

Artigo

Modelagem Multicritério na Avaliação de Indicadores de Desempenho da Gestão Portuária

Borges, F.S.¹, Longaray, A.A.²

¹ Universidade Federal do Rio Grande, Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional – PPGMC – Rio Grande, RS; francine_sborges@hotmail.com

² Universidade Federal do Rio Grande, Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional – PPGMC – Rio Grande, RS; andrelongaray@gmail.com

Received: 01/12/22; Accepted: 13/12/22; Published: 31/01/23

Resumo: A importância dos portos na economia dos países é um dos pontos relevantes no desenvolvimento desta pesquisa. Com o intuito de auxiliar na tomada de decisão dos gestores, este trabalho apresenta a proposição de um modelo de aplicação de um método matemático multicritério discreto para avaliação de indicadores de desempenho da gestão portuária. A pesquisa é do tipo aplicada e sua natureza é classificada como um estudo de caso por se tratar de um contexto específico. A abordagem metodológica é do tipo qualitativa-quantitativa e a lógica da pesquisa é considerada dedutiva e indutiva. O instrumento de intervenção é o Método Analytic Network Process – ANP. Como resultados, tem-se os indicadores-chave de avaliação do desempenho de terminais portuários e além disso, as funções de valor referentes a cada cluster observado.

Palavras-chave: Método Multicritério; Avaliação de Desempenho; Indicadores Portuários; Modelagem Matemática; Analytic Network Process - ANP

Abstract: The importance of ports in the economy of countries is one of the relevant points in the development of this research. In order to assist in the decision-making of managers, this work presents the proposal of a model for the application of a discrete multi-criteria mathematical method for the evaluation of performance indicators in port management. The research is of an applied type and its nature is classified as a case study because it deals with a specific context. The methodological approach is qualitative-quantitative. The research logic is considered deductive and inductive. The intervention instrument is the Analytic Network Process Method – ANP. As a result, we have the key indicators for evaluating the performance of port terminals and, in addition, the value functions referring to each cluster observed.

Keywords: Multicriteria Method, Performance Evaluation, Port Indicators, Mathematical Modeling, Analytic Network Process – ANP.

1. Introduction

Os portos são vistos como um setor estratégico pelos países e por seus governos (Longaray et al., 2019). Isso também se reflete na economia, como é o caso do impacto na balança comercial. Com o crescimento das movimentações portuárias entre importações e exportações nos anos de 2020 e 2021 resultaram em saldo positivo na

balança comercial do último trimestre de 2021 (ANTAQ, 2022). Assim, pode-se perceber a relevância do setor para a economia dos países.

No Brasil, a gestão dos terminais está de acordo com o modelo Landlord Port em que o operador privado é responsável pela superestrutura e operação, já o Estado é responsável pela infraestrutura (WORLD BANK, 2007). Este modelo de Autoridade Portuária também pode ser visto em portos de outros países como é o caso da Holanda, Estados Unidos e Alemanha (BRASIL, 2010). A intervenção privada ocorre desde a década de 1990 nos portos brasileiros (BRASIL, 1993). A partir disso, tem-se necessidade de regulamentar o setor a fim de garantir a prestação dos serviços, aliado a qualidade.

Então, em 2001 foi criada a Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ (BRASIL, 2001). Com a premissa de garantir a competitividade e a harmonia entre os setores público e privado, a agência busca ferramentas para qualificar as suas demandas (ANTAQ, 2017). O acompanhamento das operações privadas pode favorecer no melhor desempenho do setor e a Autoridade portuária obtém, por meio da eficiência, uma vantagem competitiva (Tongzon e Heng, 2005). A agência tem investido esforços nesse sentido, buscando ferramentas capazes de mensurar o desempenho das unidades concedidas (ANTAQ, 2017).

Um dos investimentos da ANTAQ na área de monitoramento de indicadores foi o desenvolvimento do Índice de Desempenho Ambiental – IDA em 2012. Este é capaz de avaliar trinta e oito elementos por meio do Método Analytic Hierarchy Process – AHP (ANTAQ, 2018), por sua condição multicritério de apoio à tomada de decisão.

Este trabalho tem o objetivo de propor um modelo de aplicação de um método matemático multicritério discreto para avaliar os indicadores de desempenho da gestão portuária. Como instrumento de intervenção foi escolhido o Método Analytic Network Process – ANP (Saaty, 2004).

