

PLANEJAMENTO DA LOCALIZAÇÃO DE UM CENTRO REGIONAL DE MEDICAMENTOS DE ALTO CUSTO

Mário Luiz Santos Evangelista*

Luis Carlos Zucatto**

Clovis Tomasi***

Edson Martins****

Sinopse: O presente estudo tem por objetivo analisar a distribuição de medicamentos de alto custo, visando melhorar a qualidade da assistência médica hospitalar prestada na Região Noroeste do Rio Grande do Sul. Analisando especificamente alguns medicamentos, constatou-se que a cada ano aumenta o número de substâncias à disposição da assistência médica, algumas com custos muito elevados. A metodologia utilizada classifica-se como exploratória, por ampliar os conhecimentos e promover uma discussão a respeito da logística de distribuição de medicamentos de alto custo na rede hospitalar da Região Noroeste do Rio Grande do Sul. Além da abordagem quantitativa e do procedimento histórico e comparativo, como técnica, foram utilizados pesquisa bibliográfica, entrevistas e um modelo matemático a partir da programação inteira, usando o “solver”, programa do Excel para testá-lo, inserindo dados como população e distância entre os municípios. Como resultado, obteve-se o município de Santa Rosa como a melhor localização para o centro regional de medicamentos de alto custo.

Palavras-chave: Planejamento. Medicamentos de alto custo. Logística.

1 INTRODUÇÃO

O custo do atendimento à saúde cresceu de forma muito rápida ao longo dos anos, atingindo níveis elevados e complicando a gestão dos hospitais no Brasil, assim como em todos os países. Entre as principais causas da elevação dos custos de assistência à saúde, pode-se citar: a) o desenvolvimento tecnológico, que desenvolve equipamentos de diagnóstico

* Doutor em Engenharia da Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Professor da Faculdade Três de Maio (SETREM). (mario.evangelista@terra.com.br).

** Mestre em Administração pelo PPGA/EA – UFRGS. Professor da Faculdade Três de Maio. (SETREM). (luiszucatto@setrem.com.br).

*** Clínico Geral da Clínica São Vicente. (clovis.tomasi@gmail.com).

**** Administrador da Clínica São Vicente. (edson2mm@hotmail.com).

e de terapêutica cada vez mais sofisticados e mais caros; b) a multiplicidade de especialidades médicas, tornando cada vez mais numerosos e exigentes os Corpos Clínicos dos Hospitais; e, c) o custo dos materiais e medicamentos utilizados nos hospitais. Associado aos benefícios proporcionados por esse desenvolvimento tecnológico está o custo crescente dessa assistência.

Analisando-se especificamente alguns medicamentos, constata-se que a cada ano aumenta o número de substâncias à disposição da assistência médica, algumas com custos muito elevados. Entre essas substâncias há ainda uma grande diferença na frequência de sua utilização na prática médica. Um exemplo é o medicamento “Dantrolene”, que é indicado para tratamento da “hipertermia maligna”, doença rara relacionada com a utilização de medicamentos anestésicos e que ocorre, segundo a literatura mundial, em aproximadamente um caso em cada 100.000 cirurgias.

A maioria dos hospitais da região não mantém estoque de diversos medicamentos em função do custo. Diante desse contexto, questiona-se: Como e onde implantar um centro de distribuição de medicamentos de alto custo na Região Noroeste do Rio Grande do Sul que supra a necessidade por esse tipo de medicamento, hoje indisponível nos hospitais dessa região? Para responder a esse questionamento, estabelece-se como objetivo principal analisar a distribuição de medicamentos de alto custo, visando melhorar a qualidade da assistência médica hospitalar prestada na Região Noroeste do Rio Grande do Sul.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Ao se referir a transportes, Fleury, Wanke e Figueiredo (2000) informam que as principais funções de transportes estão ligadas diretamente a duas variáveis: o tempo e a utilidade de lugar. Afirmam ainda que, desde o início, o transporte de mercadorias tem sido usado para disponibilizar produtos para a demanda potencial. E, com o avanço da tecnologia, essa questão tornou-se crucial, e o objetivo logístico a ser alcançado é o de ter “o produto certo, na quantidade certa, na hora certa, no lugar certo ao menor custo possível”. Ainda, para Fleury, Wanke e Figueiredo (2000), em grandes centros de distribuição, os clientes não se importam se os fornecedores estão distantes ou não. Este é o trabalho da logística: prover a disponibilidade dos produtos, onde e quando forem necessários.

Segundo Fleury, Wanke e Figueiredo (2000), para que a logística ocorra nos centros de distribuição, os estoques devem se posicionar de forma avançada para um ponto próximo

aos clientes e os pedidos atendidos por esse centro avançado, com base no seu estoque próprio, conforme ilustra a Figura 1.

