-se que foi cumprido o prazo previsto para a sua implementação (11 meses) e dentro do valor previsto (Esri Portugal, 2013) - o investimento foi de cerca de trezentos mil euros (Logística & Transportes Hoje, 2012b), cofinanciado por fundos comunitários. A implementação foi considerada um sucesso e uma vitória para as equipas envolvidas (Esri Portugal, 2013). Apesar da tecnologia ArcGIS já ser amplamente usada no mundo, o SIIG é uma inovação no porto.

Cartão Único Portuário (CUP)

O CUP é um instrumento criado pelo FSPPS²² com o principal objetivo de agilizar a acessibilidade dentro das instalações portuárias, facilitando procedimentos de autorizações, segurança e controlo (Cargo News, Lda., 2012; e Logística & Transportes Hoje, 2012a), definindo claramente as áreas acessíveis a cada indivíduo dentro do porto. Este cartão é suportado por uma aplicação informática e disponível a qualquer entidade com ligação à Internet (Cartão Único Portuário, n.d.). É emitido pela Administração do Porto, com prévia validação de todas as entidades de regulação (Transportes & Negócios, 2012a; e Logística & Transportes Hoje, 2012a). A Administração do Porto de Sines considera que a utilização deste cartão é de interesse público e que a sua divulgação contribui para a maior atratividade do porto, já que todos os atores envolvidos são contemplados (Cargo News, Lda., 2012). Em casos raros, a clara definição de zonas acessíveis pode atuar como restrição (se por algum motivo, um indivíduo tem de entrar com urgência numa área que não lhe é acessível por norma). Para além disso, indivíduos que acedem ao porto esporadicamente, não trabalhando lá numa base regular, têm

²² FSPPS - Fórum para a Simplificação dos Procedimentos no Porto de Sines.

de pagar uma taxa pela emissão de um cartão provisório (aproximadamente 5€/pessoa/cartão) que se aplica a uma única visita a um conjunto de áreas definidas no código do cartão (Anexo F).

O *software* integra-se com a JUP (Transportes & Negócios, 2012a; Franco, 2012; Cargo News, 2010; e Logística & Transportes Hoje, 2012a), sendo o CUP um dos módulos do seu funcionamento. Os sistemas estão em contacto permanente (Anexo F). Na Figura 4 pode ver-se um ecrã do SIIG que demonstra a integração do CUP no seu sistema – está aberta uma janela que, por virtude da passagem do CUP nos acessos às várias áreas, consegue mostrar ao operador quantas viaturas e indivíduos estão em cada área.

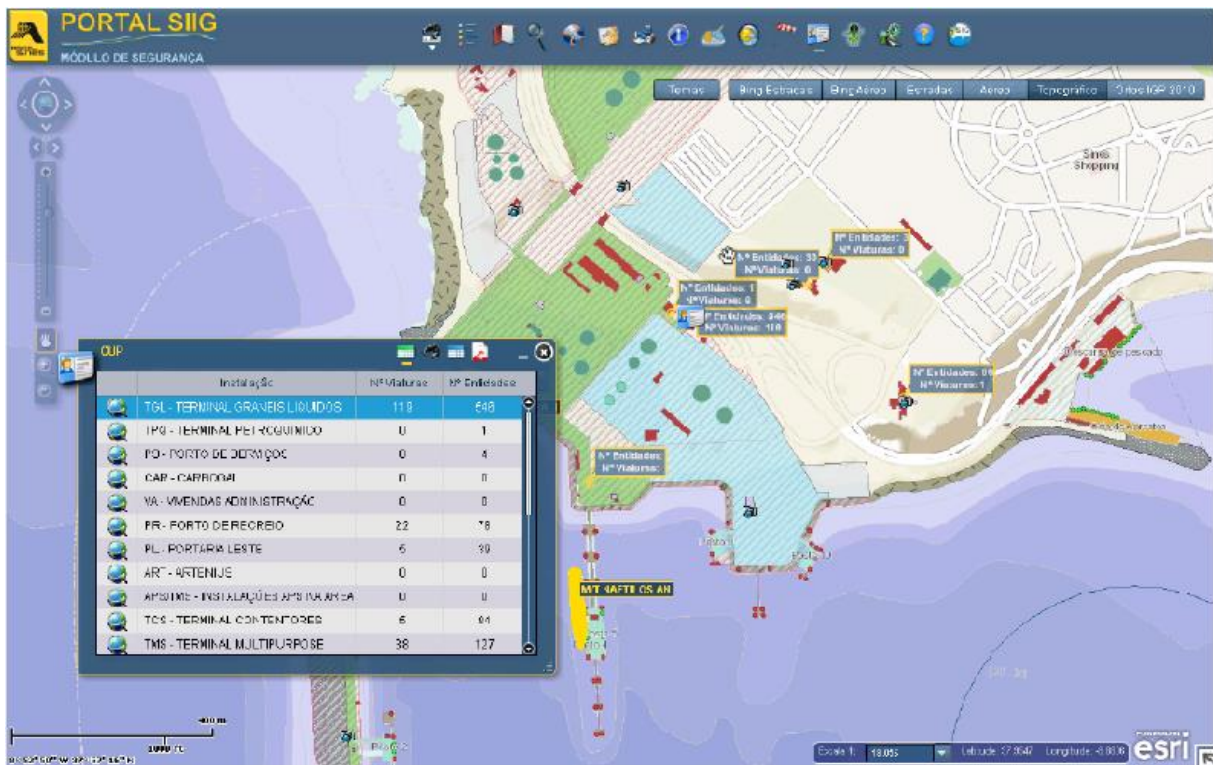


Figura 4: Ambiente SIIG - Integração do CUP em SIIG

[Fonte: Adaptado de Franco (2012)]

Janela Única Portuária (JUP) e Janela Única Logística (JUL)

A Janela Única Portuária (JUP) é uma plataforma eletrónica baseada no conceito *Single Window* - submeter um documento ou uma informação uma só vez e num único local/plataforma (Porto de Sines Revista, 2012a, p. 12) -, em pleno funcionamento desde Janeiro de 2008, onde as características do navio (nome, peso, contentores, origem, destino, “Dono do contentor”, agente de navegação, carregador, tripulação e suas características, entre outros) são introduzidas na plataforma. Esta plataforma integra as outras duas inovações já exploradas neste capítulo (SIIG e CUP) e foi a base para a JUL - que estende a simplificação de procedimentos ao transporte ferroviário. Os precedentes da JUP foram GCP (Gestão Comercial Portuária), em 1999 e no SCOPe (Sistema da Comunidade Portuária Eletrónica), em 2002. Estes dois sistemas foram a base da PCom, que, aliada ao SDS da

Alfândega conduziu à JUP (em 2007). A JUP evoluiu para JUPII e, mais recentemente com a integração dos atores relacionados com o transporte ferroviário, para JUL (Janela Única Logística).

O desenvolvimento da JUP surgiu (i) da crescente movimentação de mercadorias por via contentorizada em Leixões e Lisboa aliada à abertura do terminal de contentores em Sines, em 2004, e (ii) da necessidade de se tratar a informação relativa aos navios e contentores eletronicamente e no menor tempo possível. Pretendia-se que o processo de despacho da mercadoria fosse reconhecido por todos como uma vantagem competitiva dos portos em questão, face a outros da Península Ibérica ou Europa. Explorando o *slogan* “Sines - Porta de entrada da Europa”, tantas vezes presente quando se refere ao porto de Sines, pode considerar-se a JUP como a grande valência atualmente implementada e que em grande parte contribui para o aumento da sua competitividade principalmente no transporte intercontinental de contentores.

A equipa que estudou o mercado antes da decisão do desenvolvimento da JUP (em 2003) avaliou a possibilidade de utilizar, adotar ou adaptar um sistema já em vigor noutros portos, por exemplo em Antuérpia (Bélgica), Barcelona (Espanha) ou Marselha (França). A adoção na íntegra do PCS (sistema utilizado no porto de Antuérpia) nos portos portugueses não faria sentido devido às diferenças na “cultura portuária”, nomeadamente no modo como os concessionários (operadores dos terminais) se enquadram e utilizam a plataforma. Essa “cultura portuária” é muito distinta nos portos do norte e do sul da Europa, no que diz respeito à administração do porto, o que gera grandes discrepâncias no modo como a mercadoria é gerida e a informação é gerada, modificada e disseminada. Assim, uma plataforma desenvolvida para uma Administração maioritariamente privada (caso de Antuérpia) não se adequava ao que em Portugal já era feito. Aliando esse facto ao de já existirem alguns ‘embriões’ para desenvolvimento de uma nova solução em Sines, nada foi aproveitado do PCS de Antuérpia. Por outro lado, verificou-se que os portos de Barcelona e Marselha atuavam de forma semelhante aos nacionais em termos de tipos de administração e, por isso, foi possível aproveitar algumas coisas dos sistemas lá utilizados (Anexo F).

Na JUP, a informação pode ser enviada e tratada antes da passagem física dos navios (Transportes em revista, 2010) melhorando a articulação de fluxos entre as entidades envolvidas. A plataforma dissemina a informação em função das necessidades das entidades, envolvendo todas as entidades (Anexo F) e cumpre todos os requisitos necessários presentes na Diretiva 65/2010. As Figura 5 e Figura 6 mostram o modo de funcionamento da JUP. Os agentes inserem a informação na plataforma, e dentro da JUP há um conjunto de tarefas, disseminação e compilação da informação que desejavelmente culmina na autorização do processo de transporte. Em cada fase do processo, cada ator tem acesso unicamente à informação que lhe diz respeito, não havendo problemas de privacidade ou incorreta passagem de informação confidencial. Apenas a Administração Portuária tem acesso a toda a informação, ainda que segmentada pelos departamentos respetivos.

Podem ver-se as entidades envolvidas, o seu enquadramento no âmbito portuário (ondulado na Figura 5) ou nacional (pontado na Figura 5), e o funcionamento da JUP como ponto de recolha, tratamento e disseminação de dados para os intervenientes identificados em função das suas necessidades. A

SDS, SSN e VTS²³ são sistemas nacionais utilizados no transporte de mercadorias por via marítima que estão em contacto permanente com a JUP em cada porto.

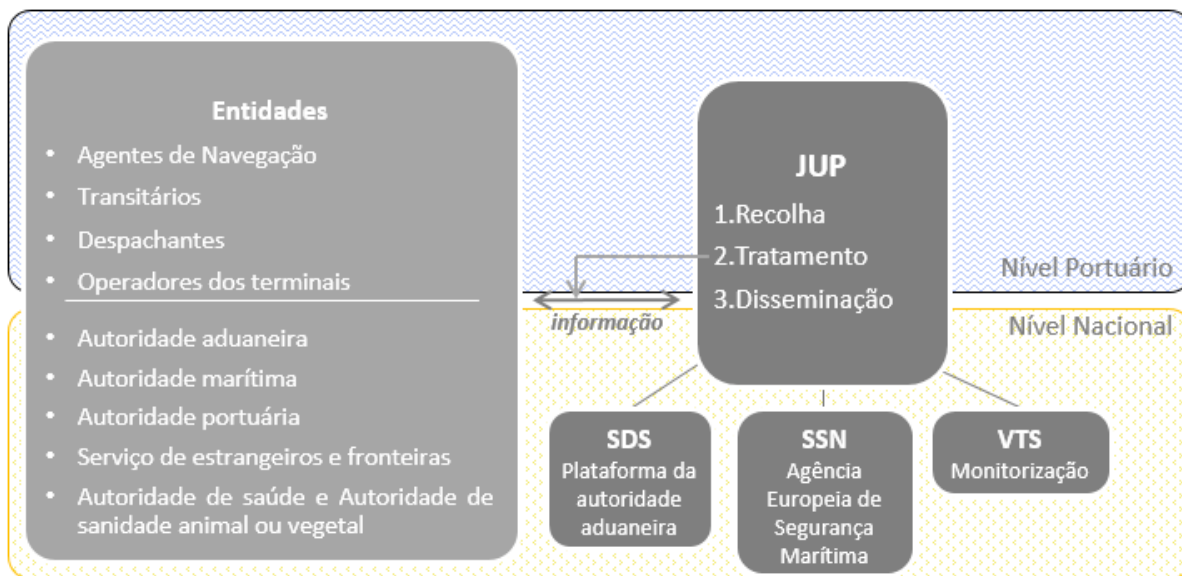


Figura 5: Esquema de funcionamento da JUP num porto

Na Figura 6, cada uma das entradas abre uma nova janela com informação a preencher para o referido processo.

ENTRADA	SERVIÇOS	SAÍDA
Aviso de Chegada	Declaração de Mercadorias	Aviso de Saída
Autorizações de Entrada	Ponto de Relato de Camião	Autorização de Saída
Contramarca	Serviço de Recolha de Resíduos	Lista de Tripulantes
Declaração ISPS	Manobra	Lista de Passageiros
Declaração de Resíduos	Ponto de Relato	Declaração OMI à Saída
Lista de Bond Stores	Serviço Pilotagem	Manobra de Saída
Lista de Tripulantes	Serviço Reboque	Passagem de linha de fronteira
Lista de Passageiros	Serviço Amarração	Resumo Manifesto Embarque

Figura 6: Exemplo de tarefas e autorizações a verificar para prosseguir com o processo de transporte

A JUP é uma solução inovadora na medida em que integra todos os atores envolvidos no transporte de mercadorias e agrega todos os portos nacionais num sistema único. Para além disso, se enquadrar esta situação no panorama europeu, verifica-se que mais de metade dos países com instalações portuárias na Europa não possui um sistema de balcão único virtual que integre todos os portos, tendo esta solução, potencial para ser comercializada para esses países (Anexo F). Em alguns portos de Espanha, utiliza-se um sistema semelhante mas apenas ao nível do porto, não permitindo a integração no mesmo sistema dos vários portos do país (Transportes em revista, 2012).

23 SDS- Plataforma da Autoridade Tributária e Aduaneira de controlo automático dos meios de transporte e das mercadorias; SSN (*SafeSeaNet*) - monitorização do tráfego de navios nas águas da União Europeia; VTS (*Vessel Traffic Services*) - sistema de monitorização do tráfego marítimo estabelecido pela autoridade portuária

À parte de uma pequena resistência inicial característica de qualquer mudança, a JUP revelou “estreita e frutífera colaboração entre todos os atores envolvidos no negócio portuário” (Esri Portugal, 2012).

A JUL consiste numa extensão da JUP ao transporte ferroviário e a todo o *hinterland* por ele coberto, nomeadamente os portos secos, ou plataformas logísticas da Bobadela e do Entroncamento. O seu desenvolvimento deve-se a dois fatores principais: (i) a existência de benefícios na monitorização em todo o trajeto de um contentor, ultrapassando o domínio portuário, permitindo a agilização de processos relacionados com a entrada/saída de contentores do porto do lado terra e (ii) a publicação da Diretiva 65/2010.

A JUL, tendo as suas bases na JUP, entrou em funcionamento pleno no porto a 5 de Setembro de 2013. Os módulos contemplados na JUL incluem todos os que estavam na JUP aos quais se somam os que integram as entidades do transporte ferroviário. O *software* muda o “objeto-base” do *navio* para o *contentor* e introduz na JUP um novo módulo (a ferrovia) e o agente de transportação a ela associado, alargando o conceito de interação dos atores envolvidos no transporte de mercadorias. A plataforma baseia-se, à semelhança da JUP, no conceito de um ponto único de contacto/comunicação entre as entidades envolvidas no porto, como meio de agilização e simplificação de processos (Anexo F). À data do desenvolvimento deste estudo, encontrava-se em cima da mesa a discussão sobre o modelo de funcionamento nos outros portos nacionais e do modo como se irão relacionar.

Com o intuito de desenvolver uma validação preliminar da metodologia, propõe-se no próximo subcapítulo a aplicação da metodologia desenvolvida à avaliação do impacto da inovação desenvolvida em Sines no processo de transporte de carga contentorizada.

4.3. Aplicação da metodologia

Não é demais frisar que as inovações estudadas aplicam-se ao nível do porto. Porém, nesta dissertação, só se analisa o processo de transporte de contentores. Este facto introduz diferenças de escala e pode introduzir também algumas deturpações da análise efetuada.

PASSO 1 - CARACTERIZAÇÃO DA INOVAÇÃO

PASSO 1.1 - IDENTIFICAÇÃO DOS ATORES ENVOLVIDOS

Nas inovações desenvolvidas no porto de Sines, estão envolvidos todas as entidades a atuar no porto. Como já se foi notando ao longo deste estudo, a inovação está presente em três medidas: SIIG, CUP e JUP/JUL. Todas as inovações são geridas e estão à responsabilidade da Administração do Porto, mas afetam a maioria - senão a totalidade – das entidades a operar no porto.

Quanto ao CUP, por se tratar de uma inovação relacionada com a acessibilidade a todas as áreas do porto, envolve todas as entidades que nele operam. Todas as pessoas cuja atividade profissional implique a entrada numa área do porto – ainda que ocasional ou uma única vez, têm de ter um cartão. Da mesma forma, o SIIG, por se tratar de um sistema de apoio e suporte às operações portuárias em

todas as áreas (engenharia, ordenamento, concessões e áreas dominiais, planeamento de operações portuárias, ambiente, segurança e estatística (Moutinho, 2012)) envolve igualmente todas as entidades.

No que respeita à JUP/JUL, a aplicabilidade é diferente. A inovação foi desenvolvida a pensar no transporte contentorizado e, apesar de estarem a ser desenvolvidos estudos no sentido de a estender aos outros tipos de carga, ainda nada pode ser concluído. Assim as entidades envolvidas na JUP/JUL são:

- Autoridade Portuária - Administração do Porto de Sines - impulsionador, e gestor da inovação;
- Agentes de navegação²⁴ - Operador do Transporte marítimo - MSC Portugal;
- Terminais portuários - Operador do terminal marítimo de contentores - PSA Sines em regime de concessão de serviço público;
- Alfândega (Autoridade Tributária e Delegação Aduaneira, NSTI, SDS);
- Prestadores de serviços;
- Despachantes;
- Autoridade de Saúde;
- Autoridade de Fronteira (Serviço de Estrangeiros e Fronteiras);
- Autoridade Marítima;
- Outros atores: Transitários; Autoridade de sanidade animal ou vegetal; Controlo de acessos (CUP).
- Operadores de portos secos* - Operadores do terminal terrestre de contentores - CP Carga, PSA Sines MSC Entroncamento;
- Operadores de transporte terrestre* –Operadores de transporte ferroviário – CP Carga.

*apenas na JUL

Excluem-se assim, todas as entidades cuja atividade não está relacionada com o transporte de mercadoria contentorizada. A Figura 7 ilustra essas entidades, bem como os módulos sobre os quais a JUP trabalha.

²⁴ Agente de navegação: pessoas singulares e coletivas que, em representação do armador ou do transportador marítimo, dão cumprimento às disposições legais e contratuais com as autoridades portuárias, marítimas ou outras; atuam como mandatários dos armadores ou transportadores marítimos e prestam-lhes proteção, apoio e assistência. (conforme DL 264/2012 de 20 de Dezembro).

