
AVALIAÇÃO DO USO DO ARCVIEW 3.2^A NA ANÁLISE DE MERCADO

Evaluation Of The Usage Of Arcview 3.2^a In Market Review

Cristiano das Chagas Dantas

Bacharel e Licenciado em Geografia – UFU

Roberto Rosa

Instituto de Geografia – UFU

Artigo recebido em 18/03/2004 e aceito para publicação em 15/04/2004

RESUMO: *Empresas de diversos segmentos tem investido recursos humanos e financeiros na busca de um constante aprimoramento em sua rede de logística. Conhecer o seu mercado consumidor e analisar-lo considerando os aspectos geográficos, pode significar o diferencial entre a concorrência. Os Sistemas de Informação Geográfica são ferramentas adequadas e modernas para modelagem e tratamento de problemas com distribuição espacial de dados, envolvendo tanto a localização de clientes de acordo com o endereço, quanto no destino de produtos. Neste trabalho foi avaliada a aplicação do Software ArcView 3.2^a na espacialização de informações de um banco de dados de uma empresa varejista, além da possibilidade de gerar soluções envolvendo a análise de redes.*

Palavras-chaves: Redes, Geo-Marketing, ArcView.

ABSTRACT: *Companies from various segments have invested human and financial resources in seeking a constant improvement in their logistical network. Knowing its own consumer market and analyzing it by the geographical aspects may mean the differential amongst the competitors. The Geographical Information Systems are adequate and modern tools for modeling and dealing with problems related to spatial data distribution, involving either the customers' location through its addresses, or through products destination. In this paperwork it was evaluated the usage of Arcview 3.2^a Software in spatial broadcast of a database information from a retailer company, besides the possibility of generating solutions involving networks review.*

Keywords: Networks, Geo-marketing, and ArcView

INTRODUÇÃO

Em um mercado cada vez mais competitivo as empresas têm demonstrado uma preocupação crescente em conhecer melhor o seu espaço de

atuação, sua clientela e principalmente sua concorrência. Esta preocupação esta presente desde a implantação da empresa, como a escolha correta do local para abertura do ponto comercial, e prosseguindo durante todo o processo de operação.

Obter dados precisos e atualizados sobre o comportamento de compra de seus clientes, sua origem, a distribuição dos produtos dentro do espaço geográfico, pode ajudar a delimitar a área de influência de sua empresa como também oferece um importante apoio na elaboração de planos tanto de marketing quanto de logística específico para cada realidade.

A Logística trata de decisões sobre transporte, distribuição, armazenagem, manipulação de materiais, influenciando em diversas áreas da cadeia de produção de bens e de serviços. Trata-se de um termo de importância fundamental inclusive para as forças armadas, como pôde ser visto no último conflito armado entre EUA e Iraque em 2003, em que quanto mais as tropas americanas invadiam o território iraquiano maior era a distância que deveria ser percorrida pelos comboios que levavam alimento, munição e combustível para o *front* de batalha e conseqüentemente maior eram os riscos, exigindo um planejamento mais preciso.

Grandes atacadistas investem constantemente no aprimoramento da sua Rede de Logística através do monitoramento dos processos que envolvem desde a montagem do pedido do cliente até a entrega da mercadoria.

A modernização tecnológica tem contribuído para que esta eficiência seja alcançada. Quando um representante de um destes atacadistas visita um cliente, o pedido é montado diretamente em um computador de mão e em seguida enviado via internet até uma central de processamento. Este pedido junto com os demais é analisado em uma central responsável pela definição do dia de embarque, o caminhão a ser utilizado e a rota a ser seguida para a entrega do produto. O conjunto de pedidos a ser enviado em um determinado dia é encaminhado eletronicamente ao departamento responsável pelo faturamento o qual além de faturar

ira enviar um sinal informando aos separadores qual produto separar a para qual caminhão encaminhar. Funcionários são treinados para organizar a carga no caminhão aproveitando todos os espaços e também para facilitar a descarga na entrega do produto.

Todas estas informações ficam armazenadas em bancos de dados e representam um importante histórico de atuação da empresa. No entanto estes dados são acessados através de relatórios, não oferecendo ao gestor a possibilidade de uma análise mais criteriosa e elaborada sobre a espacialização dos dados.

A utilização de um Sistema de Informação Geográfica pode contribuir na espacialização e dinamização de análise de dados uma vez que, são ferramentas adequadas e modernas para modelagem e tratamento de problemas com distribuição espacial de dados, envolvendo tanto a localização de clientes de acordo com o endereço, quanto o destino de produtos. Fazer esta análise em um espaço urbano requer do sistema um grau de precisão maior, sob a penalidade de interferência nos resultados.

Neste contexto, este trabalho se propõe em analisar a aplicação do SIG Arcview 3.2ª na espacialização de informações de um banco de dados de uma empresa varejista, no espaço urbano. Para isto será necessária a digitalização dos eixos viários da área a ser trabalhada e sua respectiva configuração no SIG.

LOCALIZAÇÃO

A área na qual foi desenvolvido o trabalho esta localizada no Município de Uberlândia-MG, compreendendo o Bairro Brasil e Aparecida (Figura 1). A escolha baseou-se no fato do local possuir várias lojas de um mesmo segmento comercial, os

quais formaram nossa base de dados para o estudo. Nestes bairros nas principais avenidas existe uma grande concentração comercial, principalmente na Floriano Peixoto, Afonso Pena, Cesário Alvim e João Pinheiro. Nas demais há um predomínio de residências. É um local com uma taxa de ocupação elevada.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para que o trabalho fosse realizado, observamos que seria necessária uma base digital dos eixos viários para a área piloto. Os órgãos públicos municipais possuem um MUB¹ da cidade,

onde se encontra digitalizado as quadras entre outras informações, no entanto não há um mapa em formato digital com os eixos viários dentro dos padrões necessários. Sendo assim, o primeiro passo a ser seguido foi à digitalização dos eixos viários.

Fazer a digitalização dos eixos viários em laboratório torna o processo mais barato e rápido, observando que a eficiência e precisão irão depender da base utilizada. Este procedimento requer alguns cuidados, uma vez que esta rede será a base para as principais operações, como endereçamento, elaboração de rotas, área de serviços entre outros.