A investigação deste contexto justifica-se pela oportunidade, viabilidade e importância (Roesch, 2010). A oportunidade é entendida pela relevância econômica do setor portuário. Já a viabilidade compreende-se pela proximidade do LabSADi (Laboratório de Estudos e Pesquisas em Metodologias de Sistemas e Apoio à Decisão) com a ANTAQ por um vínculo de trabalho, possibilitando a obtenção de dados pertinentes. A importância é vista pela contribuição aos gestores da área, proporcionando melhor entendimento do setor.

O artigo estrutura-se a partir desta introdução em que tem uma breve explanação do contexto da pesquisa. A segunda seção é destinada a elucidação do método matemático a ser aplicado. A terceira parte é composta pelos resultados da aplicação do instrumento de intervenção. Na quarta seção são apresentados as conclusões. Ao final encontram-se as referências consultadas para desenvolvimentos deste estudo.

2. Referencial Teórico

Na avaliação dos serviços prestados pode-se lançar mão dos indicadores como ferramentas da Ciência da Administração. Visto que estes representam instrumentos formais para medir e avaliar a melhoria de processos por meio do atingimento de metas (ANTAQ, 2017).

A capacidade de compreensão do ambiente pode ocorrer pela interpretação dos dados que eles representam. Também pode-se formular uma medida padrão para comparação entre os elementos (ANTAQ, 2017). No setor público, os gestores podem planejar novas ações por meio do conhecimento da qualidade dos serviços prestados e verificar a sua conformidade (PIDD, 2012). Dessa forma, consegue-se observar os resultados e subsidiar melhor a tomada de decisão.

O indicador deve representar de forma verdadeira a realidade a ser estimada, visto que sua distorção entende-se como custo de recurso (BRASIL, 2012). Com isso, é percebida a necessidade de que os indicadores devem ser cuidadosamente determinados e assim, auxiliar os decisores durante a gestão.

A tomada de decisão ocorre mediante o processo decisório, e este precede a decisão, e favorece a melhoria de uma problemática (Longaray, 2013). De acordo com o aumento da complexidade do contexto em que ocorre a decisão, crescem os riscos que estão envolvidos e também crescem as consequências ligadas a essas decisões (Hammond, Keeney e Raiffa, 1999).

As decisões gerenciais envolvem muitas variáveis, muitos riscos e consequências a serem consideradas, a fim de encontrar a decisão mais racional e acertada. Essa complexidade ocorre, tanto em organizações públicas, quanto privadas, e envolvem muitas variáveis interessantes para observação. Nesse ambiente, também é recorrente a dificuldade de obtenção do consenso dos grupos (Belton e Stewart, 2002).

Para facilitar a tomada de decisão, podem ser utilizados os métodos de Apoio à Decisão Multicritério que podem selecionar, descrever, classificar e ordenar as alternativas a serem avaliadas (Rangel e Gomes, 2010). Assim, tem-se uma variedade de métodos capazes de solucionar pelo menos uma das problemáticas.

De acordo com essas preocupações, seguiu-se para o desenvolvimento da pesquisa através de seu delineamento metodológico. A pesquisa é vista como aplicada por tentar compreender a realidade de análise. Aliado a isso, quanto à natureza, este estudo busca investigar um fenômeno da realidade atual (Yin, 2001). Posto que a observação parte de indicadores específicos identificados pela agência reguladora.

A coleta de dados foi realizada por intermédio de entrevistas não estruturadas junto aos gestores da ANTAQ da Superintendência Regional de Florianópolis - SC, com a intenção de absorver o máximo de detalhes do contexto. Além disso, foi realizado o levantamento documental e bibliográfico a fim de encontrar dados pertinentes ao estudo.

A pesquisa é classificada quanto a sua lógica como indutiva-dedutiva. Ela é indutiva na fase de estruturação e dedutiva na fase de interpretação dos resultados. Quanto a abordagem metodológica obedece a metodologia qualitativa-quantitativa. A parte qualitativa é desenvolvida no momento da coleta e construção da pesquisa, e quantitativa na parte de aplicação do método multicritério.

O instrumento escolhido para intervenção parte das ferramentas matemáticas disponíveis da Pesquisa Operacional. Com o auxílio desses métodos, é possível relacionar critérios qualitativos e quantitativos e verificar as suas inter relações e interferências. Assim, definiu-se o Método Analytic Network Process – ANP com esta finalidade.