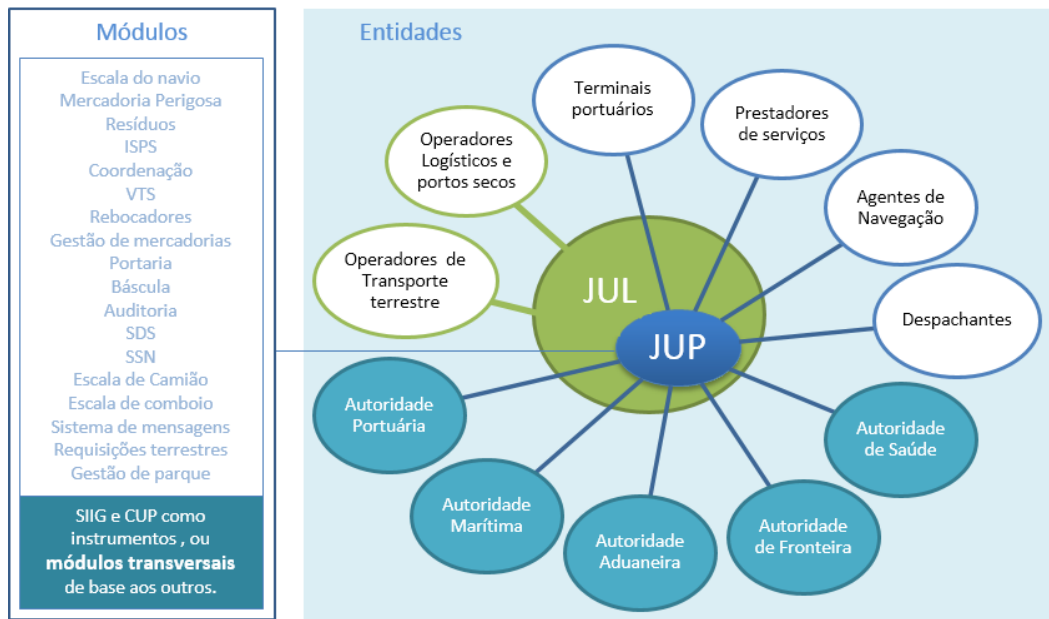


Figura 7: Entidades envolvidas na JUP/JUL

PASSO 1.2 - AFERIÇÃO DOS OBJETIVOS DA INOVAÇÃO – JUNTO DOS ATORES

Em relação ao SIIG, com base em informação disponível publicamente (Esri Portugal, 2012; Esri Portugal, 2013; Moutinho, 2012; e Porto de Sines Revista, 2012, p.13), identificaram-se os seguintes objetivos:

- Visualização e integração dos dados dinâmicos;
- Visualização em tempo real do movimento dos navios e suporte ao planeamento e operações portuárias, com a integração das regras e restrições relacionadas com as manobras de navios, recursos e infraestrutura disponíveis;
- Suporte das operações diárias (planeamento de operações portuárias, gestão do domínio e concessões, segurança, ambiente, cadastro e ordenamento portuário, entre outros) com informação georreferenciada;
- Aumento dos níveis de eficiência da gestão e supervisão portuária (reduzindo o tempo de estadia dos navios no porto, otimizando a ocupação do cais, otimização da fluidez dos navios, por exemplo);
- Aumento dos níveis de segurança e operacionalidade do porto;
- Integração com os sistemas existentes e agir como uma plataforma integradora, facilitando a consulta e o acesso à informação de forma transversal;
- Aumento a eficácia e eficiência dos processos (e operações) existentes, otimizando os recursos operacionais;
- Aumento a competitividade do Porto.

À semelhança do que aconteceu com o SIIG, não foi possível compilar, junto de todas as entidades envolvidas os objetivos da implementação desta inovação. Nas reuniões que se tiveram no porto, os objetivos apontados para a implementação desta inovação foram de carácter global. Assim, procuram-se os objetivos do CUP junto de notícias e publicações, depoimentos e considerações (Esri Portugal,

2012; Logística & Transportes Hoje, 2012a; Franco, 2012; Transportes & Negócios, 2012^a, Anexo F). Identificaram-se os seguintes objetivos:

- Redução de tempos de espera no acesso às zonas sob jurisdição portuária;
- Simplificação e de agilização dos procedimentos de autorização (principalmente no que diz respeito ao registo de tripulações dos navios das escalas regulares);
- Reforço dos níveis de segurança e de proteção nos controlos de fronteira e nos acessos aos depósitos aduaneiros;
- Aumento do controlo (por exemplo, em integração com o SIIG, permite o mapeamento e consulta em tempo real do número total de veículos e pessoas por área de segurança);
- Em integração com a JUP, e para efeitos de controlo de acessos aos navios, permitir que todos os utilizadores do porto tratem toda a informação de uma só vez e por um único canal;
- Permitir a integração das portarias de todas as áreas internacionais do porto, reduzindo os tempos de autorização.

No que diz respeito à identificação dos objetivos da implementação da JUP/JUL, não se concretizaram as entrevistas previstas às entidades envolvidas pois não foi possível chegar ao contacto com essas entidades. Apesar disso, pela entrevista realizada, algumas notas de outras reuniões a que se tiveram acesso (Anexo F), e informação disponível publicamente (Transportes em revista, 2010; Esri Portugal, 2012; BureauVeritas Portugal, sem data), à parte de uma pequena resistência inicial característica de qualquer mudança, a JUP revelou “estreita e frutífera colaboração entre todos os atores envolvidos no negócio portuário” (Esri Portugal, 2012) e foi possível identificar os objetivos propostos para a JUP/JUL:

- Aumentar a atratividade do porto para os grandes armadores e torná-lo mais competitivo relativamente aos portos espanhóis e europeus;
- Aumentar a fluidez de informação no porto, desmaterializando a troca de documentos, passando a recorrer à via eletrónica para automação de serviços administrativos, logística e operações alfandegárias nas operações de importação exportação, transbordos e trânsito;
- Aumentar a eficácia nos processos do porto, melhorando a gestão de recursos, beneficiando todos os intervenientes no processo de despacho de navios e cargas;
- Integrar e dar respostas a imposições legais (nomeadamente a Diretiva 65/2010) e facilitar a conformidade do Porto com os padrões internacionais em matéria de segurança e facilitação do comércio internacional.

Mais concretamente:

- Implementação de padrões, técnicas e ferramentas para simplificar e fazer fluir os fluxos de informação entre a administração portuária e os restantes operadores (por exemplo: despacho de processos e autorizações em antecipação à passagem física dos navios e mercadorias com articulação dos fluxos de informação entre todas as entidades envolvidas no processo implementação da filosofia *paperless*);
- Promoção a interoperabilidade de todos os modos de transporte, da compatibilidade entre sistemas de informação e da necessária permuta de informação entre os atores envolvidos;

- Aumento da eficiência e a eficácia nas operações de controlo, minimizando as probabilidades de erro;
- Redução do tempo, e conseqüentemente do custo do transporte para entidades públicas e privadas, o que advém de um uso eficiente dos recursos;
- Controlo em tempo real de toda a informação para suporte efetivo ao combate à fraude e evasão fiscal e localização permanente dos contentores desde a sua entrada até à saída do porto.

PASSO 1.3 - CARACTERIZAÇÃO QUANTO AO OBJETO

A Tabela 7 classifica as inovações quanto ao objeto.

Tabela 7: Caracterização da inovação quanto ao objeto

INOVAÇÃO	OBJETO	JUSTIFICAÇÃO
SIIG	PRODUTO, ORGANIZACIONAL	Produto: novo produto que serve de base para que outros processos se desenvolvam de forma mais ágil. Organizacional: permitiu simplificar a organização desses processos entre si (melhor integração dos processos de mapeamento, cadastro, segurança, monitorização, ...).
CUP	PRODUTO, ORGANIZACIONAL	Produto: novo instrumento físico introduzido no sistema portuário Organizacional: simplificou a acessibilidade de pessoas dentro do porto.
JUP/JUL	ORGANIZACIONAL	As entidades passaram a organizar-se de uma forma diferente no que diz respeito principalmente ao fluxo de informação.

PASSO 1.4 - CARACTERIZAÇÃO QUANTO À SUA COMPONENTE PREDOMINANTE

A Tabela 8 classifica as inovações quanto à sua componente predominante.

Tabela 8: Caracterização da inovação quanto à sua componente predominante

INOVAÇÃO	COMPONENTE PREDOMINANTE	JUSTIFICAÇÃO
SIIG	ORGANIZACIONAL E GESTÃO	Afetou a forma como os processos se organizam e, conseqüentemente o modo como se gerem esses processos.
CUP	TECNOLÓGICA	Novidade do instrumento em questão e à necessidade de instalação de um dispositivo de leitura em todas as "fronteiras" entre zonas dentro do porto.
JUP/JUL	ORGANIZACIONAL/ GESTÃO	Por ter reformulado o modo como os fluxos, principalmente o de informação, são transmitidos e tratados entre entidades.

PASSO 1.5 - CARACTERIZAÇÃO QUANTO ÀS ÁREAS DE ESTUDO

A Tabela 9 classifica as inovações quanto às áreas de estudo.

Tabela 9: Caracterização da inovação quanto às áreas de estudo

INOVAÇÃO	ÁREAS DE ESTUDO	JUSTIFICAÇÃO
SIIG	ECONÓMICA E AMBIENTAL	Económica: Visualização em tempo real de tudo o que ocorre na área de jurisdição do porto, permite a tomada de decisões informadas, caminhando rumo à otimização do porto. Ambiental: permite deteção mais rápida de acidentes ambientais e libertação da utilização de papel.
CUP	ECONÓMICO E AMBIENTAL	Agiliza os processos de autorizações de acessibilidade, diminui os tempos de espera para entrada em áreas restritas e os recursos físicos (papel) associados a cada autorização.
JUP/JUL	ECONÓMICO, SOCIAL E AMBIENTAL	Atua nos tempos de espera e nos recursos por processo utilizado.

PASSO 1.6 - CARACTERIZAÇÃO QUANTO À FASE ATUAL DO SEU DESENVOLVIMENTO

As três medidas inovadoras analisadas encontram-se todas numa fase já avançada da sua implementação (terceira fase do desenvolvimento). As intervenções agora relacionam-se com manutenção dos sistemas e eventuais atualizações.

PASSO 1.7 - CARACTERIZAÇÃO QUANTO AO NÍVEL DE DECISÃO

A Tabela 10 classifica as inovações quanto ao nível de decisão:

Tabela 10: Caracterização da inovação quanto ao nível de decisão

INOVAÇÃO	NÍVEL DE DECISÃO	JUSTIFICAÇÃO
SIIG	TÁTICO/OPERACIONAL	Operacional: Presta suporte às operações in loco. Tático: Em alguns casos permite apoiar algumas decisões mais complexas, com cruzamento de alguns dados.
CUP	OPERACIONAL	Pretende na prática agilizar localmente cada entrada e saída.
JUP/JUL	ESTRATÉGICO	Permite a integração em rede de vários portos e de outras entidades relacionadas como transporte marítimo de mercadorias.

PASSO 1.8 - CARACTERIZAÇÃO QUANTO À DISPONIBILIDADE

A Tabela 11 classifica as inovações quanto à disponibilidade.

Tabela 11: Caracterização da inovação quanto à disponibilidade

INOVAÇÃO	DISPONIBILIDADE	JUSTIFICAÇÃO
SIIG	FECHADA	Inovação única - ao consistir no mapeamento de toda a área de jurisdição, esta inovação tem de ser altamente adaptada a cada <i>hub</i> que a pretenda utilizar (neste caso, mapeia ao pormenor a área de jurisdição do porto de Sines), justificando-se uma nova abordagem para todos os casos, sendo o único fator comum, o desenvolvimento sob formato ArcGIS.
CUP	ABERTA	Já se demonstrou intenção de comercialização internacional do CUP.
JUP/JUL	ABERTA	Já foi comercializada para alguns portos de Angola, tendo servido de base para o desenvolvimento de uma plataforma semelhante no Brasil (Porto Sem Papel), e tendo sido revelado intenção de comercialização para outros portos.

PASSO 1.9 - CARACTERIZAÇÃO QUANTO À VELOCIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO

A Tabela 12 classifica as inovações quanto à velocidade de implementação.

Tabela 12: Caracterização da inovação quanto à velocidade de implementação

INOVAÇÃO	VELOCIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO	JUSTIFICAÇÃO
SIIG	INCREMENTAL	A utilização da plataforma não ficou operacional ao mesmo tempo em todas as áreas do porto.
CUP	INCREMENTAL	Está em desenvolvimento o barramento físico de acesso aos edifícios.
JUP/JUL	INCREMENTAL	Já evoluiu para uma nova versão, a JUL.

PASSO 1.10 - CARACTERIZAÇÃO QUANTO AO BENEFÍCIO

A Tabela 13 classifica as inovações quanto ao benefício:

Tabela 13: Caracterização da inovação quanto ao benefício

INOVAÇÃO	BENEFÍCIO	JUSTIFICAÇÃO
SIIG	PÚBLICO	Está à disposição da administração portuária, que garante assim a monitorização <i>in time</i> das operações e ocorrências na sua área de jurisdição.
CUP	PÚBLICO	Inovação de uso obrigatório para todas as pessoas que trabalham no porto, melhorando a segurança através do controlo eletrónico das zonas acessíveis a cada um.
JUP/JUL	PÚBLICO	Para as entidades que atuam dentro do porto, na perspetiva de agilização de processos, e para os retalhistas e consumidores finais atuando nos tempos de encomenda.

PASSO 1.11 - ATIVIDADES QUE SE PROPÕE A MELHORAR

Neste ponto da metodologia pretendeu-se chegar a uma lista de atividades nas quais o impacto das inovações tivesse sido notório. Depois de se ter caracterizado a fundo as inovações, percebeu-se que o processo não seria assim tão simples e foi extremamente difícil chegar a essas atividades.

A integração das três inovações, em 2010, foi o passo chave para a explosão de crescimento que se deu em Sines no ano seguinte, e que se previu para os anos futuros. Percebeu-se, pela análise dos vários “Relatórios de Gestão e Contas” disponíveis publicamente que o investimento real em cada uma das inovações não é discriminado e que não se pode afirmar com certeza que os valores que constam nos Relatórios correspondem ao total investido.

Em relação ao SIIG e ao CUP, por se tratarem de inovações transversais, com mais valias maioritariamente no apoio à gestão integrada de todo o porto, era necessário que se estudasse a fundo a relação da inovação com as atividades, estudo que não foi possível desenvolver, pela logística que envolveria falar com todas as entidades relacionadas com o transporte de contentores, entrevistando a fundo quem diariamente trabalha com a plataforma. Ainda assim, foi possível encontrar quatro áreas onde o impacto destas duas medidas é indiscutível. Essas áreas são: Competitividade; Segurança; Operações; Ambiente.

A **competitividade** é referida em todos os relatórios analisados e foi o principal motivo de todo o investimento em modernização em Sines. Um dos principais riscos que a Administração do Porto sempre enfrentou foi a sua forte ligação a um reduzido número de clientes que garantem grande parte do seu volume de cargas e de negócios, com uma grande parte das escalas a serem asseguradas pela MSC (Edição APS, 2009). A aposta na competitividade teve como principal objetivo atrair novos clientes, reduzindo a grande dependência de um reduzido número de clientes.

A área **Operações** refere-se quer às operações nos terminais de carga/descarga, quer nas atividades administrativas essenciais para a carga fluir rapidamente. A forte componente organizacional das inovações contribuiu para melhorar os fluxos de informação e de mercadoria, agilizando quer os processos administrativos, quer a entrada, saída e movimentação interna das mercadorias (contentores, em particular).

No que diz respeito à **Segurança**, as inovações, pela sua componente de monitorização e registo da informação georreferenciada, permitem dizer *in time* que dispositivos estão a ser utilizados e onde se encontra o pessoal dentro do porto, limitando o acesso a pessoal autorizado em cada área, minimizando riscos de acidente por negligência.

Por fim, mas não menos importante, surge a área **Ambiente**. O SIIG, ao cadastrar informaticamente toda a infraestrutura e os equipamentos móveis e imóveis, permitiu responder mais rapidamente em caso de acidente.

No que diz respeito à JUP/JUL, por se tratar de uma inovação não totalmente transversal como as anteriormente analisadas, foi mais fácil apontar atividades em concreto cujo desempenho se pretendia

melhorar com a implementação da inovação. Assim, por intermédio das entrevistas com o porto de Sines e por varrimento das notícias encontradas podem aportar-se as seguintes atividades a melhorar com a implementação da JUP/JUL:

- Entrada/saída de um navio no cais, incluindo tripulação
- Emissão de autorizações (carga/descarga de mercadoria/tripulação ou outro pessoal, transporte, montagem de comboios, ...)
- Despacho aduaneiro

PASSO 2 - CARACTERIZAÇÃO DE PROCESSOS, ATIVIDADES E TAREFAS

PASSO 2.1 - IDENTIFICAÇÃO DO TÍTULO DO PROCESSO

O processo que se decidiu analisar como forma preliminar de validação da metodologia de avaliação da inovação proposta foi o “Transporte de mercadoria contentorizada – entrada por via marítima”. Há claras diferenças entre entrada e saída de contentores do porto: o processo de entrada por via marítima é mais complexo que o de saída. A caracterização deste processo está descrita no passo 2.3 desta metodologia.

PASSO 2.2 - IDENTIFICAÇÃO DE TODOS OS ATORES ENVOLVIDOS NO PROCESSO

Os atores envolvidos no processo estudado são:

- Operador do terminal marítimo de contentores;
- Operador do terminal ferroviário;
- Agentes de navegação – em representação do expedidor da mercadoria e do recetor;
- Autoridade Portuária - Administração do Porto de Sines;
- Alfândega (Autoridade Tributária e Delegação Aduaneira, NSTI, SDS);
- Prestadores de serviços;
- Despachantes;
- Outras Autoridades: de Saúde; de Fronteira (Serviço de Estrangeiros e Fronteiras); marítima;
- Outros atores: Transitários; Autoridade de sanidade animal ou vegetal; Controlo de acessos (CUP).

PASSO 2.3 - DESCRIÇÃO GERAL DO PROCESSO (POR ENTREVISTA AOS ATORES ENVOLVIDOS)

As atividades que, de uma forma geral permitem descrever a passagem de contentores pelo porto, dando entrada por via marítima sendo depois encaminhados para fora do porto por via-férrea estão representadas na Figura 9, e na Figura 8 uma representação esquemática do processo.