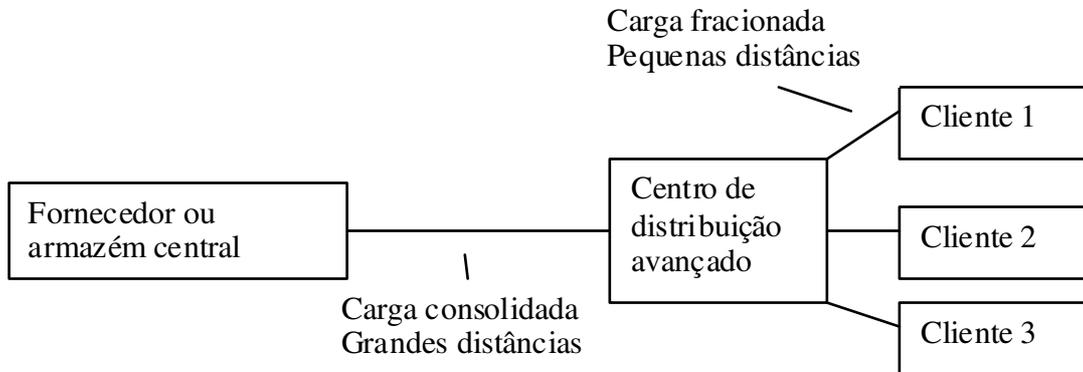


Figura 1- Centro de Distribuição Avançado

Fonte: FLEURY; WANKE; FIGUEIREDO, 2000.

A questão que se impõe aqui é que diversos medicamentos relacionados neste trabalho têm expectativa de uma demanda muito baixa, mas necessitam estar no centro avançado de distribuição pelo fator estratégico da agilidade do fornecimento. Alguns medicamentos relacionados precisam ser administrados em um prazo muito curto a partir do diagnóstico da doença para que possam ser efetivos. Em algumas situações de emergência uma hora pode ser um tempo longo demais para se iniciar a administração de determinado medicamento.

Para Lorena (2000), ao se referir sobre os problemas de localização, estes se reportam a tomada de decisões sobre onde se localizar com mais facilidades, considerando os clientes que devem ser atendidos, de forma a otimizar um certo critério de decisão.

Segundo Ramos (2002), “[...] a palavra logística tem origem francesa (do verbo *loger*, que significa ‘alojar’) e era entendida como um termo militar que significava a arte de transportar, abastecer e alojar as tropas. Atualmente, num significado mais amplo, trata da arte de administrar o fluxo de materiais e produtos, da fonte para o usuário”. Ao discorrer sobre logística, Christopher (1997) afirma que logística é um processo e deve ser dirigido de forma estratégica à transferência e à armazenagem de materiais, componentes e produtos acabados, iniciando nos fornecedores, passando pelas empresas, até chegar aos consumidores.

Os conceitos de logística evoluíram de uma concepção focada em transportes ou movimentação de materiais para uma visão de integração e sistêmica. Assim, a coordenação da cadeia de fornecedores pode proporcionar maior competitividade a cada um dos elos da cadeia em particular e, por consequência, a toda cadeia, pois a lógica de competição atual não é

mais entre produtos, serviços ou empresas, mas baseia-se na lógica da *Supply Chain* (SCAVARDA; HAMACHER, 2003).

Em 1986, o *Council of Logistics Management (CLM)* definiu “logística” como um processo de planejamento, implementação de controles de fluxo de matérias-primas e produtos acabados, que atenda requisitos e exigências dos clientes.

A perspectiva tradicional de pesquisas sobre logística incluía um viés econômico-racional. Para Fleury; Wanke e Figueiredo (2000), por essa abordagem, as atividades de armazenagem e de transportes são tratadas como meios para se alcançar eficiência no uso dos recursos, sem maiores considerações sobre seus impactos na capacidade competitiva das empresas.

Na visão de Pozo (2001), Arnold (1999), Ballou (2001) e Borba (2003), a logística engloba uma série de operações cujo objetivo é a otimização das atividades de movimentação e armazenagem – desde a produção da matéria-prima até o consumidor final, promovendo o fluxo de insumos e produtos, assim como os fluxos de informações.

No que tange à integração de toda cadeia produtiva, sobretudo nos anos 1990, houve uma rápida propagação do conceito de *Supply Chain*, um dos mais utilizados por autores voltados à área da logística como Wood e Zufo (1998), Ganeshan (1999), Christopher (1997).

