



O Método de Ponderação de Fatores como Critério de Localização Industrial

*Axel dos Prazeres Lourenço¹; Jackson Oliveira Santos²;
Josiano Cesar de Sousa³; Luciana da Luz Rodrigues⁴*

Resumo: O presente artigo tem como objetivo avaliar critérios de escolhas voltadas à localização de indústrias, em especial utilizando o método de ponderação de fatores. Para sua elaboração foi utilizado uma abordagem exploratória e qualitativa, tendo como critério aprofundar o conhecimento da teoria de localização e avaliar características do método de ponderação de fatores. Como resultado, foi possível observar que ponderar os vários fatores que são essenciais na escolha da localização contribui para a redução de riscos e incertezas no momento da instalação de uma indústria. O artigo contribuiu ainda para ressaltar que o método de ponderação de fatores utiliza todos os fatores relevantes no estudo da localização, contribuindo para um resultado mais objetivo, podendo ser considerado o mais adequado e o mais abrangente na geografia locacional.

Palavras-chave: Teoria da localização, método de ponderação de fatores, Localização Industrial.

The Factor Weighting Method as an Industrial Location Criterion

Abstract: This article aims to evaluate criteria for choices aimed at the location of industries, especially using the factor weighting method. For its elaboration an exploratory and qualitative approach was used, having as criterion to deepen the knowledge of the location theory and to evaluate characteristics of the factor weighting method. As a result, it was possible to observe that weighing the various factors that are essential in choosing the location contributes to the reduction of risks and uncertainties when installing an industry. The article also contributed to emphasize that the factor weighting method uses all relevant factors in the study of location, contributing to a more objective result, which can be considered the most appropriate and the most comprehensive in locational geography.

Keywords: Location theory, factor weighting method, Industrial Location.

¹ Bacharelado em Administração. Unidade de Ensino Superior do Sul do Maranhão – UNISULMA. Axel.lourencop@gmail.com;

² Bacharelado em Administração. Unidade de Ensino Superior do Sul do Maranhão – UNISULMA. Jacksonoliveirasantos28@gmail.com;

³ Mestre em Administração. Unidade de Ensino Superior do Sul do Maranhão – UNISULMA. josianocesar@hotmail.com ;

⁴ Mestre em Gestão e Desenvolvimento Regional. Unidade de Ensino Superior do Sul do Maranhão – UNISULMA. profalucianalr@gmail.com

Introdução

Temas relacionados a escolha de localização industrial tem crescido bastante, principalmente a partir dos anos 70 com o avanço da globalização, pois em um mundo globalizado o principal foco é a competitividade que se estende territorialmente para novas áreas geográficas (JUNIOR, 2002).

Com isso surge a denominada teoria da localização que busca por escolher a localização visando sempre o aumento da produtividade. Para isso viu-se a necessidade de buscar métodos para agilizar esse processo, tais como o método de centro da gravidade, o método das unidades de emergência, o método da análise do ponto de equilíbrio e o método da ponderação de fatores. Nessa perspectiva, diante do aumento das buscas pela localização ideal, notou-se a importância de estudar tais métodos, porém decidiu-se restringir o estudo para a importância do método de ponderação de fatores como critério de localização industrial.

O presente artigo foi motivado pela seguinte questão de pesquisa: Qual a importância do método de ponderação de fatores para a escolha de localização industrial? O objetivo geral do artigo é avaliar critérios de escolhas voltadas a localização de indústrias, em especial o método de ponderação de fatores. Para isso foram levados em consideração os seguintes objetivos específicos: aprofundar o conhecimento da teoria de localização, conhecer métodos teóricos utilizados para a escolha da localização, avaliar características do método de ponderação de fatores.

Parte-se da hipótese de que através do método de ponderação de fatores como critério na escolha de localização industrial é possível tomar a melhor decisão, visto que vários fatores são levados em consideração. Tomando assim o melhor método, e mais popular em questões locais. Como metodologia, utilizou-se uma pesquisa exploratória com abordagem qualitativa e foi efetuada por procedimentos bibliográficos e documentais.

