

19 a 21 de outubro Ponta Grossa - PR - Brasil

MODELO MULTICRITÉRIO CONSTRUTIVISTA PARA APOIAR O PLANEJAMENTO DA CRIAÇÃO DE UM SELO DE QUALIDADE DA MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS PELOS PORTOS CATARINENSES

MULTICRITERIAL CONSTRUCTIVE MODEL TO SUPPORT PLANNING FOR THE CREATION OF A QUALITY SEAL FOR CARGO HANDLING THROUGH CATARINIAN PORTS

ÁREA TEMÁTICA: GESTÃO DE OPERAÇÕES E LOGÍSTICA: PESQUISA OPERACIONAL

Maurício Andrade Rambo, Universidade do Sul de Santa Catarina, Brasil, mauricioarambo@gmail.com

Leonardo Ensslin, Universidade do Sul de Santa Catarina, Brasil, leonardoensslin@gmail.com

Ademar Dutra, Universidade do Sul de Santa Catarina, Brasil, ademar.unisul@gmail.com

Sandra Rolim Ensslin, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, senssln@gmail.com

Resumo

O Governo do Estado de SC criou a SC Participações e Parcerias S.A. – SCPar com o objetivo de promover ações para fomentar o desenvolvimento regional, e dentre estes, encontra-se a qualificação do setor portuário, no sentido de potencializar diferenciais competitivos para os usuários dos portos de Santa Catarina. Dentre os diferenciais competitivos almejados pelos usuários dos portos de SC encontra-se o selo de garantia da movimentação dos produtos escoados. O objetivo do presente trabalho é construir um modelo para apoiar o planejamento da criação do selo de qualidade da movimentação de carga pelos portos de Santa Catarina a partir da percepção do decisor da SCPar. Por se tratar de uma situação complexa, com conflito de interesses, onde o decisor não tem os objetivos claros e deseja que eles sejam construídos em forma personalizada (específica ao contexto), será utilizada a metodologia MCDA-C. O trabalho permitirá identificar, organizar e mensurar os aspectos percebidos pelo decisor, como essenciais para favorecer a competitividade dos portos quanto as contribuições do selo de garantia da movimentação de cargas pelos portos bem como esclarecer o desempenho da situação atual neste quesito e com isto dar visibilidade as situações com desempenho comprometedor e disponibilizar processo para gerar ações de melhorias a partir do desempenho atual.

Palavras-chave: Avaliação de Desempenho; MCDA-C; Planejamento; Portos; Selo de Qualidade.

Abstract

The State Government of SC created SC Participações e Parcerias SA - SCPar with the objective of promoting actions to foster regional development, and among these, there is the qualification of the port sector, in order to enhance competitive differentials for users of ports of Santa Catarina. Among the competitive differentials sought by users of SC ports is the seal of guarantee for the movement of disposed products. The objective of the present work is to build a model to support the planning of the creation of the seal of quality of cargo handling through the ports of Santa Catarina from the perception of the decision maker of SCPar. As it is a complex situation, with conflict of interests, where the decision maker does not have clear objectives and wants them to be built in a personalized way (specific to the context), the MCDA-C methodology will be used. The work will make it possible to identify, organize and measure the aspects perceived by the decision-maker, as essential to favor the competitiveness of the ports regarding the contributions of the seal of guarantee of the movement of cargo through the ports, as well as to clarify the performance of the current situation in this regard and thereby give visibility

situations with compromising performance and provide a process to generate improvement actions based on current performance.

Keywords: *Performance evaluation; MCDA-C; Planning; Ports; Quality Seal.*

1. INTRODUÇÃO

O setor portuário se destaca no cenário mundial por ser a porta de entrada e/ou saída de mercadorias do país além de ser o modal com a maior representatividade no que se refere a movimentação de cargas, estima-se que 90% do comércio mundial é realizado pelo transporte marítimo (WORLD ECONOMIC FORUM, 2019).

Os portos são organizações complexas nas quais múltiplas instituições e funções se cruzam em diferentes níveis, tornando a gestão e a correspondente avaliação de desempenho portuário uma questão amplamente discutida por diversos autores, como por exemplo, BICHOU and GRAY 2004; BARROS, Carlos Pestana; ATHANASSIOU, Manolis 2015; Ugboma, C., Ibe, C., & Ogwude, I. C (2004) e em suas pesquisas afirmam que os indicadores de desempenho utilizados para dar suporte a gestão se valem de técnicas de avaliação e análise para monitorar áreas estancos e independentes dos portos mas quando se necessita integrar o sistema operacional seus resultados ficam comprometidos.

Os portos são diferentes entre si e mesmo dentro de um mesmo porto as áreas operacionais e administrativas em função de suas especialidades e independência possuem grau de exigências diferente dificultando a utilização de um mesmo instrumento para contemplar todas as particularidades. A dissimilaridade organizacional constitui uma séria limitação a gestão das atividades e procedimentos não apenas no que se refere ao que medir, mas também à medida e ao estabelecimento de padrões de desempenho. Além disso, o conceito de eficiência e eficácia é vago e se mostra difícil de aplicar em uma organização portuária típica que se estende por indústrias de produção, comércio e serviços (Bichou e Gray, 2004).

A maior parte dos achados do fragmento da literatura defendem o futuro dos portos como centros logísticos e destacam seu papel modal, mas ignoram a integração logística das diversas atividades realizadas dentro da própria organização portuária. Os artigos publicados abordam separadamente diferentes aspectos da gestão portuária (tráfego de caminhões, planejamento da gestão da qualidade, movimentação de cargas, custos etc.) sem incorporá-los em uma estrutura logística integrada de atendimento ao cliente, custos totais ou análise de trade-off (BICHOU & GRAY, 2004).

Por se tratar de uma situação complexa, onde o gestor não tem os objetivos claros e deseja que eles sejam construídos de acordo com o contexto do ambiente físico e humano em que está inserido, seguindo as suas motivações, preocupações e valores, esta pesquisa adota a abordagem construtivista de avaliação de desempenho.

Frente aos achados e da oportunidade de pesquisa no que diz respeito a integração das atividades, a evidência da falta da padronização das atividades de movimentação portuária e da baixa ocorrência de estudos científicos relacionados a uma marca de garantia da movimentação de cargas pelos portos prospecta a pergunta de pesquisa e que norteará o presente estudo: o que ter em conta para a construção de um modelo de apoio ao planejamento da criação de um selo de qualidade da movimentação de cargas pelos portos de Santa Catarina? Para responder essa pergunta, o estudo tem como objetivo geral, construir um modelo multicritério construtivista de apoio ao planejamento da criação de um selo de qualidade da movimentação de cargas pelos portos de Santa Catarina.

O presente estudo justifica-se por atender os requisitos de Castro (2006) quanto a viabilidade, a importância e a originalidade, além da contribuição prática e científica à área de planejamento e gestão da qualidade portuária na movimentação de cargas.

Não foi identificada no fragmento da literatura estudos que abordem a construção de um modelo multicritério construtivista para apoiar o planejamento da criação de um selo de qualidade para a movimentação de cargas pelos portos, portanto caracteriza-se como um estudo que atende a originalidade. A pesquisa caracteriza-se pela viabilidade pois o pesquisador tem acesso aos decisores, bem como interesse na obtenção de conhecimento sobre a temática estudada e a realização de trabalhos futuros sobre o tema.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Os portos são responsáveis pela movimentação de cargas dentro de condições pré-determinadas. Por isso são considerados importante elos na cadeia de suprimentos, sendo fator importante para o desenvolvimento de um país.