O método foi desenvolvido por Thomas Saaty e visa abranger de forma completa o processo decisório (Saaty, 1999). É posto como um caso especial do Método Analytic Hierarchy Process – AHP por possibilitar generalidades e inter relações (Saaty e Saaty, 2016).

Ainda, tornou-se a primeira teoria matemática a considerar o feedback e todas as dependências entre os elementos considerados (Saaty e Saaty, 2016). Outro conceito importante a ser destacado é a influência dos elementos entre si (Saaty, 1999).

O método parte da definição do objetivo a ser alcançado e dos elementos a serem avaliados, além dos seus feedbacks. Os procedimentos estão distribuídos em três etapas, como: A – Estruturação; B – Julgamentos; C- Cálculo.

A etapa de estruturação compreende a construção da rede dos critérios e subcritérios, em que define-se os clusters a que eles pertencem. Além disso, é possível determinar as relações de dependência dos elementos.

Na etapa de julgamentos, tem-se a construção das matrizes de alcance global e local, ambas do tipo binária. Após, foram realizadas as comparações par a par entre os critérios e subcritérios conforme determina a Escala Fundamental de Saaty. A partir dos julgamentos, podem ser realizados os cálculos dos elementos para prosseguimento, conforme a Equação (1):

$$A * w = \lambda_{m\acute{a}x} * w \quad (1)$$

Na Equação (1), tem-se matriz recíproca positiva nomeada por A, w é o autovetor ou vetor prioritário associado ao $\lambda_{m\acute{a}x}$, este o maior autovalor de A. Já na Figura 1 pode-se observar o vetor w das prioridades na matriz apresentada de forma genérica. Com isso, podem ser verificados os índices de consistência e a razão de consistência, caso necessários, os julgamentos devem ser repetidos.

$$w_{ij} = \begin{bmatrix} w_{i_1j_1} & w_{i_1j_2} & \dots & w_{i_1j_{n_j}} \\ w_{i_2j_1} & w_{i_2j_2} & \dots & w_{i_2j_{n_j}} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ w_{i_{n_i}j_1} & w_{i_{n_i}j_2} & \dots & w_{i_{n_i}j_{n_j}} \end{bmatrix}$$

Figura 1 - Matriz de autovetores. A Figura é composta por uma matriz de ordem ixj , em que $i=j$ e relaciona de forma genérica os vetores prioritários a serem estabelecidos para cada comparação par a par entre critérios e subcritérios. Fonte: Adaptado de Saaty (1991).

De posse dos resultados dos julgamentos, foram realizados os cálculos pertinentes ao Método ANP. Esta etapa propõe a alocação dos vetores de prioridades de forma normalizada na formulação da Supermatriz sem pesos, conforme é visto na Figura 2, de forma genérica.

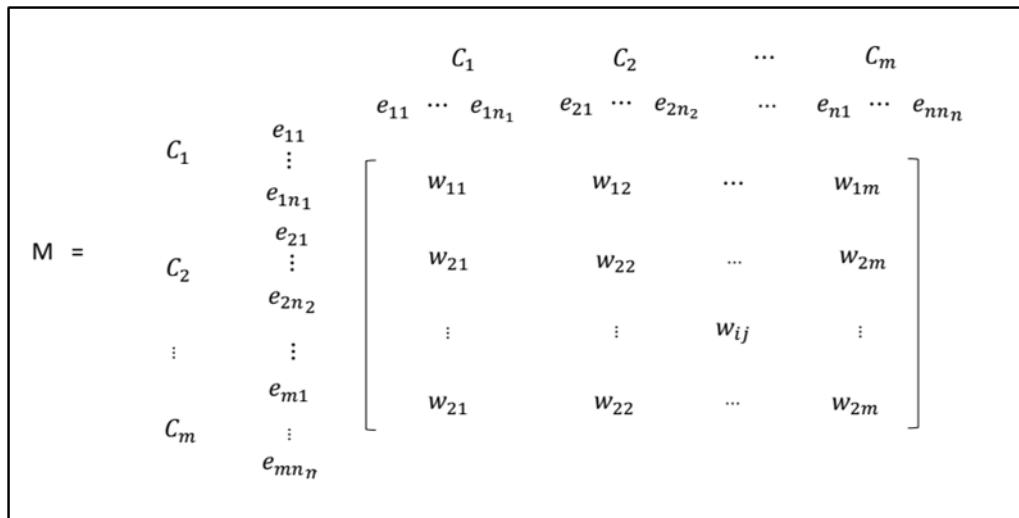


Figura 2 – Supermatriz genérica M. A Figura é composta por uma matriz de ordem mxn, em que m=n e relaciona de forma genérica os critério e subcritérios a partir dos autovetores w referentes a cada comparação ilustrada, para linhas e colunas. Fonte: Adaptado de Saaty (1991)

