

## **Projeto de Fábrica e de Instalações Industriais: Projeto de Localização de uma Indústria de Hambúrguer de Carne Bovina Recheado**

**Eduardo Feliciano Caetano da Silva<sup>1</sup> (UNESPAR/FECILCAM) – eduardo\_feliciano91@hotmail.com**

**Guilherme Fernando Ribeiro<sup>1</sup> (UNESPAR/FECILCAM) – guilherme.ribeiro91@hotmail.com**

**Lorena Aparecida Tosoni<sup>1</sup> (UNESPAR/FECILCAM) – lorena.tosoni@hotmail.com**

**Pedro Lucas Cuareli Alécio<sup>1</sup> (UNESPAR/FECILCAM) – pedro\_eng\_prod@yahoo.com.br**

*Resumo: Esta pesquisa se enquadra na Área de Engenharia de Operações e Processo da Produção, na SubÁrea de Projeto de Fábrica e de Instalações Industriais, que trata da organização industrial, layout/arranjo físico. Uma das decisões a serem tomadas para o Projeto de Fábrica e de Instalações Industriais é sobre a localização da indústria a ser projetada. Desta forma, o presente artigo tem como objetivo definir o Projeto de Localização de uma Indústria de Hambúrguer de Carne Bovina Recheado. Para escolha da localização utilizou-se o método de Ponderação de Fatores, uma análise da macro localização, micro localização, comunidade e terreno.*

*Palavras-chave: Projeto das instalações; Ponderação de fatores; Localização.*

### **1. Introdução**

A Engenharia de Produção é a engenharia cuja ênfase é voltada para características de produtos, bens e/ou serviços e sistemas produtivos (Associação Brasileira de Engenharia de Produção - ABEPRO, 2008a).

Como são muitos os conhecimentos que competem à Engenharia de Produção, a mesma foi dividida em Áreas de Conhecimento, esta pesquisa se enquadra na Área de Engenharia de Operações e Processo da Produção, que é responsável pelos projetos, operações e melhorias dos sistemas que criam entregam bens e/ou serviços primários de uma empresa (ABEPRO, 2008b).

Dentro da Área de Engenharia de Operações e Processo da Produção este artigo enquadra-se na SubÁrea de Projeto de Fábrica e de Instalações Industriais, que trata da organização industrial, *layout/arranjo físico*.

Uma das decisões a serem tomadas para o Projeto de Fábrica e de Instalações Industriais é sobre a localização da indústria a ser projetada. Desta forma, o presente artigo tem como objetivo definir o Projeto de Localização de uma Indústria de Hambúrguer de Carne Bovina Recheado.

### **2. Metodologia**

Para desenvolver o Projeto de Localização foi utilizada a método de Ponderação de Fatores. Segundo Röder (2013) método consiste em:

- a. Determinar pesos (ponderações) para os fatores (critérios);
- b. Atribuir notas à cada local considerado na análise para cada fator;
- c. Realiza-se a análise e determina-se a localização neste nível.

<sup>1</sup> Graduandos em Engenharia de Produção Agroindustrial pela Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR) Campus de Campo Mourão (FECILCAM).

### 3. Projeto de Localização

Para a determinação do local das instalações da indústria foram levantados e analisados os fatores mais relevantes na produção do Hambúrguer de Carne Bovina Recheado. Primeiramente delimitou-se a macro região, seguida da micro região, chegando-se a comunidade, e por fim, o terreno.

#### 3.1 Macro Localização

Os fatores determinados para a macro localização foram: matéria-prima, mão de obra e transporte, estes influenciam a decisão de localização neste nível. Em seguida, determinou-se os pesos de ponderação, atribuídos em 1, 3 e 5. Depois, segundo pesquisas, atribuiu-se notas à cada Cidade considerada na análise.

Quadro 1 – Fatores Determinantes para Escolha de Macro Localização.

FATORES	PESO	ESTADOS			FONTES
		MATO GROSSO	MATO GROSSO DO SUL	SÃO PAULO	
Matéria-prima	0,4	5	3	1	IBGE (2013)
Mão de obra	0,3	3	1	5	IBGE (2010)
Transporte	0,3	1	3	5	MT (2013)
<b>TOTAL</b>		3,2	2,4	3,4	

**TOTAL= PESO\*NOTA DO ESTADO**

Fonte: Elaborado pelos autores.