Segundo a UNCTAD (Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento, 1999), os portos de "terceira geração" são aqueles que além de realizarem a movimentação de cargas, são os que oferecem serviços de valor agregado, como por exemplo, a armazenagem, e os portos de "quarta geração" são aqueles que mesmo distantes geograficamente detêm de um mesmo operador ou administração portuária, como por exemplo, holdings (BICHOU & GRAY 2004).

A motivação para o planejamento da criação de um selo de qualidade da movimentação de cargas pelos portos de Santa Catarina está atrelada a ideia de criar mais um diferencial competitivo para os portos de SC.

Pantouvakis, Chlomoudis, e Dimas (2008) corrobora com a definição de qualidade apresentada pelas Normas Internacionais (série ISO), onde afirmam que é o complexo de propriedades e características de um bem ou serviço que satisfaz as necessidades implícitas e explícitas do cliente. De acordo com este entendimento, a qualidade do porto pode ser definida como a prestação de serviços que atendam às expectativas de clientes corporativos ou individuais, sejam eles especificados com antecedência. A qualidade dos serviços prestados foi geralmente subestimada pela indústria portuária como "localização" e/ou "consideração de custos" foram geralmente concebidas como os principais critérios para a excelência portuária (Pantouvakis *et al.*, 2008).

A qualidade do serviço dos portos é definida como a prestação de serviços atendendo às expectativas dos clientes, independentemente das especificações de antemão das expectativas (Pantouvakis *et al.*, 2008). A maioria dos estudos de qualidade do serviço portuário se concentrou no desenvolvimento de medições, na avaliação do desempenho do serviço dos portos e na exploração dos índices e ranking da aplicação da escala de qualidade do serviço, o SERVQUAL, abordada nos estudos de López e Poole (1998); Marlow e Casaca (2003); Ugboma, Ogwude, Ugboma, e Nnadi (2004). Ugboma *et al.* (2007) aplicaram o índice de satisfação do cliente para medir a satisfação dos usuários portuários explorando uma relação entre as dimensões central e relacional (Lee e Hu, 2012).

A qualidade do serviço incorpora uma série de dimensões, como confiabilidade, tangibilidade, responsabilidade, flexibilidade, usabilidade, garantia e empatia conforme Carman (1990), Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985). Embora o número e a composição das dimensões de qualidade do serviço provavelmente dependam das configurações de serviço (Carman, 1990), pode-se argumentar que existem duas dimensões predominantes da qualidade do serviço (Levesque e McDougall, 1996; Parasuraman, Berry e Zeithaml, 1991). O primeiro refere-se aos

aspectos centrais do serviço (por exemplo, confiabilidade), enquanto o segundo refere-se aos aspectos relacionais ou processos do serviço (por exemplo, tangíveis, responsividade, garantia e empatia) (Parasuraman *et al.*, 1991).

A eficácia portuária tem sido definida pela capacidade de atender às necessidades dos diversos usuários, autoridades portuárias (privadas/públicas), empresas de navegação (armadores) e transportadores. Assim, a partir das diferentes categorias de usuários, podemos definir os diversos serviços oferecidos para atender aos objetivos de cada stakeholder.

Para Sridi, Bouguerra, e Benammou (2017), as variáveis mais significativas que afetam o desempenho do serviço portuário são: (i) Um desequilíbrio no serviço; (ii) Um desequilíbrio no tratamento do trânsito; (iii) Uma perda de tempo na transferência de mercadorias; (iv) Um intervalo de tempo entre o empilhador e o guindaste; (v) Número de vagas (berços) satisfatório; (vi) Problemas com o agendamento de equipamentos de manuseio de minério; (vii) Problemas para atribuir navios às docas; (viii) Um problema de otimização dos espaços de armazenamento ideais - Insuficiência na interface terrestre, ou seja adequado planejamento portuário, não no sentido estratégico, visão missão e valores e sim o planejamento portuário sob a ótica da integração da cadeia logística portuária apresentada na próxima subseção.

Uma cadeia de suprimentos consiste em duas ou mais organizações legalmente separadas, mas que se relacionam por meio de fluxos de materiais, de informação e financeiros. Tais organizações podem ser exemplificadas por empresas prestadores de serviços logísticos, de peças componentes, como a indústria automotiva. O *Supply Chain Management* - SCM reconhece a natureza estratégica da coordenação entre os parceiros comerciais e quanto maior o grau de integração em toda a cadeia de suprimentos, melhor o desempenho de uma empresa (Narasimhan e Jayaram, 1998; Frohlich e Westbrook, 2001).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia utilizada para a realização da presente pesquisa contempla o Enquadramento, o instrumento *Process for Knowledge Development – Constructivist (ProKnow-C)* e a Metodologia MCDA-C.

3.1 Enquadramento metodológico

O problema de pesquisa nesta investigação é norteado pela abordagem qualitativa pois permite identificar o fragmento da literatura e a interpretação dos autores de modo a verificar as demandas, como por exemplo nas etapas de seleção/exclusão de artigos que apresentavam títulos não aderentes a pesquisa (Creswell e Creswell, 2017).

Frente à classificação dos objetivos, o presente estudo se caracteriza como exploratório-descritiva. É exploratória, pois busca investigar no fragmento da literatura o que os autores versam sobre o Planejamento da Gestão da Qualidade na Movimentação de Cargas pelos Portos, por meio de análises que permitirão identificar o estágio de evolução e oportunidades de futuras pesquisas e é descritiva, por apresentar o mapeamento das variáveis selecionadas (Richardson, 2012).

Quanto ao tipo de estratégia para a investigação do presente estudo, considerando que os pesquisadores são atuantes para a evolução do processo, esta investigação utiliza pesquisa-ação. Ou seja, os pesquisadores/participantes, durante todo o processo de desenvolvimento da primeira fase do *Proknow-C* (ferramenta escolhida), precisam apresentar suas limitações e fazer escolhas. Essas interações resultarão no PB, que será analisado para a identificação dos pilares da área de conhecimento que se referem ao planejamento da gestão da qualidade da

movimentação de cargas portuárias das características presentes nas publicações sobre este tema.

De acordo com Cooper e Schindler (2011), pode-se classificar essa pesquisa, como descritiva e exploratória, tendo em conta os resultados do instrumento de intervenção para coleta de portfólio bibliográfico e os resultados obtidos através do instrumento de intervenção para construção do modelo multicritério de apoio à decisão construtivista (MCDA-C).

Serão coletados dados primários e secundários, sendo definido por Richardson (2012), dados primários aqueles que foram coletados propositalmente para aquele estudo, ou seja, apresentam uma relação direta com o objeto de pesquisa. No que se refere a dados secundários Richardson (2012) define que são aqueles dados buscadas nos artigos que compõem o Portfólio Bibliográfico. Importante destacar que o decisor foi incentivado a falar livremente sobre o contexto e problema nas entrevistas realizadas, visando obter suas percepções e desenvolver seu entendimento acerca do problema. As entrevistas foram gravadas de modo a possibilitar o registro em documentos e planilhas eletrônicas.

3.2 Instrumento para Mapeamento e Análise do Fragmento da Literatura Científica (ProKnow-C)

O presente estudo utiliza como instrumento para perscrutar a literatura internacional a ferramenta *Process for Knowledge Development – Constructivist (ProKnow-C)*. Esta ferramenta enquanto identifica um portfólio bibliográfico alinhado ao tema, segundo o entendimento dos pesquisadores, e com representatividade científica, permitindo aos pesquisadores interagirem com a literatura para expandir e consolidar seu entendimento sobre o tema que se propõe pesquisar (Ensslin *et al.*, 2020a).