La Londe e Masters (1994) entendem que a *Supply Chain* é constituída por um conjunto de empresas que fornecem ou passam materiais adiante. Dessa maneira, empresas que interagem na produção de um produto ou serviço até disponibilizá-lo para o consumidor final, em que fornecedores de matérias-primas, empresas de transformação, montadoras, comerciantes, distribuidores e transportadores tornam-se interdependentes, constituem uma mesma *Supply Chain*. Nesse sentido, a *Supply Chain* apresenta uma estrutura linear com elos que unem uma etapa à outra, ou um ator da cadeia a outro. Similarmente, Lambert; Stock e Ellram (1998) conceituam *Supply Chain* como o alinhamento de empresas que trazem produtos ou serviços ao mercado. Agarwal e Shankar (2002) definem *Supply Chain* como a interligação de relacionamentos, em que fornecedores e clientes, através de etapas intermediárias como a produção, armazenagem e distribuição de bens e serviços.

No entendimento de Wood Júnior e Zuffo (2000) há uma evolução no conceito de logística, passando por diversas fases, possuindo uma perspectiva dominante e o foco, conforme pode ser visto na Figura 2.

Quadro 1
Evolução do Conceito de Logística

Fases	Fase Zero	Primeira Fase	Segunda Fase	Terceira Fase	Quarta Fase
Perspectiva dominante	Administração de materiais	Administração de materiais + distribuição	Logística integrada	<i>Supply chain management</i>	<i>Supply chain management + efficient consumer response</i>
Focos	- Gestão de estoques - Gestão de compras - Movimentação de materiais	- otimização do sistema de transporte	- visão sistêmica da empresa - integração por meio de sistema de informações	- visão sistêmica da empresa incluindo fornecedores e canais de distribuição	- amplo uso de alianças estratégicas, <i>co-markership</i> , subcontratação e canais alternativos de distribuição

Fonte: WOOD JÚNIOR; ZUFFO, 2000.

Pode-se considerar que todas as fases do Quadro 1 são importantes quando se está planejando um centro de distribuição de medicamentos desde a fase zero, que focaliza a gestão dos estoques, até a aquisição e a movimentação de materiais. A preocupação com o transporte dos medicamentos é o foco deste trabalho, e a integração das informações possibilita a união entre fornecedores e canais de distribuição. A quarta fase, por se preocupar com toda a corrente de fornecimento e com a agilidade do fornecimento, além do fato de representar uma parceria, não só de empresas de atuação na mesma área, mas também com a participação de órgão governamental (Secretaria Estadual de Saúde), se evidencia como a que melhor se alinha à proposta deste trabalho.

A resolução deste tipo de problema, entendida como a obtenção de uma solução garantidamente ótima (em contraste com apenas obter uma solução de qualidade aceitável usando técnicas heurísticas), pode ser bastante difícil. Embora geralmente seja conceitualmente fácil enumerar os elementos de F , esse conjunto costuma ser extremamente grande. Isso impede que a simples enumeração seja uma abordagem viável de solução. As abordagens que vêm apresentando maior sucesso são as que utilizam técnicas de programação inteira. Para tal, cada elemento do conjunto F é associado a um vetor de incidência. Uma solução factível é então descrita como um vetor de incidência que satisfaz um conjunto de restrições. Assim, um problema geral de Programação Inteira pode ser definido como: $\min\{f(x), x \in F \subseteq \mathbb{Z}^n_+\}$, onde f é chamada de função objetivo e F é o conjunto de soluções associadas ao problema. Sendo linear a função objetivo $f(x)$ do problema e F definido por um sistema de restrições lineares sobre variáveis inteiras, tem-se um problema de programação linear inteira. $\min\{f(x) = c \cdot x \mid A \cdot x \geq b, x \in \mathbb{Z}^n_+\}$, (2-2) onde c , b e A são matrizes de dimensões $1 \times n$, $m \times 1$ e $m \times n$, respectivamente. O conjunto de soluções factíveis do é definido por: $F = \{x \in \mathbb{Z}^n_+ \mid A \cdot x \geq b\}$ (LONGO, 2004).

A programação linear inteira possibilita o desenvolvimento e a solução de determinados problemas de logística, no sentido de escolher um melhor local para que atenda as exigências de adequação de custos de distribuição e armazenagem e transporte de produtos.

Como ponto referencial também se cita a existência de uma associação de hospitais na região objeto do estudo, denominada Associação dos Hospitais da Região Noroeste do Estado do RS (Hospinoroeste).

A Hospinoroeste se assentou na história das Instituições Hospitalares no ano de 1984; portanto, há 22 anos vem, no trabalho de classe coletivo, em auxílio aos hospitais, suprimindo carências, apontando alternativas e vislumbrando perspectivas em face de mudanças no campo da saúde.

A importância do estudo refere-se a uma política que reflita o atendimento e que minimize o custo logístico. Por isso, o *marketing* e a estratégia de localização é fundamental para os produtos que são estocados e não são de demanda por consumo opcional, mas de demanda por necessidade conforme a doença que venha a ser diagnosticada.