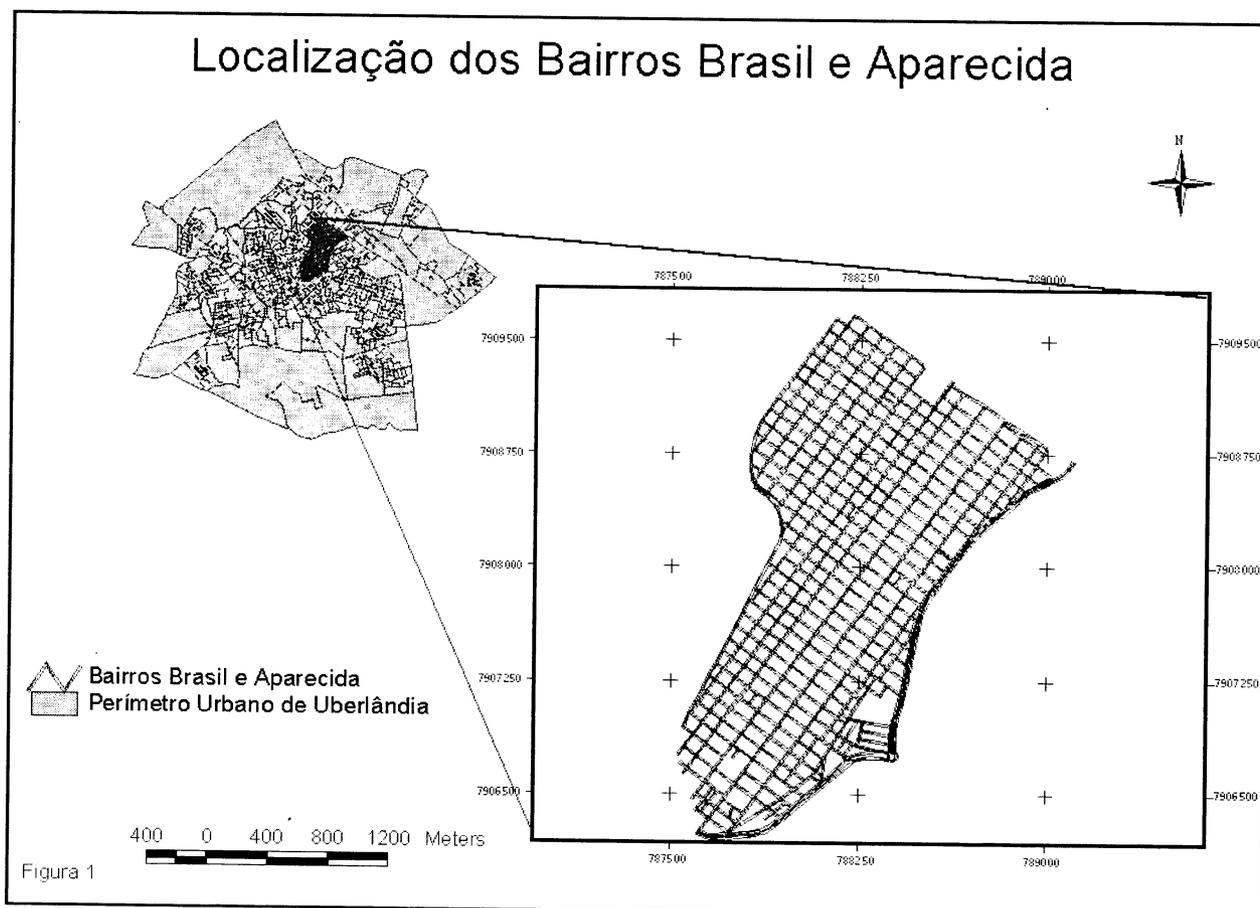


Figura 1 – Localização do Bairro Brasil e Aparecida no Município de Uberlândia – MG

¹ MUB – Mapa Urbano Básico.

A principal observação a ser feita quanto à digitalização é que a rede é formada pela união de vários segmentos de linhas, sendo que o segmento inicia no centro do cruzamento das ruas e segue até o próximo cruzamento, de tal forma que quando for importada para o Arcview, seja gerado um registro para cada segmento. Neste processo foi utilizado o Software Autocad® 2000². A escolha se baseou na facilidade de operação e no fato desde software ser bastante difundido.

Importante ressaltar que a via não pode ser digitalizada com um único eixo, ou seja, selecionando o ponto inicial no começo da via e o ponto final quando a mesma termina. Isto irá gerar uma única linha que não terá conexão com os cruzamentos, o que prejudicaria o funcionamento correto do sistema.

É preciso atenção para evitar erros na digitalização, os nós³ precisam estar conectados com todos os segmentos de linhas do respectivo cruzamento, sob a pena do sistema interpretar como sendo um trecho sem saída não condizendo com a realidade, causando erros em processos como a geração de rotas.

Quanto mais detalhes forem abrangidos nesta etapa mais confiável será o resultado das operações executadas no Arcview, principalmente as que envolverão roteamento. Vias em sentido duplo que são separadas por canteiros, como a Av. João Naves de Ávila e a Rondon Pacheco, deve ser digitalizado um eixo viário para cada avenida informando também os pontos de retorno e conversão. Para ruas e avenidas cujo tráfego seja

em sentido duplo e não haja separação física, pode ser digitalizado um único eixo viário.

Em seguida a base digital dos eixos viários foi importada para o Arcview 3,2ª, onde o próximo passo foi o povoamento da tabela de atributos das vias com informações necessárias para a execução das operações.

Primeiro foi atribuído um identificador único (ID) para cada registro na tabela de atributos. Este identificador funcionaria como um código que facilitaria a localização de um registro assim como possibilitaria a associação com outras tabelas que possuíssem um identificador em comum.

Como a quantidade de registros na tabela era grande, aproximadamente 900, seria demorado e pouco produtivo colocar um a um este ID o que nos incentivou a construir um *script*⁴ utilizando a linguagem de programação do Arcview chamada *Avenue*⁵, que fizesse este trabalho com maior eficiência.

Completar as informações sobre os logradouros foi o próximo passo, sendo inserido na tabela de atributos informações referente ao nome do logradouro, tipo (Avenida ou Rua), Bairro, Cidade, Estado, CEP e números inicial e final de cada segmento tanto do lado direito quanto do lado esquerdo da via.

Os atributos Nome do Logradouro, Tipo e numeração de cada trecho são importantes para o Arcview, pelo mesmo utilizar estas informações para fazer a localização pelo endereço. Evitar erros

² AutoCad® 2000 é uma marca registrada da AutoDesk, Inc.

³ Nós – Ponto de interconexão em uma estrutura ou rede.

⁴ Scripts são arquivos de programação em linguagem Avenue, própria do ArcView, cujo extensão é “.ave”.

⁵ Avenue é uma linguagem de programação orientada a objeto utilizada para customização e desenvolvimento de novas aplicações no ArcView.

durante a entrada de dados nestes campos é importante para garantir a confiabilidade na operação do sistema.

De acordo com a estrutura da nossa rede viária, observamos que uma Avenida ou Rua é composta pela união de vários segmentos de linha, de tal forma que cada segmento possui o seu registro na tabela de atributos.

As informações inseridas nos campos Nome do Logradouro, Tipo, Bairro, Cep, Cidade e UF tinham que ser idênticas para todos os registros referentes a segmentos de uma mesma avenida. Estes cuidados visavam evitar casos como, por exemplo, registros pertencentes a uma mesma avenida, porém um com o nome de “*Joao Naves de Ávila*” e outro como “*Joao N de Ávila*”.