O ProKnow-C é dividido em quatro etapas: (i) seleção de um portfólio bibliográfico (PB) de artigos sobre o tema da pesquisa formando um fragmento delimitado pelo pesquisador; (ii) análise bibliométrica do portfólio bibliográfico (PB); (iii) análise sistêmica do PB; e, (iv) identificação da pergunta de pesquisa e dos objetivos para futuras pesquisas (Ensslin, Ensslin e Pinto, 2013; Lacerda, Ensslin, Ensslin, 2012);

O processo para a obtenção do portfólio bibliográfico, por meio da aplicação do Proknow-C, apresentado na Figura 1.

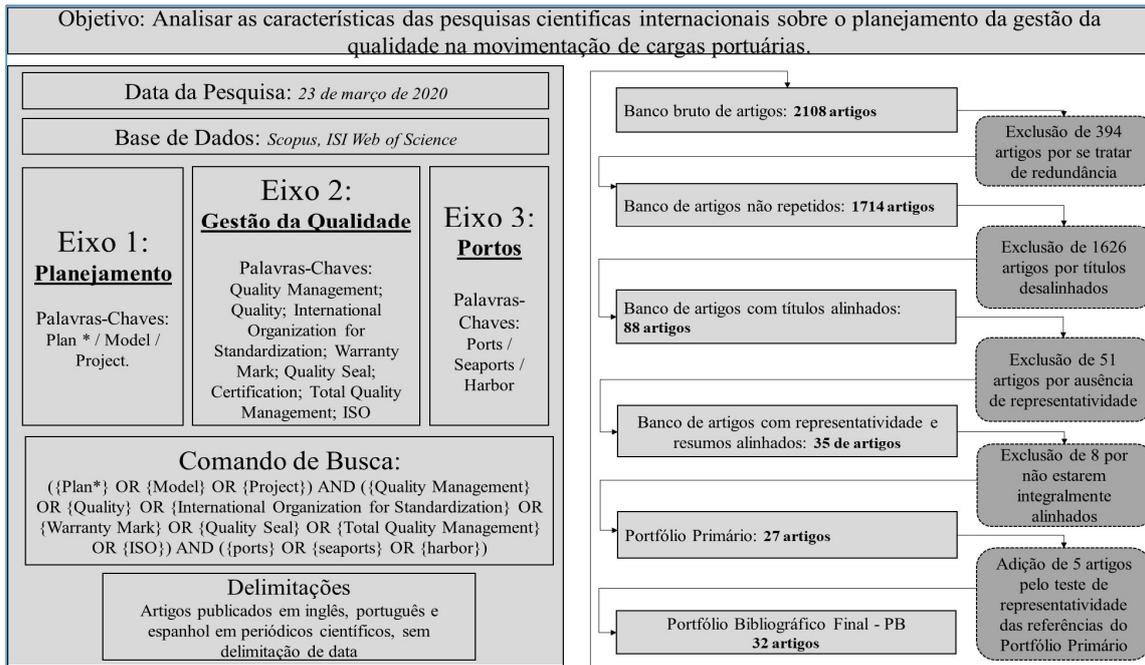


Figura 1 – Resumo do processo para a obtenção do PB

A utilização deste instrumento de busca de artigos mais relevantes sobre o tema resultou em um portfólio bibliográfico de trinta e dois (32) artigos, que embasou o referencial teórico e contribuiu com a construção do conhecimento do pesquisador sobre o fragmento da literatura científica do planejamento da gestão da qualidade da movimentação de cargas pelos portos, conforme percebido pelo pesquisador, o próximo subitem apresenta o instrumento de intervenção para construção do modelo multicritério construtivista (MCDA-C).

3.3 Instrumento de intervenção para construção do modelo multicritério construtivista (MCDA-C)

A metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (*Multicriteria Methodology for Decision Aiding - Constructivist - MCDA-C*) tem como objetivo gerar conhecimento ao decisor sobre o contexto, de forma sistemática e estruturada (Marafon, Ensslin, Lacerda & Ensslin, 2015).

A MCDA-C tem como princípio que os atores intervenientes devem participar na construção do modelo, em conjunto com o decisor, definindo o problema a ser estudado e quais os critérios a serem levado em conta para a avaliação de alternativas (Ensslin *et al.*, 2001).

A MCDA-C, é subdividido em três fases que se complementam, (1) a fase de estruturação, (2) fase de avaliação e (3) fase de recomendação, conforme Figura 2 (Ensslin *et al.*, 2000).

A primeira etapa, a Fase de Estruturação inicia-se com a identificação do contexto, dos atores e a partir destes, por intermédio de interações (entrevistas semiestruturadas) onde são explicitadas as preocupações e valores do decisor e é dado início ao processo de documentação com o estabelecimento do: rótulo de pesquisa; os elementos primários de avaliação (EPAs); Transformação dos elementos em conceitos; Agrupamento dos conceitos clusters, através de mapas cognitivos; Estrutura Hierárquica de Valor; Construção dos descritores (escala ordinal); identificar os níveis de referência e metas (Bana e Costa *et al.*, 1992; Longaray & Ensslin, 2015; Ensslin *et al.*, 2018).

Na Fase de Avaliação as escalas ordinais são transformadas em escalas cardinais, gerando o modelo matemáticos para mensuração da performance dos objetivos tático, estratégico e global (Lacerda *et al.*, 2012; Longaray & Ensslin, 2015; Ensslin *et al.*, 2018).

A última etapa da construção do modelo é denominada de Fase de Recomendações, que tem como objetivo auxiliar o decisor na identificação de propriedades do contexto com desempenho comprometedor e propor ações que contribuam para o aperfeiçoamento de seu desempenho, bem como explicitar o impacto das consequências advindas de cada ação nos objetivos estratégicos do decisor (Lacerda *et al.*, 2014; Longaray & Ensslin, 2015; Ensslin *et al.*, 2018; Ensslin *et al.*, 2020).

4. RESULTADOS – CONSTRUÇÃO DO MODELO

Nesta seção serão apresentados, os resultados do estudo de caso, a partir da operacionalização da Metodologia MCDA-C.

4.1 Estruturação do Modelo

Na metodologia MCDA-C, a fase de estruturação propõe-se de forma construtivista e respeitando as singularidades do contexto a partir de entrevistas abertas, com o decisor e intervenientes, captar e incorporar ao modelo os julgamentos de valor e preferências do decisor (Ensslin *et al.*, 2013). O presente estudo ilustrará a construção de apenas um PVFs, mas os protocolos estabelecidos pela MCDA-C foram realizados para todos os demais.

4.1.1 Contextualização

A contextualização é a primeira etapa do processo de modelagem da fase de estruturação da metodologia MCDA-C que busca expandir o conhecimento do decisor a respeito do contexto, de forma a esclarecer como as consequências do contexto afetam seus objetivos, portanto inicia-se com a identificação dos atores para os quais o modelo de apoio à decisão será construído, de acordo com o Quadro 1.

IDENTIFICAÇÃO DOS ATORES DO MODELO		CONCEITOS	PESSOAS OU ENTIDADES QUE OCUPAM A POSIÇÃO
<i>Stakeholders</i>	Decisor	Aquele ao qual é formalmente ou moralmente delegado o poder de decisão.	Ademar Dutra – Secretário Executivo de Assuntos Portuários SCPAr
	Intervenientes	Participam do processo decisório com o objetivo de nele fazer prevalecer seus sistemas de valores.	Diretoria Executiva SCPAr; Conselho de Administração SCPAr; Governo do Estado de Santa Catarina.
	Facilitador	Facilitar e apoiar o processo de tomada de decisão através da construção de um modelo.	Adm. Maurício Andrade Rambo – Mestrando em Administração – UNISUL.
Agidos		Sofrem de forma passiva as consequências (boas ou más).	Sociedade; Setor Portuário de Santa Catarina.

