

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/328678169>

# Sistema comunitário portuário (SCP) e desempenho do porto [Port community systems (PCS) and port performance]

Conference Paper · January 2018

DOI: 10.117648/cidesport-2018-89344

CITATIONS

0

READS

234

5 authors, including:



**Vitor R. Caldeirinha**

ESCE, Instituto Polytechnic of Setúbal, Portugal and ENIDH, Oeiras, Portugal

31 PUBLICATIONS 415 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Antónia Sena Salvador**

Instituto Politécnico de Setúbal

3 PUBLICATIONS 14 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**João Miguel Lemos Chasqueira Nabais**

Instituto Politécnico de Setúbal

33 PUBLICATIONS 196 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Tiago Pinho**

Instituto Politécnico de Setúbal

12 PUBLICATIONS 26 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Equações diferenciais desde o conceito à aplicação - novas tecnologias de ensino [View project](#)



Fostering Company Productivity by Conciliating Social and Infrastructure Networks Using An Optimization Approach [View project](#)

**SISTEMA COMUNITÁRIO PORTUÁRIO (SCP) E DESEMPENHO DO PORTO**  
[Port community systems (PCS) and port performance]**Vitor Manuel dos Ramos Caldeirinha**

Porto de Setúbal

**José Augusto Felício**

Universidade de Lisboa

**Antônia Sena Salvador**

Escola Superior de Ciências Empresariais

**João Nabais**

Escola Superior de Ciências Empresariais

**Tiago Pinho**

Escola Superior de Ciências Empresariais

**Resumo:** Este estudo tem como propósito avaliar o efeito do sistema comunitário portuário (SCP) e a sua influência no desempenho do porto. Avalia-se, no caso português, a janela única portuária (JUP), com que se identifica. Recorre-se à análise das componentes principais e à metodologia structural equation modeling (SEM), aplicadas à amostra de 153 respostas válidas, obtidas na comunidade portuária portuguesa. Os resultados mostram diferentes factores que constituem o sistema comunitário portuário e grandes diferenças entre o SCP genérico e o SCP português (JUP). Os factores de desempenho também apresentam fortes diferenças. Como principal contribuição verificam-se diferentes os factores do SCP com impacto em diferentes factores de desempenho no porto.

**Palavras-chave:** Sistema comunitário portuário; Janela única portuária; Desempenho.

## 1 Introdução

Os portos são pontos importantes das cadeias de abastecimento face à complexidade crescente dos fluxos físicos e fluxos de informação e às exigências de qualidade do serviço, condições de transparência e identificação das mercadorias. A partir dos portos é possível estruturar a informação das cadeias de abastecimento internacionais, baseada na digitalização da procura e na oferta de serviços logísticos, tendo em vista o aumento da eficiência e eficácia das cadeias de abastecimento híbridas, mitigando os efeitos de amplificação de erros de previsão e de resposta às encomendas, minimizando os custos de inventário. As propriedades de identificação e as condições de transparência são cada vez mais fundamentais para o sucesso das cadeias de abastecimento.

A abrangência da logística, a complexidade dos seus processos no setor portuário e o elevado número de intervenientes, requerem comunicação, informação e controlo de documentação. A cadeia de abastecimento marítima evoluiu nos últimos anos, suportada nas tecnologias de informação e comunicação (TIC), promovendo



uma mais intensa integração da comunidade portuária e uma maior exigência ao nível do processo de prestação de serviços portuários.

O investimento nas TIC dos portos e a sua maior integração implica adoptar a comunicação sem papel entre os membros da comunidade portuária, com mais variedade de serviços eletrónicos, mais integração com entidades externas e mais cooperação entre diferentes portos, a nível nacional e internacional. É um passo necessário para a elevada competitividade do porto.

Nos principais portos europeus e mundiais, recorre-se ao sistema comunitário portuário (SCP) (*port community system* – PCS), constituído por uma plataforma tecnológica que assegura a ligação em rede dos agentes e entidades, públicos e privados, envolvidos na movimentação do navio e carga nos portos. Rondon & Ramis-Pujol (2007) identificam o SCP como sendo uma plataforma eletrónica que liga múltiplos sistemas de diversas empresas e entidades, que constituem a comunidade portuária, tendo como principal função a digitalização do funcionamento do porto.

O SCP é fundamental ao desempenho do porto como referem Meersman, Van de Voorde, & Vanellander (2010). Porém, ainda são poucos os investigadores que abordam de forma sistemática a questão da importância das características do SCP e o efeito no desempenho do porto. Carlan, Christa & Thierry (2016) consideram que o efeito das tecnologias da informação no desempenho do porto ainda não foi suficientemente estudado, porque, normalmente, são abordados os desenvolvimentos do SCP ou comparadas as suas principais aptidões, sem compreender de que forma afetam o desempenho do porto. Lee, Tongzon & Kim (2015) recorreram às medidas de desempenho da satisfação do cliente e à competitividade portuária para analisar a influência dos sistemas de gestão de terminais de contentores nas operações do porto. Utilizou-se a metodologia structural equation modeling (SEM) para analisar a amostra de 140 respostas válidas, recolhidas por inquérito endereçado a especialistas dos portos portugueses.

Este trabalho foca-se no sistema comunitário portuário e desempenho do porto, no contexto dos portos portugueses, conhecido por janela única portuária (JUP), e evolução para a janela única logística (JUL). O propósito é identificar e analisar as características do sistema comunitário portuário e implicações para o desempenho dos portos. O primeiro objetivo é analisar as características do SCP e o seu impacto no desempenho do porto. O segundo é analisar as características do SCP e o seu impacto no desempenho dos portos portugueses, comparadas com o modelo geral. O terceiro é analisar a evolução das características do SCP português (JUP) para o novo SCP, identificado por janela única logística (JUL).

O trabalho contribui para a melhor compreensão do papel do SCP e efeito no desempenho dos portos, particularmente da JUP portuguesa, como exemplo de sucesso, com repercussão nos portos de diversos países. Contribui ainda para o desenvolvimento do SCP, e das principais características a desenvolver no futuro.

Depois da introdução seguem-se a revisão da literatura e a metodologia, com o modelo de investigação e hipóteses, a amostra e medidas e os constructos e variáveis. Os pontos seguintes são a análise e resultados e discussão. Finalmente apresentam-se as conclusões e contribuições.

## 2 Revisão da literatura

A integração da cadeia de abastecimento assegura a colaboração estratégica dos parceiros e a gestão colaborativa nos processos organizacionais. Implica o alinhamento e a coordenação de pessoas, processos, informação, conhecimento e estratégias, em toda a cadeia. O seu objetivo é facilitar o fluxo material, financeiro, de



informação e de conhecimento, de forma eficiente e eficaz, em resposta aos consumidores.

Vickery, Jayaram, Droge & Calantone (2003) identificaram os atributos de uma estratégia de cadeia de abastecimento integrada seguintes: (a) tecnologias que facilitam a integração e (b) práticas de integração. As tecnologias de informação são consideradas importantes para facilitar a cadeia de abastecimento e incluem: (a) sistemas de produção informáticos; (b) sistemas integrados de informação; e (c) troca de dados eletrônicos integrados. As práticas de integração implicam: (a) objetivos e regras comuns; (b) sistemas de informação comuns; (c) plataformas integradoras de colaboração. As práticas de integração externa implicam desenvolver relacionamentos cooperativos entre os diversos participantes da cadeia de abastecimento, baseados na confiança, capacitação técnica e troca de informações.

Os portos desempenham hoje um papel importante na gestão e coordenação de fluxos de materiais e de informação na cadeia de abastecimento, uma vez que o transporte é parte integrante da cadeia. O objetivo é criar interesses convergentes entre os intervenientes da comunidade portuária e logística, a fim de garantir a confiabilidade, o serviço contínuo e adequado nível de produtividade. A visibilidade ao longo da cadeia e a transparência são fundamentais para reduzir o efeito chicote e tornar mais eficiente eficaz em especial as cadeias de abastecimento híbridas.

De Souza, Carvalho, & Liboreiro (2003) e Radhika (2012), referem a importância dos portos como membros da cadeia logística de abastecimento. O porto é considerado parte de um conjunto de organizações, em que diferentes operadores de transporte e logística estão interessados em criar valor para os consumidores finais. O desempenho da cadeia de abastecimento marítima internacional tornou-se a fonte crucial de vantagem sustentável. O desenvolvimento das cadeias de abastecimento globais alterou o papel tradicional dos portos, de prestadores de serviços de transbordo para um novo papel como distribuidores de produtos em toda a cadeia de abastecimento e prestadores de serviços logísticos integrados.

Os portos passam a ter o papel de *decoupling-points* nas cadeias híbridas, ou pontos de rotura inteligentes, e de ligação entre as cadeias de *push* e *pull*, onde se torna essencial a visibilidade dos stocks, enviando informação para montante e jusante da cadeia, permitindo a gestão de inventário e a customização.

Um porto integrado na cadeia de abastecimento é caracterizado por uma comunicação sem interrupção, pela eliminação do desperdício, pela redução de custos nas operações, através do conceito *just-in-time*, pela interconectividade e interoperabilidade de infraestrutura e operações modais e pela prestação de serviços com valor acrescentado e satisfação do cliente. Há uma mudança no papel dos portos, para além de oferecerem serviços básicos independentes, que passam a servir como pontos chave numa cadeia de abastecimento integrada orientada por valores.

O tempo de acesso a um tipo específico de informação é menor devido à implementação de plataformas eletrónicas e sistemas inteligentes de análise. As informações em tempo real são cruciais para os fornecedores de transporte, carregadores e prestadores serviços de logísticos e, se essa informação for personalizada, então pode desempenhar papel importante na cadeia de abastecimento (Aydogdu & Aksoy, 2015).

## 2.1 Os portos na cadeia de abastecimento

O foco da gestão da cadeia de abastecimento reside na integração de cada componente, obtendo o máximo de eficiência e satisfação do cliente para o aumento da quota de mercado (De Souza *et al.*, 2006). Flynn, Huo, & Zhao (2009) definem



integração da cadeia de abastecimento associada com o nível de colaboração estratégica entre produtores e parceiros na gestão colaborativa dos processos intra e interorganizacionais. Para Olesen, Hvolby, & Popovska (2011) a integração da cadeia de abastecimento refere-se ao alinhamento, ligação e coordenação de pessoas, processos, informação, conhecimento e estratégias em toda a cadeia de abastecimento, entre todos os pontos de contacto, para facilitar o fluxo eficiente e eficaz de material, financeiro, informação e conhecimento, em resposta às necessidades dos consumidores. A integração da cadeia de abastecimento é considerada “reflexão conjunta, trabalho e tomada de decisões” sustentado por princípios, simplicidade e minimização de resíduos.

Carvalho *et al.* (2010) defendem que a gestão da colaboração entre múltiplos parceiros, envolvendo diferentes tipologias de organizações, com os seus próprios recursos e objetivos, traduz-se numa interdependência de processos multi-etapas que implicam uma cooperação, em tempo-real, nas operações e tomada de decisão, entre diferentes tarefas, áreas funcionais e fronteiras organizacionais, para permitir a resposta adequada aos desafios, resultantes de uma envolvente de incerteza e variabilidade. Vickery *et al.* (2003) na tentativa de identificar atributos de uma estratégia de cadeia de abastecimento integrada, focaram-se nas tecnologias que facilitam a integração e nas práticas de integração. Ambos são considerados essenciais para a integração da cadeia de abastecimento. As tecnologias de informação facilitam a cadeia de abastecimento e incluem os sistemas de produção informáticos, os sistemas integrados de informação e a troca de dados eletrónicos integrado (Vickery *et al.* 2003). Os portos contribuem para a competitividade das cadeias de abastecimento integradas, no ambiente global, no quadro em que a competição não é entre portos e terminal portuário, mas entre cadeias de abastecimento na qual o porto e o terminal portuário são parte (Kevin, 2008).