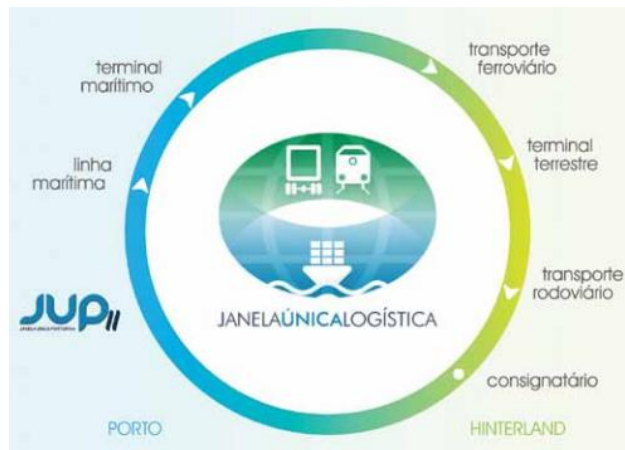


Figura 8: Transporte de contentores - Figura esquemática

[Fonte: Adaptado de Porto de Sines Revista (2012)]

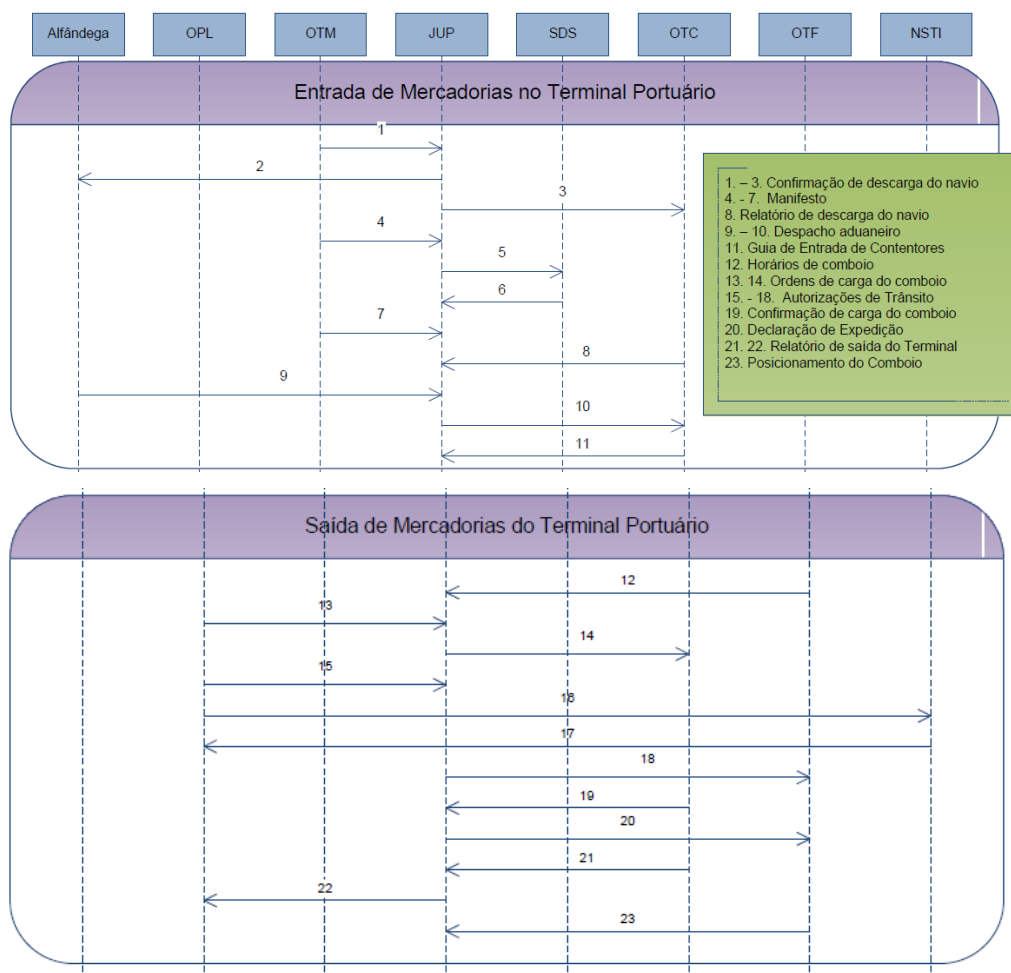


Figura 9: Transporte de contentores: entrada por via marítima

[Fonte: Adaptado de Fórum para a simplificação de procedimentos no Porto de Sines (2011)]

PASSO 2.4 - IDENTIFICAÇÃO DE TODOS OS *INPUTS* EXTERNOS QUE O PROCESSO PRECISA PARA QUE SE DESENROLE

Os dados recolhidos revelaram os seguintes *inputs*:

- Aviso de receção de chegada do navio – para atribuição da contramarca (n.º atribuído a todos os navios que desejam passar pelo porto);
- Declaração geral de carga – deve designar o tipo de manifesto, resumo da carga do navio por agente, pedido de licença para descarregar e para carrear se for o caso;
- Manifesto de carga – documento utilizado para descrever detalhadamente todas as características da carga (lista de todos os contentores, valor, origem, destino).

Entre a emissão destes três documentos, e anexa à sua imputação ao processo, está todo um conjunto de autorizações das entidades envolvidas e procedimentos administrativos associados (os quais não foi possível discriminar detalhadamente).

PASSO 2.5 - IDENTIFICAÇÃO DOS *OUTPUTS* QUE O PROCESSO GERA E EM QUE É QUE ESSES *OUTPUTS* SERÃO USADOS

Foi possível identificar como principal e óbvio *output* deste processo, a garantia, se tudo correr como previsto, de que a carga está autorizada e pode efetivamente seguir caminho pela ferrovia. Administrativamente falando, o processo gera um manifesto de carga devidamente autorizado que serve de base para a montagem do comboio e respetiva expedição.

PASSO 3 - ATIVIDADES A ANALISAR E RESPETIVOS INDICADORES

PASSO 3.1 - IDENTIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES CRÍTICAS (E DE OUTRAS COM GRANDE INFLUÊNCIA NO PROCESSO)

Consideraram-se como atividades críticas e de grande influência no processo as atividades seguintes:

- Confirmação de descarga do navio
- Manifesto
- Despacho aduaneiro
- Autorizações de trânsito

A identificação destas atividades como críticas prende-se com a variabilidade associada às mesmas. As atividades de relatório, guias de entrada de contentores, horários, ordens de carga, confirmações de carga e declaração de expedição são atividades que ou (i) decorrem naturalmente se as precedentes não tiverem problemas e (ii) estão associadas à carga em si, podendo naturalmente demorar mais tempo.

PASSO 3.2 - CRUZAMENTO ENTRE AS ATIVIDADES INFLUENCIADAS PELA INOVAÇÃO (NO PASSO 1.11) E AS CRÍTICAS (NO PASSO 3.1)

Recordando as atividades mais influenciadas pela inovação em 1.11 e as atividades críticas do processo de transporte de mercadoria contentorizada dando entrada por via marítima, identificadas em 3.1, elaborou-se a Tabela 14 que contrapõe ambas.

Tabela 14: Atividades influenciadas pela inovação vs. Atividades críticas do processo

ATIVIDADES INFLUENCIADAS PELA INOVAÇÃO	ATIVIDADES CRÍTICAS DO PROCESSO
<ul style="list-style-type: none">• Entrada/saída de um navio no cais, incluindo tripulação• Emissão de autorizações (carga/descarga de mercadoria/tripulação ou outro pessoal, transporte, montagem de comboios, ...)• Despacho aduaneiro	<ul style="list-style-type: none">• Confirmação de descarga do navio• Manifesto• Despacho aduaneiro• Autorizações de trânsito

Pela análise da Tabela 14, pode notar-se à partida que as atividades identificadas através da inovação são mais gerais que as atividades identificadas pelo lado do processo. Verifica-se correspondência entre os dois conjuntos de atividades por isso pode, de uma forma geral, dizer-se que a inovação JUP/JUL (sendo essa a única para a qual é possível estipular atividades em concreto) serviu o propósito inicial de interferir com as atividades críticas do processo de transporte de mercadoria contentorizada dando entrada por via marítima.

PASSO 3.3 - IDENTIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES CRÍTICAS INFLUENCIADAS PELA INOVAÇÃO

Prosseguindo a análise do ponto anterior, podem identificar-se as seguintes atividades críticas do processo de transporte de mercadoria contentorizada dando entrada por via marítima, que foram simultaneamente influenciadas pela inovação implementada:

- Entrada de um navio no cais, incluindo: autorização de descarga do navio; manifesto; despacho (autorização) aduaneiro; autorização de entrada da tripulação no porto.
- Emissão de autorizações de trânsito dentro do porto.

PASSO 3.4 - IDENTIFICAÇÃO DOS INDICADORES QUE MELHOR TRADUZEM AS ATIVIDADES IDENTIFICADAS EM 3.3

Os indicadores que se identificaram, associados às atividades acima podem ser, entre outros:

- Tempo de espera de um navio para atracar;
- Tempo de espera da tripulação para obtenção de autorização para desembarcar;
- Tempo despendido na obtenção de autorização de descarga do navio;
- Tempo despendido na obtenção de autorização para movimentação da carga dentro do porto (onde se inclui, por exemplo, autorização para carga do navio no comboio);
- Taxa de ocupação do cais;
- Tempo médio de estadia de um navio no cais (este terá de ser normalizado tendo em conta a variabilidade e quantidade da carga que transporta);

- Quantidade de papel utilizado nas atividades administrativas.

PASSO 4 - ANÁLISE DE RESULTADOS E DESENHO DE CONCLUSÕES

PASSO 4.1 - ANÁLISE TEMPORAL DOS INDICADORES IDENTIFICADOS EM 3.4

Dos indicadores identificados em 3.4, apenas uma pequena parte foi passível de análise temporal, devido à escassez dos dados disponíveis publicamente e dificuldade em obter os dados junto das entidades envolvidas. Os dados disponíveis dizem respeito, na sua maioria, ao processo como um todo (como por exemplo o n.º contentores que dá entrada no porto, número de escalas de navios, ou movimento de contentores em TEU ou Ton), tornando impossível a discretização por atividade, ou pior ainda, dizem respeito ao desempenho do porto como um todo (como por exemplo o volume de negócios do porto, o resultado operacional, ou o total de carga movimentada pelo porto), não sendo sequer possível de uma forma cientificamente aceitável recolher os seus valores para o transporte de contentores. Tendo em conta as limitações acima referidas, e como forma preliminar de validação da metodologia, analisaram-se temporalmente apenas dois indicadores:

- Tempo médio de faturação
- Tempo médio para obtenção da licença de descarga relativamente ao ponto de relato de atracação

Estes indicadores permitem tirar conclusões em relação ao grau de atingimento dos objetivos estipulados no Passo 1.2 desta metodologia.

O primeiro indicador analisado diz respeito ao tempo médio de faturação por navio entrado no porto. O segundo indicador identificado faz parte de um conjunto de indicadores semelhantes em conteúdo (Tabela 21 - Anexo L), pelo que a inclusão de todas elas neste estudo, torná-lo-ia redundante. A Tabela 15 mostra a evolução destes valores nos anos seguintes à implementação da JUP/JUL.

Tabela 15: Indicadores analisados no processo de entrada de contentores por via marítima

INDICADOR	Observ.	Antes JUL	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Tempo médio de faturação	hhh:mm	356:02	205:26	106:19	088:22	134:52	082:43	082:52
Tempo médio para obtenção de licença de descarga relativamente ao ponto de relato de atracação	hhh:mm	199:21	068:05	075:56	071:55	092:22	105:43	071:31

Os gráficos das Figura 10 e Figura 11 ajudam a visualizar a evolução que se deu. Pela análise da Figura 10 pode constatar-se que o tempo médio de faturação (atividade administrativa) diminuiu drasticamente aquando da entrada em vigor da JUL, passando de cerca de 350 horas, cerca de duas semanas, para menos de 96 horas, quatro dias. Esta redução de mais de 60% em apenas quatro anos está altamente associada à implementação, não se tendo identificado qualquer outra fonte cujo impacto se traduzisse em tão drástica descida do tempo médio de faturação. (No entanto, outros fatores deviam ter sido investigados, como por exemplo a mudança de responsável pelas operações relacionadas ou a atribuição de prémios de desempenho ao pessoal.)

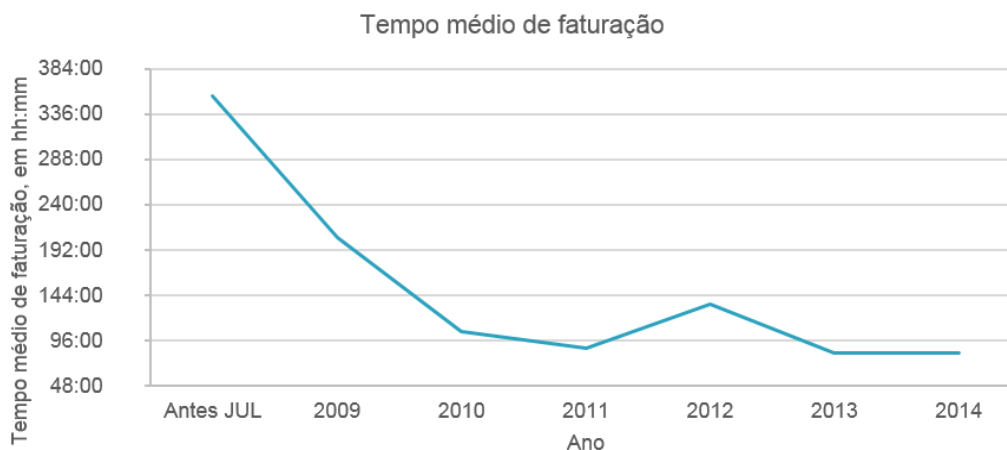


Figura 10: Tempo médio de faturação

Pela análise da Figura 11: Tempo médio para obtenção de licença de descarga relativamente ao ponto de relato de atracação pode concluir-se que o tempo médio para obtenção de licença de descarga relativamente ao ponto de relato de atracação diminuiu em quase 150% desde a implementação da JUP, passando de cerca de 200 horas, em 2008 (cerca de oito dias), para cerca de três dias, em 2014. Desde 2009, o valor manteve-se sempre no mínimo 50 % abaixo do máximo, que se verificou antes da implementação da JUP.

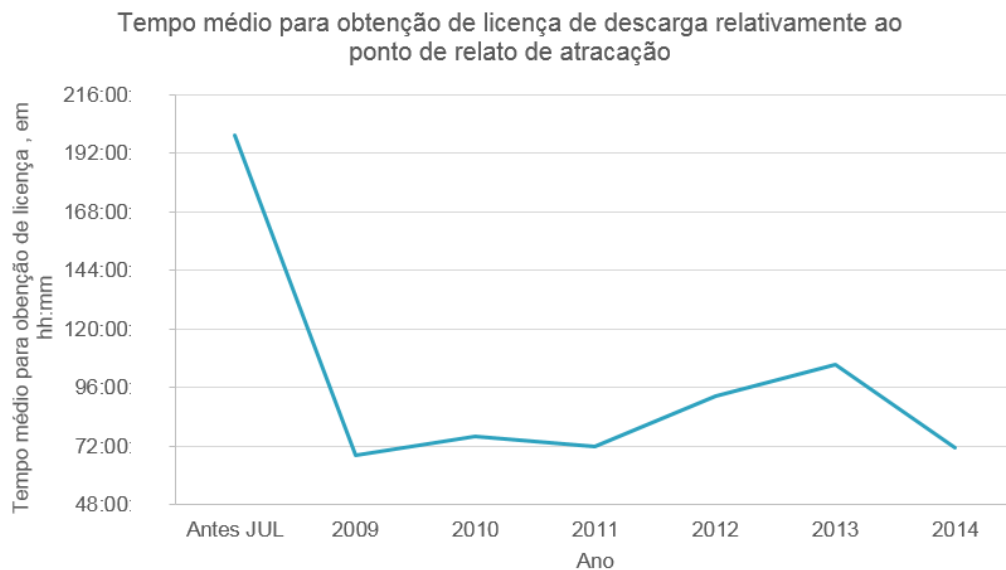


Figura 11: Tempo médio para obtenção de licença de descarga relativamente ao ponto de relato de atracação

Em 2012, apesar da conjuntura do porto ter sido positiva, mantendo a tendência positiva de crescimento global, o tempo médio de faturação subiu quase em 50% em relação ao ano anterior. Esta perda de eficácia pode estar relacionada com um dos seguintes fatores:

- O sistema pode não ter sido capaz de acompanhar devidamente, e de forma eficiente, o aumento do tráfego de contentores: de 553 063 TEU em 2012. No entanto, a taxa de crescimento em

relação a anos anteriores não foi de uma ordem de grandeza diferente, pelo que esta não deverá ser uma justificação provável;

- A conclusão da 2ª Fase de Ampliação do Molhe Leste do Porto de Sines ou a inauguração da Fase 1B do Terminal XXI do Porto de Sines (comprimento total de cais de 730 metros, seis pórticos de cais para movimentação de contentores) podem ter interferido com o trabalho administrativo associado ao transporte de contentores.

Também no tempo médio para obtenção de licença se verificou um aumento em 2012 e 2013, tendo o tempo médio para obtenção da licença subido até quatro dias, em 2013. No entanto, não é possível atribuir uma causa (fator externo) a esta subida, tendo a situação de ser analisada em pormenor para que se possam tirar conclusões válidas – ver Relatório de Gestão e Contas (2012).

Tendo em conta os cenários equacionados, pode concluir-se que ocorreu o cenário II, tendo havido melhorias nas atividades e tendo-se simultaneamente detetado alguns fatores exógenos que podem influenciar o desempenho do porto. No entanto, verifica-se que os fatores exógenos identificados atuam no sentido contrário ao da inovação podendo ser o motivo pelo qual a melhoria não se verificou numa forma tão acentuada nos anos de 2012 e 2013. Assim, pode numa primeira análise concluir-se que a inovação foi bem-sucedida.

PASSO 4.2 - DESENHO DE CONCLUSÕES

Em concreto, para o caso de estudo analisado, conclui-se que a implementação das JUP/JUL foi bem-sucedida no porto de Sines e que, apesar da articulação com as outras inovações não ter sido estudada a fundo, contribuiu para o aumento da competitividade do porto caminhando para o posicionar e manter num lugar de destaque entre os portos da Europa. As melhorias são evidentes, tendo a JUP/JUL contribuído para a redução do tempo de despacho aduaneiro: de três a quatro dias para uma ou duas horas, segundo Transportes em Revista (2010).

Todos os intervenientes vêem garantida a confidencialidade dos dados que a plataforma oferece, uma vez que esta é gerida pela Autoridade Portuária, alheia ao conteúdo de cada negócio, que visa maximizar o fluxo de contentores no porto, e que beneficia de uma comunicação privilegiada com a alfândega (Anexo F). O transportador ferroviário é beneficiado pela redução de conflitos entre o transporte e pela possibilidade de monitorização da sua encomenda a partir do momento que entra em território nacional. Havendo menos conflitos, o tempo de trajeto da encomenda pode ser reduzido, sendo reduzido também o consumo de recursos (papel, humanos, ...) para um mesmo volume de carga, reduzindo os custos para o retalhista e consumidor final.

Do ponto de vista da eficiência do terminal, deviam ter sido analisados alguns indicadores como a taxa de ocupação do terminal ou tempo de rotação de um navio, normalizado às TEU's transportadas, já que uma parte da redução de custos e aumento da eficiência de um processo, está também relacionado com os custos, desperdícios e produtividade das atividades do fornecedor, que é neste caso o porto de Sines.