Quadro 1 – Identificação dos atores

Identificados os atores envolvidos para a obtenção de informações para a construção do modelo, o próximo passo consiste na em formulação do rótulo para o modelo. Como resultado emergiu o rótulo, “Construção do Modelo Multicritério Construtivista para Apoiar o Planejamento da Criação de um Selo de Qualidade da Movimentação de Cargas pelos Portos de Santa Catarina”.

4.1.2 Elementos Primários de Avaliação (EPAs), Conceitos e Áreas de Preocupação

Nesta etapa o facilitador incentiva o decisor a falar abertamente sem ser interrompido para expor suas preocupações, motivações, desejos etc., associados ao contexto (Ensslin *et al.*, 2001, p. 78). A partir de entrevistas com o decisor, novamente esses encontros não superaram sessenta minutos cada ocasião. Foi solicitado ao decisor para discorrer sobre: o problema, os objetivos, as preocupações, as características desejáveis, as características não aceitáveis a situação. O facilitador extraía da fala do decisor aqueles pequenos sinais que indicavam pistas para correlacionar aos valores e preocupações do decisor, refletindo no que a MCDA-C classifica como Elementos Primários de Avaliação (EPAs).

Na metodologia MCDA-C um conceito é um objetivo do decisor formado por uma frase que expressa seu desejo, chamada polo psicológico presente e outra que informa o que o decisor deseja evitar, chamada polo psicológico oposto, separadas as duas frase por ... que passa a ser lido como “ao invés de”. O processo para sua obtenção consiste em solicitar ao decisor que fale abertamente sobre cada EPA informando as razões para ele ser importante e depois sobre até que grau de desempenho este objetivo seria aceitável. Este processo se estende para cada e todos os EPAs. O texto de cada conceito não deve ser muito longo “em torno de 12 palavras”, e “buscando-se manter as palavras e frases utilizadas pelo decisor” (Ensslin et. al, 2001, p. 81). O Quadro 2, representa os seis primeiros EPAS bem como seus conceitos, e áreas de preocupação.

Nº	EPAs	CONCEITO		ÁREA DE PREOCUPAÇÃO
		POLO PRESENTE	POLO PSICOLÓGICO OPOSTO	
#	O QUE PREOCUPA?	O QUE EU QUERO?	AO INVÉS DE	
1 A	Políticas portuárias do estado	Disseminar políticas portuárias no âmbito do estado de SC.	Não possuir políticas portuárias claras.	Políticas Portuárias
1 B	Políticas portuárias do estado	Disseminar políticas portuárias no âmbito do estado de SC.	Possuir políticas portuárias que burocratizam a atuação dos atores portuários.	Políticas Portuárias
2	Políticas de qualidade	Definir as políticas de qualidade que serão adotadas no setor portuário.	Ter políticas de qualidade que não atendam as expectativas dos clientes.	Políticas Portuárias
3	Normas	Publicar normas claras.	Possuir normas que gerem dupla interpretação.	Normas
4	Procedimentos	Possuir procedimentos padronizados.	Não realizar a fiscalização dos procedimentos.	Padrões de atendimento
5	Legislação sobre qualidade	Disseminar a legislação sobre a qualidade	Informar os atores portuários quanto a existência da legislação.	Normas
6	Legislação sobre qualidade	Mapear as cadeias logísticas portuárias	Conhecer parcialmente as cadeias logísticas portuárias.	Conhecimento do Setor Portuário

Quadro 2 - Elementos Primários de Avaliação e conceitos

Identificados os conceitos eles foram agrupados em preocupações estratégicas, também chamadas de Áreas de Preocupação (Ensslin *et al.*, 2001). Nessa etapa, verificou-se que os conceitos estavam relacionados a cinco áreas de preocupações, que passaram a denominar-se: Políticas Portuárias, Normas, Padrões de Atendimento, Mobilização do Setor Portuário e Conhecimento do Setor Portuário. Estas cinco áreas compõem a Estrutura Hierárquica de Valor (EHV) com os respectivos candidatos a Pontos de Vista Fundamentais (PVFs), conforme Figura 3.

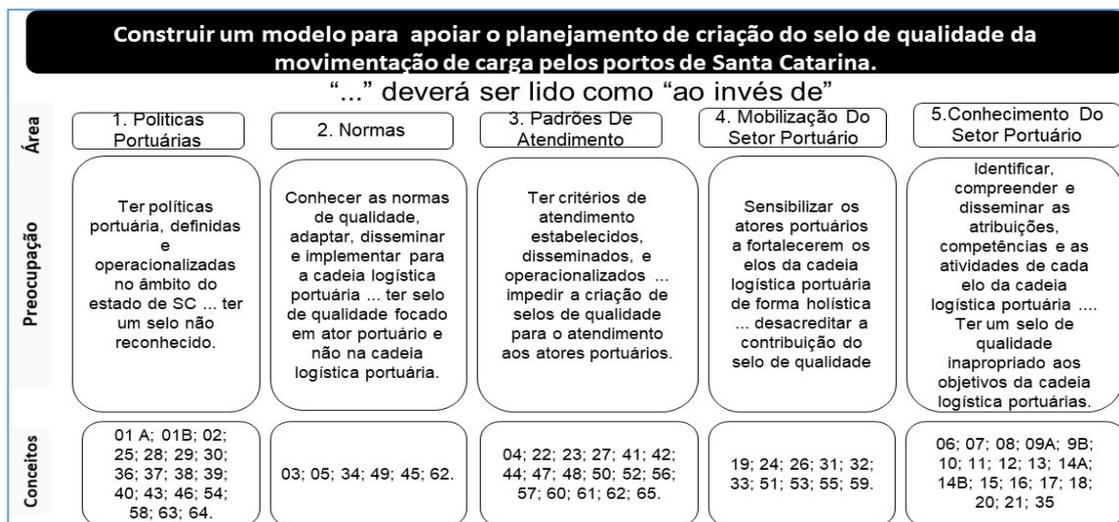


Figura 3 - EHV e candidatos a PVFs

A Figura 4 representa a Estrutura Hierárquica de Valor (EHV) em seu nível estratégico necessitando, a sua decomposição para os níveis tácitos e operacional, sendo essa decomposição apresentada no próximo subitem.

4.1.3 Mapas Meio-Fim, Clusters e Árvore de Pontos de Vista Fundamentais

Os Mapas Cognitivos são os instrumentos utilizados pela metodologia MCDA-C para expandir o entendimento sobre os objetivos. Isto é feito questionando ao decisor sobre quais os meios necessários para atingi-lo, ou então, sobre quais são os fins aos quais ele se destina. A estrutura do mapa é formada por conceitos meios e conceitos fins, relacionados por ligações de influência. (Ensslin, Montibeller Neto, Noronha, 2001). Seguindo este entendimento foi gerado a estrutura do mapa cognitivo apresentada na Figura 4.