Chandra & van Hillegersberg (2017) defendem que existem cinco papéis na rede de colaboração nos portos: membros, operadores de SCP, parceiros da cadeia de abastecimento, outros parceiros e controladores da cadeia de abastecimento no porto. Defendem ainda que existem quatro fases de colaboração: parceria pre-colaboração, consolidação da parceria, desenvolvimento dos SCP e redesenho da parceria portuária.

As empresas são motivadas a expandir as operações globalizadas para crescer e sobreviver e, desta forma, aproveitarem o desenvolvimento de novas tecnologias e capacitações (Bowersox & Closs, 2001). Lambert (1993) considera que o conceito de gestão logística integrada se refere à administração das várias atividades como sistema integrado. Para Fleury *et al.* (2000) a integração externa significa desenvolver relacionamentos cooperativos com os diversos participantes da cadeia de abastecimento, baseados na confiança, capacitação técnica e troca de informações. Carvalho *et al.* (2010) afirmam que a comunicação contínua da informação entre os membros da cadeia é considerada pertinente, admitindo que as falhas frequentes resultam da falta de sincronia entre fluxos físicos e informacionais.

Bichou & Gray (2005), Carbone & De Martino (2003) e Robinson (2002) observam que os portos desempenham um papel importante na gestão e coordenação de fluxos de materiais e de informação, uma vez que o transporte é parte integrante da cadeia de abastecimento. Os objetivos são criar sinergias e interesses convergentes entre os intervenientes da comunidade portuária, para garantir a confiabilidade, o serviço contínuo e a produtividade. Os portos ao integrarem a cadeia logística marítima constituem elos fundamentais de cadeias de abastecimento para a distribuição internacional (Radhika, 2012). O sucesso do porto depende da



capacidade para integrar as redes de abastecimento, devendo, para isso, a comunidade portuária gerar sinergias com os nós de transporte terrestre e outros intervenientes das redes logísticas, das quais fazem parte (Caldeirinha, 2011).

Wang *et al.* (2007) observam o importante papel a desempenhar pelos portos como membros da cadeia logística e de abastecimento, como parte de um conjunto de operadores de transporte e logística coordenados e em cooperação, centrados em criar valor para os clientes finais. O desempenho da cadeia de abastecimento das indústrias de logística internacional e marítima (portos e transporte marítimo) tornou-se a fonte crucial de vantagem sustentável e de desenvolvimento (Radhika, 2012). Este autor considera que o porto integrado na cadeia de abastecimento se caracteriza por uma comunicação sem interrupção, pela eliminação do desperdício, pela redução de custos nas operações através do conceito *just-in-time*, pela interconectividade e interoperabilidade de infraestrutura e operações modais e pela prestação de serviços com valor acrescentado e satisfação do cliente.

A chegada atempada da informação é um componente vital no transporte internacional (Twrdy & Krmac, 2002). Os documentos eletrónicos ajudam na transação de informação segura para e a partir do porto reduzir o tempo de processo dentro da cadeia de abastecimento (El-Miligy, 2013). No entanto, ainda acontece que as mercadorias chegam ao destino antes que a informação essencial esteja disponível e que os respectivos operadores desempenhem a sua função (Twrdy & Krmac, 2002).

Carvalho *et al.* (2010) referem que as transações e comunicações suportadas em papel são morosas, pouco seguras e propensas a lapsos diversos, condicionando a eficácia e eficiência organizacional e a capacidade de resposta a oportunidades comerciais diversas. Os benefícios comerciais do *paperless* envolvem a diminuição de custos, melhores e mais rápidos fluxos de informação, diminuição de atrasos e custos nas fronteiras, maior responsabilidade da cadeia de abastecimento e maior segurança de comércio e transporte (El-Miligy, 2013).

Os portos marítimos e as empresas de transporte além de utilizadores de documentos/comércio eletrónicos também prestam serviços eletrónicos com o objetivo de otimizar os processos de negócios (Devlin & Yee, 2005). Os documentos eletrónicos reduzem os custos operacionais e gerais, podendo ser, também, facilmente organizados e rapidamente recuperados, arquivados e indexados (Garrido *et al.*, 2007). A informação entre as organizações é principalmente processada por computador, sendo os dados transferidos entre as organizações, sobretudo, à base de papéis, formulários ou impressões. A tecnologia EDI permite a transferência de dados entre base de dados das organizações, sem impressões (Keceli *et al.* 2008a). Para os portos, o EDI é uma ferramenta que permite que os sistemas informáticos dos parceiros na cadeia de transporte comuniquem entre si, de forma automática e segundo normas conhecidas. Obara *et al.* (2010) refem que a aplicação EDI proporciona vantagens na troca de informação rápida e mais eficiente, redução do *lead time*, redução de custos através da redução do papel, redução do número de erros, melhor partilha e rastreio dos dados, e uma maior rotação de *stocks*.

O tempo de acesso a uma informação específica é menor devido à implementação de plataformas eletrónicas em tempo real, cruciais para os fornecedores de transporte e prestadores de serviços logísticos (Aydogdu & Aksoy, 2015). Os portos também podem proporcionar serviços de valor acrescentado, através da melhoria da informação e da diminuição do tempo de processo (El-Miligy, 2013). A infraestrutura dos intervenientes é utilizada de forma mais eficiente (Carlan *et al.*, 2015). A utilização de documentos eletrónicos também tem um impacto económico, uma vez que ajuda na produtividade e aumenta a competitividade (El-Miligy 2013).



## 2.2 Sistema comunitário portuário (SCP)

O sucesso do porto não é apenas determinado pela infraestrutura e superestrutura, mas, cada vez mais, pela forma como a administração portuária direciona a interação entre diferentes intervenientes para um objetivo comum (Henesey *et al.*, 2003). Martin & Thomas (2001) definem comunidade portuária como organização comercial, na qual os serviços combinados apoiam o porto na transferência de cargas entre os modos de transporte marítimo e terrestre. Constituem esta comunidade portuária fornecedores de instalações e infraestrutura portuária, prestadores de serviço de movimentação de carga, operadores de transporte marítimo e agentes, operadores de transporte terrestre e representantes da carga. A comunidade portuária envolve diversas organizações, privadas e públicas, que tradicionalmente operam em processos relacionados com a atividade portuária, de forma bastante fragmentada (Cordova & Duran, 2012; Sweeney & Evangelista, 2005, Tijan *et al.*, 2012).

Entre a comunidade portuária, Notteboom & Winkelmanns (2002) distinguem entre intervenientes internos (grupos dentro da autoridade portuária) e intervenientes externos no domínio económico, com a relação formal e contratual existente (empresas portuárias ou autoridades representantes), no domínio da política pública (órgãos governamentais) e domínio comunitário. Para Tijan *et al.* (2012) a complexidade da comunidade portuária e a grande quantidade de troca dados, mensagens e documentos entre os membros da comunidade portuária realçam a necessidade de implementação de sistemas integrados de TIC para manter a competitividade e alcançar maior qualidade de serviço. O aumento da importância da comunicação entre os intervenientes do porto transformou os sistemas de informação portuária em sistemas comunitários portuários.

O SCP é geralmente baseado na troca eletrónica de dados. De acordo com a UN/EDIFACT, o EDI é a transmissão eletrónica de computador para computador de transações comerciais ou administrativas utilizando um padrão comum para estruturar a transação ou mensagem de dados (Keceli *et al.*, 2008a). Grande parte dos SCP têm diferentes aplicações, que integram a troca eletrónica de dados (EDI). El-Miligy (2013) referem que a integração do fluxo de material e de informação, com uma melhor coordenação externa nomeadamente através de funções como as agências de navegação, podem levar a melhorias na cadeia de abastecimento, mas requer um SCP integrado. O sistema portuário integrado ativo é imprescindível para proporcionar melhores serviços a baixo custo, mas importa destacar que o consumidor está cada vez mais exigente e à procura de entrega rápida e fiável de produtos, ao invés de procurar apenas pelo preço e qualidade como costumava (Mangan & Lalwani, 2007).

Rodon e Ramis-Pujol (2006) definem *port community system* como uma plataforma eletrónica que liga múltiplos sistemas, operados por uma variedade de organizações, que constituem uma comunidade portuária. O SCP aumenta a eficiência e a eficácia da comunicação no porto, mas difere entre portos dependendo da sua função (Minor & Marinós, 2008). Para Srour *et al.* (2008), trata-se de um centro de informação holística, geograficamente limitado na cadeia de abastecimento, que serve principalmente o interesse de entidades coletivas heterogêneas de uma comunidade portuária. É, também, uma ferramenta para trocar mensagens no ambiente portuário, tendo uma natureza comercial e logística, que possui um carácter B2B (*Business to Business*) (Portel, 2009). Segundo Diaz (2009), o SCP foca-se na maximização da infraestrutura física e controla em geral a eficiência das operações



portuárias. O sistema existe num ambiente em que cada empresa que actua dentro do porto se preocupa com a sua função específica e seu papel na cadeia de atividades do transporte de contentores.

O IPCSA (2011) define *“sistema de comunidade portuária como sendo uma plataforma eletrónica neutra e aberta que permite uma troca inteligente e segura de informações entre as partes interessadas públicas e privadas, a fim de melhorar a posição concorrencial das comunidades dos portos marítimos e aéreos; otimiza, gere e automatiza processos portuários e de logística eficiente, através de uma única apresentação de dados ligando cadeias de transporte e logística.”* Trata-se de um sistema de informação eficaz, em tempo real, rápido, focado, flexível e complexo, capacitado para melhorar a eficiência em todas as fases do processo do manifesto, através da descarga e carga de navios, desembarço aduaneiro, formalidades sanitárias portuárias e entrega dentro e fora do terminal.

De acordo com Dimitrios e Athanasios (2013) os “intervenientes” geralmente incluem a autoridade portuária, capitão do porto, operadores de terminais, agências de navegação, transitários, serviço de reboque, serviços de pilotagem, serviços de amarração, empresas de tratamento de resíduos, empresas de abastecimento de navios, autoridade aduaneira, despachantes, polícia e departamento de bombeiros, segurança da área portuária e controlo da portaria, serviços de inspeção e transportadores. Também pode incluir intervenientes de processos relacionados com inspeções não-aduaneiras para saúde, animais e plantas, sanitários e fitossanitários, segurança alimentar e de drogas, etc.

O SCP proporciona múltiplas funções, o que torna difícil mencionar de forma completa, uma vez que estas são delineadas em função das necessidades específicas dos intervenientes que integram cada comunidade portuária (Desiderio, 2011). A funcionalidade de um sistema comunitário portuário visa eliminar a burocracia desnecessária, que pode interferir na movimentação da carga, utilizando a troca eletrónica de dados (EPCSA, 2011). A implementação do SCP envolve em termos de sistema, a infraestrutura eletrónica e informática adotada no porto, os protocolos de troca de informação subjacentes ao sistema e o tipo de transações processadas pelo sistema. Envolve exportações, importações, transbordos, consolidações, cargas perigosas e relatórios de estatísticas marítimas (IPCSA, 2011).