O tempo de deslocações associadas ao processo administrativo era uma das principais áreas onde a JUP visava intervir de forma positiva, ao simplificar o processo para uma plataforma única de partilha de informação. Com a implementação da inovação, essas deslocações deixaram de existir no global, permitindo a agilização de todo o processo. De um modo macro, e tendo em conta as limitações de informação, conclui-se que as inovações estudadas são fulcrais para o bom funcionamento do porto de Sines e para o sucesso do seu carácter inovador. Apesar de não ter sido feito um estudo aprofundado do impacto do SIIG e do CUP no processo analisado, pode afirmar-se que essas duas inovações também trouxeram vantagens para o processo:

- O SIIG através da monitorização de toda a infraestrutura e entidades a operar, permitindo uma mais rápida reação em caso de imprevisto, e suportando todas as atividades de gestão relacionadas com o transporte de contentores, por exemplo;
- O CUP pela associação de um indivíduo, a uma ficha e um cartão eletrónico, identificando que movimentações se podem fazer dentro do porto, por exemplo.

As vantagens destas duas inovações extrapolam o âmbito dos contentores, tendo sido identificadas vantagens também noutras atividades, principalmente relacionadas com segurança, acessibilidade planeamento e gestão.

Adicionalmente, identificaram-se algumas barreiras associadas à JUP/JUL. É de frisar que esta inovação já se encontra numa fase avançada da sua implementação e que as barreiras encontradas, não são características desta fase, tendo-se manifestado logo desde a fase da iniciação:

- As necessidades de computação são elevadas, podendo não estar ao alcance de todos os portos;
- A utilização da plataforma requer licenças de *software* e assistência muitas vezes difíceis de manter, e o próprio *software* precisa de atualização a cada 4 a 6 anos;
- As tarefas no sistema tomam lugar *online*, pelo que o sistema requer de conexão a internet a tempo inteiro;
- É desejável a existência de uma equipa de suporte disponível a tempo inteiro, o que a acrescentar à manutenção de licenças e acordos para uso da plataforma, torna o seu custo de manutenção não desprezável;
- Os técnicos que usam o sistema têm de ter formação prévia para o seu correto uso;
- Exigiu e continua a exigir constante carregamento e classificação massiva de informação, atualização e validação de novos dados para que a informação disponível represente a realidade do porto em termos de cadastro e ocorrências;
- Uma plataforma com tão importante e tanta informação pode gerar problemas não mensuráveis em termos de segurança. O acesso à plataforma deve ser selecionado e restrito aos gestores das operações tendo em conta o valor da informação que estão a gerir (Anexo F);
- Inércia inicial que se verifica pela implementação de um novo sistema.

A ambição pela Europa é grande, mas ser-se-ia imprudente defender que o potencial de expansão do porto está ainda longe de ser atingido – barreiras como a acessibilidade à Europa, ou limitações de espaço, que dificilmente colocarão Sines ao lado de portos como Antuérpia ou Roterdão.

5. Conclusões

O objetivo do desenvolvimento deste estudo era a análise do carácter inovador de medidas implementadas em portos, bem como a avaliação do seu impacto no desempenho do porto. Tomou-se como caso de estudo a implementação das recentes iniciativas adotadas pelo porto de Sines. Propunha-se ainda a identificação dos recursos (humanos, financeiros, entre outros) envolvidos na implementação da inovação e, fruto a deteção da falta de uma sugestão explícita de uma metodologia de avaliação da inovação na literatura, sugeriu-se uma nova metodologia com base nos contributos de vários autores.

Conseguiu atingir-se o objetivo inicialmente proposto e analisar a natureza inovadora das medidas implementadas no porto de Sines. Conseguiu-se uma caracterização bastante complexa da inovação e foi possível avaliar em parte a sua eficácia na execução de atividades concretas do processo de transporte de contentores que dão entrada no porto por via marítima. Para chegar a estas conclusões finais, foi necessário desenvolver uma nova metodologia, pois as que foram identificadas na literatura revista não se revelaram adequadas ao tipo de análise que se queria fazer.

Através da revisão bibliográfica conseguiu chegar-se a um total de sessenta e três conjuntos de autores cujos estudos contribuíram de diferentes formas para obter um adequado conhecimento da área. Em termos de matérias abordadas, notou-se uma evolução do conceito de inovação, desde o tempo em que começou a ser definida e a ser alvo de preocupação até aos dias de hoje: o que na década de 80 com Drucker, era suposto incidir sobre algo simples (ideias não necessariamente grandiosas mas com um impacto muito forte num processo), hoje é uma característica inata de quase todos os processos e sistemas.

A inovação passa em muito pela harmonização de redes, fluxos, sistemas, cadeias. Uma das conclusões mais frequentes na literatura revista com foco nos transportes e, em particular no sector portuário está relacionada com primazia pelas relações de comunicação, bom entendimento e cooperação entre os atores envolvidos no processo de inovação independentemente do nível a que a mesma pretende ser tratada. O conceito de rede e boa relação entre todos os atores envolvidos incluindo entidades de fiscalização regulação e regulamentação são essenciais para a implementação e evolução a longo prazo de uma inovação. De uma forma geral, pode dizer-se que inovações organizacionais permitem melhorar as partes do sistema comuns a todos os tipos de carga, atuando sobre os “custos fixos” das tarefas inerentes ao transporte de qualquer mercadoria.

A novidade de uma inovação pode gerar grandes dificuldades na sua avaliação, por não haver referência passada. Para contornar esta limitação, deve desenvolver-se uma caracterização profunda sobre a mesma. Uma inovação deve ser alvo de oito classificações distintas: quanto ao tipo (produto, processo marketing, organização, fonte); quanto ao nível de decisão (estratégico, tático, operacional); quanto às áreas de estudo (económico social ambiental); quanto à fase do desenvolvimento na altura do estudo (iniciação, desenvolvimento, implementação); quanto ao modo de implementação (radical, incremental, modular, sistémica); quanto à sua componente predominante (tecnológica, gestão, organização, cultural, política); quanto ao seu benefício (público, privado); quanto à sua

fonte/disponibilidade (aberta, fechada). Para além disto, tendo em conta a evolução do conceito e o desenvolvimento contínuo de novas técnicas e tecnologias, deve ser uma ferramenta que acrescente valor à troca de informação entre os intervenientes, melhorando a organização e comunicação entre todos, rumo a um sistema e a uma rede cada vez mais sustentável.

Quanto às metodologias e métodos de avaliação estudados - e independentemente dos critérios de sucesso mais ou menos divergentes de caso para caso – de uma forma geral, uma inovação deve sempre ser implementada se tiver um propósito a servir, concreto e perfeitamente explícito. Muitas vezes, durante o seu desenvolvimento e aliado por exemplo a questões políticas, económicas ou outras (externas aos *developers* da inovação), esse fim pode perder-se de vista. No caso estudado, apesar das dificuldades de medição de sucesso referidas ao longo de todo o estudo, esse propósito manteve-se sempre em equação. Considerando os dois objetivos que conduziram ao desenvolvimento e inovação no porto, pode afirmar-se que as inovações foram bem-sucedidas, contribuindo positivamente para o melhor posicionamento do porto ao nível económico, social e ambiental tratando-se efetivamente de inovações, pelas razões encontradas no decorrer do estudo. Será imprudente falar em melhoria de competitividade pois isso exigiria um estudo acerca do desenvolvimento de outros portos diretamente concorrentes.

A análise de indicadores constitui a forma mais simples e intuitiva de avaliar uma inovação. No que diz respeito ao caso de estudo, e apesar de a caracterização não ter sido possível de desenvolver com dados oficiais, selecionaram-se trinta e três fontes entre notícias, publicações, relatórios e materiais de divulgação das inovações que permitiram descrever de forma adequada o porto (em termos de necessidades e recolha das linhas de ação estipuladas e dos objetivos que se pretenderam atingir) e as recentes medidas, cujo carácter inovador se pretendia analisar.

Para conseguir analisar as medidas implementadas no porto de Sines, foi necessário desenvolver uma metodologia nova - construída considerando contributos das outras metodologias visitadas - pois verificou-se que nenhuma das já existentes permitia concluir *per se* o impacto concreto de uma medida inovadora, tentando excluir da análise o impacto de fatores exógenos. No estado avançado de implementação em que as inovações em Sines já se encontram, as únicas barreiras detetadas ao seu [das inovações] desenvolvimento são de carácter tecnológico e prendem-se maioritariamente com licenças, formação de técnicos, e constante necessidade de carregamento de informação de referência geográfica.

Mais concretamente, pretendia avaliar-se se uma medida é de facto inovadora e qual o seu impacto no desenvolvimento de um porto: se respondeu ao que era pedido, quais os recursos que essa resposta envolveu, ou se os problemas ficaram totalmente resolvidos. Desenvolveu-se uma metodologia que (i) através da caracterização pormenorizada de uma medida inovadora, permite avaliar o seu carácter de facto inovador e encontrar meios de chegar aos recursos (humanos, financeiros, tecnológicos, ...) que de facto envolveu; e (ii) através do cruzamento entre as atividades mais influenciadas pela inovação e as atividades críticas dos processos num porto, permite alocar o real impacto de uma inovação à sua implementação, tentando excluir da análise o impacto de fatores externos.

Propunha-se ainda a identificação dos recursos (humanos, financeiros, ...) envolvidos na implementação da inovação. Este objetivo revelou-se demasiado ambicioso e, de facto, verificou-se devido à complexidade de investimentos, financiamentos, fundos e entidades envolvidas que esta contabilização seria por si só, objeto de uma dissertação. Também não é possível afirmar que os problemas ficaram totalmente resolvidos, pois num sistema como um porto, a quantidade de relações processos, atividades e entidades é tal que há sempre melhorias a fazer, rumo ao sistema ótimo. Apesar destes dois pontos não terem sido totalmente atingidos, considera-se que o objetivo geral foi atingido e que foi possível concluir acerca do caráter inovador de uma medida e do seu impacto no sistema Porto. O produto final (metodologia) foi desenvolvido e validado de uma forma preliminar sendo imprescindível a aplicação a mais alguns casos de estudo para comprovar efetivamente a sua validade.

A metodologia desenvolvido passa por alocar a influência da inovação a atividades específicas de cada um dos processos que toma lugar no porto, para poder concluir acerca do sucesso ou não da inovação implementada. Para isso, foi necessário em primeiro lugar caracterizar por completo a inovação, sugerindo a metodologia que esta caracterização seja feita junto de todas as entidades envolvidas no processo. Em segundo lugar, desenvolveu-se a caracterização completa de todos os processos que tomam lugar no porto, de modo a que no passo seguinte, seja possível indicar que atividades de que processos foram influenciadas pela inovação. Por fim, deve proceder-se à análise de indicadores de avaliação dessas atividades. Numa perspetiva integrada, a análise conjunta de todos esses indicadores permitirá concluir acerca do sucesso de implementação da inovação.

No caso de estudo desenvolvido, como forma preliminar de validação da metodologia proposto, simplificou-se a aplicação da metodologia à análise dos efeitos da JUP/JUL ao processo de transporte de contentores no porto de Sines dando entrada por via marítima.

É uma metodologia complexa nos primeiros passos, os de caracterização. Numa fase posterior, acredita-se que a análise dos indicadores certos pode traduzir melhor os atuais efeitos da inovação, em vez de olhar para indicadores globais de desempenho do transporte de contentores (ou pior indicadores de desempenho do porto).

Através da aplicação a este caso de estudo, e mesmo considerando todas as limitações a si associadas, foi possível evidenciar a validade da adoção da metodologia. O seu sucesso e nível de profundidade do seu estudo depende em grande parte (i) da correta identificação das atividades sobre as quais a inovação atua, por um lado, e por outro, identificação das atividades críticas do processo bem como outras que, não sendo críticas, possam também ser importantes, (ii) da recolha e análise de indicadores que traduzam as atividades que resultam do cruzamento das duas anteriores.

A metodologia será tanto mais conclusiva quanto maior a proximidade que se tiver com as entidades envolvidas e proporcional ao número de frentes trabalhada em simultâneo, principalmente na fase inicial de perceber os principais objetivos de implementação de uma certa medida inovadora. A aplicação da metodologia seria mais proveitosa se se tivesse acesso, junto das entidades envolvidas, do conjunto total das atividades melhoradas bem como, numa fase posterior, de dados que permitissem medir essas atividades e concluir com certezas acerca do sucesso da inovação. No entanto, deve

proceder-se à recolha de mais evidências de apoio à metodologia, a qual deve ainda ser aplicada noutros casos de estudo (outros portos, outras inovações) de forma a validar a sua aplicabilidade.

Conseguiu proceder-se à aplicação da metodologia até ao fim, tendo sido possível analisar a evolução temporal de dois indicadores em particular que, por si só, permitem concluir que as atividades que estão a ser medidas foram melhoradas em relação ao seu estado antes da implementação da JUP/JUL e, por isso, que os dados recolhidos demonstram que a inovação foi bem-sucedida.

Como trabalhos futuros, sugere-se:

- Estudo aprofundado sobre os reais impactos da JUL: identificação de atividades críticas em conjunto com todos os intervenientes e inclusão e estudo de mais alguns indicadores que permitam completar a validação preliminar desenvolvida nesta dissertação;
- Estudo do impacto do SIIG e do CUP no processo de transporte de contentores: tónica na caracterização de *inputs/outputs* associados a cada uma destas inovações;
- Avaliação do SIIG e do CUP nos outros processos do porto;
- Avaliação da JUL quando a sua utilização for estendida a outros modos de transporte (rodoviário) e carga.
- Recolha aprofundada de evidências de apoio à metodologia desenvolvida (Capítulo 3 do presente estudo).
- Aplicação da metodologia desenvolvida a outros portos e outras inovações.

Acredita-se que a clara definição e formalização das atividades e que um estudo aprofundado sobre os indicadores que se devem recolher para avaliar o carácter inovador do porto podem aprimorar o desenvolvimento da inovação no porto de Sines.

6. Referências bibliográficas

LIVROS E PUBLICAÇÕES

Acciario, M., Vanelslander, T., Sys, C., Ferrari, C., Roumboutsos, A., Giuliano, G., Siu, J., Lam, L., Kapros, S. (2014) *Environmental sustainability in seaports: a framework for successful innovation*. Maritime Policy & Management: The flagship journal of international shipping and port research, vol. 41, no. 5, 480-500.

Costa, J. Almeida, Melo, A. Sampaio e, *Dicionário da Língua Portuguesa*, 6ª Edição, Porto Editora.

Amaral, D. F. do (2009). *Curso de direito administrativo*. Vol. I. 3.ª ed., 3.ª reimpressão da edição de Novembro de 2006. Edições Almedina, SA pp. 27, 792 e 793.

Arduino G., Aronietis, R., Crozet, Y., Frouws, K., Ferrari, C., Guilhéry, L., Kapros, S., Kourounioti, I., Laroche, F., Lambrou, M., Lloyd, M., Polydoropoulou, A., Roumboutsos, A., Van de Voorde, E., Venelslander, T. (2013). *How to turn an innovative concept into a success? An application to seaport-related innovation*. Research in transportation economics 42, 97-197.

Arionetis, R., Ferrari, C., Frouws, K., Guilhéry, L., Kapros, S., Lambrou, M., Laroche, F., Lloyd, M., Polydoropoulou, A., Roumboutsos, A., Vanelslander, T. (2012). *A system's innovation approach in identifying policy measures in support of interoperability and information flow in surface transport*. E-Freight 2012 Conference.

Arthurs, D., Cassidy, E., Davis, C. H., Wolfe, D. (2009). *Indicators to support innovation cluster policy*. International Journal Technology Management, Vol. 46, Nos. 3/4, pp. 263-279.

Australian Government (2010). *Innovation metrics framework project- Consolidated report*. Department of Innovation Industry, Science and Research, Australian Government. Disponível em innovation.gov.au. Trabalho não publicado.

Bowersox, D. J. e Closs, D. J.(1996). *Logistical Management- The integrated supply chain process*. McGraw-Hill international Editions, pp. 34,

Cahoon, S., Peteman, H., and Chen, S. -H. (2013). *Regional Port authorities: Leading Players in innovation networks?* Journal of Transport Geography 27, 66-75.

Capgemini (2008). *Avaliação de seis medidas SIMPLEX com base na metodologia Standard Cost Model (SCM) – Relatório final – Medida V – Janela única Portuária*.

Chamorro, A., Miranda, F. J., Rubio, S., Valero, V. (2012). *Innovations and trends in meat consumption: An application of the Delphi method in Spain*. Meat Science 92, 816-822.

Comissão Europeia (1995). *Livro Verde sobre a Inovação*. European Commission Green Papers. Trabalho não publicado.

Comissão europeia (2011). *LIVRO BRANCO- Roteiro do espaço único europeu dos transportes- Rumo a um sistema de transportes competitivo e económico em recursos*. Trabalho não publicado.

- Cunha, A. R.** (2007). *Sistemas Inteligentes de Transportes*- Slides da disciplina de Ambientes Inteligentes, do Mestrado em Engenharia Informática e de Computadores, IST 2007, disponível em <https://goo.gl/QxWMFZ>, consultado a 5 de Outubro de 2014.
- Dahlander, L., e Gann, D. M.** (2010). *How open is innovation?* Research Policy 39, 699-709.
- De Martino, M., Errichiello, L., Marasco, A., Morvillo, A.** (2013). *Logistics innovation in Seaports: An inter-organizational perspective.* Research in Transportation Business & Management 8, 123-133.
- Del-Río-Ortega, A., Resinas, M., Cabanillas, C., Ruiz-Cortés, A.** (2013). *On the definition and design-time analysis of process performance indicators.* Information Systems 38, 470-490.
- Dinwoodie, J., Landamore, M., Rigot-Muller, P.** (2014). *Dry bulk shipping flows to 2050: Delphi perceptions of early career specialists.* Technological Forecasting & Social Change 88, 64-75.
- Drucker, P.** (1985). *Innovation and Entrepreneurship.* Routledge, pp. 166, 167. Disponível em <https://goo.gl/Z2xM2n>.
- Drucker, P.** (1995). *People and Performance: The Best of Peter Drucker in Management.* Routledge, p. 67. Disponível em: <https://goo.gl/6d3aKV>.
- Drucker, P.** (2011). *Technology, Management and Society.* Harvard Business Press, pp. 91-92. Disponível em: <https://goo.gl/uX75Q4>.
- Eliasson, J e Lundberg, M.** (2011). *Does cost-benefit analysis influence transport investment decisions? Experiences from the Swedish Transport Investment Plan 2010-21.* Transport Reviews: A Transnational Transdisciplinary Journal Vol. 31, Part 2, 29-48.
- European Community** (2000), *Innovative Technologies for Inter-modal Transfer Point.* Trabalho não publicado.
- Fagerberg, J. (2003).** *Innovation: a guide to the literature.* Centre for Technology, Innovation and Culture, University of Oslo. Trabalho não publicado.
- Fórum para a Simplificação de Procedimentos no Porto de Sines** (2010). *Procedimentos de entrada e saída de mercadorias por ferrovia – Situação Atual.*
- Fórum para a Simplificação de Procedimentos no Porto de Sines** (2011). *Procedimentos de entrada e saída de mercadorias por ferrovia – Situação Futura.*
- Franco, J.** (2012). *Porto de Sines- Porta Atlântica da Europa.* Slides de apresentação do porto de Sines no 10º Encontro de Utilizadores Esri Portugal. Trabalho não publicado.
- Gibbons, J. D.** (1971). *Nonparametric Statistical Inference.* International Student Edition. McGRAW-HILL KOGAKUSHA, LTD., pág. 1, 8 e 13.
- González, M. M., e Trujillo, L.** (2009). *Efficiency measurement in the port industry: A survey of the empirical evidence.* Journal of Transport Economics and Policy, Vol. 43, Part 2, pp. 157-192.
- Goswami, S. e Mathew, M.** (2005). *Definition of innovation revisited: an empirical study on Indian information technology industry.* International Journal of Innovation Management, Vol. 9, No. 3 (Sept 2005), pp 371-383.