A primeira seção do estudo foi subdividida em três componentes: no primeiro abordou-se aspectos da criação da teoria da localização e especificou quem foram os seus idealizadores; em seguida realizou-se uma análise de quais são os fatores relevantes na decisão da localização e especificou cada um deles; e, por fim, foi abordado os problemas no que tange a decisão de localização.

Na segunda seção foi estudado os métodos mais utilizados para a tomada de decisão no que se refere à localização industrial. E na terceira seção abordou-se a questão voltada ao

método de ponderação de fatores e como ele é aplicado na tomada de decisão, também foi abordado algumas características desse método.

O artigo contribuiu ainda para ressaltar que o método de ponderação de fatores é um dos mais relevantes para a escolha da localização industrial, pois ele usa todos os fatores relevantes no estudo da localização, contribuindo para um resultado mais objetivo.

Referencial Teórico

Teoria de localização

Santos (2014) ao tratar o tema de localização industrial constatou que é de extrema importância abordar assuntos relacionados ao princípio da teoria, que pode ser considerada uma ramificação da teoria agrária. O autor valida que a teoria é denominada dos estudos de Von Thunen e apresenta um modelo simplificado de localização de atividades agrícolas, que acredita em um local de produção homogênea, onde a produtividade se relaciona diretamente com o consumidor. O modelo criado por Von Thunen (1826) tinha como objetivo a variação do uso do solo agrícola e por mais que as tecnologias tenham avançado e muitas das teorias usadas na época não tenham mais tanto valor agregado, a teoria de Von Thunen (1826) mostra-se com grande relevância no que tange a escolha de localização.

Santos (2014) afirma ainda que a evolução e a análise da teoria de localização se dá principalmente por estudos de teorias clássicas como os estudos de Launhardt (1885) e Weber (1909), estudos esses que revelam a relação explícita em função da quantidade de produção e o nível de matérias-primas necessárias para criar tais produtos.

Para Martins (2010) a teoria de localização industrial foi criada no início do século XX, por economistas. De início os idealizadores da ideia focaram em uma firma individual como objeto de estudo e para serem mais específicos utilizaram as variáveis que fariam com que eles escolhessem o novo sítio. Essa inicialmente foi chamada de econômico-espacial, mas logo após foi chamada de teoria neoclássica, nessa teoria o empreendedor é entendido como um agente possuidor de conhecimentos e habilidades capaz de fazer escolhas racionais que trarão melhores desenvolvimentos.

O conceito do empreendedor como um tomador de decisões racionais tem um grande contraste com as teorias que surgiram no fim do século XX e início do século XXI, essas

abordagens mostram que as características dos empreendedores são de grande importância no que tange ao quesito fazer escolhas.

Martins (2010) afirma ainda que existem três ramificações da teoria de localização: teoria neoclássica, comportamental e institucional. A seguir discutiremos sobre cada uma delas.

No que tange a teoria da localização neoclássica, o autor afirma que foi idealizada por Von Thünen (1826), Launhardt (1885), Weber (1909) e Palander (1935), essa teoria foca em um modelo genérico preocupada apenas em encontrar uma ótima localização para determinadas empresas partindo apenas de variáveis econômicas. O modelo é baseado no *homo econômico*, ou seja, um ser humano capaz de fazer escolhas racionais e que tem visão para o futuro e possa buscar por aumento na lucratividade. Nesse modelo os lucros baseados na minimização de custos são os principais determinantes na escolha da localização da indústria.

O autor afirma ainda que a teoria comportamental foi criada por Simon em 1959, e nessa teoria a tomada de decisão é gerida por um indivíduo que é impossibilitado de coletar informações relevantes para a tomada de decisão, na medida que ele é incapaz de processar todas as informações. Segundo essa teoria o número de escolhas é limitada. Nela as escolhas são geradas em uma forma sequencial e a primeira mais satisfatória é a escolhida (MARTINS,2010).

A melhor explicação para a teoria comportamental de localização industrial é a maneira como as empresas avaliam, percebem e codificam os fatores influentes no processo de escolhas, assim as empresas passam a ser entendidas como processadores de informações. Enquanto a teoria da localização se baseia nos fatores que são importantes para a produção a teoria relacionada acima estuda tanto os fatores que importam à produção quanto os irrelevantes.