Segundo Carlan *et al.* (2015) as razões mais frequentes para o desenvolvimento do SCP são obter vantagem mais competitiva do porto (van Oosterhout *et al.*, 2007; Cordova & Duran, 2012) e otimizar fluxos de informação (eficiência e eficácia) (Cordova & Duran, 2012, Keceli, 2011), bem como controlar melhor a atividade de importação / exportação dos serviços aduaneiros (Keceli *et al.*, 2008; Aydogdu & Aksoy, 2015).

### **2.3 Janela única portuária (JUP)**

A janela única portuária (JUP) é uma plataforma tecnológica para a gestão de informação das escalas de navios e movimentação de mercadorias, no que respeita ao relacionamento entre os representantes dos meios de transporte e cargas, prestadores de serviços e autoridades no porto (APS, 2017). Centraliza a informação, documentação e processos das várias entidades numa plataforma tecnológica de carácter local. Permite aos agentes económicos ligarem-se a um único sistema que lhes faculte a informação necessária, facilitando às entidades públicas a instrução e a tomada de decisões administrativas por via eletrónica (Marques, 2006).

A JUP constitui-se pela disponibilização de “balcões únicos virtuais” em cada porto, que permitem desmaterializar os procedimentos administrativos e criar



condições para a interoperabilidade entre sistemas de informação das várias autoridades do Estado - portuária, marítima, aduaneira, de fronteira, de sanidade e veterinária (Marques, 2006). Contribui para o aumento da competitividade do porto, a redução dos tempos de despacho aduaneiro, o controlo efetivo da informação de suporte ao combate à fraude e evasão fiscal e a desmaterialização dos processos administrativos e completo rastreio das mercadorias. Apresenta como vantagens para os utilizadores a desburocratização - uma ligação única e sem papel; maior eficiência - quase todos os serviços funcionam 24h e com resposta imediata; maior eficácia - facilita deteção e combate à fraude; e menos custos - reduz o tempo de permanência e imobilização de meios. De entre os principais benefícios destacam-se, o controlo em tempo real da informação para suporte efetivo ao combate à fraude e evasão fiscal; a identificação da localização permanente dos contentores, desde a sua entrada até à saída do porto; a implementação de uma filosofia de “*paperless*”, desmaterializando os processos; e a redução do tempo no despacho aduaneiro associado, que reduz de três a quatro dias para uma a duas horas.

A JUP permite associar numa mesma plataforma as entidades públicas, tais como, Direcção-Geral das Alfândegas e Impostos Especiais sobre o Consumo, Capitania, o Serviço de Estrangeiros e Fronteiras, Sanidade Marítima e Autoridade Fitossanitária, e associar os atores envolvidos na atividade marítimo-portuária, incluindo operadores dos terminais, armadores, agentes de navegação, despachantes oficiais, importadores e exportadores, entre outros. A JUP permite, ainda, tratar as operações a bordo do navio por via eletrónica, sendo a informação enviada e organizada em antecipação à passagem física dos navios e das mercadorias, articulando os fluxos de informação entre as entidades envolvidas.

Estes procedimentos permitem grandes reduções no tempo de imobilização do navio, ganhos de fiabilidade e simplificação de dados e redução dos custos globais da operação, fundamental para que os portos portugueses sejam mais atrativos para os armadores e mais competitivos face aos portos espanhóis e europeus. Cada porto obtém informação, na hora, dos movimentos e transações que realizados no dia, semana, mês ou ano.

A Administração do Porto de Sines (APS, 2013) refere que “o porto de Sines possibilita que os operadores logísticos, despachantes, operadores dos terminais terrestres/portos secos/plataformas logísticas, transportadores ferroviários, terminais marítimos, autoridade tributária, autoridade portuária e autoridade de fronteira, usem o conceito de balcão único virtual, oferecido pela JUP, para partilhar entre si toda a informação necessária para o transporte de mercadorias entre o hinterland e o Porto”. Estas novas funcionalidades permitem aos parceiros partilharem informação sobre horários de comboios, ordens de carga, relatórios de carga, localização do comboio, relatório de descarga, diários de entrada e inventário em parque, documentação aduaneira e autorização de saída de contentores, de forma simplificada, automatizada e uniformizada, por uma única via, diminuindo-se assim a complexidade anteriormente existente para comunicação desta informação entre todos os intervenientes, realizada com recurso à disponibilização de serviços que permitem uma ligação B2B entre as entidades, usando-se, sempre que aplicável, mensagens EDIFACT standard ou mensagens específicas XML (APS, 2013).

Este protocolo permite a interligação do sistema da janela única portuária das administrações portuárias com o sistema integrado de meios de transporte e da declaração sumária (SDS) da Direcção-Geral das Alfândegas e dos Impostos Especiais sobre o Consumo (DGAIEC). O objetivo consiste na articulação da transmissão de dados entre as administrações portuárias e a DGAIEC, obtendo-se,



com a simplificação de processos, o reforço da desburocratização, resultando em melhor eficiência nos procedimentos legais a efetuar pelos agentes envolvidos no transporte marítimo, em termos dos meios de transporte e das mercadorias.

A plataforma eletrónica B2B, B2A e A2A, através de comunicação inteligente e segura entre toda a comunidade “Solução Web Based”, desenvolvida com recurso às mais modernas metodologias e tecnologias, implementa o conceito “One-Stop-Shop”, em todo o sector portuário e logístico atual a nível nacional, assumindo a JUP o papel de PCS nacional. Os transportadores terrestres não estão integrados na plataforma JUP para fora da área portuária (Simão, 2012).

## 2.4 Tipos de serviços do SCP

São diversos e principais serviços oferecidos no mundo pelos SCP, com diversos níveis de evolução dos SCP, podendo os portos classificarem-se quanto à sua evolução, no âmbito destes níveis e características dos seus SCP (Quadro 1).

**Quadro 1 – Tipos de serviços do SCP**

<b>1. Serviços ao navio</b>	Despacho da entrada e saída do navio e da carga pela autoridade portuária, Capitania, Sanidade e SEF (Gustafsson, 2007; Portel, 2009; EPCSA, 2011; Long, 2014).
<b>2. Alfândega e serviços portuários</b>	Despacho alfandegário da carga na exportação e importação no SCP. Automatização dos pedidos de serviços portuários de acostagem, pilotos, reboques, desacostagem, terminal portuário e faturação no SCP. Confirmação de início e conclusão de cada operação do navio e da carga (Portel, 2009; EPCSA, 2011).
<b>3. Serviços logísticos</b>	Inclusão dos serviços de transporte rodoviário, ferroviário e sistemas de controlo do percurso da carga desde a origem/destino em terra e no mar. IoT. Inclusão de operadores e plataformas logísticas, fábricas, distribuidores e armadores para fornecimento de informação e benefício dessa informação. Booking dos terminais, controlo de tempos e congestionamento em terra e no mar (Portel, 2009; EPCSA, 2011; Long, 2014).
<b>4. Serviços predictivos e aplicações</b>	Recurso ao Bigdata, IA e algoritmos preditivos para melhorar as decisões logísticas dos armadores, carregadores, agentes e transitários. Criação de ambiente de desenvolvimento de aplicações e serviços aos clientes.

Segundo a MED-PCS Project (2013) os aspetos importantes da implementação dos SCP são representados pelas seguintes questões: (a) infraestrutura eletrónica e informática adotada no porto; (b) protocolos de troca de informação subjacentes ao sistema; (c) tipo de transações processadas pelo sistema.

Para Portel (2009) os serviços prestados pelos SCP incluem, entre outros: embarque e desembarque de mercadoria, declarações sumárias, manifestos, carga perigosa, Listas de carga e descarga, transbordo, Notificação prévia de chegada de camião / comboio, Sistema de controlo e programação da frota de camiões, relatórios de danos e reparações de contentores, integração com plataformas nacionais e internacionais, cobrança e faturação, receção de manifestos, apresentação de



documentação à alfândega, recepção de informação sobre a reserva de exportação, informação do navio (viagem, data de chegada, data de partida, horário), relatórios de operações de carga de operadores de navios, pré-aviso de chegada e de partida, declaração geral do navio, lista de tripulantes e passageiros, requisição de serviço de reboque

Os SCP têm vindo a ser implementados nos portos de forma gradual e faseada, encontrando-se os diferentes portos em diferentes fases de implementação ou mesmo misturando aspetos de diferentes fases. Por exemplo, em Portugal o Sinave do porto de Sines foi um precursor dos SCP nacionais, tendo-se passado depois para o PCOM, a JUP, a FUP e depois a JUL, iniciada em Sines em 2014, ainda em fase de desenvolvimento nos outros portos.

O faseamento do desenvolvimento de qualquer organismo obedece a diferentes fases. Os estágios de desenvolvimento dos portos foram descritos por Bird (1963), incluindo o estabelecimento do porto, o seu desenvolvimento e consolidação/especialização. Posteriormente, Notteboom & Rodrigue (2005) definiram uma nova fase da vida do porto como a sua regionalização, ou seja, a expansão para o hinterland. De Langen & Lugt (2017), referiram uma nova fase do desenvolvimento do porto e da autoridade portuária com a sua transformação em Corporação de Desenvolvimento Portuário (PDC), em que o porto passa a ser um centro de empreendimento de novas tecnologias e start-ups de interesse portuário, ambiental e na área da inteligência artificial, que os privados não desenvolveriam sem o apoio do porto.

O desenvolvimento dos SCP obedece ao mesmo tipo de ciclo de vida, com faseamentos como o estabelecimento, desenvolvimento, consolidação, expansão e orientação para a inovação de ponta, podendo encontrar-se uma ligação com os ciclos de vida do próprio porto.

Numa primeira fase, de estabelecimento, os SCP apenas incluíam as notificações básicas da chegada do navio e das mercadorias, essencialmente para efeitos estatísticos e de resposta a entidades externas.

Numa segunda fase, de desenvolvimento, os sistemas dos principais portos passaram a incluir o despacho das entidades portuárias, como a Autoridade Portuária, Alfândega, SEF, Capitania e entidades de saúde e as respetivas declarações. Os SCP passaram a incluir a faturação automática das entidades e automatismos diversos de despacho dos navios e autorizações, deixando de haver papel nos portos.

Numa terceira fase, de expansão e que se pode associar à regionalização dos portos, os portos alargam o seu âmbito e iniciam a recolha de informações de sensores das cadeias logístico-marítimas que os atravessam, incluindo o transporte rodoviário e ferroviário, portos secos, transportes marítimos e importadores e exportadores, nos canais de navegação e nas entradas da cidade e nas portarias ro-ro e ferroviárias, com disponibilização de informação de situação das cargas para todos os parceiros da cadeia logística, com vista à sincronização e transparência e visibilidade dos processos, melhorando a eficiência dos fluxos.

Numa quarta fase, de empreendedorismo público, que se pode associar à fase dos PDC portuários de Langen, os SCP mais avançados estão a criar ninhos de empresas e de inovação avançada, com o desenvolvimento de aplicações de inteligência artificial, robotização portuária, análise de Big Data, análise preditiva, aconselhamento do encaminhamento das cargas com base em probabilidades, gestão integrada de fluxos e riscos, oferta e soluções múltiplas integradas de encaminhamento, utilização de tags inteligentes nas próprias unidades de carga, internet das coisas, mercado de oferta e procura de transportes intermodais, booking,



internet física, maximização da navegação, navegação autônoma, entre outros, a entrando em força nos sistemas de inteligência artificial.