- Gunasekaran, A. e Kobu, B.** (2007). *Performance measures and metrics in logistic and supply chain management: a review of the recent literature (1995-2004) for the research and applications*. International Journal of Production Research, Vol. 45, No. 12, 2819-2840.
- Hall, P., e Jacobs, W.** (2010). *Shifting proximities: The maritime ports sector in an era of global supply chains*. Regional Studies, Vol. 44, Part 9, 1103-1115.
- Hyard, A.** (2013). *Non-technological innovations for sustainable transport*. Technological Forecasting & Social Change 80, 1375-1386.
- InnoSuTra- Innovation Process in Surface Transport** (2010). *Deliverable D 2.1 - Preliminary Innovation Report*. Seventh Framework Programme. Trabalho não publicado.
- InnoSuTra- Innovation Process in Surface Transport** (2011). *Deliverable D4 and D5 – Topical Assessment of Innovative Successes and Not-yet-successes. Vol. 3: Selected not-yet-successful cases*. Seventh Framework Programme. Trabalho não publicado.
- Kamien, M. I., e Schwartz, N. L.** (1982). *Market Structure and Innovation*, Cambridge University Press, pp. 22 e 23. Disponível em: <https://goo.gl/NVEsbH>, consultado a 12 de Setembro de 2014.
- Keceli, Y.** (2011). *A purposed innovation strategy for Turkish port administration policy via information technology*. Maritime Policy & Management: The flagship journal of international shipping and port research, Vol. 38, no. 2, 151-167.
- Kim, K. S., Cheon, S.-H., e Lim, S.-J.** (2011). *Performance assessment of bus transport reform in Seoul*. Transportation 38, 719-735.
- Langen , P. W. de, e Heij, C.** (2013). *Performance effects of the corporisation of Port of Rotterdam Auhority*. Report EI 2013-6.Econometric Institute, Erasmus University Rotterdam. Trabalho não publicado.
- Langen, P. W. de, e Sharypova, K.** (2013). *Intermodal connectivity as a port performance indicator*. Research in Transportation Business & Management 8, 97-102.
- Lowe, J., and Crawford, N.** (1984). *Innovation & Technology transfer for the growing firm- Texts and cases*, 30-37, Pergamon Press.
- Loveridge, R. and Pitt, M. - editors** (1990). *The Strategic Management of Technological Innovation* 206, Wiley Press.
- Martens, K.** (2011). *Substance precedes methodology: on cost-benefit analysis and equity*. Transportation 38, 959-974.
- Meesapawong, P., Rezgui, Y., Li, H.** (2014). *Planning innovation orientation in public research and development organizations: Using a combined Delphi and Analytic Hierarchy Process approach*. Technological Forecasting & Social Change 87, 245-256.
- Michaelis, L.** (1997). *Transport sector-strategies markets, technology and innovation*. Energy Policy, Vol. 25, Nos. 14-15, pp. 1163-1171.

- Morris, L.** (2008). *Innovation Metrics- The innovation process and how to measure it*. An InnovationLabs White Paper. InnovationLabs LLC. Trabalho não publicado.
- Odeck, J. e Bråten, S.** (2012). *A meta-analysis of DEA and SFA studies of the technical efficiency of seaports: a comparison of fixed and random-effects regression models*. *Transportation Research* 46, Part A, 1574-1585.
- OECD e Eurostat** (2005). *OSLO Manual- The measurement of scientific and technological activities, Guidelines for collecting and interpreting technological innovation data*. 3rd Edition. Joint publication of OECD and Eurostat.
- Ongkittikul, S., e Geerlings, H.** (2006). *Opportunities for innovation in public transport: Effects of regulatory reforms in innovative capabilities*. *Transport Policy* 13, 283-293.
- Popova, V., e Sharpanskykh, A.** (2011). *Modeling organizational performance indicators*. *Information Systems* 35, 505-527.
- Ravesteijn, W., He, J., Chen, C.** (2014). *Responsible innovation and stakeholder management in infrastructures: The Nansha Port Railway Project*. *Ocean & Coastal Management* 100, 1-9.
- Scarpellini, S., Valero, A., Llera, E., Aranda, A.** (2013). *Multicriteria analysis for the assessment of energy innovations in the transport sector*. *Energy* 57, 160-168.
- Schuckmann, S. W., Gnatzy, T., Darkow, I.-L., von der Gracht, H. A.** (2012). *Analysis of factors influencing the development of transport infrastructure until the year 2030- A Delphi based scenario study*. *Technological Forecasting & Social Change* 79, 1373-1387.
- SCM Network** (sem data). *International Standard Cost Model Manual – Measuring and reducing administrative burdens for business*.
- Shahin, A. e Mahbod, M. A.** (2007). *Prioritization of key performance indicators: an integration of analytical hierarchy process and goal setting*. *International Journal of Productivity and Performance Management* 56, 226-240.
- Taylor, D.** (1997). *Global cases in logistics and supply chain management*. International Thomson Business Press, p. 3.
- Tseng, Y.-Y., Rietveld, P., Verhoef, E. T.** (2012). *Unreliable trains and induced rescheduling: implications for cost-benefit analysis*. *Transportation* 39, 387-407.
- Vanellander, T., Sys, C., Acciaro, M., Ferrari, C., Giuliano, G., Kapros, S., Lam, J., Macário, R., Rashed, Y. e Roumboutsos, A.** (2013a). *Port Innovation: Definition and Typology*. Department of Transport and Regional Economics, Universiteit Antwerpen. Trabalho não publicado.
- Vanellander, T., Sys, C., Acciaro, M., Giuliano, G., e Roumboutsos, A.** (2013b). *Port innovation: Methodology Approach*. Department of Transport and Regional Economics, Universiteit Antwerpen. Trabalho não publicado.
- Von der Gracht, H. A., e Darkow, I.-L.** (2010). *Scenarios for the logistics services industry: A Delphi-based analysis for 2025*. *Int. J. Production Economics* 127, 46-59.
- Wanke, P. F., Barbastefano, R. G., Hajar, M. F.** (2011). *Determinants of efficiency at major Brazilian port terminals*. *Transport Reviews: A Transnational Transdisciplinary Journal*, Vol. 31, Part 5, 653-677.

Wiegmans, B., Hekkert, M., Langstraat, M. (2007). *Can innovations in rail freight transshipment be successful?* Transport Reviews: A transnational transdisciplinary journal, vol. 27, no. 1, 103-122.

Zuylen, H. J., e Weber, K. M. (2002). *Strategies for European innovation policy in the transport field.* Technological Forecasting & Social Change 69, 929-951.

SÍTIOS ON LINE

Administração do Porto de Sines (2010). *Relatório de Gestão e Contas 2009.* Disponível em <http://goo.gl/wrgH3d>.

Administração do Porto de Sines (2011). *Relatório de Gestão e Contas 2010.* Disponível em <http://goo.gl/pfDNqt>.

Administração do Porto de Sines (2012). *Relatório de Gestão e Contas 2011.* Disponível em <http://goo.gl/pSD7gh>.

Administração do Porto de Sines (2013). *Relatório de Gestão e Contas 2012.* Disponível em <http://goo.gl/k0XgzM>.

Administração do Porto de Sines (2014). *Relatório de Gestão e Contas 2013.* Disponível em <http://goo.gl/EudKrQ>.

APS (2014). *Site da Administração dos portos de Sines e do Algarve, S. A.* Disponível em <http://www.portodesines.pt/pls/portal/go>, acedido a 20 de Novembro de 2014.

APS (sem data). *Site da Administração dos portos de Sines e do Algarve S. A., Cartão único portuário.* Disponível em <https://goo.gl/8pBUke>, acedido a 19 de Novembro de 2014.

Associação dos Portos de Portugal (2011). *Janela Única Portuária descongestionou o Porto de Luanda.* Disponível em: <http://goo.gl/lkUNbr>, acedido a 25 de Novembro de 2014.

BureauVeritas Portugal (sem data). *Janela Única Portuária.* Disponível em <http://goo.gl/RkR5hF>, acedido a 8 de Dezembro de 2014.

Cargo News (2010). *Porto de Sines integra Cartão Único Portuário com a Janela Única Portuária* Disponível em <http://goo.gl/eNqUUU>, acedido a 9 de Dezembro de 2014.

Cargo News (2011a). *Angola: Porto de Luanda projecta a instalação de um sistema VTS.* Disponível em <http://goo.gl/gkkMsj>, acedido a 19 de Novembro de 2014.

Cargo News. (2011b). *Estatísticas do Eurostat mostram declínio no transporte marítimo de curta distância.* Publicação da revista Cargo, de 2 de Junho de 2011, acedido a 5 de Agosto de 2014, disponível em <http://goo.gl/JN0tRw>.

EDI Basics (2014). *Site de EDI Basics- Your resource for learning about EDI. What is EDI?,* disponível em <http://www.edibasics.com/what-is-edi/>, acedido a 19 de Novembro de 2014.

Esri Portugal (2012). *SIIG do Porto de Sines recebe prémio de responsabilidade social.* Notícias Esri Portugal. Disponível em: <http://www.esriportugal.pt/index.php?CID=1778>, acedido a 2 de Novembro de 2014.

Esri Portugal (2013). *Casos de Estudo*. Disponível em <http://goo.gl/gnFt83>, acessado a 19 de Novembro de 2014.

Europa. (2011). Site de *Summaries of EU Legislation*. Disponível em: <http://goo.gl/NVtmCX>, acessado a 6 de Outubro de 2014.

European Commission (2014). Mobility and Transport. Air- Welcome to the SESAR project. Disponível em <http://goo.gl/Y32a8N>, acessado a 6 de Outubro de 2014.

IDABC (2009). Site de Interoperable Delivery of European eGovernment Services to public Administrations, Businesses and Citizens. Disponível em: <http://ec.europa.eu/idabc/en/document/2282/5926.html>, acessado a 6 de Outubro de 2014.

JCanao (2013). Site de JCanão- IT solutions and Consulting. *JUP- Janela Única Portuária*. Disponível em: <http://goo.gl/uvKljN>, acessado a 10 de Dezembro de 2014.

Logística & Transportes Hoje (2012a). *Porto de Sines e EGAPI em comercialização do Cartão Único Portuário*. Revista Profissional Logística e Transportes Hoje. Disponível em <http://goo.gl/2ty9rl>, acessado a 8 de Dezembro de 2014.

Logística & Transportes Hoje (2012b). *Porto de Sines recebe prémio projeto SIIG do ano*. Revista profissional Revista Profissional Logística e Transportes Hoje. Disponível em <http://goo.gl/P1oiHO>, acessado a 8 de Dezembro de 2014.

Moutinho, E. (2012). *SIIG- Sistema de Identificação e Informação Geográfica*. Disponível em <http://goo.gl/9kGzjb>, acessado a 2 de Novembro de 2014. Trabalho não publicado.

Município de Sines (2007). Site do município de Sines. Disponível em <http://goo.gl/6dgHLA>, acessado a 20 de Novembro de 2014.

OECD e The World Bank Group (2013). *The Innovation Policy Platform*. Site da plataforma de políticas de inovação da OCDE e do Banco Mundial. [Disponível em: <https://www.innovationpolicyplatform.org/>, acessado a 10 de Abril de 2014].

Porto de Lisboa (2008). Site do Porto de Lisboa. *Sobre a PCom*, disponível em <http://goo.gl/YC3KBD>, acessado a 19 de Novembro de 2014.

Porto de Leixões (sem data1), *Investimentos de cooperação*. Disponível em <http://www.apdl.pt/investimentos>, acessado a 19 de Novembro de 2014.

Porto de Leixões (sem data). Site da Administração do porto de Leixões. *Investimentos- Investimentos de Cooperação*. Disponível em <http://www.apdl.pt/investimentos>, acessado a 19 de Novembro de 2014.

Porto de Sines Revista (2012). *Janela Única portuária: novos serviços para integração da cadeia de transporte*. Revista APS, n.º 57, de Novembro de 2012. Depósito legal: 276191/08. Disponível em <http://goo.gl/dO3EdD>, acessado a 8 de Dezembro de 2014.

Transportes & Negócios (2012a). Sines aposta em internacionalizar o Cartão Único Portuário. Disponível em: <http://goo.gl/FowW04>, acessado a 20 de Novembro de 2014.

Transportes & Negócios (2012b). *Portugal exporta JUP para Cabo Verde*. Disponível em: <http://transportesenegocios.com.pt/5422.asp>, acessado a 23 de Novembro de 2014.

Transportes em Revista (2008). *Porto de Sines e Marinha assinam protocolo*. Disponível em <http://www.transportesemrevista.com/Default.aspx?tabid=210&language=pt-T&id=433>, acessado a 19 de Novembro de 2014.

Transportes em Revista (2010). *JUP permitiu reduzir 31 horas no processo alfandegário*. Disponível em <http://goo.gl/H1Bn1N>, acessado a 10 de Dezembro de 2014.

Transportes em Revista (2012). *Indra implementa JUP em Cabo Verde*. Disponível em <http://goo.gl/GKB3Rk>, acessado a 19 de Novembro

Anexos

Anexo A - Estatísticas

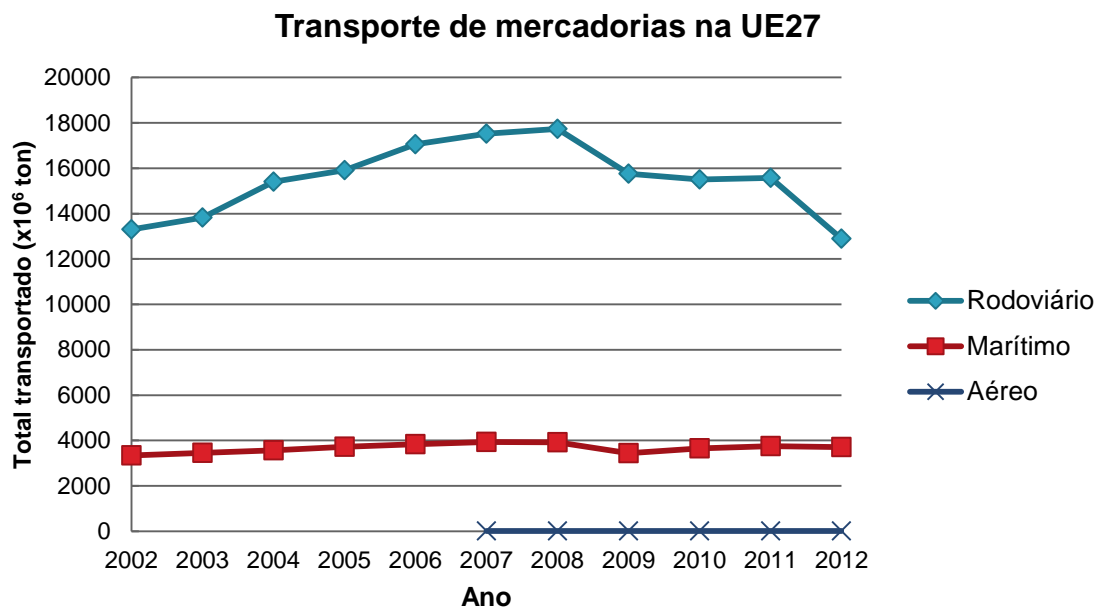


Figura 12: Transporte de mercadorias na UE27 (2002-2012)

[Fonte: Adaptado de Eurostat (2014), retirado a 20 de Março de 2014.]

Nota: No transporte marítimo não foi considerado o transporte *inland*.

Tabela 16: Mercadorias transportadas na UE 27 (2002-2012)

Ano	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Rodoviário (x10 ⁶ ton)	13297	13818	15398	15907	17060	17526	17728	15758	15502	15570	12899
Marítimo (x10 ⁶ ton)	3335	3452	3570	3719	3836	3938	3919	3446	3646	3748	3714
Ferroviário x10 ⁹ ton.km)						1813149	1782104	1453966	1584440	1688174	
Aéreo (x10 ⁶ ton)						12	13	11	13	14	13

[Fonte: Adaptado de Eurostat (2014), retirado a 20 de Março de 2014.]

Nota: No transporte marítimo não foi considerado o transporte *inland*.

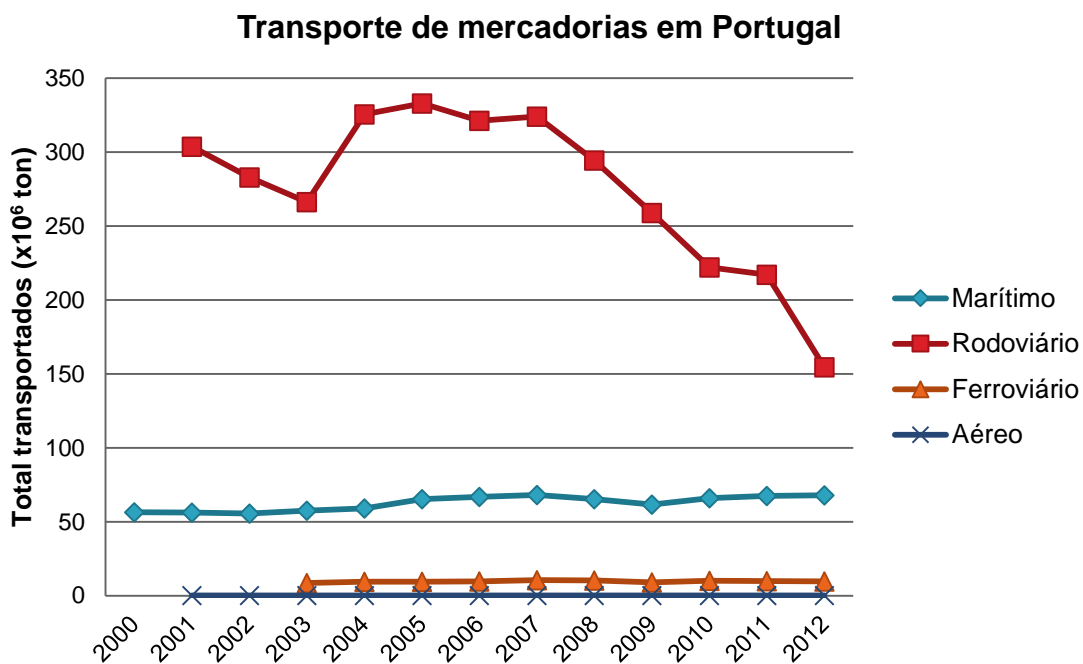


Figura 13: Transporte de mercadorias em Portugal (2000-2012)

[Fonte: Adaptado de Eurostat (2014), retirado a 20 de Março de 2014.]