A obtenção dos números para endereçamento merece atenção já na fase de planejamento do projeto. A existência de um banco de dados confiável com estas informações reflete bastante no fator tempo. Fazer a coleta manualmente proporciona uma maior exatidão das informações e um nível de atualização maior, porém, dependendo do tamanho da área implicava na necessidade de um tempo maior para a conclusão da fase de implantação do projeto, além de ser necessário mão de obra, a qual não precisa ser especializada, para executar o trabalho.

Para conseguirmos as informações necessárias para o nosso trabalho, inicialmente tentamos obter estes dados através do Guia Telefônico da cidade. No entanto foi observado que o guia apresentava erros de localização e nem sempre os cruzamentos eram representados, impossibilitando uma exatidão na construção da

base de dados. Foi decidido que fazer a coleta em campo.

Com as informações obtidas como o nome das Ruas e os seus respectivos intervalos de números, já era possível definir a tabela de atributos no *Geocoding*⁶, possibilitando a localização de endereços e executar o roteamento para os pontos. No entanto o sistema nos oferece a possibilidade de construir uma topologia para a Rede.

Definir uma topologia, não oferece implicações na localização de pontos através de uma lista de endereços, mas tem um papel importante na Análise de Redes, onde a elaboração de rotas e delimitação de uma área de serviço podem obedecer a critérios como o sentido de fluxo de veículos da via, e o custo de locomoção desta via.

As pessoas que utilizam as vias de trânsito urbanas planejam seus itinerários elaborando rotas que as levem ao seu destino da melhor maneira que lhe convém, mesmo que o façam inconscientemente. Este planejamento é feito através de avaliações sobre as condições do trânsito e das vias num dado momento.

Estas avaliações podem variar dependendo dos objetivos do indivíduo, ou seja, para uma empresa de transporte que trafegue utilizando grandes caminhões nem sempre o melhor caminho é o mais curto. Itens como a largura das vias, trechos de trânsito muito lento, péssimas condições físicas das vias e falta de segurança são avaliados para se definir o itinerário.

Portanto, a construção da topologia para a rede considerou questões como o sentido do fluxo de veículos e campos com medidas de custo que

⁶ Modulo no ArcView responsável pela localização de endereços nos eixos viários.

permitam avaliar as melhores alternativas de rotas. Assim o sistema terá condições não só de localizar o ponto A e B, mas informar qual o melhor caminho dadas a condições reais de ir de um até o outro.

Para que o sistema elaborasse a rota obedecendo ao sentido de fluxo da via, foi necessário inserir um campo na tabela de atributos das vias que informasse a direção a ser obedecida. Este campo foi chamado de ONEWAY.

Os valores inseridos neste campo para cada registro consideraram a direção em que o segmento foi digitalizado. Para as vias cujo fluxo de veículos é oposto à direção em que o eixo foi digitalizado deve ser usado “TF” ou “tf”, e nas vias em que o fluxo de veículos é no mesmo sentido em que as vias foram digitalizadas utiliza-se “FT” ou “ft”. Em vias onde o fluxo de veículos não for permitido em nenhuma das direções, ou seja, que esteja bloqueada para o tráfego utiliza-se “N” ou “n”. Para vias em que o fluxo for em ambas as direções pode ser inserido qualquer outro valor ou deixar o registro sem nenhum dado.

Como campos de custo de locomoção da via foram inseridos dois atributos na tabela dos eixos viários, sendo o primeiro com a extensão de cada segmento e segundo contendo o tempo gasto em minutos para percorrer o trecho obedecendo à velocidade máxima permitida na via.

BANCO DE DADOS

Para avaliarmos a aplicabilidade do sistema, utilizamos um banco de dados fornecido por uma empresa varejista com informações de clientes que residem na área de estudo. Para organizar estas informações foi utilizado o Microsoft

Access® 2000, que se trata de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD). Um SGBD é um software de caráter geral para manipulação eficiente de grandes coleções de informações estruturadas e armazenadas de uma forma consistente e integrada. Em outras palavras estes sistemas são utilizados para consulta e atualização dos dados.

Os dados foram estruturados em quatro tabelas, sendo elas Vendas, Clientes, Contas a Receber e Logradouro, de acordo com um método de modelagem Entidade-Relacionamento (E-R). Na tabela 1 podemos observar a estrutura das tabelas utilizadas.

A tabela de clientes requer alguns cuidados principalmente com relação à entrada de dados referente ao endereço. É preciso haver uma padronização das informações, evitando que durante a entrada de dados ocorram divergências, quanto ao nome dos logradouros. Esta regra vale para qualquer aplicativo comercial.

Por isso é necessário haver uma tabela somente para os logradouros, onde deverão ser armazenadas todas ruas existentes na cidade de tal forma que os usuários de um aplicativo comercial tenham uma base de busca comum para o endereçamento, evitando erros na entrada de dados. Esta preocupação se deve ao fato de que é através do endereço que poderemos representar no Arcview a espacialização dos eventos presentes no banco de dados convencional.

As tabelas foram importadas no Arcview em.Dbf para pudéssemos associa-las para a geração dos mapas desejados.

Tabela 1 – Nome e estrutura das tabelas com as informações dos clientes

| Nome da Tabela | Atributos | Tipo de Campo | Descrição |
|---------------------------|-------------|----------------------|--|
| CLIENTES | Codcli | Número | Código do Cliente. Este campo é uma chave-primária. |
| | NomeCli | Texto | Nome do Cliente |
| | Id_lag | Número do logradouro | Código de Identificação |
| | Rua | Texto | Nome da Rua |
| | Numcasa | Número | Numero da Residência |
| | Bairro | Texto | Bairro onde Reside |
| | Atividade | Texto | Ramo de Atividade |
| | Renda | Número | Renda do cliente |
| Logradouro | Id_ rua | Número | Código de Identificação do logradouro. Chave primaria. |
| | Street_Type | Texto | Tipo do Logradouro |
| | St_Name | Texto | Nome do Logradouro |
| | CEP | Texto | CEP do Logradouro |
| | Bairro | Texto | Bairro do Logradouro |
| | Cidade | Texto | Cidade |
| CtsRec (Contas a Receber) | Codcli | Número | Código do cliente |
| | Dtemi | Data | Data da Venda |
| | Dtvenc | Data | Data de Vencimento |
| | Valor | Número | Valor da Compra |
| | Dtrec | Data | Data de Recebimento |
| Vendas | Codcli | Número | Código do Cliente |
| | Produto | Texto | Nome do Produto |
| | DataVenda | Data | Data da Venda |
| | Sai | Número | Quantidade Vendida |

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o sistema devidamente configurado

foi possível fazer a localização de eventos através do endereço ou pelo nome do cliente como mostrado na Figura 2.