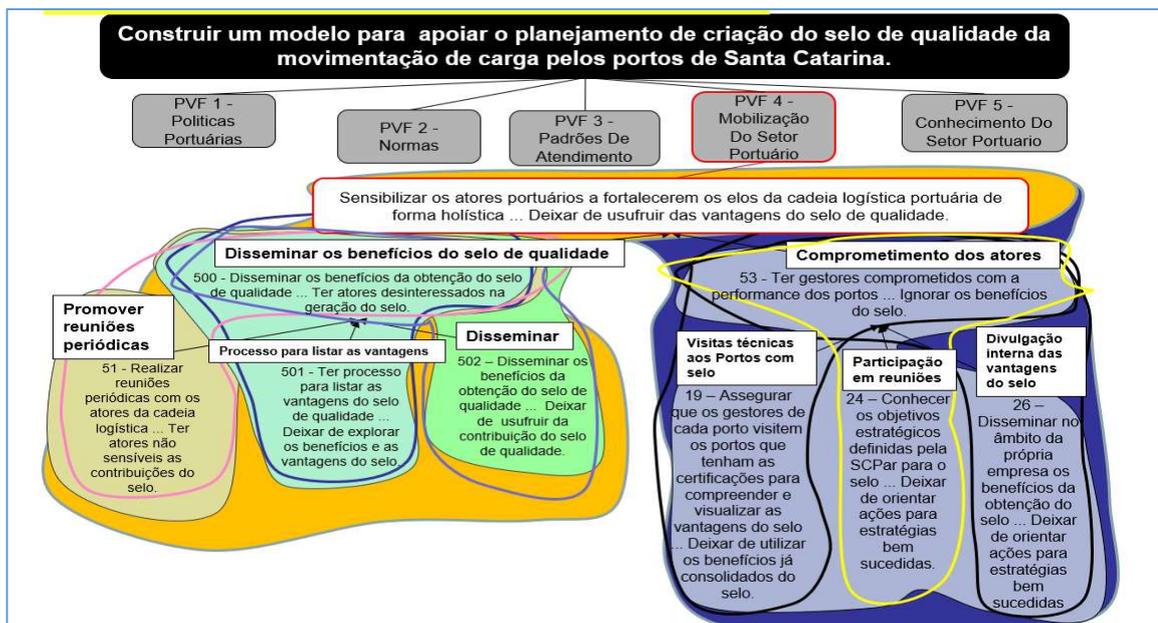


Figura 4 - Estrutura Mapa meio-fim, clusters para o PVF 4 – Mobilização do Setor Portuário

4.1.4 Estrutura Hierárquica de Valor e Descritores

A estrutura da Figura 5 promove um entendimento dos aspectos considerados como essenciais pelo decisor, mas não permite sua mensuração ordinal. Para alcançar este propósito, é necessário operacionalizar a Estrutura Mapa meio-fim, o que é alcançado com sua migração para uma Estrutura Hierárquica de Valor e a construção dos descritores. Assim a partir dos conceitos inferiores do mapa é solicitado ao decisor para identificar para este objetivo o que seria um desempenho: excepcional, bom, normal, ruim. De posse destas informações o facilitador propõe uma escala e a submete ao decisor. Se aprovada o facilitador solicita ao decisor para informar nesta escala qual os níveis que separa os desempenhos em nível de “Mercado” dos em nível de “Excelência”. Repete o processo para os desempenhos em nível de “Mercado” dos em nível de “Comprometedor”. A Figura 5 ilustra os descritores encontrados para os Pontos de Vista Elementares da Estrutura Hierárquica do PVF 4 – Mobilização do Setor Portuário.

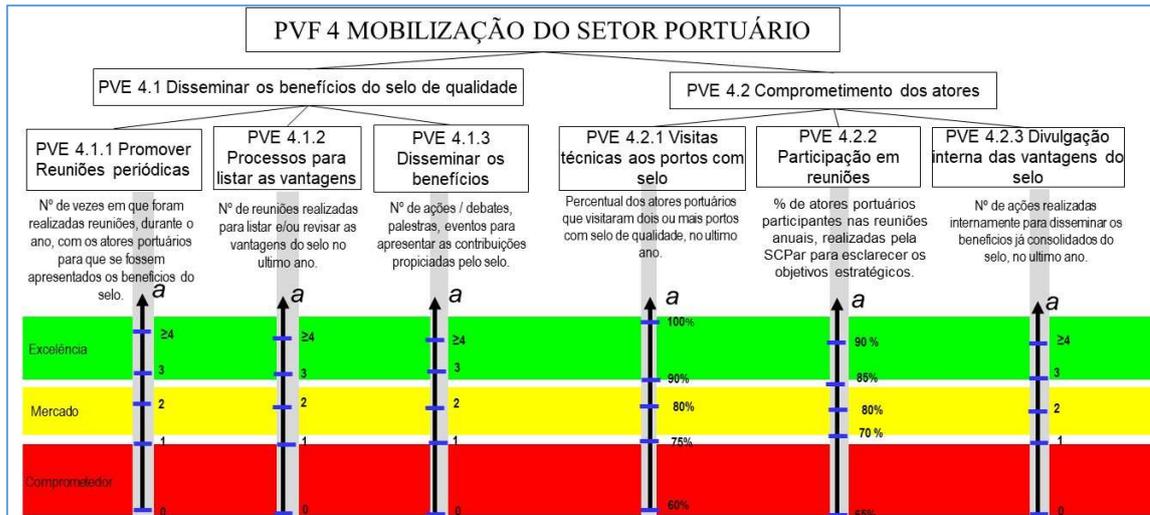


Figura 5 - EHV e descritores do PVF 4- Mobilização do Setor Portuário

Uma vez que metodologia MCDA-C se propõe a construir um modelo que mensure cardinalmente os possíveis desempenhos do contexto, o que demanda a integração das escalas, torna-se necessário incorporar as informações da diferença de atratividade entre os níveis aos descritores, transformando-os em critérios (escalas de intervalo) e integrá-los, o que será apresentado na etapa de avaliação.

4.2 Avaliação

A fase de avaliação inicia-se após a conclusão da fase de estruturação, estando garantido o conhecimento qualitativo possível para apoiar o processo de gestão do contexto delimitado, sendo então dada a continuação dos protocolos da metodologia MCDA-C com vistas a expandir este conhecimento agregando informações que permita sua análise cardinal.

Para tal avanço aos protocolos da MCDA-C, inicia-se a segunda etapa, a Fase de Avaliação, onde as escalas ordinais são transformadas em cardinais, viabilizando a integração total do modelo. Essa Fase de Avaliação abrange as seguintes etapas, que serão apresentadas em subtópicos no decorrer da pesquisa: (i) análise de independência, onde será realizado o teste de independência preferencial ordinal e teste de independência preferencial cardinal das escalas para o intervalo entre os níveis de referência; (ii) construção das funções de valor, ou seja a transformação das escalas ordinais em cardinais; (iii) identificação das taxas de compensação; (iv) identificação do perfil de impacto das alternativas; e (v) a análise de sensibilidade (Ensslin, Dutra & Ensslin, 2000).

Para se realizar a construção de um modelo multicritério de apoio à decisão, segundo Roy (1996), existem três métodos que podem ser adotados, o Método de Subordinação, o Método Iterativo e o Método de Agregação a um Critério Único de Síntese. De acordo com Ensslin *et al.* (2001), a MCDA-C utiliza deste último, onde a equação do Modelo Geral é representada pela seguinte fórmula:

$$V(a) = \sum_{j=1}^n k_j * v_j[g_j(a)]$$

Onde:

$V(a)$ = valor global da alternativa a

$g_j(.)$ = descritor do PV_j

$g_j(a)$ = impacto da alternativa a no descritor g_j

$v_j[g_j(a)]$ = valor parcial da alternativa a no PV_j

k_j = taxa de compensação do PV_j

$j = 1, 2, \dots, n$

Sendo que as condições requeridas para o atendimento da Independência Preferencial ou Isolabilidade, podem ser apresentadas matematicamente por:

(i) O somatório das taxas deve ser 1;
$$\sum_{j=1}^n k_j = 1$$

(ii) o valor ($v_j(g_r(\mathbf{a}))$) dos níveis de referência (Bom e Neutro) nas escalas devem ser os mesmos. $v_j(g_r(Bom)) = 100$ para $j = 1, \dots, n$; $v_j(g_r(Neutro)) = 0$ para $j = 1, \dots, n$

A diferença de atratividade entre os desempenhos do $v_j(g_j(Bom))$ e o $v_j(g_j(Neutro))$ é independente do desempenho nos demais critérios.

