



## **Decisões de um projeto de localização de uma empresa voltada à produção de uma linha de geleias de café**

**Tiago César Palombo Cabrera**<sup>1</sup> (EPA, DEP, UEPR - CM) - kimi.cabrera@hotmail.com

**Franciely Veloso Aragão**<sup>2</sup> (EPA, DEP, UEPR-CM) - fran-aragao@hotmail.com

**Rosimeire Expedita dos Santos**<sup>3</sup> (EPA, DEP, UEPR - CM) - rosimeire\_epa@yahoo.com.br

**Kathilin P. de A. Dias**<sup>4</sup> (EPA, PIBIC, Fundação Araucária, UEPR - CM) - dias\_gatti@hotmail.com

**Thays J. Perassoli Boiko**<sup>5</sup> (GEPPGO, DEP/UEPR - CM) – thaysperassoli@bol.com.br

*Resumo: O posicionamento e dimensionamento das plantas industriais têm influência direta na competitividade das empresas como um todo. Uma organização eficiente deve partir de uma instalação eficiente, baseada em um Projeto de Instalação (PI) organizado e coeso com os objetivos empresariais gerais. A área de Projeto de Fábrica e de Instalações Industriais é a Área de Engenharia de Produção que oferece suporte para o PI. A problemática de pesquisa envolveu o desenvolvimento de um Projeto de Localização (PL) para a linha de geleias de café (LGC) da Engempa Alimentícia Ltda., sendo este um dos quatro projetos envolvidos na elaboração completa do PI. Apresentam-se aqui os resultados da elaboração do PL da empresa, cujo objetivo foi alocar a planta fabril em um terreno que melhor atendesse as exigências de legislação, de vias de acesso e de proximidade com consumidores e fornecedores. O referencial teórico-conceitual utilizado é brevemente exposto. Não foram encontrados trabalhos com a mesma abordagem da pesquisa realizada. O método utilizado para a realização do PL foi a Ponderação de Fatores.*

*Palavras-chave: Locais; Matérias-Primas; Vias de Acesso; Mercado Consumidor; Ponderação de Fatores.*

### **1. Introdução**

Com o mercado globalizado e altamente competitivo, as organizações se esforçam cada vez mais para buscar um diferencial que permita redução de custos, aumento de qualidade, ganho de *Market Share* e, conseqüentemente, acréscimo de eficiência e lucros. Neste sentido, o posicionamento da instalação industrial assume grande importância para as empresas. O PI consiste no requisito básico para que uma organização atinja seus objetivos. A instalação deve comportar o processo, permitir crescimentos futuros, aproveitar recursos físicos e se posicionar estrategicamente entre fornecedores e consumidores.

Um PI geralmente é realizado em três situações: quando uma empresa busca construir uma unidade em outra localidade, quando busca construir uma nova instalação (uma nova

<sup>1</sup> Graduando em EPA pela UEPR. Áreas de atuação: PPCP; PO; e Engenharia da Qualidade.

<sup>2</sup> Graduanda em EPA pela UEPR. Áreas de atuação: PPCP; e Logística.

<sup>3</sup> Graduanda em EPA pela UEPR. Áreas de atuação: PPCP; Engenharia da Qualidade; e Logística.

<sup>4</sup> Graduanda em Engenharia de Produção Agroindustrial (EPA) pela Universidade Estadual do Paraná (UEPR), Acadêmica participante do PIBIC-FECILCAM, com bolsa financiada pela Fundação Araucária. Áreas de atuação: Engenharia da Qualidade; e Engenharia do Trabalho.

<sup>5</sup> Graduada em EPA pela FECILCAM. Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade de São Paulo – EESC/USP. Professora Auxiliar do Departamento de Engenharia de Produção (DEP) da UEPR. Pesquisadora do GEPPGO, Linha de Pesquisa em PO Aplicada aos Sistemas de Produção. Áreas de atuação: PO; PPCP; Programação da Produção; Engenharia do Produto, e; Educação em Engenharia de Produção.



unidade produtiva) na mesma localização onde já se encontra (para expansão e aproveitamento de terreno, por exemplo) ou quando se objetiva modernizar uma instalação já existente. Segundo Aragão *et al* (2010), o Projeto de Instalações é composto por quatro projetos distintos, que interagem na busca de unidades produtivas altamente eficientes: o Projeto de Localização, o Projeto Arquitetônico, o Projeto de Arranjo Físico e Fluxo e o Projeto dos Requisitos de Saúde e Segurança do Trabalho.