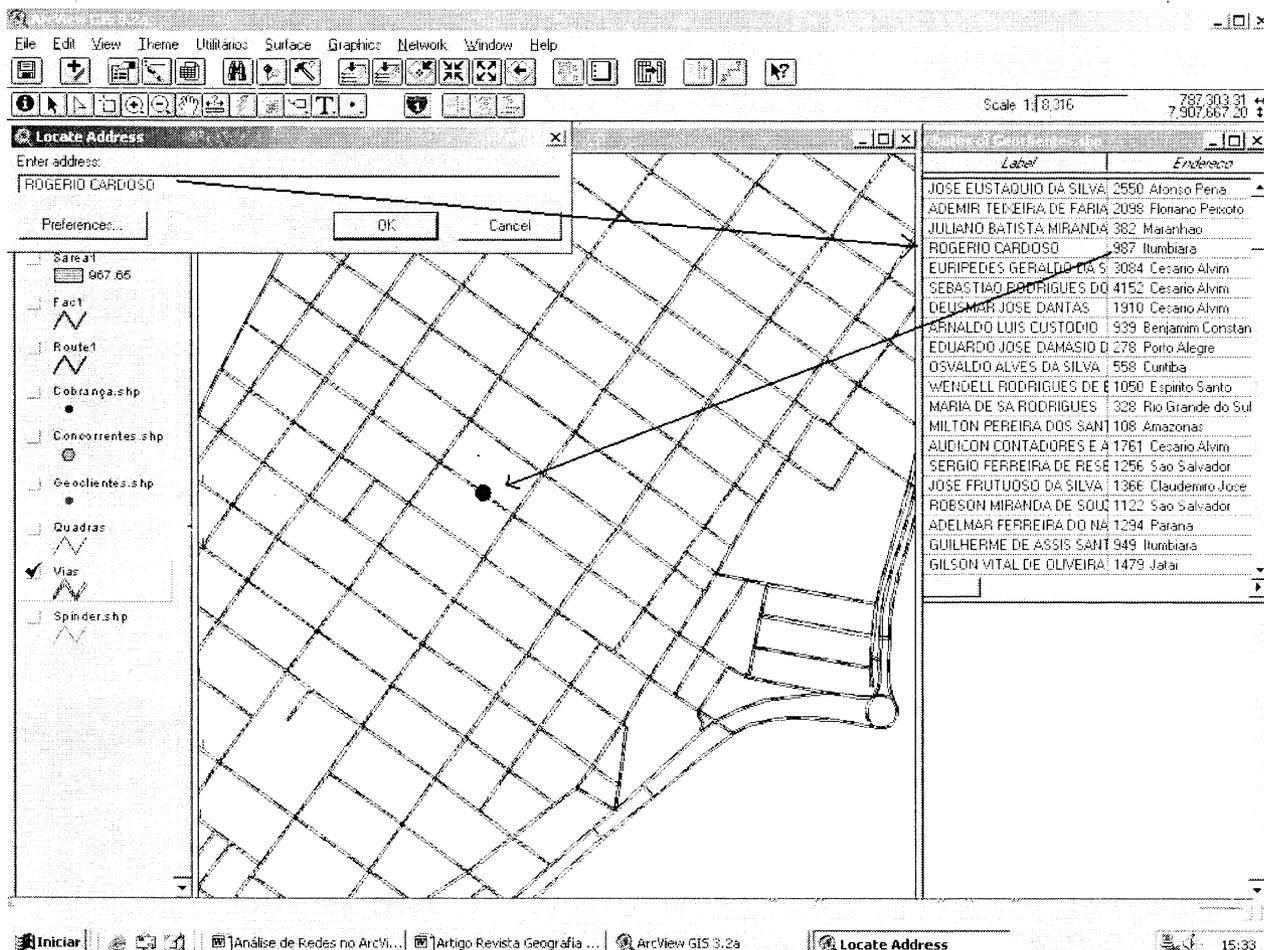


Figura 2 - Localização de clientes de acordo com o endereço encontrado no banco de dados.

A precisão na localização do endereço dependerá da variação entre o número inicial e final para cada segmento de via. Quanto menor for a variação maior poderá ser o erro na localização do número na via.

Com base na tabela de clientes foi criado um mapa com a localização dos clientes da loja que residissem dentro da área de estudo (Figura 3). Neste mapa o lojista pode observar que a sua clientela está dispersa em toda a área, o que indica que sua área de influência abrange todo o bairro. É

possível que o lojista faça periodicamente esta análise a fim de verificar se há locais onde a loja não consegue atrair clientes e assim pode definir estratégias específicas de ampliação para sua área de atendimento.

Foi gerado um mapa dos clientes que se encontram inadimplentes (Figura 4), podendo verificar se existe concentração de inadimplência em um determinado local, e assim buscar associar as possíveis causas que possam estar contribuindo.