Tabela 17: Transporte de mercadorias em Portugal (2000-2012) (x10³ t)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Marítimo	56404	56164	55599	57470	59071	65301	66861	68229	65275	61714	65981	67506	67875
Rodoviário		303615	282860	266346	325532	332854	321203	324019	294402	258968	222142	217186	154484
Ferroviário				8718	9559	9587	9775	10556	10426	8947	10094	9975	9701
Aéreo		133	129	124	123	130	136	131	136	125	137	121	118

[Fonte: Adaptado de Eurostat (2014), retirado a 20 de Março de 2014.]

Tabela 18: Estatísticas portuárias - Porto de Sines (2004 - 2013)

	Indicador	Observ.	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Movimento portuário	# contentores	n.º				102118 ⁽¹⁾	157707	166391	250439	301892	370384 ⁽²⁾	620909
	Escalas de navios	n.º				322	424	469				
	Movimento de contentores	TEU's				150038	233118	253495	382089	447495	553063	931036
	Total movimento pelo terminal de contentores	(x10 ³ ton)				1647 ⁽³⁾	2966	3051	4411	5505	6757	12039
	Total de carga movimentada	(x10 ³ ton)		22476	25041	27196	26299	25148	24379	25515	25792	28563
Económico - financeiros	Volume de negócios	(x10 ³ €)			34233.5	35183.8	34270.1	30292	30809.3	30897.1	32600.3	37800
	Resultado Operacional	(x10 ³ €)	1463.6	796.4	3767.6	2994.5	1537.7	-139.9				
	Resultado líquido	(x10 ³ €)	1858.9	1310.7	4289.7	3728.6	10687.8	5874.1		8371		
	EBITDA	(x10 ³ €)	137.3	10322.2	15559.6	15122.3 ⁽⁴⁾	13726.6	13150.8 ⁽⁵⁾	13296	15037.8		

(1) Valor retirado do Quadro IV.14a das Estatísticas de Transporte de 2007.

(2) Valor retirado do Quadro IV.14a das Estatísticas de Transporte de 2012.

(3) Valor retirado do Quadro IV.11a das Estatísticas de Transporte de 2007.

(4) Dados do relatório de gestão e contas de 2007. Os dados que figuram nos relatórios dos dois anos seguintes (2008 e 2009) são diferentes ainda que da mesma ordem de grandeza.

(5) Dados do Relatório de Gestão e contas de 2009. A indicação que figura no Relatório de 2010 é diferente, ainda que da mesma ordem de grandeza (14 322.4 mil €).

Anexo B - Passos de métodos

Método Delphi (von der Gracht e Darkow, 2010)

1. Identificação prévia dos objetivos/ideias/tendências (facultativo)
2. Identificação, avaliação, seleção e recrutamento dos peritos (experts) para constituírem o conjunto de inquiridos
3. Avaliação e comentários aos objetivos/ideias/tendências iniciais por parte dos peritos. (Primeira ronda do Delphi)
4. Recolha e revisão por parte dos mediadores/moderadores do processo.
5. Repetição dos passos 3 e 4 até os mediadores atingirem o grau de consenso desejado na matéria a estudar.
6. Utilização os resultados para formulação de cenários ou estabelecimento de objetivos.

System of Innovation Approach – contribuições de Vanellander *et al.* (2013b) e Arduino *et al.* (2013)

Vanellander *et al.* (2013b) propõem três passos prévios e um último, que é a construção e preenchimento da matriz, com se apresenta em seguida:

1. Estabelecimento dos objetivos gerais através do método DELPHI, integrando todos os envolvidos no processo (três fases) e análise custo-benefício para obter uma visão geral dos *inputs* e respetivos *outputs*;
2. Caracterização da inovação como comercial ou de benefício público;
3. Definição da componente principal da inovação: tecnológica; administrativa/de gestão; organizacional; cultural; ou política; e influência da inovação nas outras áreas e sua abrangência (processo logístico ou que envolve toda a cadeia de abastecimento);
4. Matriz SI.

Arduino *et al.* (2013) aprofundam um pouco a análise e surgem passos complementares que aprofundam a descrição do método: se se trata de uma inovação incremental ou radical; caracterização de cada fase da inovação (iniciação, desenvolvimento, implementação); identificação de atores que, à partida, constituem barreiras ao desenvolvimento do processo e como é que essas barreiras podem ser contornadas.

Método de Acciario *et al.* (2014)

1. Definição da amostra de portos;
2. Definição da lista de objetivos (comuns a todos os portos, tendo em vista a sustentabilidade) através do método DELPHI;
3. Determinação dos rankings ((i) relevância de um objetivo numa determinada medida e (ii) nível de sucesso de uma inovação, tendo em vista um determinado objetivo)
4. Comparação dos rankings usando o índice H e o teste de Wilcoxon

Anexo C - Considerações sobre os indicadores propostos na literatura

No contexto dos transportes, o estudo de Gunasekaran e Kobu (2007) tem como objetivo chegar a um conjunto de indicadores-chave de desempenho (KPI) para uma cadeia de abastecimento e operações logísticas. Langen e Sharypova (2013) propõem-se a desenvolver um indicador (medida de desempenho) que traduza a conectividade intermodal de um porto e passa por comparar a rede do *hinterland* num determinado ano, em relação a um ano de referência. Kim *et al.* (2011) estudaram medidas de desempenho na reforma dos transportes públicos rodoviários. Apesar de os indicadores estudados estarem muito relacionados com o transporte de passageiros, alguns podem ser aproveitados para o transporte de mercadorias.

Arturs *et al.* (2009) estudaram a vantagem competitiva que pode existir numa empresa e na eficiência dos seus processos, resultante da proximidade geográfica a outros recursos e aptidões. Desenvolveram vários indicadores, enquadrados em áreas que se revelaram importantes no estudo da formação e desenvolvimento de *clusters*.

Frequentemente são referenciados KPI (*Key Performance Indicators*) que consistem no conjunto de indicadores necessários e suficientes para representar o estado de um sistema ou de uma organização (Popova e Sharpanskykh, 2011; e Gunasekaran e Kobu, 2007). Os KPI podem ser categorizados em vários tipos: principais, qualitativos, quantitativos, de atraso, de entrada, de processo, acionáveis e financeiros. Os indicadores financeiros sempre revelaram um papel essencial na gestão e administração (Gunasekaran e Kobu, 2007; e Langen e Heij, 2013) mas hoje em dia, verifica-se que não são suficientes (van Donselaar *et al.*, 1998, em Gunasekaran e Kobu, 2007) pois as metas das firmas transcendem a componente financeira noutros tempos privilegiada e têm agora outras preocupações, impostas até por leis e regulamentação (OECD e Eurostat, 2005). Para além disso, o excesso de “confiança” neste tipo de indicador e “esquecimento” dos outros pode conduzir ao desenvolvimento de projetos descontinuados e até contraditórios, se não houve uma visão estratégica geral, condutora de um plano comum a várias áreas (Morris, 2008).

Em Shahin e Mahbod (2007) refere-se a importância do conceito SMART (Specific, Measurable, Attainable, Realistic/Relevant, Time-sensitive/Time-bounded) na definição/escolha de indicadores. O conceito remonta à gestão e trata-se de um acrónimo que traduz as características de que um KPI deve ser dotado: específico, mensurável, exequível, relevante, variável com o tempo. As mesmas características são referidas em Australian Government (2010) que sugerem indicadores robustos, que cubram a maioria das variáveis e cuja variação seja relevante e avaliável no tempo.

Os indicadores podem ser binários ou ordenar fatores numa escala ordinal, devendo sempre mostrar um valor de referência para possível comparação ou ser apresentados em formato percentagem, taxa, ou variação. Os indicadores tecnológicos podem ser separados em duas famílias- dados de pesquisa e desenvolvimento, e estatísticas de patentes-, havendo outros que os complementam, como indicadores bibliométricos (estatísticas publicadas em publicações científicas), ou inquéritos (OECD e Eurostat, 2005).

Dentro e fora da área dos transportes, contributos interessantes foram detetados através da sugestão de áreas/dimensões a considerar para fazer uma correta avaliação do processo de inovação.

O trabalho de Zuylen e Weber (2002), como já foi referido, apresenta ações/comportamentos que devem ser levados a cabo se se quer que uma inovação seja bem-sucedida, já que casos já estudados o levam a crer. Em termos de indicadores, o contributo do seu estudo é nulo, mas a identificação das barreiras que se opõem ou constroem o processo de inovação, permitiu a identificação de dimensões de avaliação que podem ser

“problemáticas”, as quais deverão ser tidas em consideração a quando da seleção do conjunto de medidas de desempenho. Essas dimensões de avaliação propostas são: eficiência, segurança, ambiente, socio-económico.

No OSLO Manual, as áreas de análise não são totalmente explícitas, mas pode notar-se várias vezes, referência a “atividades de marketing e interações”, e “mudanças organizacionais” como meios de conseguir *inputs* valiosos para a firma aprender, por intermédio do contacto com outras. No mesmo manual são também identificadas algumas barreiras e áreas que podem dificultar a inovação, por experiência em outros casos, ou que podem trazer objeções ao seu desenvolvimento. Essas barreiras podem ser económicas, legais, barreiras internas à empresa, ou devido a infraestrutura. Para além disso, o OSLO Manual refere e sugere indicadores para três tipos de impactos espectáveis da inovação: impacto no volume de negócios; impacto nos custos e emprego; e impacto na produtividade.

O estudo de Kim *et al.* (2011), em resposta à crescente necessidade de mudança e inovação pelos autores detetada desde 1990, desenvolveram indicadores para o estudo da reforma dos transportes públicos de passageiros em Seul, Coreia do Sul. As áreas identificadas por estes autores foram as seguintes: gestão e operações; produtividade e eficiência; qualidade do serviço; e efeitos sociais e ambientais. Para cada área, é proposto um conjunto de indicadores.

O estudo publicado pelo Departamento de Inovação, Indústria, Ciência e Pesquisa do Governo Australiano (Australian Government, 2010) apresenta indicadores da inovação a nível nacional. A sua proposta, segrega as áreas em: fluxo de conhecimentos; inovação empresarial; procura; ambiente; sector público. Para cada uma das áreas propõe alguns indicadores representativos. O relatório define indicadores e métricas que avaliem a inovação na Austrália e o seu enquadramento com os restantes países da OCDE. Nesse relatório são expostos treze indicadores que avaliam expressamente a inovação.

Gunasekaran e Kobu (2007) identificaram um conjunto de KPI para estudar toda a cadeia de abastecimento. Separaram as métricas por tipo (financeiro/não-financeiro) e definiram-nas para cada uma das fases da cadeia de abastecimento: planeamento; envio; ação; e receção. Os indicadores propostos para estas fases são indicadores dos níveis inferiores de decisão (tático e operacional). O nível estratégico de decisão sai fora do âmbito dos seus estudos, mas existe uma breve referência ao tipo de indicadores que devem constar numa visão estratégica.

Ao contrário de Gunasekaran e Kobu (2007), que especificaram indicadores para cada fase de uma cadeia de abastecimento, outra literatura revista estuda os indicadores de carácter geral, divididos por algumas áreas-chave, cujos valores são comparados num ano de referência, início e fim do processo. O trabalho de Morris (2008), apesar de não estar relacionado com o sector dos transportes, constitui um contributo muito interessante para este estudo. O autor descreve com algum detalhe a sua visão “Funil” do processo de inovação: a boca do funil representa todos os *inputs*, o funil propriamente dito, no processo e o fim do funil representa os *outputs*. O processo dentro do funil desenrola-se num total de nove passos (com dois passos preliminares) desde o primeiro pensamento estratégico sobre a inovação até à sua comercialização, propondo para cada etapa um conjunto de indicadores (quantitativos) e questões provocatórias (qualitativas) que estimulam o pensamento e apoiam a decisão em cada uma das etapas. Principalmente em relação aos indicadores das fases iniciais, se forem alvo de diferentes tipos de cálculo- valor esperado no início do processo; e valor ao qual se chega no fim - constituem boas bases de comparação entre o que era expectável e o que efetivamente se despendeu com a inovação (em termos de custos, tempos, recursos).

As áreas e indicadores propostos por Arturs *et al.* (2009) não são se adequam ao estudo aqui desenvolvido por serem muito direcionados para a deteção da presença de um *cluster* e do seu grau de desenvolvimento.

Scarpellini *et al.* (2013) propõem um conjunto de indicadores divididos pelas três áreas que pretendem em conjunto avaliar a eco-inovação. Os indicadores propostos figuram na Tabela 19 e são fruto do estudo de Wang (2000), em Scarpellini *et al.* (2013). Na coluna à direita figura o número de referências encontradas por Wang (2000) com o respetivo indicador como preferido, na respetiva área.

Os indicadores preferidos são os custos de investimento para a dimensão económica, a emissão de dióxido de carbono para a área ambiental (outras emissões figuram nos cinco primeiros lugares da tabela), e a criação de trabalho na dimensão social.

Uma limitação do método é que depende da informação disponível (Scarpellini *et al.*, 2013). Nunca é demais referir que é importante garantir uma correta estruturação dos atributos (indicadores). Quando os indicadores têm ordens de grandeza e unidades diferentes, é necessário normalizá-los segundo uma regra que os torne justos e verdadeiramente adimensionais, garantindo que a importância na decisão só é determinada pelo seu peso na expressão final.

Tabela 19: Indicadores usados para avaliação da sustentabilidade

Economic	Investment cost	24
	Operation and maintenance cost	13
	Fuel cost	9
	Electric cost	7
	Net present value (NPV)	5
	Payback period	4
	Service life	4
	Equivalent annual cost (EAC)	4
	Others	–
Environmental	NO _x emission	12
	CO ₂ emission	21
	CO emission	3
	SO ₂ emission	8
	Particles emission	5
	Non-methane volatile organic compounds (NMVOCs)	3
	Land use	10
	Noise	6
	Others	–
Social	Social acceptability	4
	Job creation	9
	Social benefits	5
	Others	–

[Fonte: Scarpellini *et al.* (2013)]

Para além de propostas de indicadores, encontraram-se algumas limitações nos estudos revistos que devem ser referidas.

Langen e Sharypova (2013) propõem-se a estudar a conectividade intermodal de um porto e o indicador que constroem baseia-se no número de ligações entre o transporte marítimo e os outros modos de transporte (ferroviário e barcaças). No entanto, nunca falam em eficiência dessas conexões. Essa eficiência, medida através do tempo entre transbordo ou do tipo de recursos necessários para passar a carga de um modo para o outro, por exemplo, devia ser considerada. Para além disso, o indicador, olha para o número de ligações como um todo para todos os modos, podendo o aumento do número de ligações num modo compensar a diminuição noutra, e isso afetar explicitamente a eficiência do porto, mas passando ao lado da medição, segundo este indicador.

Zuylen e Weber (2002) e Arturs *et al.* (2009) salientam o desfasamento temporal existente entre a conclusão dos estudos feitos e consecutiva recomendação de ações, e o primeiro passo para de facto se mudar alguma coisa. Este *lag* atrasa todo o processo de melhoria e tem repercussões no desempenho das tarefas. Quando as medidas são de facto aplicadas, pode haver já outras sugestões mais eficientes ou outros problemas não detetados à data do primeiro estudo.

Morris (2008) atenta ainda para o facto de se poder interferir com o desempenho de uma inovação, quando se tenta medi-la.

As estatísticas oficiais muitas vezes não estão disponíveis, não existindo de todo, ou sendo insuficientes quando existem e não contemplam a componente inovadora (Arturs *et al.*, 2009; Australian Government 2010), pelo que é necessário recorrer a dados menos fiáveis ou qualitativos. Gunasekaran e Kobu (2007) referem a limitação de os dados de R&D serem *inputs*, isto é, não permitem medir a mudança propriamente dita nem traduzem os esforços das empresas e governos na área de inovação.

O OSLO Manual (OCDE e Eurostat, 2005) sugere por variados motivos a utilização de inquéritos de inovação (*innovation surveys*) para a medição dos mesmos. Kim *et al.* (2011) também referiram a utilização de inquéritos como uma técnica para medir o desempenho. Esses inquéritos consistem na recolha dos pareceres da inovação entre os atores envolvidos. A análise dos inquéritos geralmente requer dados estatísticos adicionais para chegar a conclusões válidas: esses dados podem não estar disponíveis e, mesmo que estejam, a sua fonte é diferente da que promoveu os inquéritos e isso pode ser fonte de erro. Para além disso, o inquérito pode ainda não ser conclusivo no caso de inovações pequenas ou incrementais em que cada uma das mudanças não é facilmente detetável ou então, só o é a longo prazo, fazendo-a parecer infrutífera na altura da aplicação.

Australian Government (2010), na estrutura que propôs para avaliação da inovação na Austrália, a propósito da inovação ao nível empresarial, e de um modo mais ligado ao empreendedorismo, refere que se pode ter como premissa que uma empresa nova é sempre uma empresa inovadora, em alguma coisa, pois é nova. No entanto, os indicadores construídos segundo esta premissa, têm pouco valor, pois parte-se logo do princípio que essa nova empresa é inovadora, da mesma forma que um indicador que meça a percentagem de empresas/firmas inovadoras não é muito informativo.