Projetar é inerente à atuação de qualquer engenheiro. A Associação Brasileira de Engenharia de Produção, ABEPRO, definiu dez grandes áreas de atuação do Engenheiro de Produção que contemplam variados tópicos de Projeto. Dentre essas grandes áreas, a ABEPRO (2008) salienta a de Engenharia das Operações e Processos de Produção que, segundo a própria organização, envolve a concepção de projetos, operações e sistemas de melhorias na produção de bens e serviços das organizações, englobando a subárea de Projeto de Fábrica e de Instalações Industriais que abrange diversos conceitos necessários para o desenvolvimento e implementação de plantas industriais. No entanto este Projeto possui interfaces com diversas outras grandes áreas da Engenharia de Produção (EP), como Engenharia Econômica, Engenharia Organizacional e Logística.

O PI foi desenvolvido como uma exigência da Disciplina de Projeto do Produto, do Trabalho e das Instalações Agroindustriais, do Curso de Engenharia de Produção Agroindustrial da UEPR-CM. A elaboração deste PI tem como base o Projeto do Produto da Linha de Geleias a base de Café (LGC) Kaffe Jelly, da Engopa Alimentícia Ltda.

Para a elaboração do PI, foi realizada uma pesquisa classificada como bibliográfica e aplicada quanto aos fins e como descritiva, explicativa e exploratória quanto aos meios. O grupo de Projeto se envolveu em um ambiente que se dedicou a decisões com base em legislações, determinações e dados de localização de fornecedores e mercado consumidor.

Neste artigo, tem-se por objetivo apresentar o Projeto de localização da Engopa Alimentícia Ltda. Aqui, tem-se o foco de abordar um método de posicionamento industrial que maximize a eficiência da fábrica e sua proximidade com fornecedores e clientes.

Este documento está estruturado em seis capítulos. Neste, de introdução, visou-se contextualizar a importância do PI, bem como destacar o PL aqui apresentado. O segundo capítulo conta com o Referencial Teórico-Conceitual seguido para elaboração do Projeto. O terceiro Capítulo apresenta uma Revisão de Literatura acerca do tema. O quarto capítulo traz a metodologia adotada para elaboração deste artigo. O quinto capítulo conta com o Projeto de Localização Propriamente dito. Por fim, o sexto capítulo é composto das considerações finais.

## **2.Referencial Teórico-Conceitual**

### **2.1 Localização**

Localização diz respeito ao local que servirá de base operacional, ou seja, onde serão fabricados produtos ou prestados serviços e/ou onde se realizarão as atividades administrativas de uma organização (MOREIRA, 2009).

Para Ballou (2005), as decisões de localização abordam questões de número, local e proporções das instalações a serem utilizadas por uma empresa.

A localização de uma empresa deve ser programada de modo que se tenha disponível matéria-prima e mão-de-obra, bem como vias de escoamento para clientes e proximidade com a demanda (SOUSA, 2004).

Para Fusco *et al* (2003), oferta e demanda são os fatores primordiais para a escolha de



uma localização industrial, ou seja, uma instalação deve estar posicionada de modo a maximizar o posicionamento frente a clientes e fornecedores, reduzindo custos de transporte e garantido a existência de recursos de produção.

## **2.2 O Projeto de Localização**

O PL pode ser entendido como a organização e análise dos fatores determinantes na decisão de localização.

Moreira (2009) afirma que, em um projeto de localização, as atividades industriais são orientadas na direção dos recursos. O autor salienta que estes recursos estão ligados à matéria-prima, água, energia e mão-de-obra.

Ballou (2005) afirma que um PL deve ser orientado de modo a analisar também o custo/benefício de se expandir/modernizar uma instalação já existente ou se criar uma nova instalação. O autor salienta que fatores econômicos impactam diretamente nas decisões de localização, lembrando que cada tipo de empresa possui influência de um fator determinante.

Moreira (2009) afirma que, ao passo que as atividades industriais tendem a se aproximar dos recursos, as atividades de serviços tendem a se aproximar dos clientes.

Para Bowersox et al (2006), uma análise de localização exige dados de mercado, de produtos, de rede, demanda dos clientes, tarifas de fretes e custos (fixos e variáveis).

Nas próximas seções serão abordados os fatores matérias-primas, mão-de-obra, água, energia elétrica e mercados consumidores, além das atitudes da comunidade como impacto em termos de fator de decisão.

### **2.2.1 Fatores Determinantes nas Decisões de Localização**

#### **2.2.1.1 Localização das Matérias-Primas**

As decisões de Localização podem ocorrer como consequência da alteração no custo ou na disponibilidade de insumos de Produção (FUSCO ET AL, 2003).

Moreira (2009) salienta que a perecibilidade dos produtos, quando se pensa nas indústrias de alimentos, faz com que as instalações dessas empresas se aproximem das matérias-primas. O autor salienta ainda que os custos de transporte também influenciam esta aproximação aos fornecedores.

Fusco et al (2003) afirma que em alguns casos o custo de transporte de matéria-prima inviabiliza a instalação de uma indústria de manufatura em determinado local.

Moreira (2009) salienta que, quando existem diversos fornecedores, a análise é dada para minimizar o custo total de transporte de matérias-primas.

