

DESENVOLVIMENTO DE UMA METODOLOGIA PARA LOCALIZAÇÃO DE PÓLOS PRESENCIAIS EMPREGADOS EM ENSINO À DISTÂNCIA UTILIZANDO A PESQUISA OPERACIONAL

Mateus de Macedo¹; Claudia Petronilho Ribeiro Morcelli²; Sandro Luis Vatanabe³

1. Estudante do Curso de Engenharia Mecânica; e-mail mateuseuler@gmail.com
2. Professor da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail claudiaprm@umc.br
3. Professor da Universidade Mogi das Cruzes; e-mail sandro.vatanabe@gmail.com

Área de Conhecimento: **Engenharia de Produção/Pesquisa Operacional**

Palavras-chave: Polo EAD; Pesquisa Operacional; Solver Excel.

INTRODUÇÃO

O ensino a distância é uma nova forma de aprendizagem oferecida pelas instituições de ensino superior, conhecido como EAD, é uma alternativa de ensino que as pessoas têm encontrado para garantir seu diploma. Com os horários flexíveis é uma proposta que vem atraindo milhares de brasileiros. Com vários recursos tecnológicos, a educação a distância funciona em uma integração virtual entre os alunos e os tutores, separados por tempo e espaço, mas que conseguem se relacionar entre si de maneira eficiente. Segundo o censo EAD realizado em 2014 o total de matriculados já ultrapassava a marca de 3,8 milhões (ABED, 2015), provando que a educação à distância ganha cada vez mais espaço com a necessidade de atualização da população, seja por aspectos pessoais ou profissionais que busca por facilidade de acesso aos materiais, interatividade e valores acessíveis. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em seu censo de 2010, mostrou que um terço da população brasileira possui acesso à internet, o que auxilia no crescimento constante desta massa de estudantes. Os pontos positivos da educação a distância estão relacionados com a possibilidade de interagir com pessoas incapacitadas de frequentarem instituições convencionais por várias séries de motivos, tais como algum tipo de deficiência, residirem em locais afastados, falta de tempo ou por outras situações. Com a educação a distância cria-se um novo cenário com maior possibilidade de frequentar o curso, o melhor dia e horário. Como aspecto positivos podemos destacar também a minimização do deslocamento gerando a economia de tempo e dinheiro. Nos últimos anos o ensino a distância vem crescendo muito no Brasil. Segundo CHAVES (2016) os motivos para essa expansão são diversos, sendo os principais o Decreto Nº 5622, de 2005, que reconhece a EAD como uma modalidade de ensino, e sua consequente regulação pelo MEC, em 2006. A Pesquisa Operacional (PO) é amplamente utilizada em diversas áreas do conhecimento, como agricultura, marketing, meio ambiente, serviços públicos e, em especial, engenharia de produção, que emprega muito esse recurso para compreender características de sistemas complexos de modelos matemáticos para o desenvolvimento de simulações, as quais consistem em diversos métodos de resolução em busca de solução ótima. A pesquisa operacional baseia-se principalmente, no método científico para tratar de seus problemas. A observação inicial e a formulação do problema estão entre os mais importantes passos da solução de um problema por pesquisa operacional (MOREIRA,2008). Otimização é o processo que consiste reduzir ou eliminar desperdício de tempo e recursos, gastos desnecessários, entre outros fatores otimizando o objetivo do processo, em outras palavras, nada mais é que otimização é a forma pela qual é possível encontrar uma solução ou um conjunto de soluções ótimas para uma função ou conjuntos de funções. Quando se obtém o melhor resultado para o problema estudado, chega-

se a uma solução ótima, na qual atingiu o melhor objetivo, respeitando todas as restrições que foram propostas pelo problema estudado. No presente trabalho foi realizado um estudo para escolha da localização de polos presenciais de cursos à distância para as áreas de Engenharia e de Pedagogia. O estudo foi realizado a partir de dados fornecidos pelo INEP - Censo Educação Superior e a utilização do Solver do Excel como ferramenta de Pesquisa Operacional.

OBJETIVOS

Utilizar ferramentas de Pesquisa Operacional para escolha da localização de pólos presenciais para cursos à distância na área de Engenharia e de Pedagogia de forma a atender o maior número de alunos fazendo-os se deslocar o mínimo possível de seus municípios.