Muitas das novas inovações que envolvem inteligência artificial e robots são originárias de start-ups. Por isso o Porto de Roterdão tem vindo a atrair start-ups e a ajudar o seu desenvolvimento, investindo em programas de aceleração. Por exemplo, com a YES! Delft lançou o programa Port Innovation Lab. Novas start-ups portuárias de AI estão atualmente a trabalhar para tornar suas ideias de negócios escaláveis. Os portos são um terreno de testes ideal para os robots.

A Navis, uma empresa da Cargotec Corporation, juntamente com a Microsoft China, fabricante de equipamentos terminais ZPMC e a empresa global de consultoria de infraestrutura Moffatt & Nichol, anunciaram a formação de uma equipe de trabalho conjunta para explorar oportunidades e soluções de automação e integração de infraestruturas e sistemas de terminais portuários existentes, proporcionando caminhos mais rápidos para melhorar produtividade, segurança e sustentabilidade.

Os modelos predictivos de inteligência artificial (IA) dependem da aprendizagem de máquinas (ML) e da análise de dados passados, estabelecendo regras para ações futuras. Por exemplo, uma pessoa que trabalha num porto pode saber, por experiência própria, que 80% das entregas geralmente chegam atrasadas através de um determinado transportador com origem em Roterdão. Mas não há tempo suficiente ou informações disponíveis para fazer qualquer coisa, além de informar o cliente sobre o atraso, quando isso acontece. No entanto, um SCP habilitado com IA pode prever a probabilidade de um único contentor poder estar atrasado na vinda de Roterdão em certa data. Se esse valor for 89%, a plataforma redireciona o contentor para evitar o atraso.

O algoritmo pode ter acesso a centenas de dados logísticos históricos (big data), acesso a centenas de variáveis provenientes do IoT (internet of things) e pode utilizar vários modelos previsionais milhares de vezes, até ter relações de previsão fiáveis, aprender e saber prever o que os humanos nunca imaginaram. Nenhum ser humano poderia dedicar tanta atenção a uma transação e tomar uma decisão tão complicada, em pouco tempo e com base em enormes quantidades de dados. A avaliação rápida e exaustiva das possibilidades fará a diferença na cadeia logística e nos portos e são novos serviços a oferecer pelos SCP integrados a nível global.

Com a AI, um sistema de booking de veículos na portaria do terminal portuário e de slots de navios torna-se mais do que apenas uma forma de controlar os contentores. É um sistema de gestão de capacidade e qualidade de serviço completo. O sistema pode tornar-se tão sofisticado que as reservas podem ser otimizadas e alocadas pelo algoritmo, que comandará as ações dos motoristas de camiões (ou dos algoritmos de condução destes) e dos equipamentos de parque e cais do terminal portuário, assim como os slots dos navios. Isso reduz o tempo desperdiçado.

Ao planear o equipamento e as reservas de pessoal, meios para suportar apenas a carga de trabalho recebida, o porto torna-se mais lean, mais flexível e mais capaz de responder a ambientes e mercados em mudança.

A maioria das cadeias de abastecimento carece de transparência em locais críticos como os portos e em processos da cadeia logística, bem como da visibilidade necessária para prever melhor e prevenir perturbações, alterações e desequilíbrios de inventário.

Uma das ferramentas é o cálculo do risco preditivo. Isso ajuda os operadores a compreender por exemplo a probabilidade de uma embarcação se atrasar. Centenas de modelos de simulação são gerados por embarque para fornecer a probabilidade



de uma mudança de status e o resultado pode ser por exemplo que 87% das 130 simulações preveem que este embarque chegará tarde.

Irannezhad et al. (2017), analisaram as vantagens da utilização de um agente inteligente na cooperação no SCP, com vantagens da partilha de informação sobre veículos e da decisão comum sobre a otimização do transporte na cadeia de abastecimento.

Nem todos os portos se desenvolvem neste faseamento, podendo adotar alguns sistemas de diferentes fases. Que faseamento se seguirá nos SCP. Quais as inovações que irão prevalecer nesta quarta fase de porto inteligente, são questões importantes.

## 2.5 Desempenho

Os benefícios do SCP derivam do desenvolvimento de plataformas de TI e por permitir à comunidade coordenar-se e são proporcionais ao número de agentes logísticos do sistema sendo exponenciais em caso de rede (Carlan *et al.*, 2015). Quanto mais os intervenientes maiores os benefícios. A informação após introdução no sistema passa a ser gerida eletronicamente, o que evita erros, reduz drasticamente o papel, e facilita a deteção de qualquer dado inconsistente (Diaz, 2009). Aydogdu & Aksoy (2015) referem existirem benefícios económicos indiretos com a diminuição do custo de acesso a informação, diminuição dos custos de comunicação, receita extra para o governo (através de taxas), correta tributação, prevenção do contrabando, prevenção de receitas ilegais (suborno), diminuição da dependência externa do software logístico e portuário.

O SCP diminui a documentação em formato papel, melhora a qualidade da informação, possibilita a integridade dos dados entre diferentes partes relacionadas no porto, melhora os prazos de entrega e permite que a oferta pelo porto de um sistema mais fácil de utilizar (Posti, 2012). Permite que os utilizadores requisitam serviços e insiram informação diretamente no sistema informático portuário (Zygyus, 2006). O SCP proporciona uma janela única que garante a troca segura de informação por via eletrónicas dos intervenientes envolvidos no transporte marítimo e na cadeia logística e a automatização dos procedimentos típicos do porto (Richard & Jiff, 2007).

A implementação do SCP proporciona benefícios para a autoridade portuária ao facilitar a coordenação da atividade portuária, melhorar o controle das atividades dos operadores portuários, configurar uma base de dados em tempo real para a tomada de decisões e desenvolver planos estratégicos (Tijan *et al.*, 2012). Através do SCP, a autoridade portuária e aduaneira controla a informação de movimentação de carga, reduzindo o risco de erros e o tempo gasto no preenchimento de diferentes formulários (De la Guia, 2013).

A vantagem de utilizar o SCP, com benefício comum para a comunidade portuária, advém, além de outras, de proporcionar informações críticas em tempo real, devido à simplificação do fluxo regular de dados eletrónicos; exigir o cumprimento das diretrizes nacionais e internacionais, normas e padrões; melhorar a vantagem competitiva do país; evidenciar a segurança ao longo da cadeia de abastecimento; reduzir o tempo de espera e o uso do papel; e possibilitar a automatização e aceleração dos processos (Essay UK, 2017).

## 3 Metodologia

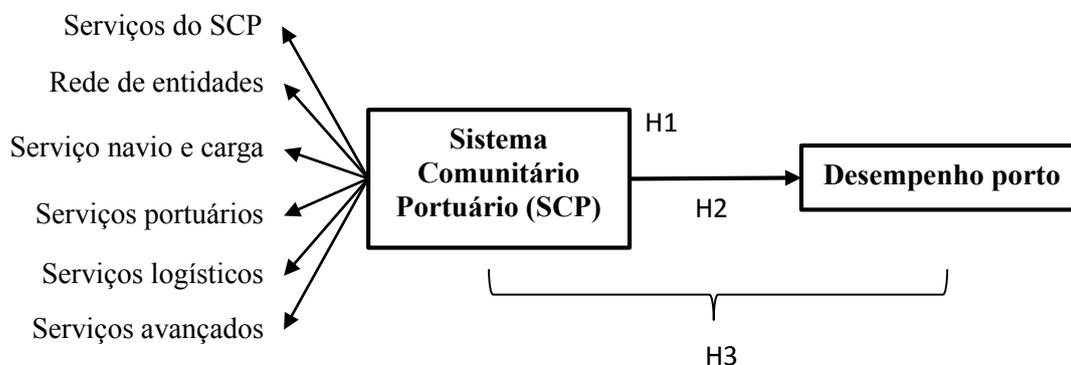
### 3.1 Modelo de investigação e hipóteses

O modelo de investigação identifica as variáveis latentes do sistema comunitário portuário (SCP) constituído pelos serviços do SCP, rede de entidades,



serviço ao navio e carga, serviços portuários, serviços logísticos e serviços avançados e o constructo performance do porto constituído pelas variáveis desempenho organizacional, desempenho logística e desempenho operacional (Figura 1).

**Figura 1- Modelo de investigação**



### Hipóteses de trabalho

H1: O sistema comunitário portuário é caracterizado pelo sistema do SCP, rede de entidades envolvidas, serviços ao navio e à carga, serviços portuários, serviços logísticos e serviços avançados.

H2: O sistema comunitário portuário influencia o desempenho do porto.

H3: O desempenho do porto é diferentemente influenciado pelo sistema comunitário portuário genérico e pelo sistema comunitário portuário português (JUP).

### 3.2 Constructos e variáveis

Identificaram-se na literatura as variáveis do sistema comunitário portuário (SCP) e as variáveis de performance do porto. O SCP caracteriza-se pela disponibilidade 24 horas, tratamento eletrónico de toda a informação relativa à importação e exportação, informação sobre o estado e controlo, rastreio através de toda a cadeia logística, processamento de informação de mercadorias perigosas, suporte operacional no processo de chegada e saída do navio, transporte rodoviário, transporte ferroviário, troca de informação EDI, embarque e desembarque de mercadoria, listas de carga e descarga, transbordo, notificação prévia de chegada de camião / comboio, sistema de controlo e programação da frota de camiões, relatórios de danos e reparações de contentores, integração com plataformas nacionais e internacionais, cobrança e faturação, receção de manifestos, apresentação de documentação à alfândega, receção de informação sobre a reserva de exportação, relatórios de operações de carga de operadores de navios, informação do navio (viagem, data de chegada, data de partida, horário), pré-aviso de chegada e de partida, lista de tripulantes e passageiros, e requisição de serviço de reboque (Quadro 2).