#### **2.2.1.2 Mão-de-Obra**

Não só de matérias-primas depende a produção industrial, Outro fator importante a ser analisado é a disponibilidade de mão-de-obra nos locais analisados.

Moreira (2009) salienta que esta análise consiste na verificação de disponibilidade de mão-de-obra na quantidade e na qualidade suficientes.

Fusco et al (2003) afirma que, em termos globais, até a taxa de câmbio influencia na escolha de uma localização. O autor afirma que, em muitos casos, a mão-de-obra barata atrai o investimento e o estabelecimento de instalações industriais.



Holanda<sup>6</sup> (1963 apud Sousa, 2004) afirma que, de modo geral, o fator mão-de-obra se torna preponderante em casos de necessidade de alta especialização ou em casos onde os custos com o fator representam grande parcela dos custos de produção.

### **2.2.1.3 Água e Energia Elétrica**

Água e Energia Elétrica não possuem preços muito diferentes em um país, devendo ser considerada, principalmente, a disponibilidade destes insumos de produção. Muitas companhias dependem de um grande e constante suprimento de água (MOREIRA, 2009).

Segundo Fusco *et al* (2003), algumas empresas, como a de alumínio, possuem altos gastos com energia, que as fazem buscar fontes mais baratas.

### **2.2.1.4 Localização dos Mercados Consumidores**

Uma boa análise de localização exige a alocação de demanda em áreas geográficas determinadas (BOWERSOX *ET AL*, 2006).

É muito difícil posicionar uma atividade industrial simultaneamente próxima a fornecedores e clientes, havendo assim a necessidade de ponderar os dois fatores para garantir redução de custos com transporte, satisfação e proximidade com os clientes e suprimento de matérias-primas (MOREIRA, 2009).

### **2.2.1.5 As atitudes da Comunidade e o Local Definido**

São derivadas do ambiente econômico, político e social do local (FUSCO *ET AL*, 2003).

Existem comunidades que atraem empresa com incentivos das mais variadas formas. Nestas comunidades, as empresas são vistas como geradoras de riquezas e empregos. Porém, algumas comunidades imprimem restrições a instalações industriais por motivos ambientais, sonoros, entre outros (MOREIRA, 2009).

Assim, a comunidade na qual se instala uma empresa deve ser analisada para extinguir os riscos de problemas principalmente frente a autoridades e mudanças na legislação, que podem acarretar inclusive a necessidade de mudança repentina de local.

## **2.3 Métodos Base Para Elaboração de Projetos de Localização**

São diversos os fatores que influenciam na escolha de um local. Assim, o Projeto de localização deve contar com um mecanismo sólido de apoio às decisões tomadas. É neste contexto que se encontram os métodos base para elaboração de PL.

Moreira (2009) salienta a existência de cinco métodos essenciais de auxílio na análise de alternativas de localização: Ponderação Qualitativa, Comparação entre custos fixos e variáveis, Análise dimensional, Modelo do Centro de Gravidade e Modelo da Mediada.

O método adotado na elaboração do PL da Engempa Alimentícia foi o de Ponderação de Fatores (ou Ponderação Qualitativa), sendo seus conceitos abordados nos próximos parágrafos.

Fusco *et al* (2003) afirma que o primeiro passo do método é o levantamento dos fatores que influenciam na decisão de localização.

Moreira (2010) afirma que identificados os fatores, atribui-se um peso para cada um deles. O autor salienta que cada Localidade *i* recebe um valor para o fator *j* e que no fim se

<sup>6</sup> Holanda, Nilson. Planejamento e Projetos. Fortaleza: UFC, 1963.



realiza a soma ponderada dos fatores, sendo o de maior valor aquele que representa a melhor opção.

Ballou (2005) salienta que este método é aplicado quando não se consegue relacionar todos os custos envolvidos para todas as localidades, sendo essa situação muito comum nos PLs.

Moreira salienta que a organização em tabelas facilita a interpretação dos dados.

## **2.4 Níveis de Decisão**

São quatro os níveis de decisão do Local de Instalação abordados no PL: Macro Localização, Micro Localização, Comunidade de Localização e Localização do Terreno (FUSCO *ET AL*, 2003).

Moreira (2009) afirma que é necessário selecionar um número limitado de locais como opções a serem analisadas, sendo as opções pré-selecionadas aquelas que apresentem potencial aceitável de escolha.

Os Níveis de decisão variam com a determinação destas opções, podendo se iniciar desde a escolha de um continente ou já dentro de uma cidade. O primordial é que no final do procedimento exista um terreno específico como local escolhido para a instalação.

## **3. Revisão de Literatura**

O PL corresponde uma decisão altamente estratégica das organizações, assim não é comum encontrar publicações acerca deste tema na literatura científica.

Desta forma, não foram encontradas publicações com o mesmo objetivo abordado neste artigo.