METODOLOGIA

Para a realização dos estudos foram consultadas bases de dados via internet para acessar as informações necessárias para o levantamento das variáveis de estudo. Para a aplicação desse estudo foi separado o universo de dados, mensurado e restringido a uma amostra. O estado de São Paulo foi escolhido para análise. Foi estabelecido a região de localização do polo, no interior do estado, pois pressupõe-se que na capital já exista uma unidade matriz da instituição de ensino superior. Organizando todas as informações coletadas ficou dividida da seguinte maneira, as características desses dados:

- Educação: Superior
- Ano do Censo: 2015 (dados mais recentes disponíveis no site do INEP)
- Região: Sudeste
- Estado: São Paulo
- Localização: Interior

Foram realizados testes com diferentes ferramentas de Pesquisa Operacional, e a ferramenta que se mostrou mais adequada para o estudo foi o Solver do Excel. Os estudos foram realizados nos laboratórios de informática da Universidade Mogi das Cruzes- Campus Villa Lobos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O modelo matemático trata de um problema de grau não linear, a seguir é apresentada a função-objetivo obtida após os estudos realizados.

Equação 1

$$F = \sum_i^N [(x - x_i)^2 + (y - y_i)^2]$$

x : longitude do polo
x_i : longitude do município *i*
N : :número de municípios
y : latitude do polo
y_i : latitude do município *i*

Nas Figuras 1 e 2 podemos observar a latitude e a longitude do local indicado para a implantação de um polo e EAD para os cursos das Engenharias e de Pedagogia.

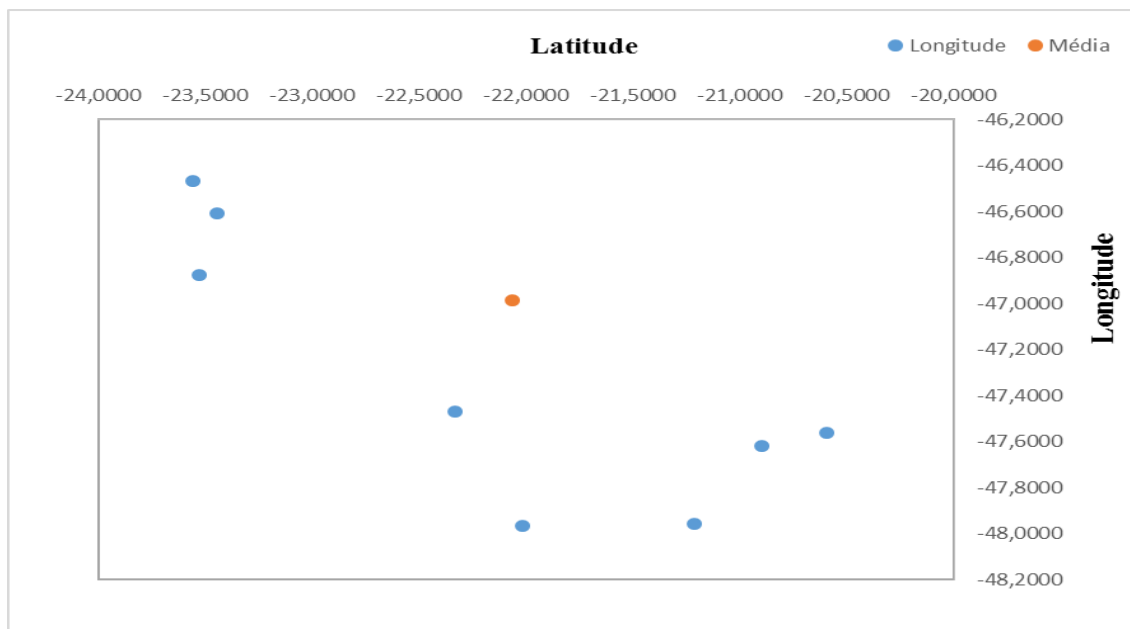


Figura 1 – Localização do Pólo para o curso das Engenharias.