Anexo D - Caracterização dos principais terminais de contentores em Portugal

Tabela 20: Caracterização dos principais terminais de contentores em Portugal

Terminais de contentores	Fundo natural (m)	Comprimento do cais	Capacidade portuária (Fluxo)	Operador do terminal	Regime	
Sines (Terminal XXI)	até 17.5	730 m	1.1 milhões TEU/ano	Port Singapore Authority Sines	Concessão de serviço público	
Leixões	Terminal Norte	10	360	250000 TEU/ano	TCL- Terminal de Contentores de Leixões, SA	Concessão de serviço público
	Terminal Sul	12	540	350000 TEU/ano	TCL- Terminal de Contentores de Leixões, SA	Concessão de serviço público
Lisboa	Alcântara	13	630	350000 TEU/ano	Liscont	Concessão de serviço público
	Sta. Apolónia	até 10	292+450	450000 TEU/ano	Sotagus	Concessão de serviço público
	Multipurpose	6	480	85000 TEU/ano	Operlis- Gestão e Operação portuária	Concessão de serviço público

*TEU- medida normalizada que traduz o volume de um contentor de 20x8x8 pés³. Admitiu-se 1TEU =

Anexo E - Layout do porto de Sines

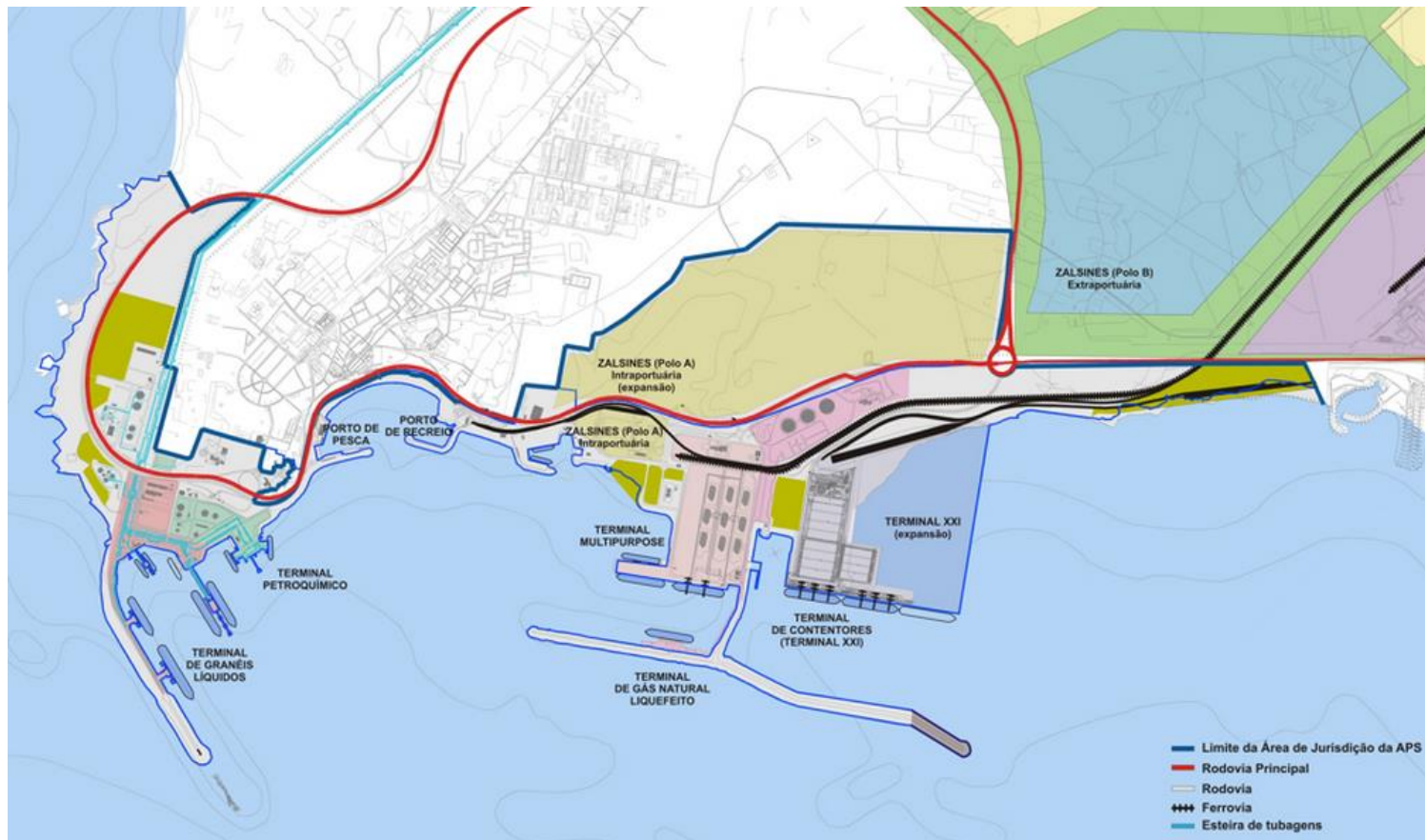


Figura 14: Layout do porto de Sines

[Fonte: APS, 2014]

Anexo F - Relatório da Reunião com a Administração do Porto de Sines (Dr. José Pedro Soares e Eng.º Simão) e notas de outras reuniões

Reunião com a Administração do Porto de Sines (Dr. José Pedro Soares e Eng.º José Simão)

No dia 19 de Novembro de 2014 teve lugar uma reunião de enquadramento aprofundado da JUL no âmbito da estratégia do Porto de Sines. O propósito da reunião seria uma perfeita definição do conceito JUL para posterior aplicação do método de avaliação da inovação previamente preparado. Com o decorrer da reunião, percebeu-se que não faria sentido avaliar a JUL sem integrar as outras inovações desenvolvidas no Porto de Sines (CUP, SIIG, JUP como base da JUL). Assim, depois da reunião, o método de avaliação da inovação foi reformulado, tendo resultado no que figura no capítulo 4.3.1. desta dissertação.

A reunião teve lugar nas instalações do porto e estiveram presentes: Teresa Lima, Dr. José Pedro Soares e Eng.º Simão, envolvido no desenvolvimento da JUP. A reunião teve início com uma breve explicação do conceito Single Window e a razão pela qual ele foi desenvolvido. Seguiu-se a explicação para a evolução para a JUL e um período de questões previamente preparadas. Abaixo encontram-se as notas da reunião organizadas.

Em 2003, o transporte de mercadorias contentorizadas estava já desenvolvido em dois portos nacionais (Leixões e Lisboa) e Sines preparava-se para iniciar no ano seguinte (2004) a atividade no seu terminal de contentores. Por essa altura, sentiu-se necessidade de uniformizar os procedimentos administrativos e criar uma tecnologia que agilizasse o processo de entrada e saída de navios/contentores nos portos. A tecnologia surgiu da necessidade de uma melhor gestão dos contentores: cada navio traz contentores de várias origens, com diferentes destinos e conteúdos. O manuseamento dos contentores é complexo e a sua gestão em suporte parcial EDI²⁵ começava a tornar-se não sustentável. Acrescentando a isso, o facto de os navios porta contentores terem cada vez maiores dimensões, possibilitando o transporte de mais e mais diversificados contentores, o tratamento da informação eletronicamente em formato EDI, adaptando o sistema já existente, deixou de ser uma opção.

Desta forma, o porto de Sines iniciou a parceria com os portos de Leixões e Lisboa e com a Alfândega no desenvolvimento de um projeto tecnológico, a PCom, de tratamento aduaneiro e dissipação de dados relativos à entrada ou saída de navios (e contentores) dos portos. Os restantes portos continentais não foram envolvidos no processo ou porque não transportavam contentores, de todo, ou porque o volume por eles transportado era pequeno e não justificava o investimento numa tecnologia de tratamento eletrónico dos dados. A PCom baseava-se no conceito de um ponto único de contacto entre as entidades relacionadas e presentes no porto (Porto de Lisboa, 2008a).

Em 2007/08, através do Projeto PIPE²⁶, iniciou-se o desenvolvimento da Janela Única Portuária (JUP), uma plataforma totalmente nova para os três principais portos e aproveitamento e adaptação da PCom para os restantes, resultando em duas versões iniciais da JUP, uma para Lisboa, Leixões e Sines, e outra para os restantes. A JUP, como plataforma única, integra outras medidas já adotadas

²⁵ EDI- Electronic Data Interchange. Consiste na troca de documentos de negócios de computador para computador num formato standard, como a troca de correio eletrónico ou fax. EDI Basics (2014), *What is EDI?*, disponível em <http://www.edibasics.com/what-is-edi/>, acedido a 19 de Novembro de 2014.

²⁶ Projecto PIPE- Procedimentos e Informação Portuária electrónica, foi um projecto de investimento, de iniciativa da Associação dos Portos de Portugal, desenvolvido visando a simplificação e harmonização de procedimentos em todos os portos portugueses (Porto de Leixões, sem data1).

pelo porto, como o VTS²⁷ (Vessel Traffic Service), o SIIG²⁸ (Sistema de Identificação e Informação Geográfica), ou o CUP²⁹ (Cartão único portuário).

A Janela Única Logística (JUL) consiste na extensão da Janela Única Portuária (JUP) ao transporte ferroviário com ligação ao porto de Sines, mantendo todos os módulos até aí incorporados. O elemento base deixa de ser apenas o navio e passa para o contentor, não descorando os procedimentos até aí desenvolvidos, com os navios.

1. O que é? Em que consiste? Em que sentido é uma inovação? Trata-se de uma nova maneira e organizar, novas tecnologias, novo código, novo software/hardware?

A JUL é fruto da evolução de um sistema que se começou a desenvolver em 2007, a JUP. A JUP tinha as suas bases fundadas no sistema eletrónico utilizado até aí (PCom), a qual sofreu alterações e foi desenvolvida uma nova plataforma, um novo *layout* e novo modelo de introdução, tratamento e disseminação de dados. A JUP é um software de introdução, tratamento e disseminação de dados tendo como base o navio, onde as características do navio (nome, peso, contentores e suas características-origem, destino, conteúdo, “Dono do contentor”, agente de navegação, carregador, tripulação e suas características, ...) são introduzidas na plataforma. A plataforma dissemina a informação em função das necessidades das outras entidades envolvidas. Envolve todas as entidades de um porto, pois todas estão relacionadas de alguma forma com o navio.

A JUL, tendo sido iniciada pelo porto de Sines e entrado em funcionamento pleno no porto a 5 de Setembro de 2013, muda o objeto-base do navio para o contentor, introduz na JUP um novo módulo-a ferrovia -e o agente de transportação a ela associado- a CPCarga. A plataforma baseia-se no conceito de um ponto único de contacto/comunicação entre as entidades envolvidas no porto, como meio de agilização e simplificação de processos.

- Esquema do modo de relação nacional
- Esquema do funcionamento de cada uma das JUP com atores
- Explicação do papel dos atores e do que precisam

2. Porque surgiu? Qual foi a motivação? Qual foi a necessidade? Ao que procurou responder?

A JUL consiste numa extensão da JUP ao transporte ferroviário e a todo o hinterland por ele coberto, nomeadamente os portos secos, ou plataformas logísticas da Bobadela e do Entroncamento (?). Em termos de motivação e de necessidades podem identificar-se duas principais: a ideia e o desenvolvimento da JUP surgiu da crescente movimentação de mercadorias por via contentorizada em

²⁷ Vessel Traffic Service, ou sistema de controlo do tráfego marítimo, é um sistema cuja utilização tem como objetivo o aumento da segurança marítima no porto e o controlo de entradas e saídas de navios na área portuária (Transportes em Revista, 2008).

²⁸ Sistema de identificação e informação geográfica é uma ferramenta de apoio à decisão, baseado na localização e identificação de toda a infraestrutura do Porto de Sines. Contribui para aumentar a segurança e a eficiência das operações, e melhorar a interação dos diferentes processos e sistemas, integrando-os numa única plataforma (Esri Portugal, 2013).

²⁹ Cartão Único Portuário é um cartão de identificação pessoal que determina quais as áreas/zonas do porto de acesso permitido a uma determinada pessoa ou entidade. Através do controlo informatizado do acesso às várias zonas, a segurança no porto está melhor, bem como a resolução de problemas no caso de ocorrerem, principalmente, na identificação da sua fonte (Portos de Sines e do Algarve, sem data).

Leixões e Lisboa aliada à abertura do terminal de contentores em Sines, em 2004, e da necessidade de se tratar a informação relativa aos carregamentos eletronicamente, e no mínimo tempo possível, isto é, que o processo de despacho da mercadoria fosse reconhecido por todos como uma vantagem competitiva dos portos em questão, face a outros da Península Ibérica ou Europa.

Já a extensão da JUP à JUL, surgiu da publicação da Diretiva 65/2010

3. Separa-se por fases ou é implementada toda de uma vez? Em que consiste cada uma das fases? Em que fase se encontra? Já está implementado ou ainda em fase de teste? Pensam comercializar?

A utilização da JUL como plataforma única de integração do transporte ferroviário no que já era feito para o marítimo foi feita por fases. As fases estipuladas são as seguintes:

3.1. Iniciação: Por imposição da diretiva 65/2010; alargamento a ferrovia

Que objetivos a atingir diferentes da JUP? Alargamento da plataforma ao transporte ferroviário não só por imposição da Diretiva mas também pela agilização de processos que isso providencia- possibilidade de monitorização do contentor em qualquer parte do percurso desde o navio até à plataforma logística. Acrescentaria algum?

Que mudanças em relação à JUP? A unidade base deixa e ser apenas o navio e passa a ser incluído também o contentor, numa fase anterior (carga do navio) ou posterior (descarga do navio). A plataforma estabelece-se em dois meios: marítimo e ferroviário. Mais?

O que foi acrescentado?

Por quem foi acrescentado? Autoridade portuária. Quem concretamente?

Que entidades estiveram envolvidas?

Que entidades afeta para além das que a JUP já afetava? CP Carga como agente transportador e como operador dos terminais das plataformas logísticas

Como se adaptaram as entidades afetadas? E como se relacionaram entre si?

3.2. Desenvolvimento: fase de testes; utilização conjunta do sistema antes usado (combinação papel e EDIFACT) e da JUL. Detecção e correção de erros. Fase concluída a 5 de Setembro de 2013.

Que tipo de erros foram detetados?

Quão difícil foi a sua resolução?

Em que medida a solução final JUL está diferente da que foi inicialmente pensada, quando se decidiu alargar a plataforma ao transporte ferroviário?

3.3. Implementação

3.3.1. Em Sines e expansão a todos os portos portugueses

A implementação em Sines está concluída. Atualmente (19 de Novembro), está na fase de decisão de modelo em relação aos outros portos. As principais questões que se colocam são:

Será uma plataforma única, a que todos os intervenientes têm acesso e cada um gera, modifica ou recebe a informação de que precisa, e que comunica com a plataforma do sistema alfandegário e aduaneiro? Ou, pelo contrário, será constituída por uma rede de plataformas portuárias já existentes que comunicam entre si e com a alfândega?

Para além disso, a JUP já está em funcionamento em Cabo Verde e Angola³⁰ (Porto de Luanda, conhecido com Sistema de Gestão Comercial Portuário), ainda que com algumas variantes (Cargo News, 2011a) e está a concurso no Chipre. A disseminação nos mercados externos foi contratada com a Indra (Transportes & Negócios, 2012b).

3.3.2. Possível alargamento a outros países

A compatibilização que está atualmente em negociações para decidir o modo de funcionamento em Portugal, prevê-se que decorra entre países também, tendo como “agente neutro” o IMT (Instituto da Mobilidade e dos Transportes). Mas o IMT é uma entidade portuguesa. Como se relaciona com os outros países? UE?

O navio só coloca a informação sobre a sua mercadoria na plataforma uma vez. Quando estiver implementado em vários portos e plataformas logísticas, os efeitos da JUL serão ainda mais sentidos, pois o controlo maioritário sobre a mercadoria será feito no primeiro ponto de contacto com a rede (porto ou plataforma logística), agilizando os transbordos ao longo da rede, a partir do primeiro ponto.

4. Qual foi o papel da administração do porto? Criou, encomendou, adaptou ou comprou uma que já existia?

A JUL (em operação em Sines desde 2013) surgiu da extensão da JUP à ferrovia, já tendo a JUP (início do desenvolvimento em 2007/08, por financiamento do projeto PIPE), não fazia sentido não aproveitar todo o trabalho já desenvolvido para operacionalização da JUP. Assim, a JUL é fruto de uma adaptação. Em termos tecnológicos, a plataforma foi desenvolvida pela Indra (Transportes em Revista, 2012).

Questionou-se então de onde vinha a JUP- de uma evolução do sistema previamente utilizado, o PCom (iniciado em 2003)-, pois quando a ideia começou a surgir, já outros portos, como Antuérpia, tinham um sistema parecido, PCS. Porque e que nessa altura, em 2003 quando se iniciou a desenvolver a PCom, se optou por uma nova plataforma, e não aproveitar, por exemplo, o sistema que já estava adoptado em Antuérpia, poupando recursos nacionais? A equipa que estudou o mercado antes da decisão (em 2003) avaliou de facto essa possibilidade, bem como a adoção/adaptação de outras plataformas de outros portos, nomeadamente o de Barcelona (Espanha) e Marseille (França). A adoção na íntegra do PCS nos portos portugueses não faria sentido devido às diferenças na cultura portuária, nomeadamente no modo como os concessionários (operadores dos terminais) se enquadram e utilizam a plataforma. A maioria dos portos do sul da Europa tem uma cultura portuária muito diferente às da do norte, no que diz respeito à administração do porto, pelo menos. A cultura de Administração Pública dos portos (do sul) não é adotada nos do norte, onde se inclui Antuérpia, o que gera grandes discrepâncias no modo como a mercadoria é gerida e a informação é gerada, modificada e disseminada. Assim, uma plataforma desenvolvida para uma Administração maioritariamente privada não se adequava ao que cá já era feito. Esse facto aliou-se ao facto de alguns ‘embriões’ já iniciados em Portugal na área, pra não se aproveitar o PCS de Antuérpia. Por outro lado, verificou-se na altura que os portos de Barcelona e Marseille eram semelhantes aos nacionais em termos de tipos de administração e, por isso, foi possível aproveitar algumas coisas que lá eram feitas.

O que foi feito de raiz em Portugal? O que foi aproveitado de Barcelona e Marseille?

Na altura em que a JUP começou a ser desenvolvida, já havia o PCS no porto de Antuérpia e já havia “embriões” de outros sistemas de informação nos portos portugueses. Optou-se por desenvolver um sistema fundado nos embriões portugueses e não utilizar o que já havia em Antuérpia pois os embriões

³⁰ Entrevista ao diretor do sistema de tecnologias de informação e comunicação do porto de Luanda. Disponível em <http://portosdeportugal.pt/sartigo/index.php?x=5524>, acedido a 19 de Novembro de 2014.

em Portugal já estavam desenvolvidos de acordo com a cultura portuária portuguesa, em tudo diferente à dos portos nos países do norte da Europa.

5. Quais as entidades envolvidas?

Todas as entidades a operar no porto estão envolvidas na JUP e na JUL. São elas: Autoridade portuária (Administração do Porto de Sines); Autoridade aduaneira; Autoridade marítima; Autoridade de Fronteira; Autoridade de Saúde; Terminais portuários (Operador do Terminal XXI- PSA Sines, em regime de concessão de serviço público)³¹; Prestadores de serviços; Agentes de navegação; despachantes. Na JUL estão ainda incluídos os operadores de transporte terrestre (CP Carga) e os operadores logísticos e portos secos (MSC, enquanto operador da plataforma logística do Entroncamento; CP Carga, enquanto operador da plataforma logística da Bobadela).

Deram-se bem? Houve conflito? Numa escala de -3 a +3, sendo zero o neutro, como considera as relações entre os atores que estiveram envolvidos, sendo -3 muito conflituosa e +3 harmoniosa?

A utilização e operacionalização da JUP e conseqüentemente da JUL vieram acelerar todos os processos. A medida foi vantajosa para todos os intervenientes porque para além do volume, permitiu aumentar o fluxo de contentores, diminuindo os tempos de espera.

Do ponto de vista do agente de navegação³², visto que a informação acerca do navio e da sua mercadoria é colocada uma única vez na plataforma que a dissemina em função das necessidades, é muito mais vantajoso a utilização da plataforma, eliminando processos repetitivos ou semelhantes e reduzindo o tempo dispensado em burocracia.

Do ponto de vista da Administração do Porto (Autoridade Portuária), a utilização da plataforma permite aumentar o fluxo de contentores a circular no porto, o que o torna mais apelativo face a outros. O objetivo é estender esta mais-valia a todos os portos portugueses e desenvolver o sector como um todo, aproveitando o que já é usado nos principais. A questão da perda de clientes dos portos principais para os outros não se coloca devido aos diferentes tipos de transporte: em Sines- *transshipment* (de navios transatlânticos para outros mais pequenos de distribuição europeia ou vice versa),

A única barreira que pode existir ou ter existido, está relacionada com a adaptação dos operadores à plataforma, numa perspetiva de arranque de um novo sistema, que existe sempre que uma mudança é implementada. Para além disso, por imposição da Diretiva 65/2010, tornou-se obrigatório garantir a informação por via electrónica dos navios e que ela seja transmitida para todas as entidades envolvidas.