## **4. Metodologia**

A elaboração do PL pode ser classificada, quanto aos fins, como uma pesquisa bibliográfica e aplicada, e quanto aos meios, como descritiva, explicativa e exploratória.

Para a realização deste trabalho foram realizadas pesquisas bibliográficas em sites disponíveis na *Internet* com o objetivo de obter informações de legislação de plantas fabris agroindustriais, localização das matérias-primas e incentivos oferecidos para a instalação de indústrias em determinadas localidades.

O primeiro passo consiste no levantamento dos pontos de produção das matérias-primas, que limita a decisão de macro localização. A partir daí, os sucessivos critérios são analisados de forma exploratória até a determinação prática de um terreno para alocar a indústria.

Os dados coletados foram tratados de maneira a facilitar a visualização de todas as informações, com a utilização de tabelas.

A análise dos dados foi realizada segundo parâmetros quantitativos e qualitativos. Quantitativos pela utilização da ponderação de fatores, e qualitativos para na determinação dos fatores determinantes em cada nível de decisão.



## **5. O Projeto de Localização**

### **5.1 Macro Localização**

#### **5.1.1 Nível de Decisão**

Quanto à macro localização, foi decidido que no nível de decisão serão considerados os estados brasileiros. Assim, o PL tem como ponto de partidas estes estados.

#### **5.1.2 Fatores de Decisão**

Quanto à decisão de macro localização foram considerados alguns fatores, que serão apresentados a seguir:

- a) Matérias-primas (MP1): A disponibilidade do café é um fator de extrema relevância, por se tratar da matéria-prima principal do produto;
- b) Matérias-primas (MP2): A disponibilidade da maçã foi considerada um fator importante pelo volume utilizado no processo e pela sua perecibilidade;
- c) Matérias-primas (MP3): A disponibilidade do açúcar é um fator muito importante pelo volume utilizado no processo.
- d) Mercado consumidor (MC): O fator mercado consumidor é relevante, pois sua proximidade afeta o custo do produto final;
- e) Vias de acesso: O fator qualidade da malha rodoviária que será utilizada pela empresa é de extrema importância, pois facilita o recebimento da matéria-prima e o escoamento do produto acabado;
- f) Incentivos fiscais: Quanto aos incentivos fiscais, leva-se em consideração a redução de custos para a empresa.

#### **5.1.3 Locais Considerados**

Para se chegar aos locais considerados foram analisadas as regiões do Brasil, levando-se em consideração a proximidade com fornecedores e o mercado consumidor de geleia. As regiões selecionadas foram a Sul e Sudeste.

Após a seleção das regiões foi feita a análise das mesmas. A análise de cada região teve como pré-requisito três fatores: rodovias de acesso, mercado consumidor e disponibilidade de matéria-prima. Os estados selecionados serão apresentados a seguir:

- a) Santa Catarina (SC): O estado de SC possui disponibilidade de matéria prima em abundancia (Fischer, 2010), programa de incentivo fiscal que estimula a implantação de empresas em seu território (Rocha, 2008);
- b) Paraná (PR): O estado do PR possui excelente malha rodoviária, facilitando o acesso à empresa (DER, 2010), o estado ainda possui programas de incentivo fiscal a empresas que desejam se instalar em seu território ou expandir suas instalações (IPARDES), o mesmo ainda oferece grande quantidade de matéria-prima (Sato e Roberto, 2009; ABIC, 2010 e Dias 2005);
- c) São Paulo (SP): O estado de São Paulo possui incentivos fiscais para novas empresas (SMF); possui disponibilidade de matéria-prima (Moreira et. al, 2005 e ABIC, 2010); possui também excelente malha rodoviária (DER, 2010).

Logo a análise dos fatores de decisão para os locais a serem considerados foram realizadas nestes três estados.

### 5.1.4 Análise

O método de Ponderação de Fatores foi utilizado para a análise dos três estados em questão. Para este método foram considerados pesos de 0 a 5, o peso 0 apresentando fator de relevância baixa e o peso 5 representando fator de relevância alto (sendo os valores respeitados em todos os níveis de decisão). Com este método foi possível realizar a compensação dos fatores utilizando os pesos estipulados, onde os mesmos irão indicar a importância de cada fator. Na Tabela 1 serão apresentadas as fontes utilizadas para a atribuição de nota de cada estado.

TABELA 1 – Fontes usadas na determinação das notas de cada Estado.

	Santa Catarina	Paraná	São Paulo
<b>MP1</b>	-----	ABIC, 2010	-----
<b>MP2</b>	Fischer, 2010	Sato e Roberto, 2009	-----
<b>MP3</b>	-----	Dias, 2005	Moreira et al, 2005
<b>Vias de acesso</b>	-----	DER, 2010	DER, 2010
<b>Incentivos Fiscais</b>	Rocha, 2008	IPARDES	-----

As notas que serão apresentadas na Tabela 2 representam as notas atribuídas para cada estado analisado, o estado com a melhor análise recebe nota 5 e os demais recebem notas segundo a posição em que melhor se enquadra.