O exemplo de Supermatriz, visto na Figura 2, apresenta a letra “C” como um indicador-chave e seu índice variando de 1 até m. Assim como, representa-se os subcritérios pela letra “e” com índice de 1 até n, de acordo com a sua posição na matriz.

Após, segue-se para obtenção da Supermatriz ponderada, partindo da Supermatriz anterior e multiplicando pela matriz dos pesos dos clusters. Com isso, deve-se elevar a Supermatriz resultante até a sua maior potência de convergência.

Assim, formando a Supermatriz limite estocástica como apresentado no exemplo da Figura 3. Esta matriz possibilita a visualização do resultado final, do chamado ranking de prioridades. Este ranking, possibilita a identificação tanto da melhor alternativa quanto dos critérios preferidos pelo decisor.

	A	B	C	1.1.	1.1.1.	1.1.2.	1.1.3.	1.1.4.	1.1.5.	1.1.5.1.	1.1.5.2.	1.1.5.3.	1.1.5.4.	1.1.5.5.	1.1.5.6.
A	0,778	0,778	0,778	0,223	0,022	0,242	0,094	0,117	0,022	0,206	0,025	0,255	0,097	0,099	0,029
B	0,180	0,180	0,180	0,081	0,156	0,066	0,031	0,184	0,156	0,099	0,108	0,053	0,051	0,206	0,099
C	0,042	0,042	0,042	0,029	0,156	0,025	0,208	0,032	0,156	0,029	0,201	0,025	0,186	0,029	0,206
1.1.	0,017	0,265	0,230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.1.1.	0,016	0,134	0,160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.1.2.	0,012	0,090	0,111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.1.3.	0,010	0,064	0,077	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.1.4.	0,005	0,075	0,053	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.1.5.	0,004	0,026	0,037	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.1.5.1.	0,003	0,018	0,026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.1.5.2.	0,002	0,012	0,018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.1.5.3.	0,001	0,009	0,012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.1.5.4.	0,001	0,012	0,009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.1.5.5.	0,001	0,033	0,006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.1.5.6.	0,000	0,023	0,004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 3 - Exemplo de supermatriz estocástica. A Figura é composta por uma matriz de ordem 15x15, em que relaciona as três alternativas de avaliação ao primeiro critério de Regularidade representado pelos índices 1.1 até 1.1.5.6 dos seus subcritérios listados, tanto nas linhas quanto para as colunas. Fonte: Adaptado de Borges (2021).

3. Resultados

A estruturação do estudo de caso parte da coleta de artigos na literatura e da observação dos métodos matemáticos já aplicados no setor portuário. Como resultados das aplicações matemáticas no setor, tem-se os seguintes métodos: Data Envelopment Analysis - DEA, Game Theory, The Stochastic Frontier Model e Analytic Hierarchy Process - AHP. Assim, percebe-se a capacidade para o desenvolvimento deste trabalho.

A partir das entrevistas foram elencados treze indicadores-chave e cento e trinta e um subcritérios. Com eles foi oportuno realizar a caracterização dos elementos e criar a métrica de avaliação para cada um dos critérios e subcritérios. As métricas para avaliação foram baseadas na escala do tipo Likert, determinou-se cinco níveis de referência para observação. As escalas variaram entre excelência, frequência, rapidez e porcentagem de atendimento.

Além disso, os indicadores-chave foram separados em clusters de Benefícios, Oportunidades, Custos e Riscos, de acordo com a proposição do Método ANP. Estes critérios são apresentados na Tabela 1 e identificados conforme os clusters.

Tabela 1. Indicadores-chave da Gestão Portuária.

Benefícios	Oportunidades	Custos	Riscos
Regularidade	Continuidade	Atualidade	Segurança
Eficiência	Transparência	Modicidade	Comunicação
Sustentabilidade	Generalidade	Mercado	-
-	Conformidade Contratual	Relacionamento Usuário	-

Fonte: Adaptado de Borges (2021).