Segundo o autor as criações das teorias tanto a neoclássica quanto a comportamental serviram apenas como base para entendimento da geografia econômica, porém essas duas teorias sofreram grandes críticas por considerarem as empresas como meros tomadores de decisão em um ambiente sem movimento. Com base nesses aspectos surge a teoria institucional que busca criar uma interação entre a empresa e o ambiente que está inserida.

Para a teoria institucional os fatores externos têm uma grande importância na economia estrutural de uma empresa, assim como no desenvolvimento do mercado e dos clientes. Para a teoria institucional a interação da empresa com o local é o resultado de sua estratégia de investimento considerando suas negociações com seus *stakeholders*.

Fatores relevantes nas decisões de localização

As decisões no que tangem a escolhas de localização nem sempre são fáceis, em sua maioria envolvem estudos longos e custosos de localizações. Quando se tem vários locais possíveis para determinar localização e todos com pontos positivos e negativos, torna-se necessário a realização de uma troca, o que é conhecido como uma trade-off. Essa decisão pode ser complexa pois consiste em ponderar fatores para assim chegar a uma localização estratégica.

No que tange a escolha de localização, é necessário que a empresa escolha algumas questões, tais como: Peso na tomada de decisão: nesse quesito a empresa irá escolher quais materiais terão prioridade nas escolhas; com o intuito de escolha no melhor local deve ser analisado também os custos com instalações, transporte, mão-de-obra, custo de vida, moradia entre outros (PINTO, 2016).

Da mesma Forma Sousa e Muniz (2016) afirmam que o objetivo principal da escolha de localização é a maximização dos lucros e asseguram ainda que além dos fatores econômicos listados acima existem outros fatores importantes como: o custo de terra. Esse fator está mais relacionado às empresas que tem como matéria-prima a produção agrária, e pode ser considerado um fator decisivo; disponibilidade de água e energia também devem ser avaliados pois, os fatores naturais têm uma elevada importância e sempre tem um peso mais elevado; elementos intangíveis, esses tais elementos são de caráter subjetivo, mas que influenciam na produção ou na distribuição dos produtos como, por exemplo, os gostos ou culturas de cada região.

Sousa e Muniz (2016) afirmam ainda que no processo de tomada de decisão do investidor são levados em conta não apenas os fatores técnico-econômicos, mas também os fatores naturais. Outro fator importante na decisão de localização é a capacidade de investimento da região, tanto para criação de poupança quanto para o desenvolvimento de novos produtos, assim torna-se necessário a verificação de bancos na região.

Para Sfredo (2006), os elementos que influenciam na escolha da localização de uma indústria são eleitos dependendo do ramo que a empresa atua. Além disso, o autor cita ainda que a atitude e fatores da comunidade carregam uma grande responsabilidade pois, fatores como cultura regional e idioma pode não ter muita coisa a ver com o desenvolvimento da empresa, porém afetam muito no clima organizacional; o autor cita também a proximidade do consumidor pois ele é o principal elemento no que se trata a geração de receitas.

Os problemas na determinação da localização

De acordo com Sato (2002), dependendo da empresa, cada critério varia na hora da escolha, sendo que, por exemplo, para uma empresa varejista, a proximidade com o cliente é muito importante na hora da venda e da escolha da localização. O mesmo autor afirma que isso complica ainda mais quando uma determinada empresa tem várias unidades, pois uma única unidade evita medir as forças competitivas de procura, neste tipo de caso é muito importante o custo do transporte, posto que é coisa de se considerarem de forma primária, no momento da escolha. Tendo em mente que a proximidade da mão de obra isso ajudará na determinação do sucesso da empresa.

Ainda segundo Sato (2002) há uma relação entre as escolhas descritas que estão atreladas com as escalas múltiplas, que são relacionadas ao poder das diversas regiões que produzem o investimento da empresa, e mesmo entre essas são escolhidas as melhores, em função de ser mais razoável. Contudo não é nada fácil fazer essa escolha, pois cada região tem sua questão que dá vantagem e outra não que traz vantagens, em relação às suas concorrências.

Em continuidade o mesmo autor relata um outro problema, o qual está ligado ao ajuntamento de dados. Pois assim, quando se decide sobre uma determinada localização, se possui uma gama de dados, o que auxilia quem irá tomar essa decisão a agregar os dados para ter uma melhor escolha no parâmetro de decisão.