TABELA 2 – Apresentação dos pesos e notas de cada fator e o resultado da multiplicação destes por Estado.

Fatores	Peso	NOTA			NOTA*PESO		
		LOCAIS			LOCAIS		
		Santa Catarina	Paraná	São Paulo	Santa Catarina	Paraná	São Paulo
MP1	4	4	5	0	16	20	0
MP2	5	5	4	0	25	20	0
MP3	4	0	3	5	0	12	20
Vias de acesso	3	0	4	4	0	12	12
Incentivos Fiscais	3	4	4	4	12	12	12
<b>TOTAL</b>					<b>53</b>	<b>76</b>	<b>44</b>

Através do método de Ponderação de Fatores pode-se analisar que o estado com maiores condições para comportar a Empresa Engempa Alimentícia Ltda. foi o estado do Paraná.

## 5.2 Micro Localização

### 5.2.1 Nível de Decisão

No nível de decisão quanto à micro localização, foi analisado o território do estado do Paraná (escolhido na decisão de Macro Localização).

### 5.2.2 Fatores de Decisão

Os fatores de decisão são de extrema importância na decisão da micro localização da empresa. Os fatores considerados serão apresentados a seguir:

- a) **Matéria-prima (MP):** O fator matéria-prima foi escolhido pela facilidade de escoamento da mesma e pela perecibilidade de algumas matérias-primas usadas no processo;

- b) Saneamento básico (SB1): Como a empresa é do ramo alimentício, o uso de água é indispensável para o processo. No processo da geleia usa-se água em abundância, logo este fator foi escolhido pela sua importância na qualidade do produto;
- c) Saneamento básico (SB2): Este fator foi escolhido pelo fato de que a empresa presta sempre às questões ambientais e pela segurança do produto final;
- d) Produto Interno Bruto (PIB): O PIB se tornou um fator importante, pois através do mesmo pode-se analisar o grau de desenvolvimento da região analisada;
- e) Mão-de-obra (MO): A mão de obra é um fator de extrema importância para a análise de fatores de decisão quanto à micro localização, pois se faz necessário a investigação de existência de trabalhadores aptos a exercerem as funções estipuladas pela empresa;
- f) Vias de Acesso (VA): Neste fator levou-se em consideração a qualidade das rodovias existentes no Paraná e o alto custo do transporte por modais rodoviários.

### 5.2.3 Locais Considerados

Os locais considerados em nível de micro localização foram os locais pertencentes à Mesorregião Curitiba, do Paraná. A Mesorregião Curitiba do Paraná possui cinco microrregiões, às quais são: Microrregião do Cerro Azul, Microrregião da Lapa, Microrregião de Curitiba, Microrregião Metropolitana de Curitiba e Microrregião de Paranaguá. Estas cinco microrregiões foram analisadas através de um estudo do método de ponderação a fim de se seleccionar a melhor dentre elas para que se possa alocar a empresa Engempa Alimentícia Ltda.

### 5.2.4 Análise

Para se obter a análise de micro localização será utilizado o método de Ponderação de Fatores, para este método foram considerados pesos de 0 a 5, o peso 0 apresenta fator de relevância baixa e o peso 5 representa fator de relevância alto (Tabela 4). Na Tabela 3 serão apresentadas as fontes utilizadas para a atribuição de nota de cada microrregião do Paraná. O cálculo do Valor ponderado é apresentado na Tabela 5.

TABELA 3 – Fontes utilizadas para determinar nota de cada Mesorregião do Estado.

	<b>Cerro Azul</b>	<b>Lapa</b>	<b>Curitiba</b>	<b>Metropolitana de Curitiba</b>	<b>Paranaguá</b>
<b>MP</b>	-----	-----	-----	-----	-----
<b>MO</b>	Cerro Azul, 2010	Pref. Mun. Lapa, 2010	Cidades do Brasil, 2001	Observatório das Metrôpoles	Prefeitura de Paranaguá
<b>SB</b>	Cerro Azul, 2010	Pref. Mun. Lapa, 2010	Cidades do Brasil, 2001	Observatório das Metrôpoles	Prefeitura de Paranaguá
<b>VA</b>	Cerro Azul, 2010	GOOGLE, 2010a	Guia Geo. Ctb, 2010	Google, 2010b	Google, 2010c

TABELA 4 – Apresentação dos pesos e das notas de cada fator por Mesorregião do Estado.