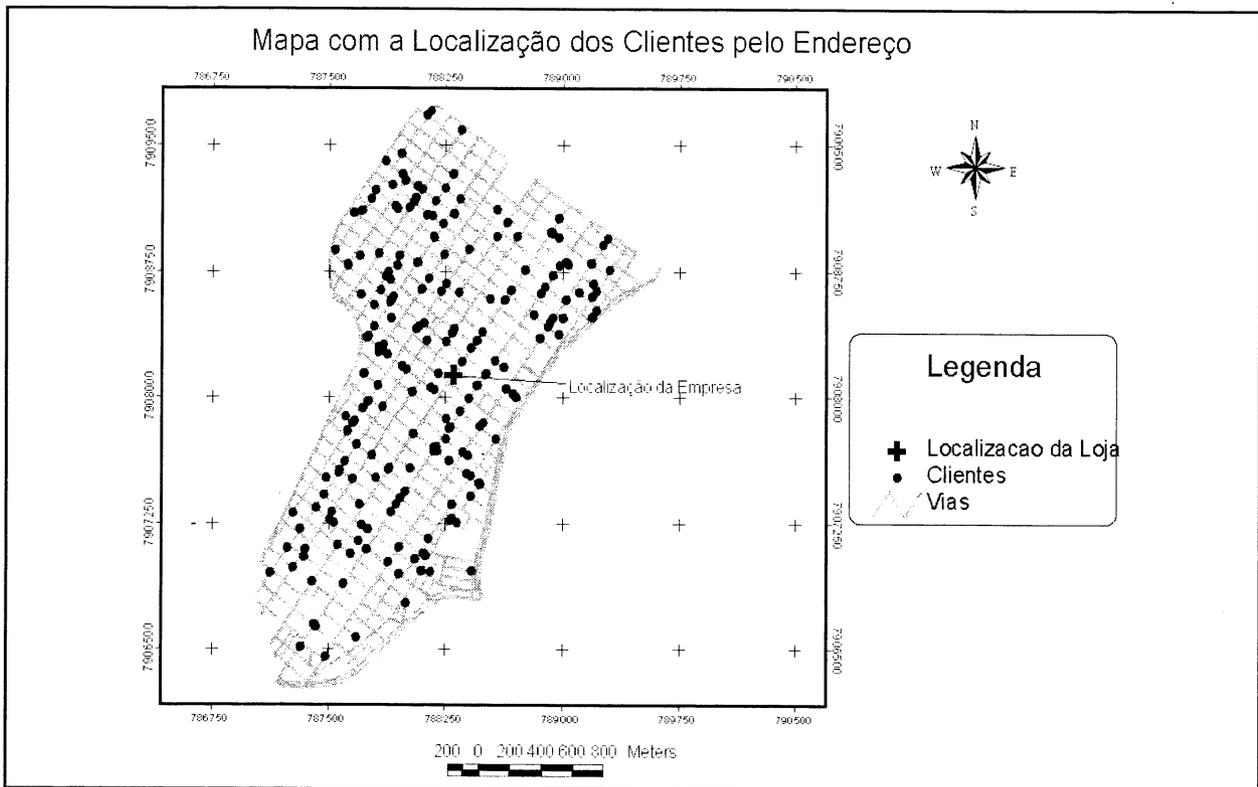


Figura 3 – Mapa com a localização dos clientes, de acordo com o endereço no banco de dados fornecido pela empresa.

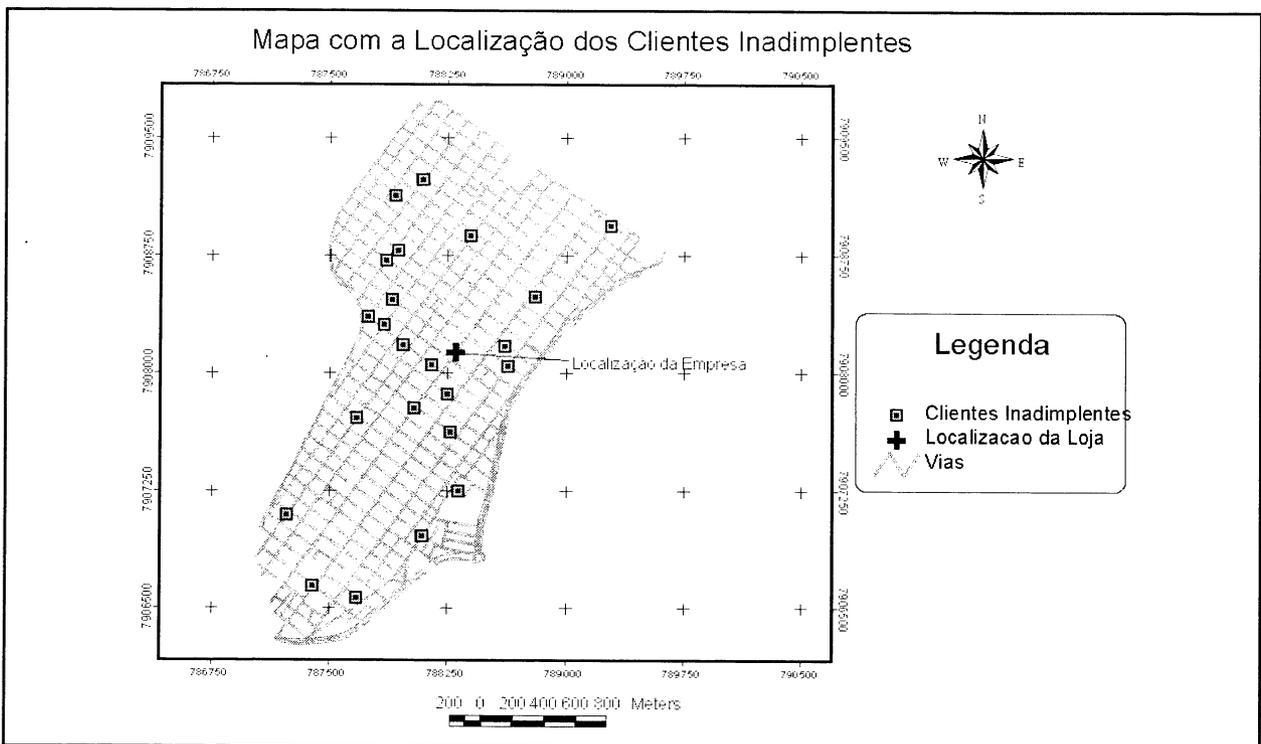


Figura 4 – Localização dos clientes inadimplentes.

Outro tipo de análise que pode ser obtida é referente à distribuição de produtos dentro do espaço de atuação da empresa. Conhecer como se comporta seu mercado consumidor afim de estratégias de atuação, e ate mesmo de maneira a direcionar campanhas de marketing especificas para a realidade do local.

Por exemplo, uma empresa que vende Leite Longa Vida e Leite em Pó, ao fazer uma análise mais criteriosa poderá verificar que o Leite Longa Vida é consumido em quase toda a região menos em um local, onde predomina a venda de Leite em Pó. Com o auxílio do sistema, depois de identificado esta área cabe ao empresário levantar as possibilidades que levam aquela região a consumir mais Leite em Pó, podendo ser aspectos econômicos, sociais e culturais, ou questões administrativas como a distribuição de maneira deficiente aos pontos de vendas, ou até a ausência destes pontos, o que pode ser verificado através do cruzamento de informações.

De maneira a exemplificar esta aplicação foi criado um mapa (Figura 5) referente à venda de um produto com duas opções de marcas diferentes, juntamente com informações sobre a localização dos concorrentes.

O sistema possui uma extensão chamada Network Analyst, o qual permite gerar mapas através da análise das redes viárias. Um dos módulos desta extensão permite gerar rotas de

maneira a encontrar qual o melhor caminho entre dois ou mais pontos de acordo com um critério de custo definido pelo usuário. Estas rotas são elaboradas obedecendo ao sentido de fluxo do trânsito.

Os sistemas de roteamento utilizado principalmente por atacadistas, na cidade de Uberlândia-MG, são de origem americana. Estes sistemas possuem uma capacidade de análise mais criteriosa do que o sistema de roteamento utilizado no Arcview, podendo automaticamente definir qual o melhor caminho para o determinado trecho e para a quantidade de carga a ser transportada, além de considerar fatores como condições da via, horário de entrega, distancia, tempo e outros parâmetros que podem ser inseridos.

No ArcView é possível fazer a rota considerando apenas um parâmetro, porém o sistema permite através de uma linguagem de programação própria chamada Avenue fazer a customização do programa, podendo ir um pouco mais além.

Utilizando o tema referente aos clientes inadimplentes foram geradas duas rotas de cobrança uma considerando como custo de locomoção à distância (Figura 6) e outra considerando o tempo em função da velocidade máxima permitida na via (Figura 7). É possível observar um traçado diferente entre as duas rotas.