4.2.1 Teste de independência preferencial

A independência preferencial cardinal é obtida assegurando que a intensidade da diferença de atratividade de passar do nível de referência inferior para o superior se mantenha constante, independentemente do desempenho que esta alternativa possa ter nos demais critérios (Ensslin *et al.*, 2001). Para o modelo construído, todos os critérios foram testados par-a-par e mostraram ser preferencialmente cardinalmente independentes, pelo que o modelo é passível de contemplar as exigências dos modelos de agregação a um critério único de síntese utilizado pela MCDA-C, sendo assim deve-se prosseguir com a pesquisa, e iniciar a fase construção das funções de valor, no próximo subtópico.

4.2.2 Construção de funções de valor

Quando da finalização do teste de independência ordinal e cardinal tem início a fase de construção das funções de valor. O objetivo desta fase é permitir integrar os valores das escalas (Ensslin *et al.*, 2001, p. 190). Neste trabalho será utilizado o método *MACBETH* (*Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique*), desenvolvido por Bana e Costa e Vansnick (1995) que utiliza Julgamento Semântico para construção da função de valor.

O decisor é, então, questionado sobre a diferença de atratividade entre duas ações potenciais escolhendo uma das seguintes categorias semânticas: (i) nenhuma diferença de atratividade (indiferença); (ii) diferença de atratividade muito fraca; (iii) diferença de atratividade fraca; (iv) diferença de atratividade moderada; (v) diferença de atratividade forte; (vi) diferença de atratividade muito forte; e (vii) diferença de atratividade extrema. Convenciona-se, o valor 100 (cem) para identificar o nível de referência Bom e 0 (zero) para o nível Neutro, de forma que estes níveis terão igual pontuação numérica para todas as funções de valor. Com a utilização do software *MACBETH*, e a partir da matriz de julgamento, propõe uma escala cardinal que atende aos julgamentos, conforme representado na Figura 7, para o descritor do PVE 4.1.1 – Promover Reuniões Periódicas, sua matriz de juízo de valor e sua escala cardinal resultante.

As escalas cardinais foram construídas para os descritores dos PVE 4.1 – Disseminar os benefícios do selo de qualidade e PVE 4.2 Comprometimento dos atores.

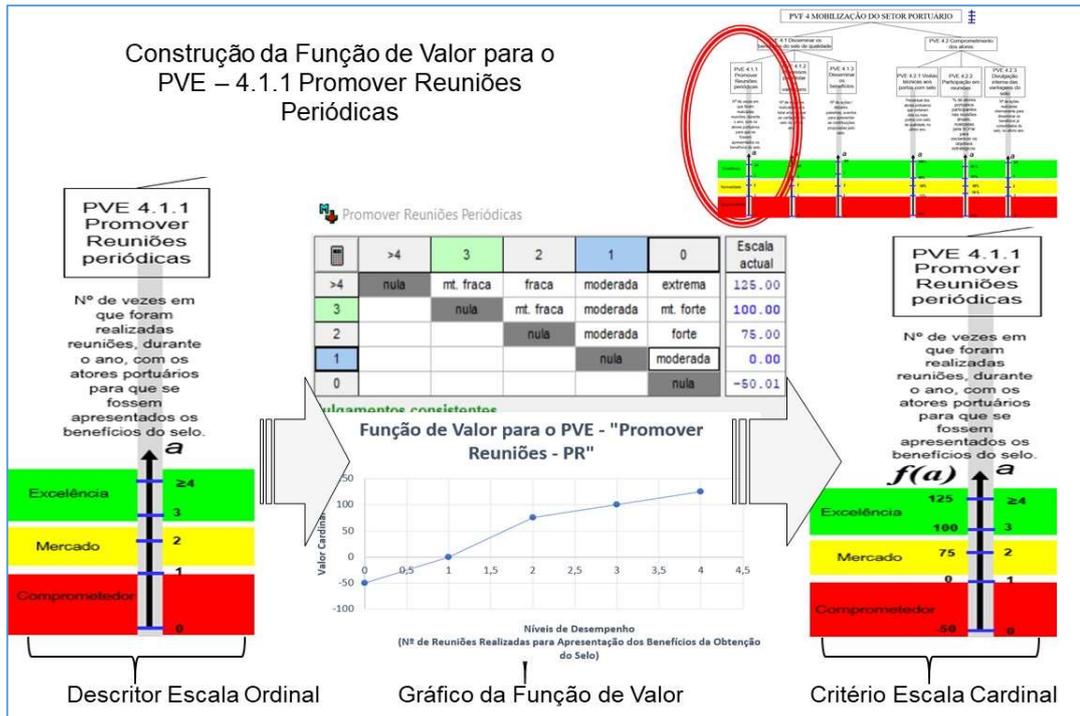


Figura 7 - Transformação da escala ordinal em cardinal do PVE 4.1.1 – Promover Reuniões Periódicas

Observa-se a ampliação do conhecimento sobre a aplicação da MCDA-C, entretanto, para que possa realizar uma avaliação global do modelo, que leve em conta todos os critérios simultaneamente, é necessária identificar as taxas de compensação para cada PVE e PVF, que será apresentada na sequência do estudo.

4.2.3 Taxas de Compensação

O processo de construção das taxas de compensação é realizado em três etapas: (i) evidenciação das alternativas, (ii) ordenação das alternativas, (iii) determinação das taxas.

A (i) evidenciação das alternativas é a primeira etapa do processo e consiste em identificar e apresentar ao decisor o conjunto de alternativas, onde cada alternativa demonstra a contribuição associada a uma taxa, e, a última, apresenta a ausência de contribuição para ser usada como referência. No que diz respeito a segunda etapa, (ii) ordenação das alternativas que visa à ordenação preferencial das alternativas fictícias criadas no passo anterior. A ordenação foi realizada valendo-se da Matriz de Roberts, conforme a Figura 8 para o PVE 4.2 – Comprometimento dos Atores. Quanto da (iii) de construção de taxas, utiliza-se o software *MACBETH*, com o preenchimento da Matriz Semântica da diferença de atratividade entre as alternativas, para identificar as taxas de substituição que melhor representem numericamente os julgamentos semânticos, apresentado também na Figura 8 a seguir.