<b>Fatores</b>	<b>Peso</b>	<b>NOTA LOCAIS</b>				
		<b>Cerro Azul</b>	<b>Lapa</b>	<b>Curitiba</b>	<b>Metropolitana de Curitiba</b>	<b>Paranaguá</b>
<b>MP</b>	5	0	0	0	0	0
<b>SB1</b>	3	5	5	5	5	5
<b>SB2</b>	3	3	3	4	4	3
<b>PIB</b>	3	3	2	4	4	4
<b>MO</b>	5	4	4	5	4	4



VA	4	3	3	5	4	5
----	---	---	---	---	---	---

TABELA 5 – Apresentação do resultado da multiplicação dos dados da Tabela 4.

Fatores	NOTA*P				
	Cerro Azul	Lapa	Curitiba	Metropolitan a de Curitiba	Paranaguá
MP	0	0	0	0	0
SB1	15	15	15	15	15
SB2	9	9	12	12	9
PIB	9	6	12	12	12
MO	20	20	25	20	20
VA	12	12	20	16	20
<b>TOTAL</b>	<b>65</b>	<b>62</b>	<b>84</b>	<b>75</b>	<b>76</b>

A Microrregião do estado do Paraná com maior potencial para implantação da empresa Engepa Alimentícia Ltda. é a Microrregião de Curitiba, com o melhor desempenho na análise do método de Ponderação de Fatores.

### 5.3 Comunidade de Localização

#### 5.3.1 Nível de Decisão

Para se decidir qual a comunidade de localização da empresa Engepa Alimentícia foram consideradas as cidades da Microrregião de Curitiba.

#### 5.3.2 Fatores de Decisão

Quanto aos fatores que influenciaram na decisão de comunidade de localização, foram considerados:

- a) Matéria-prima (MP): A existência de matéria-prima próxima do local escolhido é um fator relevante para a escolha da comunidade de localização da empresa;
- b) Mão-de-obra (MO): A disponibilidade de população economicamente ativa é um fator relevante, pois a empresa precisa de operários para exercer funções de necessidade da indústria;
- c) Saneamento Básico (SB): A existência de rede de esgoto na região é muito importante, existindo a preocupação de garantir a qualidade do produto;
- d) Vias de Acesso (VA): A região escolhida possuir um eixo de ligação com os estados consumidores e fornecedores de Matéria-Prima.

#### 5.3.3 Locais Considerados

Na escolha dos locais a serem considerados quanto à comunidade de localização, foram analisadas as cidades que se encontram no centro da Mesorregião de Curitiba, sendo elas Pinhais, São José dos Pinhais, Colombo e Curitiba.

#### 5.3.4 Análise

Para se obter a análise de comunidade de localização foi utilizado novamente o método de Ponderação de Fatores, com pesos de 0 a 5, o peso 0 apresentando fator de



**IV Encontro De Engenharia De Produção Agroindustrial**  
**De 17 a 19 de Novembro de 2010**  
**FECILCAM - Campo Mourão - PR**

relevância baixa e o peso 5 representando fator de relevância alto. Na Tabela 6 serão apresentadas as fontes utilizadas para a atribuição de nota de cada microrregião. A Tabela 7 apresenta os pesos atribuídos e a Tabela 8 o valor ponderado das opções.

TABELA 6 – Fontes utilizadas para determinar nota de cada Cidades do Estado.

	<b>Pinhais</b>	<b>São José dos Pinhais</b>	<b>Curitiba</b>	<b>Colombo</b>
<b>MP</b>	-----	-----	-----	-----
<b>SB1</b>	Prefeitura de Pinhais, 2010	Prefeitura de SJP, 2010	Prefeitura de Curitiba, 2010	Prefeitura de Colombo, 2010
<b>SB2</b>	Prefeitura de Pinhais, 2010	Prefeitura de SJP, 2010	Prefeitura de Curitiba, 2010	Prefeitura de Colombo, 2010
<b>PIB</b>	Prefeitura de Pinhais, 2010	Prefeitura de SJP, 2010	Prefeitura de Curitiba, 2010	Prefeitura de Colombo, 2010
<b>MO</b>	Prefeitura de Pinhais, 2010	Prefeitura de SJP, 2010	Prefeitura de Curitiba, 2010	Prefeitura de Colombo, 2010
<b>VA</b>	Prefeitura de Pinhais, 2010	Prefeitura de SJP, 2010	Prefeitura de Curitiba, 2010	Prefeitura de Colombo, 2010

TABELA 7 – Apresentação dos pesos e das notas de cada fator por Cidade do Estado.

		<b>NOTAS LOCAIS</b>			
Fatores	Peso	<b>Pinhais</b>	<b>São José dos Pinhais</b>	<b>Curitiba</b>	<b>Colombo</b>
<b>MP</b>	5	0	0	0	0
<b>MO</b>	3	2	3	4	4
<b>SB</b>	5	4	3	4	3
<b>VA</b>	4	3	4	3	3

TABELA 8 – Apresentação do resultado da multiplicação dos dados da Tabela 7.