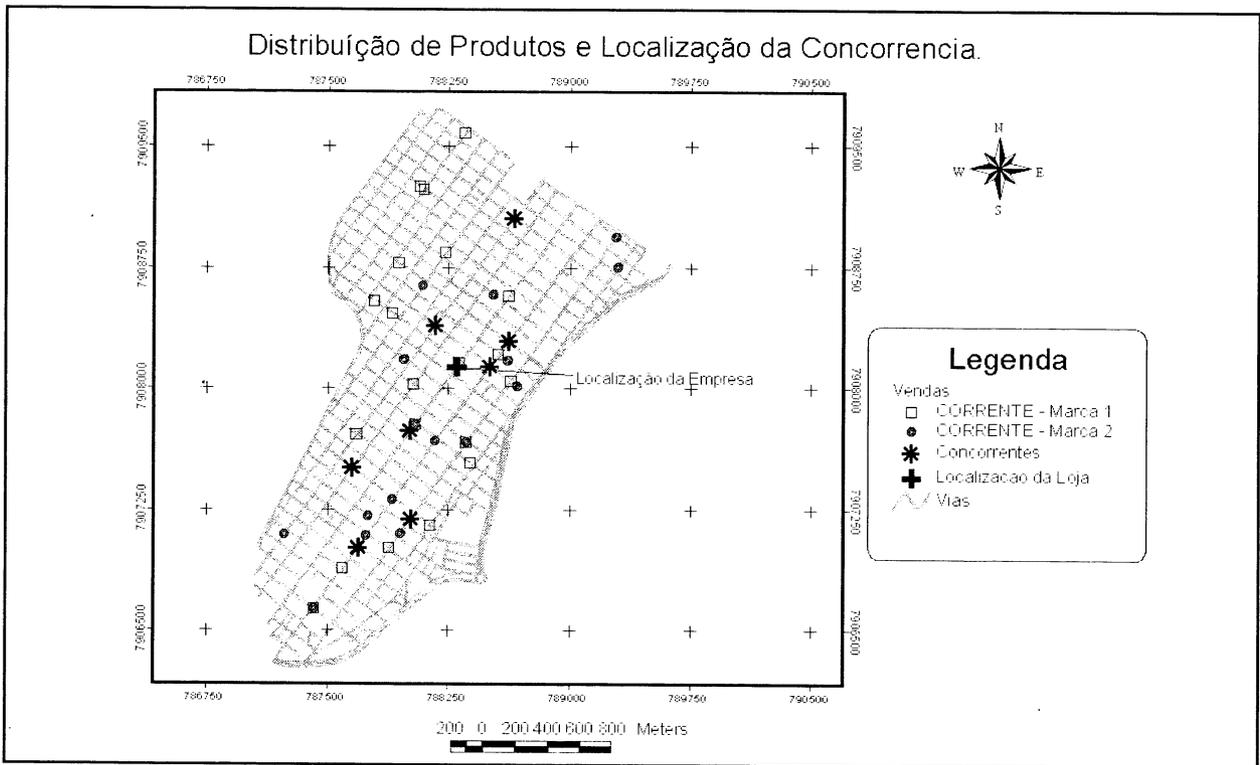


Figura 5 – Distribuição espacial de um produto com diferentes marcas e a localização dos concorrentes.

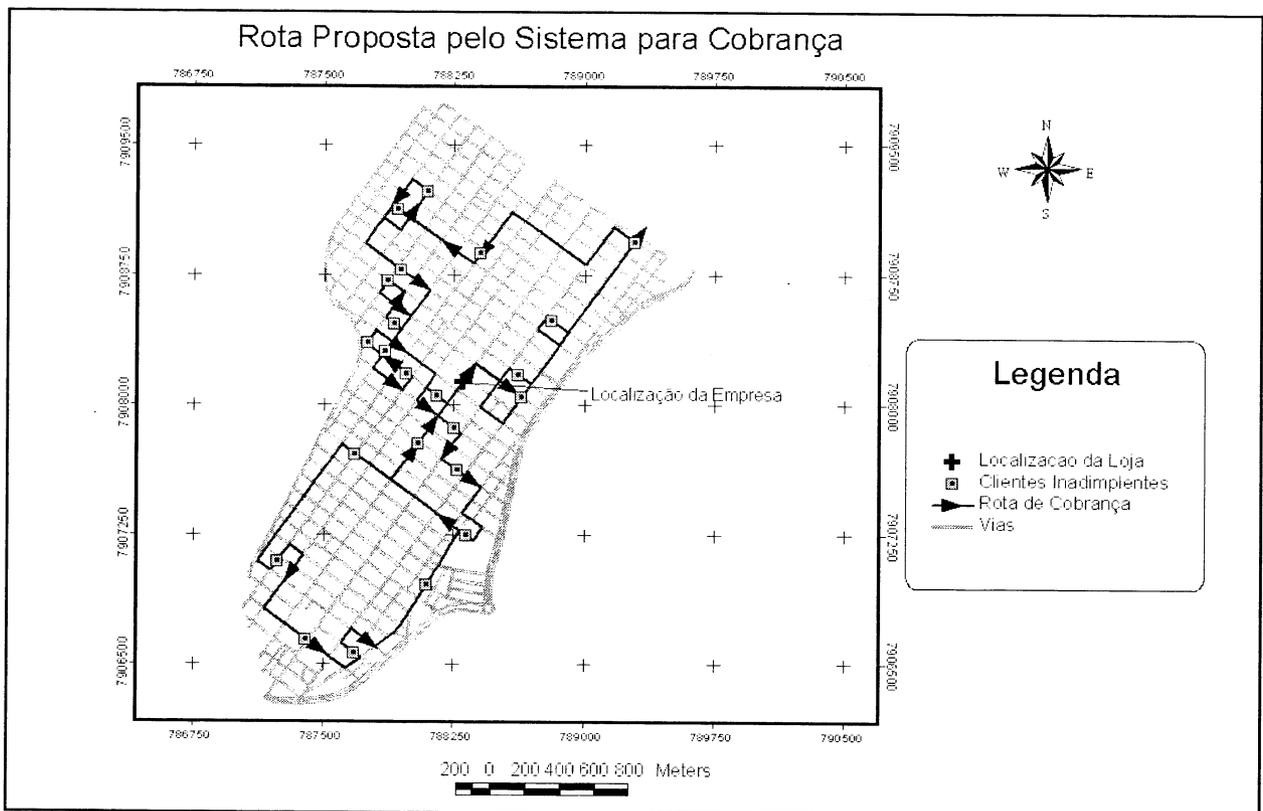


Figura 6 – Rota proposta pelo sistema tendo como parâmetro a extensão das vias.