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada classifica-se como exploratória, por ampliar os conhecimentos e promover uma discussão a respeito da logística de distribuição de medicamentos de alto risco na rede hospitalar da Região Noroeste do Rio Grande do Sul.

3.1 MÉTODO DE ABORDAGEM

O método de abordagem apresentado neste estudo se caracteriza como quantitativo, por utilizar dados numéricos, como valores e cálculos de custos de transportes dos medicamentos.

3.2 MÉTODO DE PROCEDIMENTO

Quanto aos procedimentos, utilizaram-se o método histórico e o método comparativo, para a realização da comparação entre as diferenças e semelhanças entre os municípios para a distribuição da central de medicamentos para os mesmos.

3.3 TÉCNICAS

As técnicas utilizadas foram as de pesquisa bibliográfica, observação e entrevistas não estruturadas e a da pesquisa direta com os hospitais da Região Noroeste do Rio Grande do Sul por meio de visitas. O passo seguinte foi calcular o montante em valores monetários necessários para a aquisição do estoque. Depois, a criação de um modelo matemático a partir da programação inteira, utilizando o “solver”, programa do Excel, para testar o modelo, utilizando as distâncias e a população entre os municípios.

4 DISCUSSÃO E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Na discussão e apresentação dos resultados, inicialmente são identificados os medicamentos que compõem o rol dos medicamentos de alto custo. Na sequência, são simuladas diferentes localizações para, então, se apresentar a que configura a melhor alternativa para o centro de medicamentos de alto custo.

4.1 ANÁLISE DOS MEDICAMENTOS DE ALTO CUSTO

Inicialmente fez-se um levantamento na bibliografia disponível dos medicamentos de alto custo. Gerada essa primeira lista, analisaram-se quais os medicamentos que se enquadrariam no tipo de assistência que é prestada nos hospitais da nossa região, porque existem medicamentos que têm indicação apenas para utilização em procedimentos complexos, não realizados ainda nos hospitais da região. A lista final, após pesquisa de campo, ficou com os seguintes nomes comerciais: Actylise, Agrastat, Albumina Humana, Avonex, Bedfordalprost, Benefix, Beriplast, Beriplex, Botox, Brevibloc, Cansidas, Curosurf, Santrolen, Enbrel, Eprex, Esmeron, Feiba, Kybernin P, Lipovenus, Meropenen, Metalyse, Novoseven, Oxigen, Pegasys, Remicade, Reopro, Sandostatin, Sevorane, Stilamin, Streptoquinase, Survanta, Tissucol, Vfend, Visudyne e Xigris.

A seguir, procurou-se identificar a disponibilidade dos medicamentos de alto custo nos hospitais da região. O passo seguinte foi o de ligar para os referidos hospitais e questionar o seu setor de farmácia sobre a disponibilidade ou não em estoque dos medicamentos relacionados.

Dos medicamentos citados, estes encontram-se disponíveis em alguns dos hospitais da região (em geral nos hospitais maiores, como o Hospital Vida e Saúde e o Hospital Dom Bosco de Santa Rosa e o Hospital de Caridade de Ijuí): Actylise, Albumina Humana, Botox, Curosurf, Eprex e Streptoquinase. Os demais medicamentos da lista inicial não se encontram disponíveis nos hospitais da região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

Considerou-se que a ausência dos medicamentos estudados na maioria dos Hospitais da região justificaria que eles fossem mantidos na listagem da proposta de criação do centro de medicamentos de alto custo. Posteriormente, realizou-se a lista, considerando que alguns medicamentos são similares, e escolheram-se os de menor custo.

Definido o estoque indicado de medicamentos a ser disponibilizado no Centro Regional de Medicamentos de Alto Custo, os valores totais calculados para aquisição desse estoque foi de R\$ 65.850,28.

4.2 TESTES DE LOCALIZAÇÃO DO CENTRO REGIONAL DE MEDICAMENTOS DE ALTO CUSTO

A seguir, demonstram-se diversos testes realizados mediante a utilização da ferramenta *Solver* do *Excel* para programação inteira, sobre gerenciamento de logística de localização de municípios, envolvendo distâncias e população dos municípios da Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

No Quadro 2, observa-se a relação em km dos municípios e o atendimento de uma população maior que 40 mil habitantes.