Na etapa matemática, o decisor é solicitado a interagir e responder os questionamentos sobre a relação de importância dos critérios e subcritérios e das alternativas a serem avaliadas, de acordo com a escala de julgamentos de Saaty. Ao fim dos questionamentos, é realizada a etapa de intervenção matemática.

A fim de facilitar a aplicação do método matemático e desenvolvimento do estudo, utilizou-se uma planilha eletrônica, também podendo ser chamado de Dashboard ou Painel de Indicadores. Esse painel é capaz de receber os dados informados pelo decisor na avaliação dos critérios e, posteriormente, na recepção dos julgamentos da análise matemática.

Os resultados são expostos por meio das funções de valor correspondentes aos clusters das observações em composição com a avaliação dos indicadores realizados na primeira parte do estudo. Logo, tem-se a função de valor genérica referente ao clusters: Benefícios na Equação (2); Oportunidades na Equação (3); Custos na Equação (4) e Riscos na Equação (5).

$$v_{Benefícios} = v_{Regularidade} + v_{Eficiência} + v_{Sustentabilidade} \quad (2)$$

$$v_{Oportunidades} = v_{Continuidade} + v_{Transparência} + v_{Generalidades} + v_{Conformidade Contratual} \quad (3)$$

$$v_{Custos} = v_{Atualidades} + v_{Modicidade} + v_{Mercado} + v_{Relações Usuário} \quad (4)$$

$$v_{Riscos} = v_{Segurança} + v_{Comunicação} \quad (5)$$

A função de valor corresponde aos resultados de cada cluster observado, por meio da interação de cada critério e subcritério dentro do modelo. Assim, possibilitando a visualização da repercussão global da decisão do jurado nos quesitos perguntados. Após a interação do usuário é possível fornecer os resultados da aplicação matemática e mostrar gráficos que demonstrem o comportamento dos indicadores em relação aos padrões estabelecidos.

4. Discussão

O objetivo do trabalho foi a construção de um modelo de avaliação de indicadores portuários. Para cumprimento dessa premissa foi necessário realizar um estudo de caso de forma exploratória, de lógica indutiva e dedutiva. Esta pesquisa teve uma abordagem quali-quantitativa e os dados foram coletados por meio de entrevistas e documentalmente.

Ainda, foi realizada a busca na literatura científica onde encontrou-se aplicações matemáticas no setor portuário. Os principais métodos foram AHP, DEA, Teoria dos Jogos e Análise da fronteira Estocástica. Compreendendo a oportunidade de análise, optou-se pelo método ANP como instrumento de intervenção.

O desenvolvimento deste modelo possibilitou a identificação de 13 clusters e de 131 critérios na etapa de estruturação. Nos testes foi possível verificar a predominância da alternativa A em relação à alternativa B, e essas duas prevalecem sobre a alternativa C, na fase de avaliação.

A principal limitação identificada é o tratamento de dados específicos do setor portuário. Nesse aspecto, pode demandar a customização do modelo quando aplicado em outro ambiente.

Sugere-se para futuras pesquisas a construção de outro modelo de avaliação portuária empregando um método diferente, dentre os citados. Adicionado a isso, recomenda-se a interação com outros agentes da sociedade participantes do setor portuário.

Entendendo o contexto de pesquisa e a importância dos portos, compreende-se as necessidades de novos estudos na área de gestão portuária. Da mesma forma, inclui-se como pertinente à execução da pesquisa.

Além disso, a identificação dos critérios e a possibilidade de medi-los por meio matemático possibilita melhor entendimento dos gestores de unidades portuárias. Assim, contribuindo com a literatura do setor na identificação dos indicadores-chave.

Também, a partir dos documentos e trabalhos pesquisados, pode-se compreender as necessidades do setor em relação aos métodos compatíveis com as observações realistas. E o Método Analytic Network Process - ANP atende a esta premissa. Logo, com a formulação das funções de valor do modelo, entende-se que o objetivo da pesquisa foi alcançado.

Financiamento: O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Agradecimentos: A Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ e aos seus técnicos pelos dados coletados.

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver conflito de interesse.