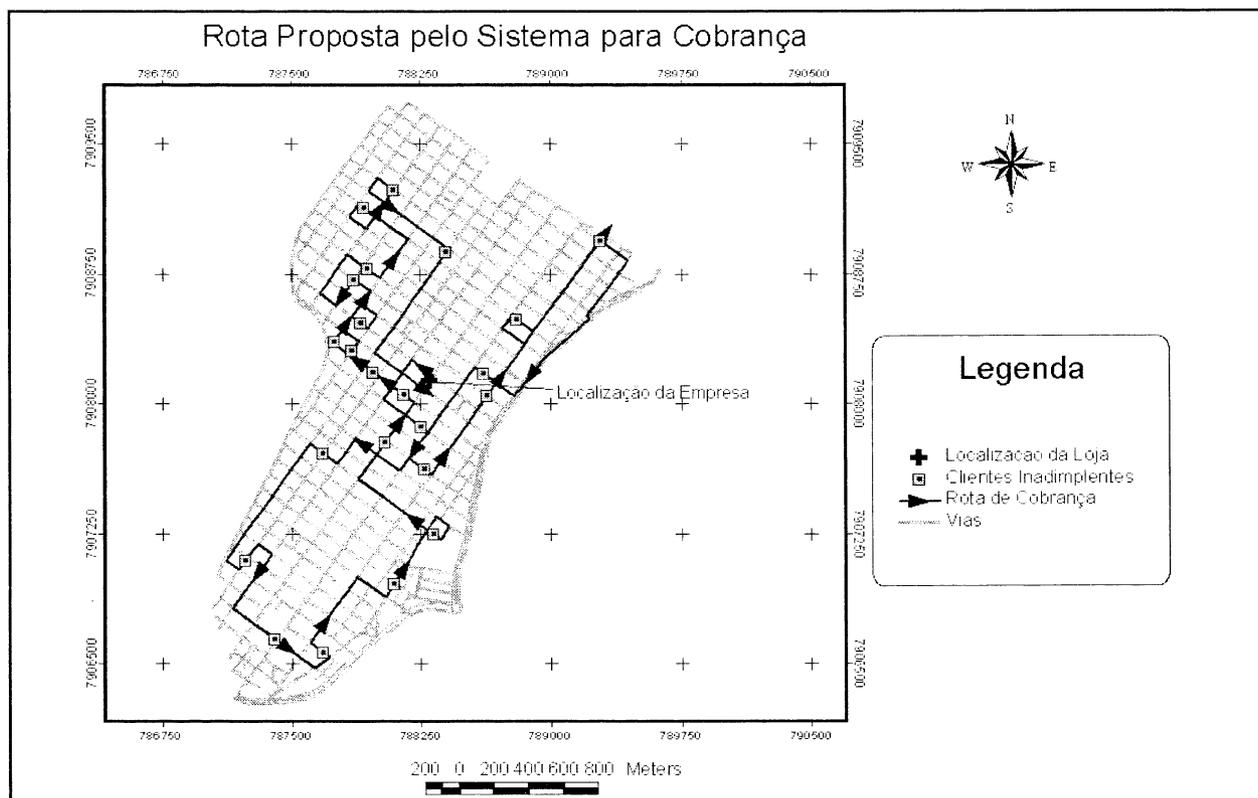


Figura 7 - Rota proposta pelo sistema tendo como parâmetro o tempo gasto para percorrer a via.

Com base na rede viária é possível delimitar uma área de atendimento com base num valor especificado pelo usuário, ou seja, é definido um ponto de referência e a unidade de distância a ser usada e em seguida é informado o valor para que o sistema gere uma área que não exceda o valor informado, considerando a acessibilidade ao ponto central através das vias.

Na Figura 8, podemos visualizar uma área de atendimento em que a distância a ser percorrida na via em direção a loja fosse de no máximo 1000 metros. O resultado obtido considera principalmente o sentido de fluxo das vias. Foi inserido um tema com a localização dos clientes, a fim de visualizarmos quais clientes estariam dentro desta área.

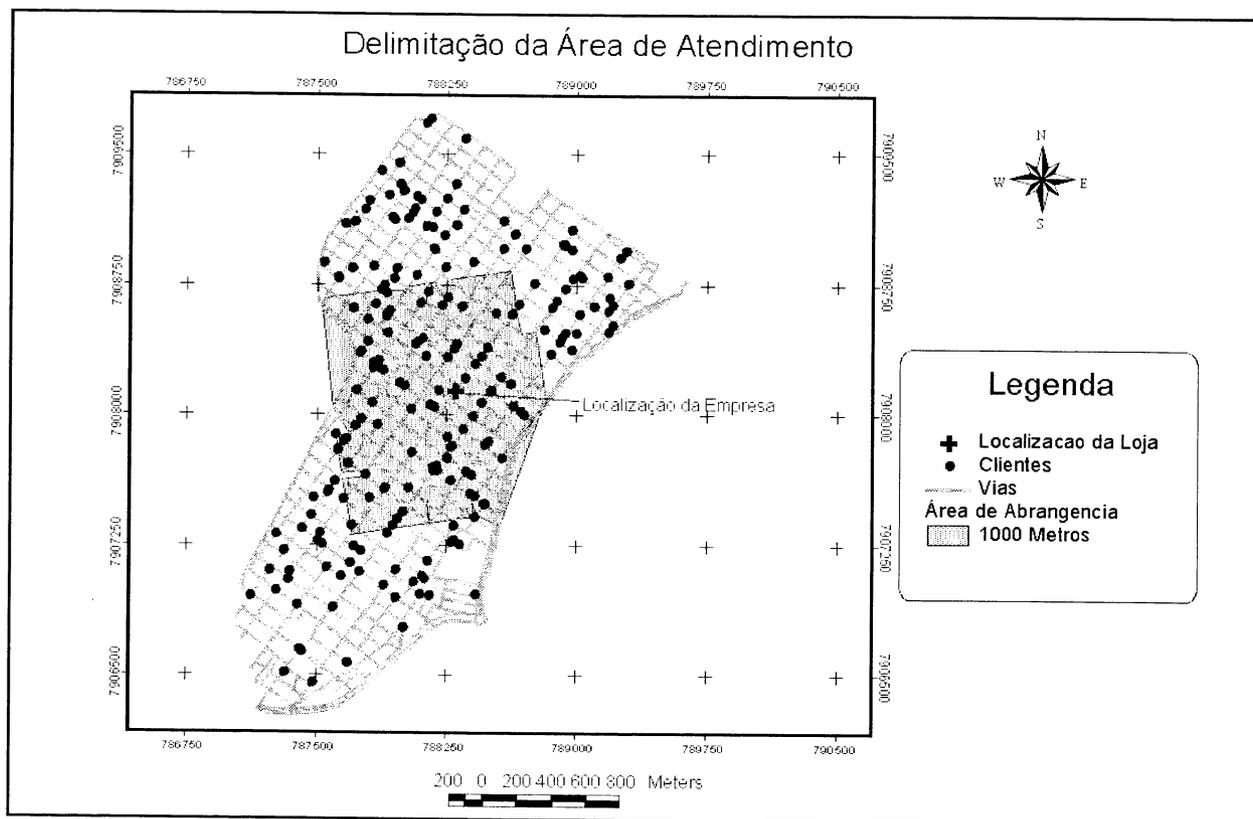


Figura 8 – Delimitação de uma área de atendimento de 1000 metros, tendo como base para definição os eixos viários.