Sato (2002) ainda discorre que o fator está atrelado a como juntar esses dados para que esses mesmo continuem fiéis. Assim, por fim, necessitamos considerar o tempo, pois o método a ser usado é estático ou dinâmico. A entender os métodos estáticos escolhem uma localização em dados em um só período de tempo, assim como exemplo um ano. Há um, porém, visto que os planos de localização podem passar vários anos de uma mesma vez, principalmente se a tal instalação se constitui um investimento fixo e os custos de movimento de um determinado local a outro são caros.

Métodos Base para elaboração de Projetos de Localização

Segundo Rosa, *et al* (2016) o local onde será instalado a empresa deve ser delimitado através de métodos de análise, os mais importantes são: Método de centro da gravidade, método

das unidades de emergência, método de ponderação de fatores e método da análise do ponto de equilíbrio.

Contudo, neste artigo será utilizado o método de ponderação de fatores, posto que se adequa e que tem como base considerar diversas variáveis na hora da melhor escolha.

Método de centro da gravidade

De acordo com Rosa, *et al* (2016) este método, para alguns autores, é descrito como método da mediana, que tem como função a localização de uma unidade operacional, levantando fontes de insumos e clientes para ter um melhor embasamento além da forma como esses volumes serão levados entre as localizações distintas.

Este modelo é bem típico usado para instalações de CDs, pois considera a forma que terá procura no local qual reside. Ainda Rosa *et al* (2016) afirmam que o estilo de modelo visa buscar menores custos para se instalar uma empresa, levando em conta os insumos e os tipos de mercado dos consumidores daquela região. No entanto este tal modelo é falho no quesito de analisar possibilidades futuras de instalações.

Para Oliveira (2015) o método avalia a busca existente, quantidade de bens e/ou serviços e faz uma média do custo de transporte, de tal maneira que quando somado a quantidade de volume entre os pontos multiplicados para diluir essa tal distância, para uma melhor forma. O autor afirma que para labutar em relação às distâncias é normal utilizar do eixo cartesiano em cima do mapa regional e determinar a posição na qual se encontram os centros de demanda, fazendo uma comparação a uma inicial aleatória. A resolução dessas equações resultará na localização da instalação se, única para cada local/coordenada.

Método das unidades de emergência

Moreira (2003) afirma que é muito fácil determinar a localização deste tipo de método, pois se define em ambientes como corpo de bombeiros, postos de ambulância, atendimento de ocorrências, nesses casos é caracterizado o pronto atendimento, que são atendimentos rápidos, visto que tem como função ajudar pessoas que estão em estados de emergência.

Segundo Sousa e Silva (2017) o estudo direcionado a localização de unidades emergenciais procura atender uma região específica, assim procurando diluir a distância e o tempo gasto em cada viagem. Rapidez é fundamental para esses tipos de locais, sendo ainda simples, pois a rapidez é peça fundamental neste estilo.

Método da análise do ponto de equilíbrio.

É uma análise de volume de custo para comparação econômica das várias alternativas de localização que dá uma noção dos custos fixos e variáveis, através de um gráfico feito para cada local, é possível se delimitar a localização que tem o custo baixo dentre as demais. Essa análise ainda pode ser definida de duas maneiras, matematicamente ou graficamente. A abordagem gráfica é mais preferível, posto que é mais assertiva e além do mais ajuda a fornecer uma faixa de volume a localização predileta a ser escolhida. (HEIZER E RENDER, 2001)

Em continuidade Heizer e Render afirmam que existem três possíveis etapas para a análise do ponto de equilíbrio, são elas: A) determinar os custos, sejam os fixos e variáveis para cada localização, B) apontar os custos de cada local, alinhados com os custos no eixo vertical do gráfico em volume anual no eixo horizontal, C) Selecionar o local que aponte o custo menor para o volume que se espera de produção.

O método de ponderação

Para Pfeiffer (2001) o ato de atribuir um determinado valor a uma área é denominado de ponderação de fatores, o objetivo desse critério é minimizar tempo dos empreendedores e encontrar a melhor localização da empresa, deve ser levado em consideração que não são todas as informações que serão relevantes para a empresa, o autor afirma ainda que a ponderação de fatores nada mais é que a medida de qualidade de meios físicos.