Quadro 2

Relação das Variáveis “Distâncias (km) x População de 40 Mil Habitantes”

		km													
		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	162
M U N I C I P I O S	Alecrim					Alecrim									
	CMissões														
	DrMCard.	CGodoi	CGodoi	CGodoi											
									Horizontina						
			Ijuí	Ijuí	Ijuí										
		SRosa				SRosa	SRosa		SRosa	SRosa	SRosa	SRosa	SRosa	SRosa	SRosa
		SÁngelo	SÁngelo												
		SJnhacorá				SJnhacorá									
									TdeMaio						
		Catuípe	Catuípe												
							Inhacorá	Inhacorá							
		SÁngelo													
			SMartinho												
				Sede Nova Tuparendi	Sede Nova Tuparendi										
	TPortela	TPortela													

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na simulação utilizada no Quadro 2, foi estabelecida a restrição para as diversas quilômetros entre os municípios envolvidos no estudo de localização do centro regional de medicamentos e a população maior ou igual a 40 mil habitantes. As quilômetros máximas utilizadas foram 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150 e 162 km. Nota-se que, para a restrição de 30 km, a região deveria possuir nove centrais ou locais de distribuição de medicamentos, enquadrando os seguintes municípios: Alecrim, Campina das Missões, Dr. Maurício Cardoso, Santa Rosa, Santo Ângelo, São José do Inhacorá, Catuípe, Santo Augusto e Tenente Portela.

Para a restrição de 40 km, a região deveria ser contemplada com cinco municípios centrais para a distribuição dos medicamentos: Cândido Godói, Santo Ângelo, Catuípe, São Martinho e Tenente Portela. Para uma restrição de 50 e 60 km de distância máxima, os municípios indicados como centrais são Cândido Godói, Ijuí, Sede Nova e Tuparendi. Já, para uma distância máxima de 70 km, são indicados três locais para centrais de medicamentos: Alecrim, Ijuí e São José do Inhacorá; assim como para as distâncias de 80 e 90 km, os municípios indicados são Santa Rosa e Inhacorá. No entanto, para a distância de 100 km, os municípios indicados são Horizontina e Três de Maio. Em contrapartida, a partir dos 100 km até 162 km, que é a distância máxima entre os municípios, o local indicado para atender a restrição da população máxima de 40 mil habitantes é Santa Rosa.

No Quadro 3, verifica-se a relação das distâncias em km entre os municípios e o atendimento de uma população com mais de 50 mil habitantes.

Quadro 3

Relação de Variáveis “Distâncias (km) x População de 50 Mil Habitantes”

		km													
		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	162
M U N I C I P A L I T A R I O S	CMissões	CMissões	CMissões	Alecrim											
	NMachado	NMachado	NMachado		Ijuí	Ijuí	Ijuí	Ijuí	Ijuí	Ijuí					
	Pto Lucena				Pto Lucena	Pto Lucena	Pto Lucena	Pto Lucena							
	SRosa	SRosa	SRosa												
	SÂngelo										SÂngelo	SÂngelo	SÂngelo	SÂngelo	
	SInhacorá				SInhacorá	SInhacorá	SInhacorá	SInhacorá							
	Catuípe	Catuípe	Catuípe												
	SAugusto														
				SMartinho											
		SedeNova	SedeNova												
		TPortela	TPortela												

Fonte: Elaborado pelos autores.

O Quadro 3 mostra a simulação realizada a partir da restrição das distâncias em km e dos municípios envolvidos na região, com a restrição de atender uma demanda maior do que 50 mil habitantes. Nessa simulação, observa-se que, em uma distância máxima de 90 a 100

km, deve haver três locais escolhidos como centrais, distribuídos em Ijuí, Porto Lucena e São José do Inhacorá. Para uma distância de 110 a 120 km, deve haver dois locais para centrais de medicamentos: Ijuí e Novo Machado. A partir de 130 km a 162 km, atendendo a restrição de uma população superior 50 mil habitantes, o município escolhido para a localização da central de medicamentos é Santo Ângelo.

Ao se observar o Quadro 4, nota-se a relação das distâncias em km entre os municípios e o atendimento de uma população com mais de 60 mil habitantes.

Quadro 4

Relação de Variáveis “Distâncias (km) x População de 60 Mil Habitantes”

		km													
		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	162
M U N I C I P I O S			CMissões	CMissões	CMissões	CMissões									
			Girua												
									Horizontina						
			Ijuí						Ijuí						
							NCandelária								
			NMachado	NMachado											
								SRosa	SRosa		SRosa	SRosa	SRosa	SRosa	SRosa
			SÂngelo		SÂngelo	SÂngelo	SÂngelo								
			SInhacorá												
			SenSalgf ²												
					Tucunduva	Tucunduva									
			Catuípe												
			SAugusto					SAugusto	SAugusto						
				SedeNova	SedeNova	SedeNova									
			TPortela												

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para atender a restrição de 60 mil habitantes e as diversas quilometragens envolvidas entre os municípios da Região Noroeste, conforme se observa na Figura 5, e para atender a uma quilometragem máxima de 80 a 90 km, dois locais devem ser escolhidos para localizar a central de medicamentos, ou seja, Santa Rosa e Santo Augusto. No entanto, se as distâncias forem de 100 km, dois outros locais devem ser escolhidos para centrais de medicamentos, como os municípios de Horizontina e Ijuí. A partir de 110 km e atendendo a uma população superior a 60 mil habitantes, o local indicado para a localização da central de medicamentos é Santa Rosa.