De acordo com IBGE (2013) no primeiro trimestre de 2013 foram abatidas 8,134 milhões de bovino. Desse valor Mato Grosso ficou com 20,5%, Mato Grosso do Sul 16,1% e São Paulo 10, 3%.

Conforme IBGE (2010) o número de pessoas ocupadas na semana de referência cuja atividade do trabalho principal era de indústria de transformação para o Estado de São Paulo somou-se para homens e mulheres um total de 3.209,260 pessoas, para o Estado do Mato Grosso somou-se para homens e mulheres um total de 120.454,00 pessoas e, para o Estado do Mato Grosso do Sul somou-se para homens e mulheres um total de 112.381,00 pessoas.

Segundo o Ministério dos Transportes (2013) as rodovias classificam-se em três níveis: boas, atenção e cuidado. Diante disso foi analisa as rodovias dos três Estados em questão e assim atribui-se as notas de acordo com a sua classificação.

Conforme pode-se observar no Quadro 1, chegou-se a conclusão que o Estado que mais atendeu aos fatores de decisão foi o Estado de São Paulo.

#### 3.2 Micro Localização

Os fatores determinados para a micro localização foram: matéria-prima, custo de terrenos e vias de acesso, que influenciam a decisão de localização neste nível. Em seguida, determinou-se os pesos de ponderação, atribuídos em 1, 3 e 5. Depois, segundo pesquisas, atribuiu-se notas à cada Cidade considerada na análise.

Quadro 2 – Fatores Determinantes para Escolha de Micro Localização.

FATORES	PESO	CIDADES			FONTES
		ANDRADINA	AMERICANA	ARAÇATUBA	
Matéria-prima	0,4	1	3	5	ILOCAL (2011)
Custos de Terrenos	0,3	5	3	1	TROVITE (2013)
Vias de Acesso	0,3	5	1	3	Google Maps (2013)
<b>TOTAL</b>		3,4	2,4	3,2	-

**TOTAL= PESO\*NOTA DO ESTADO**

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para atribuição de notas para matéria-prima utilizou-se como parâmetro o número de frigoríficos nas cidades, ou seja, possíveis fornecedores.

No custo com terreno utilizou-se três critérios para escolha: o preço por metro quadrado do terreno (Andradina R\$ 600,00 m<sup>2</sup>, Americana R\$ 640,00 m<sup>2</sup> e Araçatuba R\$ 830,00 m<sup>2</sup>), sua localização e condições de terraplanagem.

Para as vias de acesso analisou-se o número de rodovias que passam em cada uma das cidades e sua proximidade com os Estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul que também são possíveis fornecedores. Na cidade de Andradina passa duas rodovias: BR – 262 e BR – 158. Em Americana as rodovias que passam pela cidade são: SP – 135 e Rodovia Anhanguera. Já a cidade de Araçatuba as rodovias que passam são: SP – 463 e SP – 541.

Conforme pode-se observar no Quadro 2, chegou-se a conclusão que a cidade escolhida para instalação da matriz da indústria é a cidade de Andradina.

### 3.3 Comunidade de Localização

Os critérios utilizados para comunidade de localização foram: facilidade de acesso, vizinhança e qualidade da água, que influenciam a decisão neste nível. Em seguida, determinou-se os pesos de ponderação, atribuídos em 1, 3 e 5. Depois, segundo pesquisas, atribuiu-se notas à cada Bairro considerado na análise. Vale ressaltar que a Cidade de Andradina apresenta trinta e três bairros. Desses, analisou-se os três que, segundo pesquisas, mostrou-se mais influentes nos fatores analisados neste nível de decisão.

Quadro 3 – Fatores Determinantes para Escolha da Comunidade de Localização.