6. Quem foi o iniciador?

Administração do porto de Sines, em parceria com as administrações dos portos de Lisboa e Leixões. Foi um iniciador "público". Segundo a Administração de Sines, o objetivo é maximizar o fluxo e aumentar

³¹ Serviço público: satisfaz uma necessidade coletiva (Amaral, 2009, p. 27); Organização (gabinete, repartição ou direção-geral, por exemplo) que existe dentro de uma pessoa coletiva pública (sujeito de direito que se relaciona com outros e dentro de si tem as organizações, a Administração do porto de Sines, neste caso). Sob a orientação da pessoa coletiva pública, o serviço público desenvolve atividades para atingir os fins dessa pessoa coletiva pública. Estruturas administrativas que funcionam ao serviço de uma certa entidade pública (Amaral, 2009, pp. 792 e 793). Alguns serviços públicos são entregues a organismos autónomos que se auto-sustentam financeiramente, caso dos portos (Amaral, 2009, p. 27) isto não é necessariamente verdade pois não??. O regime de concessão existe pois o carregamento/descarregamento de um navio deve ser feito por uma sociedade comercial especialmente habilitada para o efeito (Amaral, 2009, p. 27)

³² Agente de navegação: pessoas singulares e coletivas que, em representação do armador ou do transportador marítimo, dão cumprimento às disposições legais e contratuais com as autoridades portuárias, marítimas ou outras; atuam como mandatários dos armadores ou transportadores marítimos e prestam-lhes proteção, apoio e assistência. (conforme DL 264/2012 de 20 de Dezembro)

a rentabilidade e eficiência do porto ao máximo; à administração não interessa o tipo de mercadoria que transporta, mas sim as condições do transporte que têm de ser asseguradas, os tempos de espera e operação que têm de ser minimizados e o bom funcionamento do porto e das relações com entidades externas no geral. Ainda que o desenvolvimento da plataforma tenha sido entregue à empresa Indra, que entretanto está responsável pela disseminação em mercados externos, a segurança dos dados está assegurada. Não há interesse da parte dos iniciadores (Administrações portuárias), sendo alheios ao negócio cuja infraestrutura estão a garantir, em desenvolver uma solução que promova a competitividade entre portos nacionais.

7. Em concreto, o que se quer melhorar com essa inovação? Quais as expectativas? O que se pretende atingir?

A JUL pretende integrar na plataforma JUP já em utilização as entidades relacionadas com o transporte ferroviário com ligação ao porto, promovendo a comunicação e o rápido fluxo de bens e informação entre todos os atores.

- Aumento do fluxo de mercadorias
- Maior rapidez na transmissão de informação
- Garantia de confidencialidade dos dados e do negócio
- Menor tempo dos navios no cais

8. Em termos operacionais, em que é que a JUL vai ter influência? Tempos, custos, produtividade, recursos? (Métricas)

- Tempo dos navios do cais (reduziu)
- mercadorias transacionadas vs recursos humanos envolvidos (aumentou mercadorias)
- Tempo decorrido entre a criação e encerramento do processo (diminuiu)

9. Afecta de alguma forma o consumidor final?

- Deixa de haver conflitos entre o meio de transporte e a monitorização da mercadoria (tracking)
- Garantia de confidencialidade dos dados, pela seleção e disseminação feita pela plataforma e pela gestão por parte da autoridade portuária, alheia a cada negócio e com comunicação privilegiada pela alfândega
- Transporte mais rápido e com consumo de menos recursos pode tornar o preço final menor

10. Quais foram as principais barreiras ou impedimentos detectados em cada fase?

- Podia prevê-se algum receio na segurança dos dados
- Alguma inércia no arranque, característica da implementação de novos processos

11. O que sugeria que fosse feito de maneira diferente para que corresse melhor?

Reunião com Inês Cruz MSC Armador e Agente de Navegação /17 de julho de 2014)

Só este ano é que a declaração sanitária dos navios é que passaram a ser via informática.

JUL

Forum de simplificação. Onde se discutem assuntos de timings e deadlines.

Vantagem obvia em ter o mesmo sistema em todos os portos nacionais. Não só operacional mas também competitiva em relação a outros portos.

É um bocado complicado dizer os indicadores operacionais e financeiros.

Estabeleceram em Sines o JUP estiveram sempre no iniciação e desenvolvimento.

Vantagem para o SEF, mesma razão do transporte aéreo!

Sistema anti-fraude!

Sanidade Marítima acabou por perceber a vantagem da JUP mais tarde.

Alfandega ainda existem questões a limar.

Cartão Único Portuário.

Tendo em conta que existem escalas regulares e a tripulação é a mesma, ajuda nessa logística. Em comparação com Lisboa que é pré-historico.

Anexo I – Procedimento de entrada e saída de mercadorias por ferrovia – Situação atual (Fórum para a simplificação de procedimentos no Porto de Sines, 2010)

Saída de contentores por ferrovia – Descrição do procedimento

1. A MSC prepara e envia por e-mail ao TXXI um ficheiro Excel com a informação relativa aos contentores que deverão ser carregados num determinado comboio. Por contentor são identificados os seguintes dados: peso, volumes, declaração sumária, tipo de embalagens e descrição em português da mercadoria. Esta informação é normalmente enviada com meio dia de antecedência. Para os comboios que operam durante o fim-de-semana a informação é enviada até ao final da tarde de sexta-feira. Este planeamento está sujeito a várias alterações.
2. Com base na informação recebida da MSC, o TXXI cria no seu sistema o comboio e associa ao mesmo os contentores que serão carregados. Esta informação é relevante para programar as operações e é realizada normalmente após receção e conferência dos dados recebidos da MSC.
3. O TXXI verifica o estatuto aduaneiro das mercadorias. Para o efeito, no caso dos comunitários, consulta a JUP para verificar as autorizações emitidas pela alfândega. No caso dos despachos realizados em Sines o TXXI aguardará pelo envio, por parte da MSC/Despachante de cópia do respetivo despacho.
4. (e 5) Para as mercadorias não comunitárias, o TXXI prepara um ficheiro Excel que servirá de base para constituição dos trânsitos e que entregará à alfândega. A informação deste ficheiro é agrupada por contramarca e tipo de mercadoria (descrição). Depois de criar o ficheiro Excel, o TXXI acede ao sistema de trânsitos da alfândega (NSTI) e, manualmente, procede à criação da declaração de trânsito. Caso existam alterações por parte da MSC (conforme indicado no ponto 1) o TXXI procede à anulação da declaração de trânsito e cria nova declaração de trânsito com a inserção novamente de toda a informação.
6. Com base na lista Excel recebida do TXXI a Alfândega procede à autorização dos trânsitos no seu sistema (NSTI). Para o efeito, a alfândega compara os dados da declaração de trânsito criada no NSTI pelo TXXI com os dados das declarações sumárias que constam no SDS apresentadas pelos agentes por via da JUP.
7. O TXXI verifica regularmente no NSTI o estado da declaração de trânsito no sentido de verificação a ocorrência de erros ou autorização/recusa da mesma. Caso seja autorizado a declaração de trânsito o TXXI faz uma impressão da mesma que entregará à CP, acompanhada dos despachos da mercadoria comunitária realizados em Sines.
8. O TXXI prepara um conjunto de ficheiros Excel que agrupam os contentores por comunitários, não comunitários, vazios e com carga perigosa para posterior carregamento no sistema da CP (Train-Office). Para além do agrupamento dos contentores o TXXI procede manualmente ao preenchimento da referência do vagão onde foi carregado cada contentor. A informação é inserida no sistema da CP através do Upload de ficheiros. Depois de realizado com sucesso o upload dos ficheiros o TXXI imprime a declaração de expedição.

9. Para a saída do comboio, a CP recebe a documentação (Declaração de Trânsito e Despachos Únicos) e verifica se os dados foram carregados no Train-Office.

Entrada de contentores por ferrovia – Descrição do procedimento

1. A MSC prepara e envia por e-mail ao TXXI um ficheiro Excel com a informação relativa aos contentores que deverão ser descarregados num determinado comboio. Para além do ficheiro Excel a MSC envia cópia dos despachos de exportação. Esta informação é normalmente enviada no dia anterior à chegada do comboio.
2. (e 3.) Com base na informação recebida da MSC, o TXXI cria no seu sistema o comboio e associa ao mesmo os contentores que serão descarregados. Esta informação é relevante para programar as operações e é realizada normalmente após receção e conferência dos dados recebidos da MSC.
4. Após as operações de descarga do comboio o TXXI faz o controlo da documentação e insere no ficheiro recebido da MSC o número do Despacho Único e seu sistema o selo e posição no cais de cada contentor.
5. A alfândega recebe a documentação (despachos de exportação) preparada pelo TXXI e insere, manualmente ou por leitura do código de barras dos despachos, a informação no seu sistema de exportação (STADA).
6. Depois da Alfândega devolver a documentação ao TXXI a mesma é arquivada por navio de destino.
7. A Alfândega comunica ao TXXI da existência de algum despacho nomeado para controlo alfandegário. Esta informação só está disponível 30 minutos depois do carregamento dos dados no STADA.

Nota Relativa ao Embarque de contentores num Navio: Depois da MSC enviar um Excel com a lista de contentor a embarcar num navio, o TXXI insere para cada um deles o respetivo despacho de exportação. Este Excel é levado à alfândega a qual devolve uma cópia com a autorização de embarque dos contentores. Obtida esta autorização, o TXXI desbloqueia os contentores no seu sistema para que os mesmos possam ser carregados no Navio.

Anexo J – Procedimento de entrada e saída de mercadorias por ferrovia – Situação futura (Fórum para a simplificação de procedimentos no Porto de Sines, 2011)

Saída de contentores por ferrovia – Descrição do procedimento

1. (a 3.) O OTM envia para a JUP, uma mensagem COPRAR com as instruções de descarga do navio. Esta informação é enviada ao OTC, através do envio de uma mensagem COPRAR, para planeamento das operações e disponibilizada à alfândega para despacho de contentores.
4. O OTM insere na JUP o manifesto de importação. Caso seja utilizada a mensagem IFCSUM o OTM receberá uma mensagem CUSRES com as validações de estrutura e de negócio realizada pela

Autoridade Portuária. A integração de manifestos na JUP poderá ser realizada através dos seguintes canais: Web forms; Upload de Ficheiro e webservice.

5. Após boa integração do manifesto de importação do OTM na JUP é enviado para o SDS o manifesto de importação no formato XML através da invocação de um webservice no SDS.
6. (e 7.) O SDS invoca um webservice da JUP e envia a resposta ao manifesto enviado pelo OTM, com as validações de estrutura e negócio e, no caso da integração com sucesso, com a atribuição das Declarações Sumárias. Esta mensagem CUSRES é transformada para EDIFACT e disponibilizada ao OTM para download diretamente na JUP ou através da invocação de um webservice. Alternativamente, o OTM poderá consultar as respostas da DGAIEC na JUP.
8. O OTC envia uma mensagem COARRI para a JUP com o relatório de descarga do Navio. Esta informação é disponibilizada à alfândega para despacho das mercadorias na JUP.
9. A Alfândega emite os despachos de saída das mercadorias na JUP.
10. A JUP envia ao Terminal XXI uma mensagem CODENO com as autorizações de saída de contentores emitidas pela Alfândega. Quando da implementação da opção 2 descrita no ponto 13 a JUP enviará também para a MSC a mensagem CODENO. Esta informação ficará também disponível para consulta na JUP, por parte do OTC e OTM
11. O OTC envia uma mensagem CODECO para a JUP com as guias de entradas de contentores por via terrestre no Terminal.
12. O OTF cria, atualiza ou confirma os horários de comboios na JUP. A informação dos horários de comboios refere-se aos horários fixos, a horários extra e a suprimentos. Esta ação poderá ser realizada diretamente na JUP ou através da invocação de um webservice.
13. Opção 1 O OPL cria diretamente na JUP as instruções de carga do comboio, selecionando dos contentores em parque quais deverão ser carregados num determinado comboio e indicando a referência dos documentos aduaneiros que provam o estatuto da mercadoria, associando ainda o(s) documento(s) digitalizados.
13. Opção 2 O OPL envia para a JUP uma mensagem COPRAR com as instruções de carga para uma escala de comboio anunciada na JUP e indicando a referência dos documentos aduaneiros que provam o estatuto da mercadoria, associando ainda o(s) documento(s) digitalizados. A JUP disponibilizará ao OPL uma mensagem APERAK com o resultado das validações efetuadas.
14. Após boa integração na JUP das instruções de carga do comboio será enviada ao OTC uma mensagem COPRAR para planeamento das operações.
15. (a 17.) No caso, de mercadoria não comunitária, serão enviadas pelo OPL, para o sistema de trânsito (NSTI) da DGAIEC, as mensagens CUSDEC com a informação das declarações de trânsito. A DGAIEC disponibilizará ao OPL as respetivas respostas CUSRES, no formato XML, com o resultado das validações (quando da entrada em funcionamento deste processo, deverá ser realizada um trânsito por contentor em substituição da situação atual que consiste num trânsito por comboio).
18. Quando for obtida a autorização da declaração de trânsito a JUP enviará ao OTC uma mensagem CODENO com os despachos da alfândega para permitir o desbloqueio dos contentores no sistema do TXXI.

19. Opção 1 O OTC confirma diretamente na JUP, as ordens de carga emitidas pelo OPL (ver ponto 13), associando a cada contentor o respetivo vagão.
19. Opção 2 O OTC envia para a JUP uma mensagem CODECO com o relatório de carga do comboio que incluirá o vagão onde foi carregado cada contentor.
20. Com base na informação anteriormente reportada a JUP disponibilizará uma funcionalidade que permita gerar a declaração de expedição no Operador Ferroviário. Esta informação será enviada para o sistema do Operador Ferroviário (Train-Office) através da invocação de um webservice. O Operador Ferroviário enviará o resultado das validações e a respetivo boletim de composição e frenagem para a JUP através da invocação de um webservice.
21. (e 22.) O OTC enviará para a JUP uma mensagem CODECO com o relatório de saída de contentores do Terminal Portuário. Esta informação será disponibilizada ao OPL e às alfândegas através de uma mensagem CODECO ou diretamente na JUP.
23. O OTF enviará para a JUP, através da invocação de um webservice, informação sobre o posicionamento do comboio até à plataforma logística de destino. Esta informação será disponibilizada às plataformas logísticas e alfândegas de destino.

Entrada de contentores por ferrovia – Descrição do procedimento

1. O OTF cria, atualiza ou confirma os horários de comboios na JUP. A informação dos horários de comboios refere-se aos horários fixos, a horários extra e a suprimentos. Esta ação poderá ser realizada diretamente na JUP ou através da invocação de um webservice.
2. Opção 1: O OPL cria diretamente na JUP as instruções de carga do comboio identificando contentores que deverão ser carregados num determinado comboio, associando aos mesmos a referência, os documentos aduaneiros necessários aos despachos de exportação e os documentos digitalizados. Opção 2: O OPL envia para a JUP uma mensagem COPRAR com as instruções de carga para uma escala de comboio anunciada na JUP associando aos contentores a referência dos documentos aduaneiros e os documentos digitalizados. A JUP disponibilizará ao OPL uma mensagem APERAK com o resultado das validações efetuadas.
3. Com base na informação anteriormente reportada pelo OPL, a JUP disponibiliza uma funcionalidade que permite gerar informação necessária para a composição do comboio do ponto de vista do Operador Ferroviário (OF). Esta informação é enviada para o sistema do OF através da invocação de um webservice.
3. a. O OTF ou o OPL, caso seja da sua responsabilidade a carga do comboio, envia para a JUP uma mensagem com o relatório de carga do comboio, indicando a associação contentor-vagão.
3. b. Com base na informação anteriormente reportada, a JUP disponibiliza uma funcionalidade que permite gerar uma declaração de expedição no OF.
4. O OF envia o respetivo boletim de composição e frenagem para a JUP através da invocação de um webservice.
5. Para efeitos de programação das operações de descarga do comboio a JUP envia uma mensagem COPRAR ao Terminal com a lista de contentores a descarregar.

6. O OTF envia para a JUP, através da invocação de um webservice o anúncio do comboio que contém a ordem dos vagões.
7. O OTF envia para a JUP, através da invocação de um webservice, informação sobre o posicionamento do comboio até ao Terminal Portuário.
8. Aquando da chegada do comboio ao Terminal Portuário, a JUP envia à alfândega uma notificação para que possam dar entrada no STADA e fazer a seleção para controlo.
9. O OTC envia para a JUP uma mensagem CODECO com o relatório de descarga do comboio. Alternativamente o OTC confirma diretamente na JUP os contentores descarregados.
10. e 11. A informação de descarga do comboio será disponibilizada ao OPL e OTF, através de uma mensagem COECO (OPL) e da invocação de um webservice (OT) ou diretamente na JUP.
12. A alfândega indica na JUP os contentores nomeados para controlo alfandegário.
13. A JUP envia ao OTC uma mensagem CODENO com a lista de contentores nomeados para controlo alfandegário.

Nota: O posicionamento do comboio enviado pelo OTF irá gerar na JUP os pontos de relato correspondentes à entrada/saída na ZIL's . Os pontos de relato de entrada/saída no Terminal XXI são registados pela AP, com base na informação da gate do CUP.

Anexo L - Indicadores das grandes melhorias obtidas em virtude da aplicação da JUP II (Jan 2009) e a JUL (Jan 2014)

Tabela 21: Indicadores recolhidos em Sines

Indicador	Observ	Antes JUL	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1. N.º de manifestos	n.º	859	1129	2792	2721	2843	3754	3841
2. Tempo médio de faturação	hh:mm:ss	356:02:00	205:26:24	106:19:12	88:22:05	134:52:48	82:43:41	82:52:19
3. Tempo médio para obtenção de licença de carga relativamente ao ponto de relato de atracação	hh:mm:ss	95:05:00	36:14:24	52:46:34	49:04:48	57:11:31	70:23:31	38:21:07
4. Tempo médio para obtenção de licença de descarga relativamente ao ponto de relato de atracação	hh:mm:ss	199:21:00	68:05:17	75:56:10	71:55:41	92:22:34	105:43:12	71:31:12
5. Tempo médio para obtenção do alvará de saída relativamente ao ponto de relato de largada	hh:mm:ss	37:31:00	11:15:22	13:40:48	25:07:41	13:35:02	11:31:12	11:22:34
6. Tempo médio entre o PLF de entrada e o ponto de relato de atracação para navios de linhas estratégicas	hh:mm:ss	07:59:00	06:45:48	05:20:33	07:54:03	03:39:19	04:34:19	04:07:49
7. Tempo médio entre o PLF de entrada e o ponto de relato de atracação para navios de linhas não estratégicas	hh:mm:ss	11:25:01	09:25:03	07:47:08	08:47:02	04:24:06	07:01:21	08:06:00
8. Tempo médio entre o PLF de entrada e o ponto de relato de atracação para navios de carreira não regular	hh:mm:ss	21:15:03	16:42:14	15:00:35	18:26:30	16:29:00	17:41:00	18:05:28

[Fonte: Dados fornecidos pela Administração do Porto de Sines]