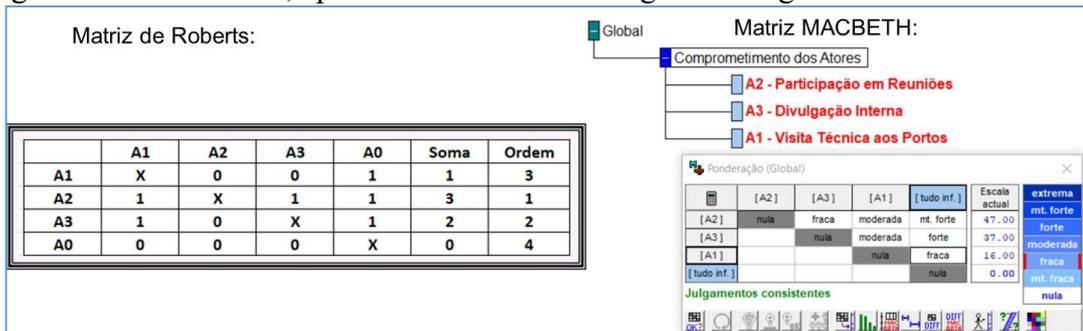


Figura 8 - As três etapas para construção das taxas de compensação para o PVE 4.2

Com as informações geradas, pôde-se estabelecer a equação do desempenho para esse Ponto de Vista Elementar: $VPVE\ 4.2\ (a) = 0,16*VPVE\ 4.2.1\ (a) + 0,47*VPVE\ 4.2.2\ (a) + 0,37*VPVE\ 4.2.3\ (a)$. Após a apuração das taxas de compensação para os PVEs 4.2.1, 4.2.2 e 4.2.3, foi realizada a identificação e agregação das taxas ao nível superior (PVE 4.1 – Disseminar os benefícios do selo de qualidade e PVE 4.2 – Comprometimento dos atores), conforme estrutura hierárquica de valor apresentada na Figura 9.

Dessa forma, a Estrutura Hierárquica de Valor (EHV) do PVF 4 – Mobilização do Setor Portuário, que foi utilizada a título exemplificativo como demonstração do processo de construção das taxas de compensação, teve as devidas taxas identificadas e resultando na seguinte equação de desempenho: $VPVE\ 4\ (a) = 0,35*VPVE\ 4.1\ (a) + 0,65*VPVE\ 4.2\ (a)$.

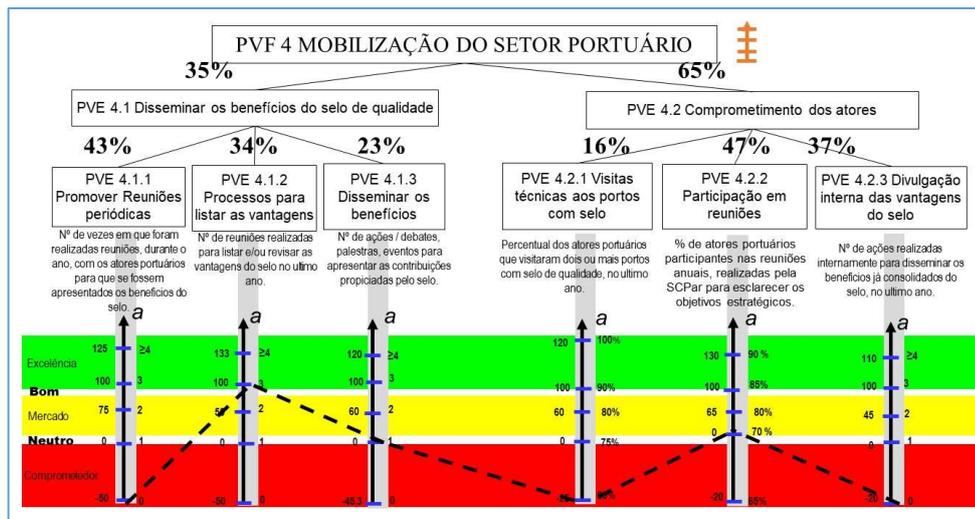


Figura 9 - Estrutura Hierárquica de Valor (EHV) do PVF 4 – Mobilização do Setor Portuário

Com a construção da EHV e da equação para mensurar o desempenho do PVF 4, foi possível analisar a condição de risco das unidades deste PVF. Importante destacar que o procedimento foi repetido para todo o modelo.

Progredindo com a pesquisa e as etapas da MCDA-C, busca-se identificar frente ao perfil de desempenho da atual situação, quais critérios podem ser objeto de aperfeiçoamento que será abordada na próxima subseção.

4.2.4 Perfil de Impacto da Situação Atual

O perfil de impacto da situação atual, busca identificar no contexto, o desempenho de cada uma das propriedades representadas pelos critérios e dar evidência ao perfil do *Status Quo* (SQ) a respeito do PVF 4 – Mobilização do Setor Portuário, que é representado pelos descritores 4.1.1 Promover Reuniões Periódicas, 4.1.2 Processos para Listar as Vantagens, 4.1.3 Disseminar os Benefícios, 4.2.1 Visitas Técnicas aos Portos com Selo, 4.2.2 Participações em Reuniões, 4.2.3 Divulgação Interna das Vantagens do Selo.

Observa-se na Figura 9, o perfil de desempenho, dos descritores nominados, onde o primeiro, o quarto e o sexto atingiram desempenho Comprometedor, o terceiro e o quinto desempenho Neutro e o segundo desempenho Bom.

Demonstrado o perfil de impacto do *status quo* (SQ), o modelo multicritério passou a permitir a visualização gráfica e numérica da situação atual dos pontos de vista, conforme apresentado na Figura 9 para o PVF 4 – Mobilização do Setor Portuário, podendo ser utilizado para apoiar o processo de gestão e de tomada de decisão no sentido de aperfeiçoar os critérios que o decisor

julga ser mais conveniente, com impacto no desempenho local (em cada descritor) e no desempenho global.

4.3 Recomendações

A Fase de Recomendações da MCDA-C busca verificar quais propriedades do contexto apresentam performance com desempenho julgado aquém do esperado, o que o protocolo da MCDA-C denomina oportunidades de aperfeiçoamento e, a partir destes utilizando das informações contidas nas escalas dos critérios propor ações que permitam melhorar sua performance (Longaray & Ensslin,2015).

A metodologia MCDA-C constrói os descritores em uma forma que seja possível identificar o que é necessário para melhorar o desempenho da propriedade sendo monitorada e assim uma vez identificada uma oportunidade é implementado o processo para gerar uma ou mais ações para seu aperfeiçoamento. Este processo consiste em a partir do *status quo* (SQ) promover trocas de ideias entre decisor e o facilitador, para definir estratégias que possam identificar ações capazes de contribuir para a melhora da performance das propriedades do contexto que apresentam um desempenho em nível julgado comprometedor.

A título de ilustração, apresenta-se recomendações de melhoria para o PVE 4.1.4 Promover Reuniões Periódicas, que resultou em desempenho comprometedor, conforme apresentado na Figura 9. Entende-se que do Desempenho Comprometedor pode-se propor a passagem para o Desempenho em nível Bom (meta), passando de (-50) para 100 pontos, ou seja, uma melhoria de 150 pontos. O Plano de Ação proposto, atende ao protocolado da Metodologia MCDA-C e pode ser observado no Quadro 3, a seguir.

Ação	Atribuir ao Executivo de Assuntos Portuários a responsabilidade de elaborar um cronograma e as apresentações dos benefícios da obtenção do selo de qualidade.
Impacto no descritor	Passar do nível comprometedor, nenhuma reunião realizada para nível bom três reuniões realizadas durante o ano.
Resultado Esperado	Realização de três reuniões por ano com os Atores Portuários.
Recursos Necessários	2 horas semanais do tempo do responsável para elaboração de apresentação.
Responsável	Executivo de Assuntos Portuários
Data de início	Setembro 2020.
Data de término	180 dias após o início.
Frequência acompanhamento	Trimestral
Como acompanhar	Verificar ocorrência de interações com a SCPAr sobre cadastro para a obtenção do selo de qualidade, e-mail, formulários etc.
Responsável por acompanhar	Executivo de Assuntos Portuários

Quadro 3 - Ação de aperfeiçoamento para o PVE 4.1.1 – Promover Reuniões Periódicas

O conhecimento disponibilizado a partir da construção do modelo estruturado pela metodologia MCDA-C permitiu conhecer os aspectos considerados pelo gestor como essenciais ao propósito de planejar a criação de um selo de qualidade de movimentação de cargas pelos portos de Santa Catarina com sua escala ordinal e cardinal para medir a performance e o desempenho atual e sua contribuição ao valor global de desempenho.