O Quadro 5 apresenta a relação das distâncias em km entre os municípios e o atendimento para uma população com mais de 70 mil habitantes.

Quadro 5

Relação de Variáveis “Distâncias (km) x População de 70 Mil Habitantes”

		km													
		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	162
	Alecrim			Alecrim											
	CMissões	CMissões													
M	Girua														
U	Ijuí	Ijuí	Ijuí												
N		NMachado													
I															
C	SÁngelo			SÁngelo	SÁngelo		SRosa	SRosa	SRosa	SRosa	SRosa	SÁngelo	SÁngelo	SÁngelo	SÁngelo
I															
P	SJnhacorá														
I	Tucunduva														
O				Tuparendi											
S	SAugusto					SAugusto	SAugusto	SAugusto	SAugusto	SAugusto					
		SMartinho		SMartinho	SMartinho										
			SedeNova												
	TPortela	TPortela													

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para satisfazer as restrições de distâncias em quilometragens entre os municípios e a população superior a 70 mil habitantes, conforme demonstrado na Figura 5, para uma distância de 80 a 120 km, deve haver dois locais para central de medicamentos: Santa Rosa e Santo Augusto. No entanto, para uma distância de 130 km até 162 km, o município indicado para a localização da central de medicamentos é o de Santo Ângelo.

No Quadro 6, é apresentada a relação entre as distâncias em km e a população dos municípios, perfazendo um total superior a 78 mil habitantes.

Quadro 6

Relação de Variáveis “Distâncias (km) x População de 78 Mil Habitantes”

		km													
		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	162
	CGodoi		CMissões												
	Girua														
M	Ijuí		Ijuí	Ijuí	Ijuí	Ijuí								Ijuí	Ijuí
U	NMachado							Horizontina							
N	PVCruz														
I								SRosa		SRosa	SRosa	SRosa	SRosa		
C	SÁngelo														
I		SCristo	SCristo	SCristo	SCristo	SCristo									
P	SJnhacorá														
I		TdeMaio													
O				Tuparendi											
S		Catuípe													
	SAugusto	SAugusto					SAugusto	SAugusto			SAugusto	SAugusto	SAugusto		
				SMartinho	SMartinho										
			SedeNova												
	TPortela	TPortela													

Fonte: Elaborado pelos autores.

O Quadro 6 apresenta a relação das variáveis quilometragens e população de 78 mil habitantes entre os municípios para a localização da central de medicamentos. Neste quadro, observa-se que, para as distâncias máximas de 120 a 140 km, os locais para centrais de medicamentos são: Santa Rosa e Santo Augusto. No entanto, para distâncias de 140 km até 162 km, o município escolhido para localização de central de medicamento foi o de Ijuí.

Ao se verificar o Quadro 7, nota-se a relação entre as variáveis “distâncias entre os municípios” e “população superior a 90 mil habitantes”.

Quadro 7

Relação de Variáveis “Distâncias (km) x População de 90 Mil Habitantes

		km													
		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	162
M U N I C I P I O S	CGodoi			CGodoi	CGodoi	CGodoi	CGodoi	CGodoi							
	Girua														
	Horizontina								Horizontina						
	Ijuí	Ijuí	Ijuí	Ijuí	Ijuí	Ijuí	Ijuí	Ijuí	Ijuí	Ijuí					
	NMachado														
	PVCruz	PVCruz													
	SÁngelo									SRosa	SRosa	SÁngelo	SÁngelo	SÁngelo	SÁngelo
	Tuparendi			Tuparendi	Tuparendi	Tuparendi	Tuparendi	Tuparendi							
	SÁgusto	SÁgusto													
	TPortela	TPortela	SedeNova	SedeNova	SedeNova	SedeNova	SedeNova					TPortela	TPortela	TPortela	TPortela

Fonte: Elaborado pelos autores.

Em relação às distâncias entre 110 e 120 km, o Quadro 7 revela que para atender uma população de mais de 90 mil habitantes deve haver dois locais de centrais de medicamentos, como os municípios de Ijuí e Santa Rosa. No entanto, de 130 km até 162 km também deve haver dois locais para a distribuição (centrais) de medicamentos, localizados nos municípios de Santo Ângelo e Tenente Portela, satisfazendo a restrição de atender uma população superior a 90 mil habitantes.

A seguir, no Quadro 8, é apresentado o modelo de simulação realizado para a distância de 120 km e para uma população de 90 mil habitantes como restrições.