**Quadro 2 – Variáveis e constructos do SCP**

Construct	Variable	Description
System	24hwork	Disponível 24 horas
Services	24hanswer	Entidades respondem 24 horas
(Portel, 2009;	Speed	Boa velocidade de comunicação de sistemas
EPCSA, 2011)	24hHelpdesk	Adequada assistência técnica 24 horas
	EDIuse	Uso de EDI e mensagens standard internacionais
	Friendlysoft	Software amigável e adaptável a qualquer dispositivo



	LessErrors	Baixo nível de erros e períodos inoperacionais
Partners (Portel, 2009)	AP Customs PortOperators ShippingAgents LandTransport LogisticAgents CargoOwners  OtherPorts	Envolver as autoridades portuárias Envolver a Alfândega Envolver os terminais e serviços portuários Envolver os agentes de navegação Envolver os transportadores rodoviários e ferroviários Envolver as plataformas, empresas logísticas e Transitários Envolver as Fábricas e Importadores/Distribuidores Envolver os outros portos, entidades e plataformas integradoras
Ship and Cargo Services (Gustafsson, 2007; Portel, 2009; EPCSA, 2011; Long, 2014).	ShipPositioning  ShipInformation ArriveDeparture CargoManifest DangerousCargo Shipworkers Safeseanet wastedisposal QuayBooking ShipPlanning OperationReport  ContainerList	Posicionamento do navio e navegação Informação do navio (viagem, data de chegada, data de partida, horário) Suporte operacional no processo de chegada e saída do navio Receção de Manifestos Processamento de informação de mercadorias perigosas Lista de tripulantes e passageiros Notificação safeseanet Notificação waste disposal Reserva de cais para exportação Ship Planning e terminal information Relatórios de operações de carga de operadores de navios  Listagem com números de contentores
Port Services (Portel, 2009; EPCSA, 2011).	PortServicesRequis Invoice  Vet&Health	Requisição de serviço de reboque, Pilotos e Amarração Faturação e cobrança de taxas  Inspeção veterinária e sanitária
Logistic Services (Portel, 2009; EPCSA, 2011; Long, 2014).	ContainerScan  Logistictrace Rail&RoadControl RoadBooking TrafficControl  ClientInformation  CargoDetection	Scan de contentores Informação sobre o estado e controlo, rastreio através de toda a cadeia logística Transporte Rodoviário e Ferroviário Sistema de controlo e programação da frota de camiões Booking do terminal e controlo de tráfego Informação transparente aos utilizadores/clientes e transportadores na cadeia  Sensores de passagem, identificação e estado das cargas (IoT)
Advanced Services	BigDataPredictive  NewApps	Recurso ao Bigdata, IA e algoritmos preditivos para melhorar as decisões logísticas dos armadores, carregadores, agentes e transitários. Criação de ambiente de desenvolvimento de aplicações integradoras aos clientes.

O desempenho do sistemas comunitário portuário mede-se pelo rápido acesso à informação, redução da taxa de erros, redução do custo de acesso à informação, redução dos custos de comunicação, redução do custo do processo, prevenção de transações ilegais, utilização eficiente dos recursos, fácil coordenação da atividade portuária, melhoria do controle sobre as atividades dos operadores portuários, redução do papel, automatização e aceleração de processos, eliminação da taxa de dados inconsistentes, redução no tempo de entrega da carga, aumento do nível de competitividade, melhores práticas processuais, facilita o envio de relatórios às



autoridades, prevenção do contrabando e receitas ilegais (Quadro 3). Tendo em consideração a revisão da literatura, foram determinadas as variáveis e constructos das características dos SCP.

**Quadro 3 - Variáveis e constructos do desempenho do porto**

Construct	Variable	Description
Organizational performance (Diaz, 2009; Aydogdu & Aksoy, 2015; Posti, 2012; Posti, 2012; De la Guia, 2013)	InformationAccess	Rápido acesso à informação
	OrganizationalIntergation	Integração organizacional do porto
	AnswerSpeed	Rápida resposta das entidades
	ErrorReduction	Redução da taxa de erros
	ComCostReduction	Redução dos custos de comunicação
	AdministTimeReduction	Redução do tempo do processo administrativo
	InvoiceSpeed	Rapidez na faturação das entidades do porto
	PaperReduction	Diminuição do uso do papel
	ShipWaitReduction	Redução do tempo de espera dos navios
	ProcessSpeed	Automatização e aceleração de processos
	BetterProcess	Utilização das melhores práticas processuais
	EasySendReports	Facilidade de envio de relatórios às autoridades
	IlegalPrevention	Prevenção do contrabando e receitas ilegais
Logistic Performance (Richard & Jiff, 2007; Tijan et al., 2012)	PortLogIntegration	Bom nível de integração logística do porto
	ResourcesEfficiency	Utilização eficiente dos recursos
	CargoTransparency	Transparência sobre a situação da carga
	TerminalWaitReduction	Redução do tempo de espera na portaria e no cais
	CargoWaitReduction	Redução do tempo de entrega da carga
	LogErrorsReduction	Redução da taxa de erros logísticos
Operational Performance (Essay UK, 2017)	TimeAccurancy	Fiabilidade do tempo de entrega
	AgilyChanges	Agilidade a mudanças na procura
	NewBusiness	Criação de novos negócios de valor acrescentado logístico
	PersonalCostReduction	Redução de custos com pessoal
	HistoricalDataAccess	Facilidade de acesso a dados históricos
	BetterLogDecision	Melhoria do processo de decisão logística
	BetterPortCoordenation	Facilitação da coordenação da atividade portuária
	OperatorsControl	Melhoria do controle sobre as atividades dos operadores portuários
	PortCompetitivity	Aumento do nível de competitividade do porto
	LessOperationalTime	Melhoria do tempo de despacho do navio, da carga e dos meios terrestres
MorePortActivity	Aumento da atividade do porto	
MoreEfficiency	Aumento da produtividade e eficiência	
CustomSatisfaction	Aumento da satisfação do cliente	

### 3.2 Amostra, medidas e metodologia

Recorreu-se ao questionário para a recolha de dados, enviado por correio eletrónico a 2 mil quadros dirigentes de empresas utilizadoras dos portos portugueses ou relacionadas com os portos portugueses. O inquérito tratou da importância das características dos SCP genéricos e das medidas de desempenho dos portos, no sentido de perspectivar o interesse nos serviços existentes e em novos serviços, bem como, da caracterização do SCP português (JUP – Janela Única Portuária) e impacto da JUP no desempenho dos portos. A mostra constituída por 153 respostas válidas reparte-se por agentes de navegação (26), autoridades portuárias (42), operadores



de terminal (19), transitários (11) e outros (55). Utilizou-se a escala Likert - 7 para avaliação das características dos SCP e desempenho do porto. A metodologia de análise factorial varimax, como análise exploratória, usou a redução de factores para obtenção de constructos a partir dos dados e dos scores para os novos constructos. Numa segunda etapa, recorreu-se á metodologia SEM (Structural Equation Modeling) com os scores dos constructos exógenos e endógenos para os dois casos do SCP geral e da JUP e o efeito no desempenho do porto. Eliminaram-se os constructos e variáveis sem significância nos modelos explicativos.

## **4 Analise e resultados**

### **4.1 Estatística descritiva**

As estatísticas descritivas das variáveis podem ser encontradas em Anexo e podem ser verificadas na Figura x, que compara cada uma das variáveis em termos de importância genérica atribuída pelos especialistas e nível de desenvolvimento rela na JUP. É possível identificar características com elevada importância, mas pouco desenvolvidas na JUP, e que poderão ser desenvolvidas na nova JUL, designadamente os serviços logísticos e avançados. É ainda realizada a mesma comparação para o desempenho esperado em termos genéricos e o desempenho do porto coma JUP, verificando-se alguma correlação entre as duas variáveis. Apresentam-se as médias, desvio padrão e variância dos items que integram o estudo (Anexo 1).

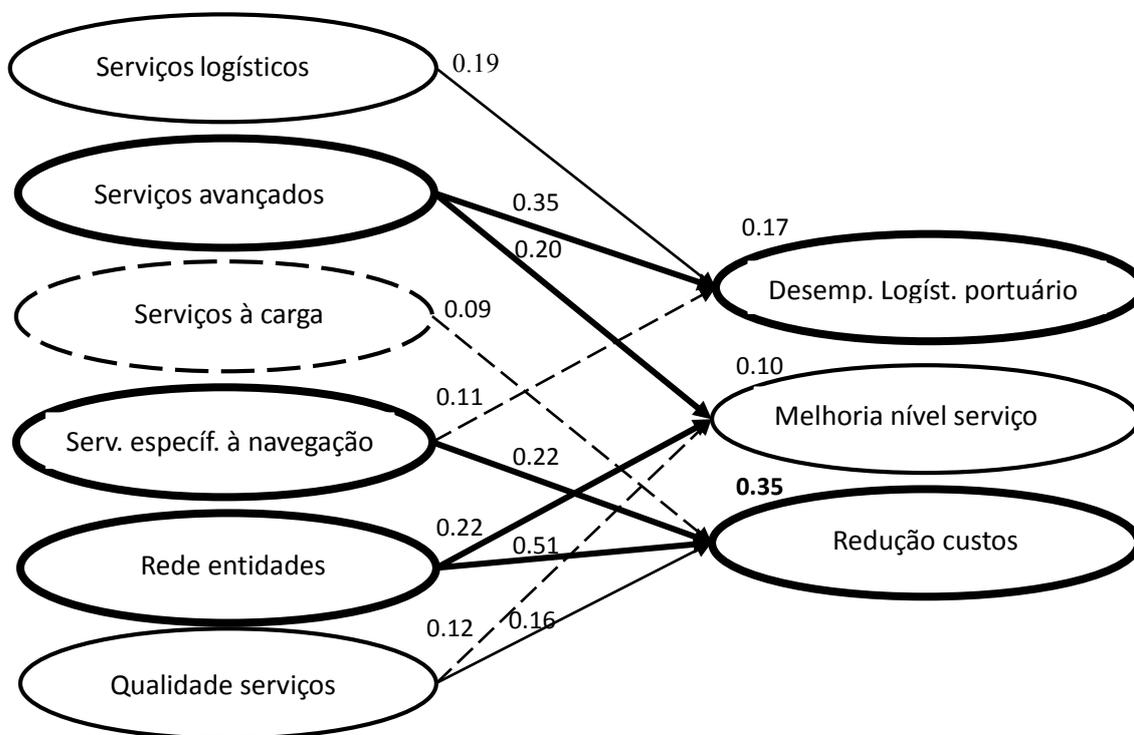
### **4.2 Estatística confirmatória**

Testaram-se os modelos em termos de consistência, fiabilidade, convergência e validade unidimensional (Hair et al., 1998). A análise foi conduzida em duas fases. Na primeira, agruparam-se as variáveis observadas por variáveis latentes, tanto as variáveis exógenas como as variáveis endógenas que constituíram o modelo inicial, recorrendo à análise das componentes principais. Com a metodologia structural equation model (SEM) eliminaram-se as variáveis que não se ajustaram ao modelo. A análise factorial exploratória dos dados foi realizada inicialmente para o modelo genérico. Verificou-se a confiabilidade ou consistência interna das variáveis latentes do SCP genérico referente aos serviços logísticos ( $\alpha= 0.89$ ), serviços avançados ( $\alpha= 0.94$ ), serviços à carga ( $\alpha= 0.82$ ), serviços específicos à navegação ( $\alpha= 0.90$ ), rede de entidades ( $\alpha= 0.89$ ), qualidade serviços ( $\alpha= 0.90$ ) e a adequação da amostra que se mostrou elevada ( $KMO=0.89$ ) (Anexo 2). Foram determinados seis constructos para as características genéricas dos SCP. No caso dos constructos de desempenho, foram determinados três constructos, desempenho logístico e portuário ( $\alpha= 0.97$ ), melhoria do nível de serviço ( $\alpha= 0.90$ ) e redução de custos ( $\alpha= 0.85$ ), com adequação da amostra elevada ( $KMO=0.89$ ).

Os scores dos constructos resultantes da análise fatorial foram aplicados num modelo SEM. Não foram utilizadas diretamente variáveis observadas no SEM, mas apenas os scores das soluções rodadas, não correlacionadas e com consistência interna apurada na análise factorial e através do alfa de cronbach. Foram obtidos resultados significativos com as seguintes medidas de goodness-of-fit (GoF) of the model,  $\chi^2$ : 12,097.2;  $\chi^2/df$ : 0,465; RMSEA: 0.0 (<0.1), NFI 0,901 e RFI 0,863 (>0,8), indicando um bom ajustamento do modelo (Figura 2).