		<b>NOTA*P LOCAIS</b>			
Fatores		<b>Pinhais</b>	<b>São José dos Pinhais</b>	<b>Curitiba</b>	<b>Colombo</b>
<b>MP</b>		0	0	0	0
<b>MO</b>		6	9	12	12
<b>SB</b>		20	15	20	15
<b>VA</b>		12	16	12	12
		38	38	42	39

A Tabela 8 apresenta a cidade de Curitiba com maior potencial para a localização da empresa Engepa Alimentícia Ltda.

## **5.4 Terreno**

### **5.4.1 Legislação**

O projeto de instalações da empresa Engepa Alimentícia Ltda., precisa se enquadrar na Portaria SVS/MS nº326, de 30 de Julho de 1997, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 1997), onde se determina que estabelecimentos que produzem alimentos destinados a consumo humano, devem estar isentos de odor indesejável, fumaça, e estar localizados em locais isentos de odores indesejáveis, fumaça e produtos contaminantes. As instalações devem ser afastadas de lugares favoráveis a inundações e deslizamentos, logo a



ANVISA determina que essas empresas necessitam de controles de riscos e contaminações de alimentos, afim que o mesmo não coloque a saúde do consumidor em risco.

#### 5.4.2 Fatores de Decisão

Para se realizar a escolha do terreno da cidade de Curitiba, levou-se em consideração água, energia elétrica, via de acesso e os arredores do terreno.

#### 5.4.3 Locais Considerados

Neste projeto foi considerado apenas um terreno, localizado na Cidade Industrial, Avenida das Indústrias, próximo a BR 116 (Figura 1).

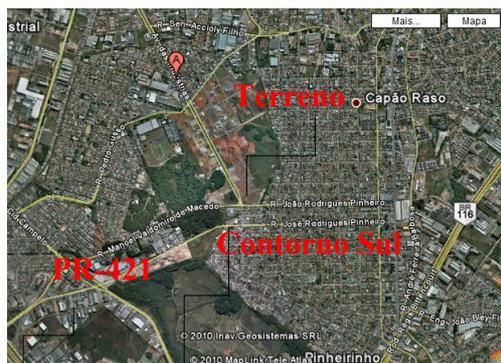


FIGURA 1 – Localização do Terreno.

### 6. Considerações Finais

O Projeto de Localização, um dos quatro que constituem o Projeto de Instalações, consiste numa importante decisão estratégica para as organizações. Uma organização bem posicionada possui maior facilidade de contato com clientes e fornecedores, reduz seus de operação e garante uma probabilidade de abastecimento de insumos mais segura. Nenhum fator pode ser negligenciado numa análise de localização.

Este trabalho abordou o PL de uma empresa agroalimentícia voltada à produção de uma Linha de Geleias de Café através da utilização do Método da Ponderação de Fatores, constatando que Curitiba oferece maior suporte para a instalação da mesma.

Os fatores levados em consideração são variados, sendo eles: disponibilidade de matérias-primas, mão-de-obra, saneamento básico (água e esgoto), legislação, política de incentivos, vias de acesso, Produto Interno Bruto e mercado consumidor. Constata-se que a Ponderação de Fatores constitui um método potencialmente relevante nas análises de PL, principalmente levando em consideração a dificuldade em se estabelecer os custos em volvidos em todos os locais tidos como alternativas de decisão.

#### Referências

ABEPRO, Associação Brasileira de Engenharia de Produção. *Áreas da Engenharia de Produção*. Rio de Janeiro, 2008.

ABIC – Associação Brasileira da Industria do Café. *A historia do café. Origem e trajetória*. Disponível em: <[http://www.abic.com.br/scafe\\_historia.html](http://www.abic.com.br/scafe_historia.html)>. Acessado em 27/09/2010.

ARAGÃO, Franciely. [et al]. *Projeto das Instalações: Geléias a Base de Café*. Trabalho da Disciplina de Projeto do Produto, do Trabalho e das Instalações Agroindustriais (Graduação em Engenharia de Produção Agroindustrial) – Departamento de Engenharia de Produção, FECILCAM, Campo Mourão, 2010.

BALLOU, Ronald H. *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Logística Empresarial*. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.