Quadro 8

Relação de Variáveis Distâncias (120 km) x População de 90 Mil Habitantes

Distancia máxima:		120																																
		minimizar	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉	x ₁₀	x ₁₁	x ₁₂	x ₁₃	x ₁₄	x ₁₅	x ₁₆	x ₁₇	x ₁₈	x ₁₉	x ₂₀	x ₂₁	x ₂₂	x ₂₃	x ₂₄	x ₂₅	x ₂₆	x ₂₇	x ₂₈	x ₂₉			
	Municípios	População	sujeito a	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
x1	Alecrim	8487		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
x2	Alegria	5351		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
x3	BVB	6586		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
x4	Camissões	7010		1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
x5	CGodoi	7092		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
x6	DrMcCard	6328		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
x7	Girua	18729		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
x8	Horizontina	17670		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
x9	Ijuí	78458	Ijuí	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0		
x10	Independência	7309		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
x11	NCandelária	2883		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
x12	NMachado	4717		1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
x13	Pto Lucena	6400		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0			
x14	PMauá	2802		1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
x15	PVCruz	2468		1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0		
x16	SRosa	65034	SRosa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
x17	SÁngelo	76746		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
x18	SCristo	14890		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
x19	SJInhacorá	2402		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
x20	SenSalgf ³	2928		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
x21	TdeMaio	24785		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
x22	Tucunduva	6303		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
x23	Tuparendi	9543		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
x24	Catuípe	10197		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
x25	Inhacorá	2378		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
x26	SÁgusto	14407		0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
x27	SMartinho	6318		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
x28	SedeNova	3201		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
x29	TPortela	14343		0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
																																143492	≥	90000

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 8, verificam-se os resultados obtidos para uma distância máxima de 120 km e uma população superior a 90 mil habitantes, observando os resultados auferidos na

quarta coluna desse quadro, os municípios que atendem as restrições do sistema são Ijuí e Santa Rosa.

Ao se analisar os resultados obtidos das diversas simulações oferecidas pela ferramenta *solver* do programa *excel*, observa-se que existem várias alternativas para atender o problema proposto. No entanto, como se deseja instalar apenas um Centro de Medicamentos de Alto Custo, percebe-se que o município de Santa Rosa oferece as melhores condições para isso, podendo ser constatado pelas distâncias de 110 km a 162 km e com uma população superior a 40 mil e 60 mil pessoas. Outra possibilidade também é a localização do Centro de Medicamentos de Alto Custo no município de Santo Ângelo em uma distância que varia de 130 a 162 km, com populações de atendimento superior a 50 mil e 70 mil pessoas.

Outro critério para inclusão no projeto, além da distância do município sede da Central até os demais municípios, também considera que esse percurso possa ser percorrido por via rodoviária em, aproximadamente, uma hora. Seria um tempo razoável para que os medicamentos possam ser distribuídos de forma rápida em situação de emergência.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES

Acredita-se que o hospital sede que abrigue a central de medicamentos deva receber uma compensação pelas despesas administrativas, telefone, fax e *internet*. Como sugestão, supõe-se ser razoável um valor de 5% sobre os medicamentos fornecidos para a cobertura dessas despesas.

O transporte dos medicamentos ficaria por conta do hospital solicitante. Reconhece-se que seria muito mais rápido o fornecimento se a responsabilidade do transporte fosse do Hospital sede, mas a solução para esse problema de logística seria complicada, com dificuldades a serem resolvidas principalmente com relação ao ressarcimento das despesas com esse transporte.

O estoque inicial seria adquirido pela Secretaria Estadual da Saúde. Cada hospital, ao solicitar determinada medicação, se comprometeria a encomendar em seu nome, de distribuidor indicado pela sede do centro, a mesma quantidade do medicamento para reposição do estoque. A sede manteria um cadastro de fornecedores e preços atualizados periodicamente. No caso de vencimento do medicamento em estoque, a reposição seria por conta da Secretaria Estadual da Saúde.

A Secretaria Estadual da Saúde teria então, como previsão de investimento nesse projeto, o valor já referido de R\$ 65.850,28 e o eventual (e certamente pouco frequente) custo com reposição de medicamentos vencidos.

Poderia ser analisada a possibilidade de os hospitais serem ressarcidos através da compensação na fatura mensal do SUS, em uma parceria com a Coordenadoria Regional de Saúde (desconto na fatura do hospital comprador e crédito na fatura do hospital sede do projeto).

Analisados os dados expostos anteriormente, conclui-se ser viável e altamente desejável a criação de um centro Regional de Distribuição de Alto Custo, que viria qualificar o atendimento médico na região estudada e trazer mais segurança durante o atendimento dos pacientes pela rede hospitalar dessa região.