Figura 2 – Modelo confirmatório SCP genérico



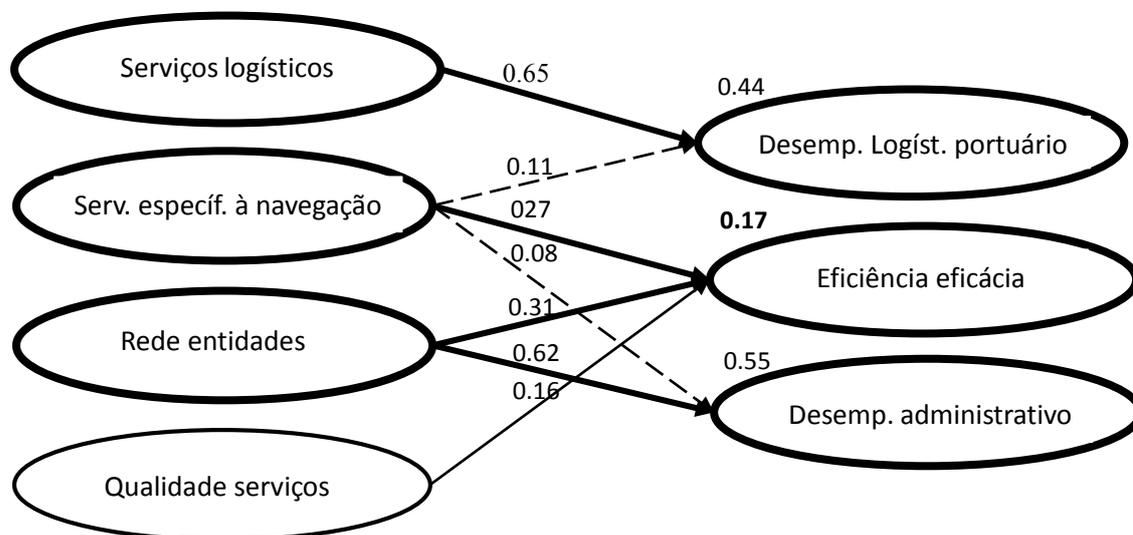
Os resultados mostram a grande importância da adoção de serviços avançados ( $\beta=0.35$ ;  $\beta=0.20$ ) (por exemplo, o recurso ao big data, o sistema de controlo de tráfego, o planeamento da navegação e a scanarização dos contentores), a rede de entidades ou parceiros ( $\beta=0.22$ ;  $\beta=0.51$ ) que constituem o SCP e os serviços específicos prestados à navegação ( $\beta=0.22$ ) com efeitos no desempenho logístico e portuário ( $R^2=0,17$ ), melhoria do nível de serviço ( $R^2=0,10$ ) e na redução de custos ( $R^2=0,35$ ).

A análise factorial exploratória dos dados foi realizada inicialmente para o modo da JUP, tendo-se obtido os constructos e alfas de cronbach e KMOs elevados (Anexo 3). Foram determinados quatro constructos para as características da JUP, serviços logísticos, parceiros dos SCP e seus serviços, serviços específicos dos navios e qualidade dos serviços. No caso dos constructos de desempenho, foram determinados três constructos, desempenho logístico e portuário, desempenho administrativo e eficiência e eficácia.

Os scores dos constructos resultantes da análise factorial foram aplicados num modelo SEM, com resultados importantes. Não foram utilizadas diretamente variáveis observadas no SEM, mas apenas os scores das soluções rodadas, não correlacionadas e com consistência interna apurada na análise factorial e através do alfa de cronbach. Foram obtidos resultados significativos com as seguintes medidas de goodness-of-fit (GoF) of the model,  $\chi^2$ : 20,728;  $\chi^2/df$ : 1,594; RMSEA: 0.063 (<0.1), NFI 0,902 e RFI 0,871 (>0,8), indicando um bom ajustamento do modelo (Figura 3).



Figura 3 – Modelo confirmatório JUP

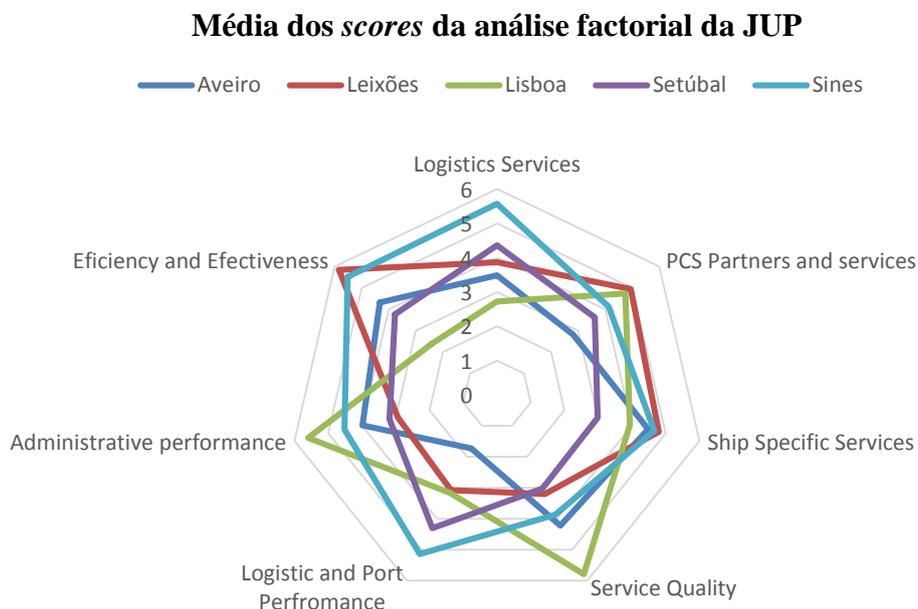


Os resultados mostram que no SCP português (JUP) se evidenciam como relevantes para o desempenho logístico e portuário ( $R^2=0,44$ ), eficiência e eficácia do porto ( $R^2=0,17$ ) e desempenho administrativo ( $R^2=0,55$ ) os serviços logísticos ( $\beta=0.65$ ), os serviços específicos prestados à navegação ( $\beta=0.27$ ) e a rede de entidades ou parceiros do SCP ( $\beta=0.31$ ;  $\beta=0.62$ ). No SCP genérico têm grande relevo os serviços avançados ao passo que no SCP português (JUP) se destacam os serviços logísticos com influência no desempenho do porto. Por outro lado, no SCP genérico no desempenho do porto evidenciam-se a melhoria do nível de serviço e a redução de custos diferentemente do verificado no SCP português (JUP) em que emergem a eficiência e eficácia do porto e o seu desempenho administrativo.

Os scores dos constructos da JUP dos portos portugueses foram utilizados para comparar os níveis de desenvolvimento das suas características e desempenho (Figura 4).



**Figura 4 – Características e desempenho da JUP dos portos portugueses**



Verifica-se que o porto de Sines está mais desenvolvido nos serviços e desempenho logístico, o porto de Leixões na eficiência e eficácia, serviços específicos aos navios e serviços e parceiros e o porto de Lisboa tem melhor desempenho administrativo e melhor qualidade de serviço.

## 5 Discussão

A análise dos resultados mostra o SCP genérico identificado pelos factores serviços logísticos, serviços avançados, serviços prestados à carga, serviços específicos prestados à navegação, rede de entidades que formam o SCP e a qualidade dos serviços prestados. A sua influência e importância para o desempenho portuário são distintas. Constata-se que os serviços avançados (i.e., big data, scanarização de contentores e controlo de tráfego), os serviços específicos prestados à navegação e a rede de entidades são os factores com maior influência no desempenho do porto. Em relação ao modelo de investigação formulado verifica-se que tanto os serviços prestados à carga como os serviços específicos prestados à navegação e a qualidade dos serviços são diferentes e alteram os factores de base do modelo de investigação. Confirma-se a hipótese 1 (H1).

Os seis factores que identificam o SCP genérico contribuem para o desempenho do porto identificado pelo desempenho logístico e portuário, melhoria do nível de prestação do serviço e redução de custos. Tanto os serviços logísticos como a qualidade dos serviços apresentam menor impacto especificamente no desempenho logístico e portuário como na redução de custos, respectivamente. No caso dos serviços prestados à carga o seu impacto verificado na redução de custos é fraco. Saliencia-se a melhoria do nível do serviço prestado como o indicador de desempenho do porto mais relevante influenciado simultaneamente pelos serviços avançados e pela rede de entidades do SCP. Também, a redução de custos é fortemente



influenciada simultaneamente pelos serviços específicos prestados à navegação e pela rede de entidades do SCP. Confirma-se a hipótese 2 (H2).

Dos seis factores do SCP genérico apenas três têm relevo e impacto no desempenho do porto. No caso da análise dos quatro factores do SCP português (JUP) que afectam o desempenho do porto são três os que têm impacto importante e que são os serviços logísticos, a rede de entidades do SCP e os serviços específicos prestados à navegação. Em comum os dois sistemas (SCP genérico e JUP) apresentam os serviços específicos à navegação e a rede de entidades do SCP. As grandes diferenças residem, no caso do SCP genérico, nos serviços avançados face aos serviços logísticos da JUP. No caso do desempenho do porto ambos têm em comum o desempenho logístico e portuário. O SCP genérico diferencia-se com a redução de custos e com a melhoria do nível de serviço e o SCP português (JUP) com a eficiência e eficácia e com o desempenho administrativo. Confirma-se a hipótese 3 (H3).

## 6 Conclusões e contribuições

O modelo de investigação identifica os factores do sistema comunitário portuário (SCP) e analisa a sua relação com o desempenho portuário. Num caso avalia-se o SCP genérico e em outro o SCP português (JUP). Verifica-se como principal conclusão que há fortes relações entre o SCP genérico e JUP com o desempenho do porto, mas são distintos os factores de desempenho. Outra importante conclusão reside nas diferenças entre o SCP genérico e a JUP em número e tipo de factores que identificam o SCP, em ambos os casos.

O sistema comunitário portuário é muito relevante para o desempenho do porto e envolve serviços avançados, serviços específicos prestados e a rede de entidades do SCP. Outra importante contribuição acentua a especificidade dos factores de desempenho do porto, para compreender as condições de desenvolvimento dos portos e do sistema portuário.

A principal limitação reside em aplicar-se este modelo à realidade portuária portuguesa e a necessidade de alargar a amostra. Para futura investigação é relevante analisar diferentes sistemas portuários e diferentes portos.

## REFERÊNCIAS

APS (2013). Revista APS. Disponível em 25 de Outubro de 2017, em: <http://app.regiaoocentro.net/UserFiles/Revista61.pdf>.

APS (2017). JUPII/JUL - Janela Única Logística. Disponível em 25 de Outubro de 2017, em: <http://www.apsinesalgarve.pt/>.

Aydogdu, Y.V., & Aksoy, S. (2015). A study on quantitative benefits of port community systems. *Maritime Policy and Management*, 42 (1), 1-10.

Bird, J.H. (1963). *The major seaports of the United Kingdom*. London: Hutchinson Slack.

Slack, B., Wang, J.J. (2002). The challenge of peripheral ports: An Asian perspective. *Geojournal*, 65 (2), 159–166.

Bowersox, D.J., & Gloss, D.J. (2001). *Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento*. São Paulo: Atlas.

Caldeirinha, V. (2011). *Textos sobre gestão portuária II*. Lisboa: Cargo Edições.