Sobre o método de ponderação de fatores Moreira (2008) diz que ele é mais usado em uma só estrutura de custos para todas as localizações analisadas, para a realização do método é usado uma lista com os aspectos que consideram relevantes para a indústria, cada aspecto receberá uma nota que representa o peso desse aspecto, será escolhido o local que ao final da soma estiver com a maior pontuação.

Tabela 1 - Ponderação de Fatores Qualitativos

FATOR	Peso (P_j)	Localidade A		Localidade B	
		F_{Aj}	$P_j F_{Aj}$	F_{Bj}	$P_j F_{Bj}$
Mão-de-obra	3	3	9	2	6
Clima	1	1	1	2	2
Condição de vida	2	3	6	2	4
Transportes	3	3	9	5	15
Assistência médica	4	2	8	1	4
Escolas	2	3	6	5	10
Atitudes da comunidade	2	1	2	3	6
Água	4	5	20	2	8
Energia	3	5	15	4	12
		SOMA	76		67

Fonte: MOREIRA (2008)

O autor explica que a fórmula é representada pelo k que representa os fatores F_{ij} , onde i representa a localização, j os fatores particulares e P_j o peso relativo de fatores e N_i a ponderação final. Dessa forma a tabela mostra os fatores que, nesse caso, são relevantes e em sua frente mostra o peso de cada um deles, logo após mostra o valor dos locais estudados, nesse caso o local que a indústria seria instalada seria na localidade A pois a soma de todos os fatores ficou maior que na localidade B.

A ponderação de fatores, segundo Pfeiffer (2001) é atraente porque informa sobre a qualidade do meio do ponto de vista global quanto tantos dos recursos variáveis, permite comparar os pontos de área de verificação e é fundamental para facilitar a fase de gerar impacto.

O Mesmo autor afirma que nem todos os fatores devem ser levados em consideração, mas somente aqueles que foram citados no planejamento pois eles têm mais tendências a sofrerem impactos. A ponderação de fatores pode aparecer de duas formas, a forma qualitativa e a forma quantitativa, porém a forma quantitativa é mais difícil de ser encontrada e quando aparece deve ser o mais objetiva possível.

Pfeiffer (2001) diz ainda que diferentes métodos têm sido criados para ajudar no desenvolvimento da ponderação de fatores dentre eles os principais são:

- Classificação e categoria: na classificação os fatores são classificados conforme o seu grau de importância o mais importante recebe o valor maior e o menos importante

o menor valor. Na categorização os itens são ordenados conforme a sua importância podendo ser pequena, média e alta.

- Taxação: esse é um dos mais comuns e se baseia em analisar os fatores a partir de uma escala definir pela pessoa que está efetuando o método iniciar da contagem de dois itens que são avaliados e decide o peso do restante.
- Determinações e relações: os itens são analisados de dois a dois e a partir desse momento será medido o grau de importância de cada item, esses processos são julgados pelas pessoas efetuando o método.

Seguindo o mesmo raciocínio Borela e Silva (2019) o método de ponderação de fatores é um método que envolve diversos fatores a ser analisado, fatores esses relacionados a macrolocalização, para assim escolher os fatores mais importantes dependendo do ramo. O autor afirma ainda que o método de ponderação de fatores baseia-se em dar uma nota a determinado fator, como por exemplo, mão de obra, qualidade de vida, proximidade do mercado entre outros fatores, a soma de todos os valores desses fatores devem ser 100%. É dado um valor de um a cinco a cada um desses fatores e ao somar todas as pesquisas feitas o maior valor deve ser o escolhido para a instalação da indústria.

Metodologia

O presente estudo aplicou método de pesquisa exploratória. Gil (1998) afirma que a pesquisa exploratória tem como finalidade desenvolver, modificar e esclarecer conceitos, visando sempre estudos posteriores, pois através desse tipo de pesquisa é possível desenvolver novos problemas e levantar novos questionamentos sobre o tema abordado. O autor afirma ainda que esse tipo de pesquisa tem como objetivo proporcionar uma visão comum sobre o tema. A pesquisa exploratória é usada principalmente quando o tema não apresenta muitos estudos relacionados e acaba ficando difícil desenvolver hipóteses precisas.