O investimento não parece elevado a ponto de inviabilizar o projeto, e o custo de manutenção se afigura de pequena monta.

Concorda-se que, antes da real criação do Centro aqui proposto, uma análise mais detalhada dos medicamentos a serem disponibilizados e seus respectivos custos poderia reduzir ainda mais o valor do investimento inicial.

Analisando-se os objetivos deste trabalho, pode-se concluir que o objetivo geral foi atingido, pois, além da a necessidade dos hospitais da região em obter alguns medicamentos de alto custo, ficou clara também a possibilidade e a melhor forma de se suprir essa necessidade.

Os objetivos específicos também foram alcançados, pois justifica-se que o desenvolvimento do centro de medicamentos proposto viria suprir a falta de diversos medicamentos atualmente indisponíveis nos hospitais da região noroeste. Foram levantadas possibilidades para a melhor localização do centro, sendo apontada como melhor localização, de acordo com os critérios estabelecidos, o município de Santa Rosa, assim como Três de Maio e Santo Ângelo, como segunda alternativa.

O trabalho demonstra que os objetivos foram atingidos de acordo com os contatos com os hospitais da região e pela expressiva lista de medicamentos de alto custo indisponíveis nesses hospitais e que o sistema atual de distribuição não permite agilidade na sua aquisição, o que coloca em risco a população regional, risco que poderia ser evitado com a criação da central de medicamentos proposta neste trabalho.

PLANNING OF THE LOCALIZATION OF A REGIONAL HIGH COST MEDICINES CENTER

Abstract: This study aims to analyze the high cost medicines distribution, being aimed at to improve the quality of the hospital medical assistance given in the Region the Northwest of the Rio Grande do Sul. Analyzing specifically some medicines, one evidenced that to each year it increases the substance number to the disposal of the medical assistance, some with costs very raised. The used methodology is classified as exploratory, for extending the knowledge and promoting a quarrel regarding logistic of medicine distribution of the high risk in the hospital net of the Region Northwest of the Rio Grande do Sul. Beyond the quantitative boarding and of the historical and comparative procedure, as technique, bibliographical research, interviews and a mathematical model from the entire programming, using “to solve”, Excel’s program, to test it had been used, inserting given as population and distance between the cities. As result, the city of Santa Rosa was gotten as the best localization for the regional medicine center of high cost.

Keywords: Planning. High Cost Medicines. Logistics.

REFERÊNCIAS

AGARWAL, A.; SHANKAR, R. Analyzing alternatives for improvement in supply chain performance. **Work Study**, Londres: MCB University Press, v. 51, n. 1, p. 32-37, 2002.

ARNOLD, J. R. T. **Administração de materiais**: uma introdução. São Paulo: Atlas, 1999.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: planejamento, organização e logística empresarial. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BORBA, V. Logística: dos estoques à distribuição. **Caderno de Ensino**: especialização em gestão empresarial, Rio Grande: FURG/DCEAC, 2003.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Pioneira, 1997.

FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. (Org.). **Logística empresarial: a perspectiva brasileira.** São Paulo: Atlas, 2000.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. **Núcleo de indicadores sociais.** Disponível em: <<http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/capa/index.php>>. Acesso em: 25 maio 2006.

GANESHAN, R. Managing supply chain inventories: a multiple retailer, one warehouse, multiple supplier model. **International Journal of Production Economics**, v. 59, n. ?, p.341-54, 1999.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2000: sinopse preliminar.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 16 jun. 2006.

LA LONDE, B. J.; MASTERS, J. M. Emerging logistics strategies: blueprints for the next Century. **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**, v. 24, n. 7, p. 35-47, 1994.

LAMBERT, D. M.; STOCK, J. R.; ELLRAM, L. M. **Fundamentals of logistics management.** Boston: Irwin/McGraw-Hill, 1998.

LONGO, H. J. **Técnicas para programação inteira e aplicações em problemas de roteamento de veículos.** 2004. Tese. (Doutorado em Engenharia da Produção). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Programa de Pós-graduação em Informática, Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0024952_04_cap_02.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2005.

LORENA, L. A. N. **Análise espacial de redes com aplicações em sistemas de informações geográficas.** Disponível em: <<http://www.lac.inpe.br/~lorena/producao/Analiseredes.pdf>>. Acesso em: 18 maio 2005.

POZO, H. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística.** São Paulo: Atlas, 2001.

RAMOS, A. A. B. **A logística sob a ótica do cliente no ramo alimentício: um estudo de caso.** 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção). Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção e Sistemas. Universidade Federal de Santa Catarina.. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/Resumo.asp?3276>>. Acesso em: 18 maio 2005.

WOOD JR., T.; ZUFFO, P. K. Supply chain management. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 38. n. 3. p.55-63, jul./set. 1998.