Carbone, V., & De Martino, M. (2003). The changing role of ports in supply chain management: An empirical analysis. *Maritime Policy and Management*, 30 (4), 305-320.

Carlan, V., Christa, S., & Thierry, V. (2015). *Port Community Systems costs and benefits: From competition to collaboration within the supply chain*. Hellenic Institute of Transport. Disponível em 19 de Novembro de 2016, em: [http://imet.gr/Portals/0/Intranet/Proceedings/SIGA2/carlan\\_sys\\_vanelslander\[1\].pdf](http://imet.gr/Portals/0/Intranet/Proceedings/SIGA2/carlan_sys_vanelslander[1].pdf)

Carvalho, J.J., Dias, E.B., Martins, A., Menezes, J., & Ramos, T. (2010). *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento*. Lisboa: Edições Sílabo.

Chandra, D.R., & van Hillegersberg, J. (2017). Governance lifecycles of inter-organizational collaboration: A case study of the port of Rotterdam. *Procedia Computer Science*, 121, 656–663.

Cordova, F., & Duran, C. (2012). Conceptual analysis for the strategic and operational knowledge management of a port community. *Informatica Economica*, 16, 35-44.

De la Guia, J.G. (2013). *A single window at the port of Valencia*. Disponível em 1 de Outubro de 2017, em: <http://www.port-montreal.com/en/a-system-for-all-december2012.html>.

de Langen, P.W., & van der Lugt, L.M. (2017). Institutional reforms of port authorities in the Netherlands: The establishment of port development companies. *Research in Transportation Business & Management*, 22, 108–113.

De Souza, G., Carvalho, M., & Liboreiro, M. (2006). Gestão da cadeia de suprimentos integrada à tecnologia da informação. *Revista Administração Pública*, 40 (4), 699-729.

Desiderio, D. (2011). Port community systems, customs one-stop-shops and their possible combination with a single window. *The journal of customs and trade*, 3 (2), 3-14.

Diaz, M. (2009). Port community system: A key component of the future vision for cargo and port security. *Government Journal*, 1 (3), 28-29.

Dimitrios, T., & Athanasios, B. (2013). Port community systems: Requirements, functionalities and implementation complications. *13rd World Conference of Transport Research*, Rio de Janeiro, Brazil.

El-Miligy, B. (2013). *Enhancing the efficiency of the supply chain documentation flow through the application of an e-business model: A case study of Alexandria Port*. (Doctoral Thesis). Huddersfield: University of Huddersfield.

EPCSA, (2011). The role of port community systems in the development of the single window. *European Port Community Systems Association EEIG*. Disponível em 18 de Novembro de 2016, em: [http://tfig.unece.org/pdf\\_files/A9R149C.pdf](http://tfig.unece.org/pdf_files/A9R149C.pdf).

Essay UK, (2017). *An evaluation of the impact of a port community system on the logistics supply chain of Mauritius*. Disponível em 23 de Abril de 2017, em: <http://www.essay.uk.com/free-essays/business/evaluation-impact-port-community-system.php>.

Flynn, B.B., Huo, B., & Zhao, X. (2009). The impact of supply chain integration on performance: A contingency and configuration approach. *Journal of Operations Management*, 28 (1), 58-71.



Gustafsson, I. (2007). *Interaction infraestructre: A holistic approach to support co-modality for freight* (Doctoral Dissertation). Sweden: Blekinge Institute of Technology, STHP.

Henesey E.L., Notteboom, E.T., & Davidson, P. (2003). Agent-based simulation of stakeholders relations: An approach to sustainable port terminal management. *International Association of Maritime Economists Annual Conference*. Busan, Korea.

IPCSA, (2011). *Port Community System*. Disponível em 18 de Novembro de 2017, em: <http://ipcsa.international/pcs>.

Irannezhad, E., Hickman, M. & Prato, C. (2017). Modeling the efficiency of a port community system as an agent-based process. *Procedia Computer Science*, 109C 917–922.

Keceli, Y., Choi, H., Cha, Y., & Aydogdu, Y.V., (2008a). A study on adoption of port community systems according to organization size. *Third 2008 International Conference on Convergence and Hybrid Information Technology*. Busan, South Korea.

Keceli, Y., Choi, H., Cha, Y., Aydogdu, Y.V., & Kim, H., (2008b). A study on user evaluation of PORT-MIS. *Entrue Journal of Information technology*, 7 (2), 165-175.

Lee, S.-Y., Tongzon, J.L., & Kim, Y. (2015). Port e-transformation, customer satisfaction and competitiveness. *Maritime Policy & Management*, 1–14.

Lin, S. M. (2015). *An exploration of relationship structures, their integration and value in maritime logistics networks* (Doctoral Thesis). Cardiff: Cardiff University.

Long, A. (2014). Port community systems role in enhancing the efficiency of European Ports. *ESPO Conference*. Dublin: Ireland.

Marques, M., (2006). *Simplex- Programa de simplificação administrativa e legislativa*. Disponível em 19 de Novembro de 2016, em: [http://historico.simplex.gov.pt/2006programa/programa2006\\_05SimplificacaoCorrectivaE\\_05.html](http://historico.simplex.gov.pt/2006programa/programa2006_05SimplificacaoCorrectivaE_05.html).

Martin, J., & Thomas, B.J., (2001). The container terminal community. *Maritime Policy & Management*, 28 (3), 279-292.

MED-PCS Project, (2013). *General study “Implementation of the PCS in Europe”*. Naples: University of Naples.

Meersman, H., Van de Voorde, E., & Vanelslander, T. (2010). Port competition revisited. *Review of Business and Economics*, 55 (2) 210-232.

Notteboom, T., & Rodrigue, J-P. (2009). The future of containerization: Perspectives from maritime and inland freight distribution. *GeoJournal*, 74(1), 7-22.

Olesen, P.B., Hvolby, H., & Popovska, I.D., (2011). Enabling information sharing in a port. *19th Advances in Production Management Systems (APMS)*. Rhodes: Greece.

Portel, (2009). E-maritime: Inventory of port single windows and port community systems. *7th framework programme project SKEMA: Sustainable Knowledge Platform for the European Maritime and Logistics Industry*.

Posti, A. (ed.), (2012). E-port: Improving the efficiency of Finnish ports with intelligent systems. Final report of the mobile port. *Publications from the Centre for Maritime Studies University of Turku*.



- Radhika, D. (2012). The new role of seaports as integral parts of global supply chains. *International Journal of Multidisciplinary Management Studies*, 2 (4), 131-144.
- Rodon, J. & Ramis-Pujol, J., (2006). Exploring the intricacies of integrating with a port community system. *19th Bled eConference eValues*, Bled, Slovenia.
- Simão, J. (2012). *Gestão da informação na intermodalidade e logística portuária*. Dissertação de Mestrado em ciências empresariais. Setúbal: Instituto Politécnico de Setúbal.
- Srour, F. J., Oosterhout, M. V., Baalen, P. V., & Zuidwijk, R. (2008). Port community system implementation: Lessons learned from an international scan. *Transportation Research Board 87th Annual Meeting*. Washington D.C.
- Sweeney, E., & Evangelista, P. (2005). Supply chain learning needs: Towards a port community perspective. *Journal of Maritime and Transportation Sciences*, 42 (1), 93-108.
- Tijan, E., Agatić, A., & Hlača, B. (2012). The necessity of port community system implementation in the Croatian seaports. *Promet-Traffic & Transportation*, 24 (4), 305-315.
- Twrdy, E., & Krmac, E.V., (2002). E-commerce in ports. *Technology and Management of Traffic*, 14 (1), 33-37.
- Vickery, S.K., Jayaram, J., Droge, C. & Calantone, R. (2003). The effects of an integrative supply chain strategy on customer service and financial performance: An analysis of direct versus indirect relationships. *Journal of Operations Management*, 21, 523–539.
- Wang, J., Olivier, D., Notteboom, T. & Slack, B. (eds.), (2007). *Ports, cities and global supply chains*. Aldershot: Ashgate Publishing.

## Anexos



## Anexo 1 – Média, desvio padrão e variância dos itens

	N	Mínimo	Máximo	Soma	Média	Desvio Padrão	Variância
Gen24hwork	153	5	7	1045	6,83	0,510	0,260
Gen24hanswer	153	3	7	996	6,51	0,820	0,673
GenSpeed	153	4	7	1003	6,56	0,733	0,538
Gen24hHelpdesk	153	4	7	991	6,48	0,874	0,764
GenEDluse	153	4	7	981	6,41	0,855	0,731
GenFrendlysoft	153	3	7	994	6,50	0,804	0,646
GenLessErrors	153	3	7	993	6,49	0,820	0,673
GenAP	153	4	7	1009	6,59	0,720	0,519
GenCustoms	153	4	7	1007	6,58	0,722	0,521
GenPortOperators	153	3	7	1008	6,59	0,807	0,652
GenShippingAgentes	153	3	7	1008	6,59	0,765	0,586
GenLandTransport	153	3	7	944	6,17	1,099	1,208
GenLogisticAgents	153	1	7	930	6,08	1,184	1,402
GenCargoOwners	153	1	7	855	5,59	1,489	2,217
GenOtherPorts	153	1	7	917	5,99	1,161	1,349
GenShipPositioning	153	1	7	959	6,27	1,082	1,171
GenShipInformation	153	1	7	999	6,53	0,889	0,790
GenArriveDeparture	153	3	7	987	6,45	0,850	0,723
GenCargoManifest	153	3	7	982	6,42	0,855	0,732
GenDangerousCargo	153	1	7	987	6,45	0,952	0,907
GenShipworkers	153	1	7	925	6,05	1,294	1,676
GenSafeseanet	153	1	7	930	6,08	1,144	1,310
Genwastedisposal	153	2	7	920	6,01	1,147	1,316
GenQuayooking	153	1	7	910	5,95	1,180	1,392
GenShipPlanning	153	1	7	942	6,16	1,148	1,317
GenOperationReport	153	1	7	904	5,91	1,339	1,794
GenContainerList	153	1	7	913	5,97	1,238	1,532
GenPortServicesRequis	153	1	7	949	6,20	1,149	1,321
GenInvoice	153	1	7	924	6,04	1,272	1,617
GenVet&Health	153	1	7	916	5,99	1,267	1,605
GenContainerScan	153	1	7	910	5,95	1,191	1,418
GenLogistictrace	153	1	7	930	6,08	1,167	1,362
GenRail&RoadControl	153	1	7	889	5,81	1,332	1,773
GenRoadBooking	153	1	7	833	5,44	1,473	2,170
GenTrafficControl	153	1	7	898	5,87	1,239	1,535
GenClientInformation	153	1	7	944	6,17	1,163	1,353
GenCargoDetection	153	1	7	908	5,93	1,291	1,667
GenBigDataPredictive	153	1	7	891	5,82	1,323	1,752
GenNewApps	153	1	7	907	5,93	1,236	1,528
Port24hwork	153	1	7	980	6,41	1,285	1,650
Port24hanswer	153	1	7	841	5,50	1,740	3,028
PortSpeed	153	1	7	880	5,75	1,373	1,885
Port24hHelpdesk	153	1	7	818	5,35	1,603	2,570
PortEDluse	153	1	7	880	5,75	1,314	1,727
PortFrendlysoft	153	1	7	827	5,41	1,489	2,216
PortLessErrors	153	1	7	849	5,55	1,342	1,802
PortAP	153	2	7	918	6,00	1,187	1,408
PortCustoms	153	1	7	913	5,97	1,238	1,532
PortPortOperators	153	1	7	843	5,51	1,627	2,646
PortShippingAPorttes	153	1	7	941	6,15	1,180	1,392
PortLandTransport	153	1	7	695	4,54	2,049	4,197