Seguindo o mesmo ponto de vista Prodanov e Freitas (2013) afirmam que quando a pesquisa exploratória é usada quando ainda não se tem uma ideia constituída sobre o tema visa a facilitar a delimitação do tema de pesquisa, uma vez que a pesquisa exploratória tem planejamento flexível.

Além disso, o estudo é qualificado como sendo uma pesquisa qualitativa, para Marconi e Lakatos (2004) o método qualitativo é dividido em dois momentos a pesquisa de dados, e a análise e interpretação quando o objetivo é voltado a buscar significados do tema, os autores afirmam ainda que o método qualitativo busca expor e explicar aspectos voltados ao comportamento humano, fornecendo assim análises mais detalhadas as investigações.

Para sua execução foi necessário realizar uma revisão bibliográfica, na qual foram usados treze artigos e três livros, com o objetivo de aprofundar conhecimentos sobre o tema e relatar informações relevantes.

Resultados e Discussão

No que tange a teoria da localização Santo (2014) afirma que a teoria teve início a partir da teoria agrária, com estudos de Von Thünen (1850), o qual afirmava que existia um ponto de equilíbrio entre a produtividade e a proximidade com o mercado consumidor. Afirma também que a evolução dessa teoria se dá mediante os estudos de Launhardt (1885) e Weber (1909) na qual eles abordam funções definitivas entre a quantidade produzida e a quantidade de matérias-primas para gerar tais produtos. Nesse caso o problema da localização é analisado em função do tamanho do local estudado e da entrada e saída de transportes.

Por outro lado, Martins (2010) afirma que a teoria foi criada por economistas e que a inicia se restringido apenas a um local, o qual foi analisado as variáveis que levaram a escolha de determinado lugar. Nessa teoria o homem é entendido como um ser capaz de fazer escolhas corretas que conduzam a um bom resultado. Os autores afirmam que a evolução dessa teoria se deu a partir das teorias neoclássicas, comportamental e institucional, onde em todas as teorias o homem é visto como uma pessoa capaz de fazer escolhas.

Com isso o primeiro autor tem a localização apenas como uma forma de alcançar mais lucratividade, dando ênfase principal na produtividade e no nível de entrada e saída de transportes, enquanto que o segundo autor tem como principal instrumento o homem que é capaz de fazer escolhas que tragam lucratividade, portanto notamos que por mais que os autores tenham conceitos diferentes a teoria tem o mesmo princípio, trazer lucratividade.

No que diz respeito a ponderação de fatores Pfeiffer (2001) afirma que é o ato de atribuir uma nota a determinado fator, nota essa que é atribuída a depender do local que estará sendo avaliado. E tem como objetivo facilitar o estudo do local que a indústria irá se localizar.

Seguindo o mesmo raciocínio Borela e Silva (2019) afirmam que o medo de ponderação de fatores consiste em atribuir peso para fatores, onde após a pesquisa essas notas serão somadas e trará um resultado, a que apresentar maior soma será a que ganhará.

Como vimos os autores não se divergem na questão que se volta a ponderação de fatores, porém enquanto o primeiro autor trás conceitos sobre o tema, o segundo busca, através de seus estudos, exemplificar o tema para assim trazer um conhecimento mais claro ao leitor. Os autores em seus estudos deixam claro que o método de ponderação de fatores é um dos mais assertivos para escolher a localização, pois ele avalia todos os métodos importantes para fazer tal escolha.

Considerações Finais

Em virtude dos fatos mencionados, pode se relatar que nos trouxemos grandes contribuições para o melhor entendimento sobre o método de ponderações de fatores, entre os outros métodos de localização que foram abordados. O artigo baseou-se nas considerações dos primeiros estudiosos dessas áreas, a saber: Von Thünen, Launhardt, Weber e Palander, e discorrendo até os autores do presente, trazendo assim ao leitor uma ampla visão sobre este estudo.

Nota-se que a hipótese levantada se comprova verdadeira. Posto que o método de ponderação de fatores pode ser considerado o mais adequado e o que vai mais profundo na geografia locacional.