- BOWERSOX, Donald. [et al]. *Gestão Logística de Cadeia de Suprimentos*. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- CERRO AZUL. *Historia*. Disponível em: <<http://www.cerroazul.tur.br/historia/index.htm>>. Acessado em 26/092010.
- CIDADES DO BRASIL. *Saneamento Básico: A Companhia de Saneamento do Paraná investiu pesado e fechou o ano com 90% de todo o esgoto produzido no estado sendo tratado*. Disponível em: <<http://cidadesdobrasil.com.br/cgi-cn/news.cgi?cl=099105100097100101098114&arecod=17&newcod=502>>. Acessado em 15/092010.
- DER- Departamento de Estradas de Rodagem. *Mapa Politico e rodoviario*. Disponível em: <<http://www.der.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=43/>>. Acesso em 20 de Setembro de 2010.
- DIAS, Jorge. *Situação da cultura da cana-de-açúcar e do setor sucroalcooleiro na região centro/sul*. Disp. em: <[http://www.conab.gov.br/conabweb/download/sureg/pr/cana\\_de\\_acucar/cana\\_de\\_acucar\\_setembro\\_2005.doc](http://www.conab.gov.br/conabweb/download/sureg/pr/cana_de_acucar/cana_de_acucar_setembro_2005.doc)>. A cessado em 26/092010.
- FISCHER. *Maçãs*. Disponível em: <<http://www.citrosuco.com.br/fischer/fischer/sites/fischer/fraiburgo/contato/faq.html>>. Acessado em 15/092010.
- FUSCO, José P. A. [et al]. *Administração de Operações: Da Formulação Estratégica ao Controle Operacional*. São Paulo: Arte & Ciência, 2003.
- GOOGLE [a]. *Mapas: Lapa*. Disponível em: <<http://maps.google.com.br/maps?client=firefox-a&rls=org.mozilla:pt-BR:official&channel=s&hl=pt-br&q=lapa&um=1&ie=UTF-8&sa=N&tab=w1>>. Acessado em 26/092010.
- GOOGLE[b]. *Mapas: Curitiba*. Disp, em <[maps.google.com.br/maps?client=firefox-a&rls=org.mozilla:pt-BR:official&channel=s&hl=pt-br&q=lapa&um=1&ie=UTF-8&sa=N&tab=w1](http://maps.google.com.br/maps?client=firefox-a&rls=org.mozilla:pt-BR:official&channel=s&hl=pt-br&q=lapa&um=1&ie=UTF-8&sa=N&tab=w1)>. Acesso em 26/092010.
- GOOGLE[c]. *Mapas: Paranagua*. Disp. em <[maps.google.com.br/maps?client=firefox-a&rls=org.mozilla:pt-BR:official&channel=s&hl=pt-br&q=lapa&um=1&ie=UTF-8&sa=N&tab=w](http://maps.google.com.br/maps?client=firefox-a&rls=org.mozilla:pt-BR:official&channel=s&hl=pt-br&q=lapa&um=1&ie=UTF-8&sa=N&tab=w)>. Acesso em 26/092010.
- IPARDES. *Indicadores*. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=98>>. Acessado em 24/092010.
- MOREIRA, D. A. *Administração da Produção e Operações*. 2.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- MOREIRA, Mauricio; ROSA, Viviane; RIZZI, Rodrigo; RUDORFF, Bernardo; BERKA, Luciana; DUARTE, Valdete. *Estimativa da área de cana-de-açúcar no estado de São Paulo por meio de sistema de amostragem de área e imagens de sensoriamento remoto*. Disponível em: <<http://marte.dpi.inpe.br/col/ltid.inpe.br/sbsr/2004/11.20.13.42/doc/197.pdf>>. Acessado em 23/092010.
- PREFEITURA DE PINHAIS. *Dados*. Disponível em: <<http://www.pinhais.pr.gov.br/acidade/perfil/>>. Acessado em 26/092010.
- PREFEITURA DE CURITIBA. *Curitiba*. Disponível em: <<http://www.curitiba.pr.gov.br/cidade/sobre-curitiba-perfil/145/39>>. Acessado em 24/092010.
- PREFEITURA DE SÃO DOS PINHAIS. *Historia*. Disponível em: <<http://www.sjp.pr.gov.br/portal/conteudo.php?id=1126805235640746>>. Acessado em 25/092010.
- PREFEITURA DE COLOMBO. *Perfil*. disponível em : <<http://www.colombo.pr.gov.br/pagina.asp?id=48>>. Acessado em 24/092010.
- PREFEITURA DE PARANAGUÁ. *Aspectos Economicos*. Disponível em: <<http://www.paranagua.pr.gov.br/conteudo/a-cidade/aspectos-economicos/>>. Acesso em 22/092010.
- PREFEITURA DA LAPA. *Economia*. Disponível em: <[http://www.lapa.pr.gov.br/economia\\_rg2007.asp](http://www.lapa.pr.gov.br/economia_rg2007.asp)>. Acessado em 26/092010.
- ROCHA, Deoniso. *Direito Tributario: Incentivos Fiscais*. Disponível em: <<http://forum.jus.uol.com.br/80387/incentivos-fiscais-as-importacoes/>>. Acessado em 24/092010.
- SATO, Alexandre J.; ROBERTO, Sérgio. *A Cultura da Macieira no Paraná*. Disponível em: <[http://www.uepg.br/uepg\\_departamentos/defito/htm/labiovegetal/anais/Maca.pdf](http://www.uepg.br/uepg_departamentos/defito/htm/labiovegetal/anais/Maca.pdf)>. Acessado em 22/02/10.
- SOUSA, Luis G. Edição Eletrônica. 2004.