PortLogisticAPortts	153	1	7	703	4,59	2,053	4,216
PortCargoOwners	153	1	7	659	4,31	2,050	4,201
PortOtherPorts	153	1	7	663	4,33	2,128	4,526
PortShipPositioning	153	1	7	758	4,95	1,914	3,662
PortShipInformation	153	1	7	886	5,79	1,512	2,285
PortArriveDeparture	153	1	7	860	5,62	1,622	2,632
PortCargoManifest	153	3	7	901	5,89	1,173	1,376
PortDangerousCargo	153	1	7	900	5,88	1,240	1,539
PortShipworkers	153	1	7	868	5,67	1,413	1,998
PortSafeseanet	153	1	7	843	5,51	1,478	2,186
Portwastedisposal	153	1	7	866	5,66	1,410	1,989
PortQuayooking	153	1	7	745	4,87	1,746	3,049
PortShipPlanning	153	1	7	704	4,60	1,914	3,662
PortOperationReport	153	1	7	696	4,55	2,065	4,262
PortContainerList	153	1	7	779	5,09	1,900	3,610
PortPortServicesRequis	153	1	7	864	5,65	1,449	2,098
PortInvoice	153	1	7	828	5,41	1,700	2,889
PortVet&Health	153	1	7	788	5,15	1,701	2,892
PortContainerScan	153	1	7	686	4,48	2,078	4,317
PortLogistictrace	153	1	7	674	4,41	2,079	4,322
PortRail&RoadControl	153	1	7	657	4,29	1,993	3,972
PortRoadBooking	153	1	7	621	4,06	2,020	4,082
PortTrafficControl	153	1	7	687	4,49	2,106	4,436
PortClientInformation	153	1	7	746	4,88	1,879	3,531
PortCargoDetection	153	1	7	655	4,28	2,199	4,835
PortBigDataPredictive	153	1	7	636	4,16	2,134	4,554
PortNewApps	153	1	7	655	4,28	2,085	4,348
GenInformationAccess	153	2	7	1012	6,61	0,828	0,686
GenOrganizationalIntergation	153	2	7	950	6,21	1,110	1,232
GenAnswerSpeed	153	1	7	998	6,52	0,904	0,817
GenErrorReduction	153	3	7	991	6,48	0,753	0,567
GenComCostReduction	153	2	7	960	6,27	1,084	1,174
GenAdministTimeReduction	153	4	7	1002	6,55	0,668	0,447
GenInvoiceSpeed	153	2	7	958	6,26	1,174	1,379
GenPaperReduction	153	2	7	961	6,28	1,189	1,414
GenShipWaitReduction	153	2	7	976	6,38	0,946	0,895
GenProcessSpeed	153	4	7	1004	6,56	0,696	0,485
GenBetterProcess	153	4	7	996	6,51	0,708	0,502
GenEasySendReports	153	3	7	970	6,34	0,867	0,752
GenLegalPrevention	153	3	7	942	6,16	1,107	1,225
GenPortLogIntegration	153	3	7	960	6,27	0,988	0,977
GenResourcesEfficiency	153	3	7	977	6,39	0,897	0,804
GenCargoTransparency	153	1	7	959	6,27	1,082	1,171
GenTerminalWaitReduction	153	2	7	953	6,23	1,173	1,375
GenCargoWaitReduction	153	2	7	949	6,20	1,189	1,413
GenLogErrorsReduction	153	2	7	943	6,16	1,150	1,322
GenTimeAccurancy	153	2	7	941	6,15	1,140	1,300
GenAgilyChanges	153	2	7	909	5,94	1,160	1,345
GenNewBusiness	153	1	7	904	5,91	1,310	1,715
GenPersonalCostReduction	153	1	7	886	5,79	1,472	2,166
GenHistoricalDataAccess	153	2	7	924	6,04	1,272	1,617
GenBetterLogDecision	153	2	7	955	6,24	1,076	1,158
GenBetterPortCoordenation	153	3	7	974	6,37	0,944	0,891
GenOperatorsControl	153	2	7	959	6,27	0,960	0,921



GenPortCompetitivity	153	4	7	985	6,44	0,802	0,643
GenLessOperationalTime	153	2	7	979	6,40	0,927	0,860
GenMorePortActivity	153	1	7	952	6,22	1,143	1,306
GenMoreEfficiency	153	4	7	984	6,43	0,872	0,760
GenCustomSatisfaction	153	3	7	989	6,46	0,866	0,750
PortInformationAccess	153	1	7	902	5,90	1,220	1,489
PortOrganizationalIntergation	153	1	7	881	5,76	1,203	1,448
PortAnswerSpeed	153	1	7	834	5,45	1,491	2,223
PortErrorReduction	153	1	7	865	5,65	1,324	1,754
PortComCostReduction	153	1	7	840	5,49	1,461	2,133
PortAdministTimeReduction	153	1	7	848	5,54	1,473	2,171
PortInvoiceSpeed	153	1	7	843	5,51	1,391	1,936
PortPaperReduction	153	1	7	874	5,71	1,331	1,772
PortShipWaitReduction	153	1	7	841	5,50	1,401	1,962
PortProcessSpeed	153	1	7	873	5,71	1,317	1,735
PortBetterProcess	153	1	7	856	5,59	1,300	1,690
PortEasySendReports	153	1	7	867	5,67	1,277	1,632
PortLegalPrevention	153	1	7	801	5,24	1,380	1,905
PortPortLogIntegration	153	1	7	799	5,22	1,514	2,292
PortResourcesEfficiency	153	1	7	831	5,43	1,394	1,944
PortCargoTransparency	153	1	7	819	5,35	1,398	1,954
PortTerminalWaitReduction	153	1	7	777	5,08	1,575	2,481
PortCargoWaitReduction	153	1	7	793	5,18	1,558	2,427
PortLogErrorsReduction	153	1	7	804	5,25	1,558	2,428
PortTimeAccurancy	153	1	7	787	5,14	1,624	2,637
PortAgilyChanges	153	1	7	767	5,01	1,658	2,750
PortNewBusiness	153	1	7	736	4,81	1,769	3,128
PortPersonalCostReduction	153	1	7	761	4,97	1,552	2,407
PortHistoricalDataAccess	153	1	7	829	5,42	1,389	1,929
PortBetterLogDecision	153	1	7	795	5,20	1,690	2,856
PortBetterPortCoordenation	153	2	7	847	5,54	1,343	1,803
PortOperatorsControl	153	1	7	802	5,24	1,469	2,158
PortPortCompetitivity	153	2	7	846	5,53	1,333	1,777
PortLessOperationalTime	153	1	7	829	5,42	1,440	2,074
PortMorePortActivity	153	1	7	801	5,24	1,576	2,484
PortMoreEfficiency	153	1	7	837	5,47	1,474	2,172
PortCustomSatisfaction	153	1	7	822	5,37	1,446	2,091
N válido (listwise)	153						



## Anexo 2 – Análise factorial exploratória para SCP genéricos

Características dos SCP genéricos			Desempenho do porto		
Variável	Constructo	Alpha	Variável	Constructo	Alpha
GenBigDataPredictive	Advanced Services	0,939	GenTimeAccuracy	Logistic and Port Performance	0,966
GenNewApps			GenLogErrorsReduction		
GenContainerScan			GenTerminalWaitReduction		
GenCargoDetection			GenCargoWaitReduction		
GenOperationReport			GenAgilyChanges		
GenLogistictrace			GenNewBusiness		
GenContainerList			GenBetterLogDecision		
GenTrafficControl			GenIllegalPrevention		
GenRoadBooking			GenCargoTransparency		
GenShipPlanning			GenPersonalCostReduction		
GenRail&RoadControl			GenPortLogIntegration		
GenClientInformation			GenMoreEfficiency		
GenQuayBooking			PCS Partners		
GenCustoms	GenMorePortActivity				
GenAP	GenResourcesEfficiency				
GenPortOperators	GenAnswerSpeed				
GenShippingAgents	GenInformationAccess				
Gen24hwork	GenOrganizationalIntergation				
GenArriveDeparture	GenLessOperationalTime				
Gen24hanswer	Service Quality	0,896	GenErrorReduction	Cost Reduction	0,851
GenSpeed			GenCustomSatisfaction		
GenLessErrors			GenHistoricalDataAccess		
Gen24hHelpdesk			GenEasySendReports		
GenFrendlysoft			GenComCostReduction		
GenEDluse	GenPaperReduction				
GenShipworkers	Ship Specific Services	0,897	GenInvoiceSpeed	KMO: 0,888	
Genwastedisposal			GenPortCompetitivity		
GenSafeseanet			GenBetterPortCoordenation		
GenInvoice					
GenCargoOwners	Logistic Services	0,892			
GenLogisticAgents					
GenLandTransport					
GenOtherPorts					
GenVet&Health	Cargo Services	0,822			
GenPortServicesRequis					
GenCargoManifest					

KMO: 0,893



### Anexo 3 - Análise factorial exploratória para a JUP

Características dos SCP genéricos			Desempenho do porto				
Variável	Constructo	Alpha	Variável	Constructo	Alpha		
PortRail&RoadControl	Logistics Services	0,981	PortAgilyChanges	Logistic and Port Perfomance	0,97		
PortBigDataPredictive							
PortRoadBooking							
PortLogistictrace							
PortTrafficControl							
PortOtherPorts							
PortLogisticAPortts							
PortCargoOwners							
PortNewApps							
PortCargoDetection							
PortLandTransport							
PortShipPlanning							
PortOperationReport							
PortContainerScan							
PortClientInformation							
PortShipPositioning							
PortQuayooking	Administrative performance	0,958	PortAdministTimeReduction				
PortContainerList							
PortPortOperators							
PortAP			Efficiency and Efectiveness	0,918	PortAnswerSpeed		
PortCustoms							
PortShippingAPorttes							
PortCargoManifest							
PortDangerousCargo							
Port24hwork							
PortLessErrors							
PortShipInformation							
PortPortServicesRequis							
PortArriveDeparture							
Portwastedisposal					Ship Specific Services	0,902	PortComCostReduction
PortSafeseanet							
PortShipworkers							
PortEDluse							
Port24hanswer	Service Quality	0,935					PortOrganizationalIntergation
Port24hHelpdesk							
PortFrendlysoft							
PortSpeed							
							PortInformationAccess
							PortBetterLogDecision
							PortPortLogIntegration
							PortCargoTransparency
							PortOperatorsControl
							PortIllegalPrevention
							PortPersonalCostReduction
							PortProcessSpeed
					PortEasySendReports		
					PortHistoricalDataAccess		
					PortShipWaitReduction		
					PortMoreEfficiency		
			PortPortCompetitivity				
			PortBetterPortCoordenation				
			PortMorePortActivity				
			PortCustomSatisfaction				
			PortInvoiceSpeed				
			PortLessOperationalTime				
			PortPaperReduction				
			PortResourcesEfficiency				
			KMO: 0.918				

KMO: 0.885



# V CIDESPORT

Congresso Internacional de  
Desempenho Portuário

Florianópolis  
Santa Catarina – Brasil  
30 a 01 de novembro de 2018

---