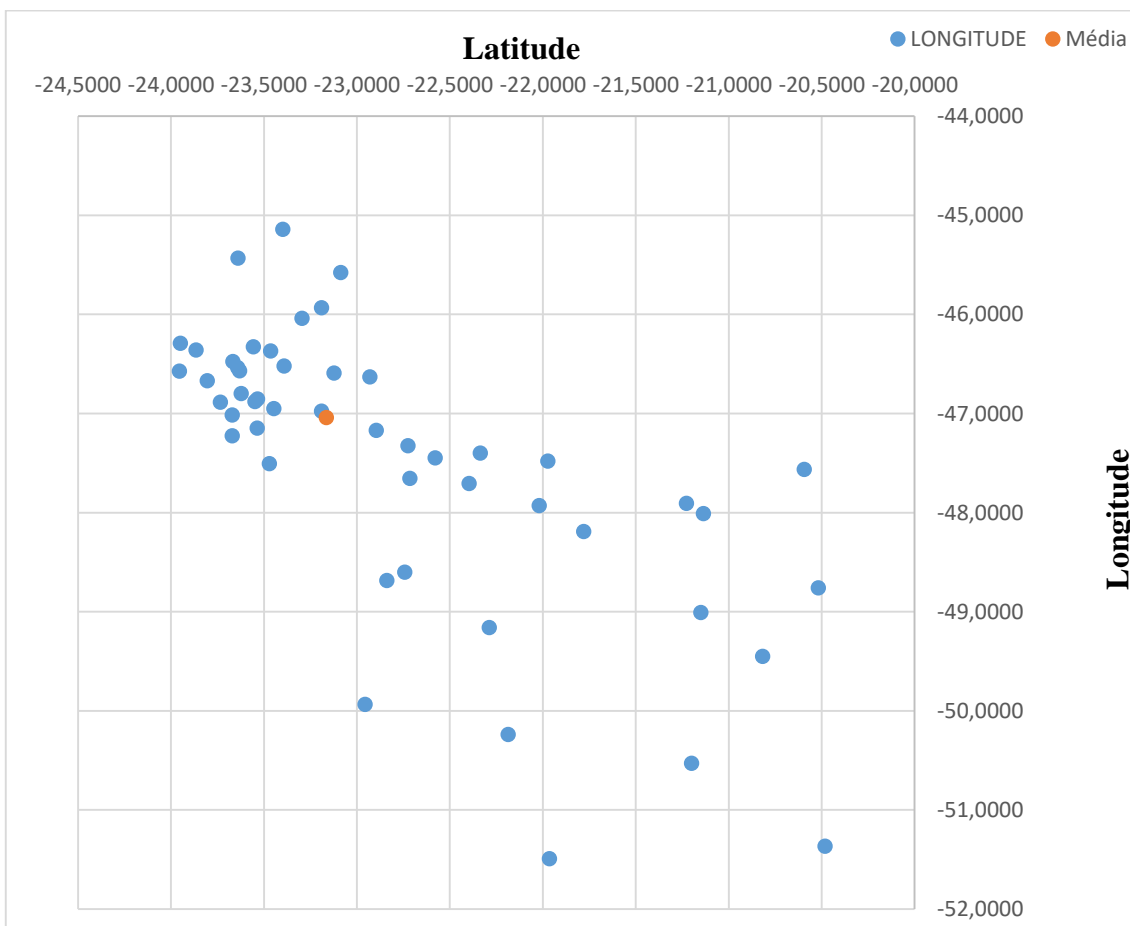


Figura 2 – Localização do Pólo para o curso de Pedagogia.

Os resultados encontrados por meio do Solver Excel, mostram que para a localização do polo EAD, foi necessário realizar as médias por meio da latitude e longitude de cada município, assim a análise resultou na região que será possível situar maior taxa de alunos para esse determinado pólo. Para o curso das Engenharias a localização viável ficou na cidade de Aguai- SP e para o curso de Pedagogia a localização ficou na cidade de Jundiaí-SP.

CONCLUSÃO

A análise de resultados para o problema proposto, localização de polos para os cursos EAD para as Engenharias e Pedagogia, utilizou a função objetivo para otimizar a distâncias entre os municípios e se obter o máximo números de alunos. Com base na ferramenta Excel Solver, foi possível mensurar os dados ligados aos cursos das engenharias e pedagogia no estado de São Paulo, ressaltando que a metodologia estudada serve para qualquer curso ou região de interesse. Assim com a função-objetivo, foi obtida uma solução para a localização de um único polo presencial para os cursos citados. Os dados encontrados mostraram que o curso de engenharia, na plataforma EAD não é tão procurado, já o curso de pedagogia é campeão de interesse das pessoas que buscam um curso superior. Tanto para o curso das engenharias como para o de pedagogia o objetivo foi de minimização da função-objetivo, esta, por sua vez, trata de uma função de distância de dois pontos, usando a latitude e longitude de cada município que apresentava os interessados de ambos cursos. O resultado obtido, uma solução favorável à proposta apresentada, mostra que, de acordo com as coordenadas obtidas, que o local ideal para um polo EAD, com maior número de interessados, são, respectivamente as cidades de Aguai, para o curso das engenharias e Jundiaí, para o curso de pedagogia.

REFERÊNCIAS

ABED. Associação Brasileira de Educação a Distância Censo EAD.BR: Relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil 2014, 2015.

CHAVES, L., “Educação a distância é a que mais cresce no brasil, segundo censo do MEC”, Universia Brasil. Disponível em:

<http://noticias.universia.com.br/destaque/noticia/2016/02/22/1136578/educacaodistancia-cresce-brasil-segundo-censo-mec.html>. Acessado em 15/07/2016.

MOREIRA, D.A. Pesquisa Operacional-Curso Introdutório, 2ª Ed. Cengage Learning, 2008.