O artigo trouxe muitas perguntas as quais foram respondidas. Porém, faz-se uma breve afirmação, posto que há muitas questões neste trabalho que ficaram com respostas breves e, em concordância, recomenda-se que se aprofunde nos temas pouco decorridos: métodos de unidade de emergência, método centro de gravidade, método da análise do ponto de equilíbrio. O Modelo continua muito eficaz, realizando de certa forma a conjunção de várias etapas na sua aplicação, tendo ênfase no destinatário.

Referências

- BORELA, M. R. C.; SILVA, G.C. Estudo logístico para instalação de novo CD: Aborda em didática em um caso real, v.19. **Revista Produção Online**, 2019.
- CABRERA, T. C. P., *Et al.* Decisões de um projeto de localização de uma empresa voltada à produção de uma linha de geléias de café. **IV Encontro De Engenharia Da Produção Industrial**, 2010.
- CORRÊIA, H. L.; CORRÊIA, C. A. Administração da produção e da operação, 1 ed. **Editora Atlas S.A.**, 2011.
- GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social, 2º ed. **Editora atlas São Paulo**, 1989.
- HEIZER, J.; RENDER, B. Administração de operações - Bens e serviços, 5º ed. **LTC Editora** 2001.
- JÚNIOR, A. D. Fatores influentes no processo de escolha da localização agroindustrial no paraná: estudo de caso de uma agroindústria de aves. **Universidade Federal de Santa Catarina**, 2002.
- MARTINS, G. W. Uma contribuição aos estudos de localização industrial: determinando o potencial de transporte aéreo de uma região com base no modelo de análise hierárquica coppe-cosenza. **Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE**, 2010.
- MOREIRA, D. A. Administração da produção e operações, 2º ed. **Editora CENGAGE Learnig.**, 2003.
- OLIVEIRA, F. B. *et al.* Uso do centro de gravidade para localizar a base operacional da tgp do brasil. **XII Seget - Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**, 2015.
- PFEIFFER, S. C. Subsidio para a ponderação de fatores ambientais na localização de aterros de resíduos sólidos, utilizando o sistema de informações geográficas. **Universidade de São Paulo**, 2001.
- PINTO, M. A. *et al.* Análise logística para definição da localização de um centro de distribuição de bebidas em fortaleza/CE. **XXIII Seminário de Engenharia de Produção**, 2016.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas do trabalho de pesquisa e do trabalho acadêmico, 2º ed. **Universidade Freevale**, 2013.
- ROSA, I. *et al.* Avaliação de localização do centro de distribuição da empresa aes sul distribuidora de energia em relação aos depósitos regionais. **Rea UFSM - Revista de Administração da UFSM**, 2016.

SANTOS, G. M. Estudos dos fatores envolvidos no processo de localização de usinas e destilarias: um estudo de caso do setor sucroalcooleiro brasileiro. **Universidade de São Paulo**, 2014.

SATO, L. R. F. Problemas e métodos decisórios de localização de empresas. **Revista eletrônica**, 2002.

SFREDO, J. M. *et al.* Análise de fatores relevantes quanto à localização de empresas: comparativo entre uma indústria e uma prestadora de serviços com base nos pressupostos teóricos. **XXVI Energep - Fortaleza\Ce**, 2006.

SOUSA, A. O.; SILVA, A. A. M. Estratégia e internacionalização de empresas - Modelo para determinação de localização ótimas, uma aplicada dos modelos de ardlan e unidade de emergência em empresas do Nordeste. **6º Fórum Internacional ECOINNOVAR**, 2017.

SOUSA, L. A.; MUNIZ, A. L. P. Os fatores determinantes de localização das indústrias Goianas, n 23. **Revista CEPPG**, 2010.



Como citar este artigo (Formato ABNT):

LOURENÇO, Axel dos Prazeres; SANTOS, Jackson Oliveira; SOUSA, Josiano Cesar de; RODRIGUES, Luciana da Luz. O Método de Ponderação de Fatores como Critério de Localização Industrial. **Id on Line Rev.Mult. Psic.**, Fevereiro/2020, vol.14, n.49, p. 504-517. ISSN: 1981-1179.

Recebido: 19/02/2020;

Aceito: 26/02/2020.