5. CONCLUSÃO

O aumento do comércio internacional ocorrido a partir dos 1980/90 pôs em evidência a importância dos portos para, por um lado manter a competitividade dos setores produtivos mais destacados do país, e por outro incrementar o produto interno bruto e assim favorecer a geração de renda e reduzir a pobreza. Particularmente no Brasil com uma costa de 7.400Km e cerca de 80% de sua população vivendo a até 220 km do litoral, incentivar a competitividade dos portos,

pode ser visto como um dos elos-chaves para a criação de centros irradiadores de bem-estar humano, particularmente no Brasil.

Com essa preocupação em vista o presente estudo propôs como pergunta de pesquisa: o que ter em conta para a construção de um modelo de apoio ao planejamento da criação de um selo de qualidade da movimentação de cargas pelos portos de Santa Catarina, e como objetivo geral construir um modelo multicritério construtivista de apoio ao planejamento da criação de um selo de qualidade da movimentação de cargas pelos portos de Santa Catarina. O artigo respondeu à pergunta da pesquisa e o objetivo geral, como pode-se observar na seção resultados.

Para alcançar seus propósitos, o presente artigo, valeu-se do processo *ProKnow-C* que possibilitou a identificação de um Portifólio Bibliográfico composto por 32 artigos internacionais. Para a construção do modelo valeu-se da metodologia MCDA-C para a identificação, organização e mensuração dos fatores que o decisor considerou como essenciais para o planejamento da criação de um selo de qualidade da movimentação de cargas pelos portos de Santa Catarina.

De maneira a se ampliar o conhecimento originado com este estudo sugerem-se como pesquisas futuras a construção de um modelo de Avaliação de Desempenho que mensurem a etapa de implementação do selo de qualidade da movimentação de cargas pelos portos de Santa Catarina, por intermédio da metodologia MCDA-C e da criação de um modelo de acompanhamento dos critérios estabelecidos pela marca de garantia pela movimentação de cargas pelos portos catarinenses.

REFERÊNCIAS

- Barros, C. P., & Athanassiou, M. (2015). Efficiency in European seaports with DEA: evidence from Greece and Portugal. In *Port management* (pp. 293-313). Palgrave Macmillan, London.
- Bana e Costa, C. A. (1992). Structuration, construction et exploitation d'un modèle multicritère d'aide à la décision. Universidade Técnica de Lisboa, Tese de doutorado.
- Bichou, K., & Gray, R. (2004). A logistics and supply chain management approach to port performance measurement. *Maritime Policy & Management*, 31(1), 47-67.
- Carman, J. M. (1990). Consumer perceptions of service quality: an assessment of T. *Journal of retailing*, 66(1), 33.
- Cooper, D., & Schindler, P. (2011). *Métodos de pesquisa em administração*. 2011. Porto Alegre, (10), 51.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Ensslin, L., Dutra, A., & Ensslin, S. R. (2000). MCDA: a constructivist approach to the management of human resources at a governmental agency. *International transactions in operational Research*, 7(1), 79-100.
- Ensslin, L., Ensslin, S., Dutra, A., Longaray, A., & Dezem, V. (2018). Performance assessment model for bank client's services and business development process: a constructivist proposal. *International Journal of Applied Decision Sciences*, 11(1), 100-126.
- Ensslin, L., Neto, G. M., & Noronha, S. M. (2001). Apoio à decisão: metodologias para estruturação de problemas e avaliação multicritério de alternativas. *Insular*.
- Ensslin, L., Ensslin, S. R., & Pinto, H. D. M. (2013). Processo de investigação e Análise bibliométrica: Avaliação da Qualidade dos Serviços Bancários. *Revista de administração contemporânea*, 17(3), 325-349.
- Ensslin, L., Mussi, C. C., Dutra, A., Ensslin, S. R., & Demetrio, S. N. (2020). Management support model for information technology outsourcing. *Journal of Global Information Management (JGIM)*, 28(3), 123-147.

- Frohlich, M. T., & Westbrook, R. (2001). Arcs of integration: an international study of supply chain strategies. *Journal of operations management*, 19(2), 185-200.
- Lacerda, R. T. D. O., Ensslin, L., & Ensslin, S. R. (2012). Uma análise bibliométrica da literatura sobre estratégia e avaliação de desempenho. *Gestão & Produção*, 19(1), 59-78.
- Lacerda, R. T. D. O., Ensslin, L., Ensslin, S. R., & Dutra, A. (2014). A constructivist approach to manage business process as a dynamic capability. *Knowledge and Process Management*, 21(1), 54-66.
- Lee, P. T., & Hu, K. C. (2012). Evaluation of the service quality of container ports by importance-performance analysis. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, 4(3), 197-211.
- Levesque, T., & McDougall, G. H. (1996). Determinants of customer satisfaction in retail banking. *International journal of bank marketing*.
- Longaray, A. A., & Ensslin, L. (2015). Use of multi-criteria decision aid to evaluate the performance of trade marketing activities of a Brazilian industry.
- López, R. C., & Poole, N. (1998). Quality assurance in the maritime port logistics chain: the case of Valencia, Spain. *Supply Chain Management: An International Journal*.
- Marafon, A. D., Ensslin, L., de Oliveira Lacerda, R. T., & Ensslin, S. R. (2015). The effectiveness of multi-criteria decision aid methodology. *European Journal of Innovation Management*.
- Marlow, P. B., & Casaca, A. C. P. (2003). Measuring lean ports performance. *International journal of transport management*, 1(4), 189-202.
- Narasimhan, R., & Jayaram, J. (1998). Causal linkages in supply chain management: an exploratory study of North American manufacturing firms. *Decision sciences*, 29(3), 579-605.
- Pantouvakis, A., Chlomodis, C., & Dimas, A. (2008). Testing the SERVQUAL scale in the passenger port industry: a confirmatory study. *Maritime Policy & Management*, 35(5), 449-467.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1985). A conceptual model of service quality and its implications for future research. *Journal of marketing*, 49(4), 41-50.
- Parasuraman, A., Berry, L. L., & Zeithaml, V. A. (1991). *Servire la qualità*. McGraw-Hill.
- Richardson, R. J. (2012). *Pesquisa social: métodos e técnicas*. 14. Reimpr. São Paulo: Atlas.
- Roy, B. (1996). Multicriteria Methodology for Decision Aiding. IN: *Multicriteria Methodology for Decision Analysis*.
- Secretariat, U. N. C. T. A. D. (1999). Technical note: Fourth-generation port. *Ports Newsletter*, 11, 9-10.
- Sridi, I., Bouguerra, H., & Benammou, S. (2017, April). Performance of the tunisian port system. In *2017 International Colloquium on Logistics and Supply Chain Management (LOGISTIQUA)* (pp. 88-93). IEEE.
- Ugboma, C., Ibe, C., & Ogwude, I. C. (2004). Service quality measurements in ports of a developing economy: Nigerian ports survey. *Managing Service Quality: An International Journal*.
- Ugboma, C., Ogwude, I. C., Ugboma, O., & Nnadi, K. (2007). Service quality and satisfaction measurements in Nigerian ports: an exploration. *Maritime Policy & Management*, 34(4), 331-346.
- WORLD ECONOMIC FORUM. (2019). Here are the 20 busiest ports on the planet. Disponível em: <<https://www.weforum.org/agenda/2019/02/visualizing-the-world-s-busiest-ports>>. Acesso em: 22 maio 2020.