Referências

1. ANTAQ, Agência Nacional de Transportes Aquaviários. *Nota normativa nº 04/2017*, Disponível em https://2017.cidesport.com.br/sites/default/files/2017.10.25.painel.fernando.serra_.nt_.4.2017.pdf (Acesso em 17 de março de 2020).
2. ANTAQ, Agência Nacional de Transportes Aquaviários. *Índice de Desempenho Ambiental - IDA Sua concepção e evolução (2018)*, Disponível em https://www.gov.br/antag/pt-br/central-de-conteudos/estudos-e-pesquisas-da-antag-1/Boletim_Aquaviario_4_T_2021.pdf (Acesso em 20 de março de 2020).
3. ANTAQ, Agência Nacional de Transportes Aquaviários. *Boletim Aquaviário 4º trimestre 2021*, Disponível em: https://www.gov.br/antag/pt-br/central-de-conteudos/estudos-e-pesquisas-da-antag-1/Boletim_Aquaviario_4_T_2021.pdf (Acesso em julho de 2022).
4. Belton, V., e Stewart., T. J. *Multiple criteria decision analysis: an integrated approach*. Springer Science Business Media, 2002.
5. Borges, F. S. *Modelagem ANP aplicada à gestão do sistema portuário brasileiro: um estudo de caso*. (O. D. Longaray) Rio Grande - RS: Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional, 2021.
6. BRASIL, Presidência da República Secretaria de Portos; *Audiência pública - Senado Federal (2010)*., Disponível em www.senado.gov.br/comissoes/ci/ap/AP20100629_Fabrizio_Pierdomenico.pdf, Acesso em 16 de março de 2020.
7. BRASIL. Câmara dos Deputados; *Lei nº 8.630/1993.*, Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1993/>

9. lei-8630-25-fevereiro-1993-363250-norma-pl.html (Acesso em 17 de março de 2020).
10. BRASIL. Presidência da República; *Lei 10.233/2001.*, Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10233.htm (Acesso em 17 de março de 2020).
11. BRASIL. Ministério do Planejamento; GESPÚBLICA - Indicadores - Orientações básicas aplicadas à gestão pública, 1 (2012), Disponível em: <http://www.gespublica.gov.br/content/indicadores-orientações-básicas-aplicadas-à-gestão-pública> (Acesso em 11 de maio de 2020).
12. Hammond, J. S., Keeney, R. L., Raiffa., H. *Smart Choice: a practical guide to making better decisions*. Boston, Massachusetts - USA: Harvard Business School Press, 1999.
13. Longaray, A. A. *Introdução à Pesquisa Operacional*, 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2013.
14. Longaray, A. A., Amaral, T. A., Storino, D. G., Silva, K. C., Munhoz, P. R. *Modelos de Arrendamento Portuário: uma metassíntese.*, Florianópolis – SC, 2019; pp. 170-182.
15. Pidd, M. *Measuring the performance of public services: principles and practice*. New York: Cambridge University Press, 2012.
16. Rangel, L. A., Gomes, L. F. O. Apoio Multicritério à Decisão na avaliação de candidatos. *Produção*, 20(1), 2010.
17. Roesch, S. *Projeto de estágio e de pesquisa em administração*. São Paulo: Editora Atlas, 2010.
18. Saaty, R. W., Saaty, T. L. Decision Making in Complex Environments - The ANP for dependence and feedback, *Super Decisions*, Vol. 1, Pittsburgh, PA, USA, 2016.
19. Saaty, T. L. *Método de Análise Hierárquica*. São Paulo, Brasil: McGraw - Hill Makron, 1991.
20. Saaty, T. L. Fundamentals of the Analytic Network Process. *ISAHP*, 1999, pp. 1-14.
21. Saaty, T. L. Fundamentals of the Analytic Network Process - Dependence and feedback in decision-making with a single network. *Journal of systems science and systems engineering*, 13(2), 2004, pp.129-157.
22. Tongzon, J., Heng, W. Port privatization, efficiency and competitiveness: Some. *Transportation Research Part A*, 2005, pp. 405-424.
23. WORLD BANK. *Port Reform Toolkit Modules 1 - 8 - second edition (2007)*. Disponível em: http://siteresources.worldbank.org/INTPRAL/Resources/338897-1164990391106/00_TOOLKIT_FM_Vol1.pdf (Acesso em 17 de março de 2020).
24. Yin, R. K. *Estudo de Caso - Planejamento e Métodos*, 2ª ed. Porto Alegre - RS: Bookman, 2001.