FATORES	PESO	TRÊS BAIRROS DE ANDRADINA			FONTES
		PASSARELLI	PEREIRA JORDÃO	NOVO DISTRITO INDUSTRIAL	
Facilidade de acesso	0,5	5	1	3	Google Maps (2013)
Vizinhança	0,25	3	1	5	Google Maps (2013)
Qualidade da água	0,25	1	3	5	ÁGUAS DE ANDRADINA (2012)
<b>TOTAL</b>		3,5	1,5	4	-

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para facilidade de acesso foram analisadas as vias de acessos às rodovias visando a facilidade de escoamento. Quanto a vizinhança analisou-se a proximidade com comércios, residências, industriais, escolar. Para análise da qualidade da água a empresa Águas de Andradina fornece água com a qualidade necessária para atender a legislação de uma indústria de matadouro. Conforme pode-se observar no Quadro 3, chegou-se a conclusão que o Bairro ideal para instalação da indústria é o Bairro do Novo Distrito Industrial.

### 3.4 Terreno

Para escolha do terreno foi consultado o site da Prefeitura Municipal de Andradina e constatou-se as Legislações Municipais para a possibilidade favorável as instalações futuras da indústria no Novo Distrito Industrial. O lote também encontra-se em local de boas vias de acesso, conforme já analisado nos fatores de decisão da comunidade de localização.

Como o terreno encontra-se no Novo Distrito Industrial, verificou-se segundo pesquisas na página da Prefeitura Municipal de Andradina, da companhia de água *Águas de Andradina* e companhia de energia *Elektro*, que o terreno possibilita fornecimento de rede de água, energia e esgoto.

Quanto a topografia, a área requerida para instalação da indústria tem de ter no mínimo 2000 m<sup>2</sup>, por se tratar de uma fábrica de médio porte, além das instalações administrativas.

A localização do terreno influencia nas decisões de não instala indústrias que possam vir a ser foco de contaminação do produto. A Figura 1 apresenta-se o terreno, destaque em amarelo, para as futuras instalações da indústria no Bairro do Novo Distrito Industrial, localizado na cidade de Andradina, Estado de São Paulo.



Figura 1 – Terreno para instalação da *Stuffing's Burger*. Fonte: *Google Maps* (2013).

### 3. Considerações Finais

Para escolha da localização utilizou-se o método de Ponderação de Fatores, uma análise da macro localização, micro localização, comunidade e terreno. Após realizar as análises necessárias observou-se que o local ideal para a construção da unidade Indústria de Hambúrguer de Carne Bovina Recheado foi a cidade de Andradina no Estado de São Paulo. Verificou-se com o Projeto das Instalações que o terreno disponível contempla uma área de 2000 m<sup>2</sup> e será utilizada para construção um total de 1165, 18 m<sup>2</sup>.

#### Referências

- ABEPRO. *Áreas e Sub-áreas de Engenharia de Produção*, 2008a. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/interna.asp?p=399&m=424&s=1&c=362>>. Acesso em: 03 Jun 2014.
- ABEPRO. *Engenharia de Produção: Grande área e diretrizes curriculares*, 2008b. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/arquivos/websites/1/Ref\\_curriculares\\_ABEPRO.pdf](http://www.abepro.org.br/arquivos/websites/1/Ref_curriculares_ABEPRO.pdf)> Disponível em: 03 Jun 2014.
- ÁGUAS DE ANDRADINA. *Relatório de Qualidade de Água*. 2012. Disponível em: <<http://www.aguasdeandradina.com.br/arquivos/2/aguas-de-andradina-qualidade-agua.pdf>>. Acesso em 03 de Novembro de 2013.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 2013. *Estatística da Produção Pecuária*, Junho de 2013. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos\\_201301\\_publ\\_completa.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201301_publ_completa.pdf)>. Acesso em 04 de Outubro de 2013.
- IBGE. *Estados@*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?>> Acesso em 05 de Outubro de 2013.
- ILOCAL. 2013. Disponível em: <<http://www.ilocal.com.br/encontre/abatedouros+de+bovinos/SP-Americana/bairro/distrito/regiao/letra/1>> Acesso em 04 de Outubro de 2013.
- RODER, C. *Projeto das instalações*: Arquivo: PPQI 16\_10\_2013. Campo Mourão: UNESPAR – DEP, 2013.
- TROVIT. *Terreno Industria Americana* 2013. Disponível em: <<http://imoveis.trovit.com.br/terreno-industrial-americana>> Acesso em 04 de Outubro de 2013.