Este tipo de informação pode ajudar muito a empresas que desejam conhecer uma área de atuação em potencial de acordo com as características do seu ramo comercial. Por exemplo, um empresário que deseja abrir um mercado, estima que os seus clientes em potencial não se deslocariam por mais de 1000 metros para comprar no seu estabelecimento. Com um mapa destes em mãos o empresário poderia verificar a sua área de atendimento em potencial além de avaliar a existência de outros concorrentes e se estes possuem uma área de atendimento que interfira na sua. Estas informações podem ajudar a definir estratégias como a mudança no tipo de produto

vendido, diferenciando-se dos concorrentes e assim ampliando sua área de atendimento, ou até mesmo a escolha de um outro local para a abertura do ponto comercial.

Com a utilização de um script escrito em Avenue foi possível criar um último mapa onde o sistema indicasse qual loja, dentre todas as concorrentes, esta mais próxima de cada um dos clientes (Figura 9). É uma operação que pode ser utilizada para a avaliação na instalação de uma filial, a fim de verificar se a localização irá atender aos clientes desejados.

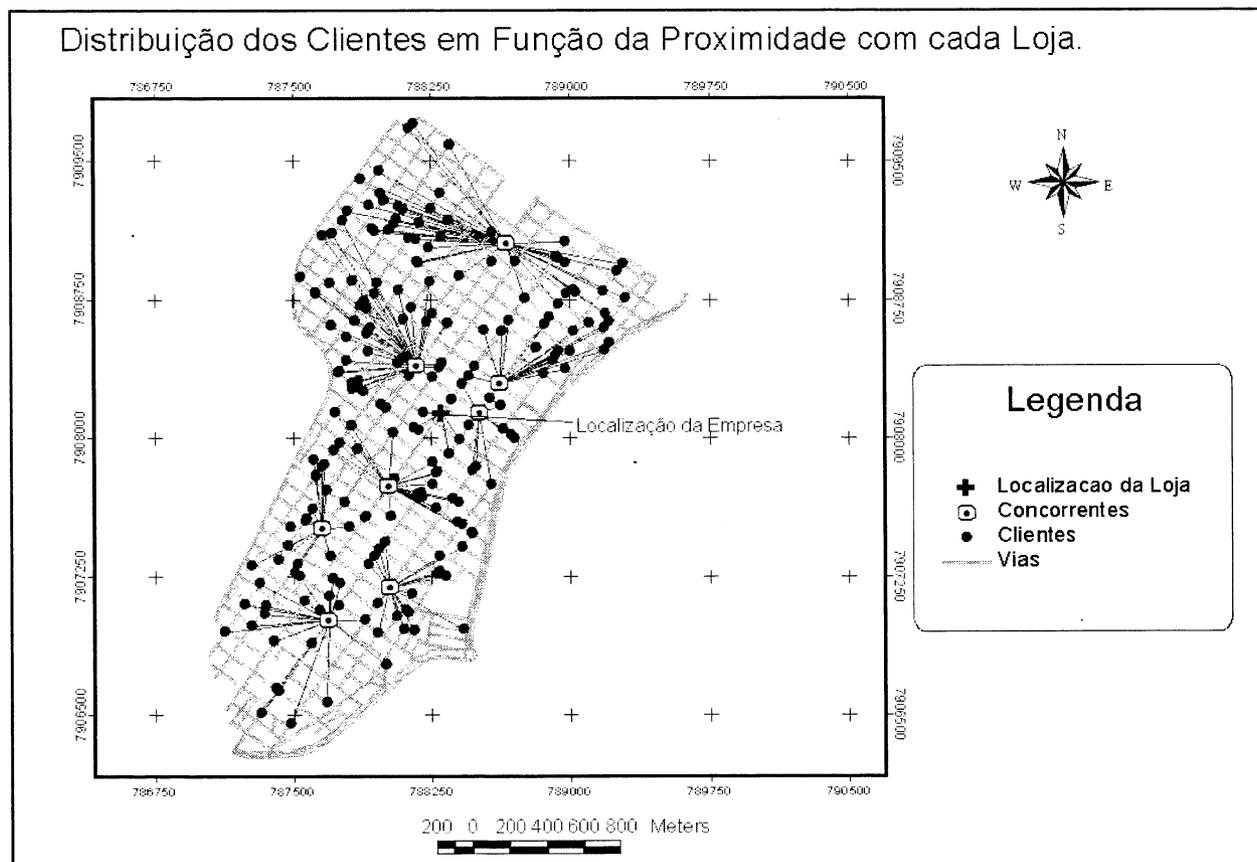


Figura 9 – Gerado a partir da execução de um script, indicando qual loja o cliente esta mais próximo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Arcview demonstrou uma boa capacidade de análise espacial, permitindo fazer diferentes ensaios que podem ser úteis em diversos segmentos da sociedade, como por exemplo na saúde pública, na segurança através do mapeamento das ocorrências de acordo com os endereços, por empresas que busquem um software que contribua na espacialização de dados e conseqüentemente contribua para um melhor gerenciamento dos clientes, entre outros.

Para diversos comerciantes possuir uma visão detalhada sobre a sua atuação numa região geográfica, pode significar um diferencial diante dos seus concorrentes, justificando a implantação do sistema.

Quanto a análise de rotas, o software possui algumas limitações que o impedem de ser utilizado por grandes companhias para esta finalidade. No entanto, as soluções propostas pelo software se mostraram coerentes com a realidade, podendo ser utilizado por instituições públicas e privadas em que se necessita de soluções simples e a um custo mais acessível.

O principal obstáculo a ser superado refere-se a obtenção de uma base de dados confiável e que seja atualizada constantemente. Com certeza esta é uma das partes mais caras do projeto, uma que a empresa privada ao fazer o levantamento dos números iniciais e finais de cada trecho não terá condições de ficar atualizando isto constantemente, pois ela não será informada sobre a construção de uma nova residência.

Diante disso, o poder público pode desempenhar um papel importante, desenvolvendo normas técnicas de numeração mesmo ainda na fase de loteamento da área. São vários os segmentos que podem ser beneficiados e por isso pode ser estabelecido parcerias com o objetivo de criar um cadastro único de endereço. Este cadastro poderia ser utilizado por empresas de telecomunicações, energia elétrica, gestores municipais, sistemas de saúde, e outros.

Os benefícios poderiam ser expandidos para toda a sociedade, não ficando apenas nas mãos da iniciativa privada. Seria uma base de dados que muito teria a contribuir aos planejadores municipais.

BIBLIOGRAFIA

- BEAUMONT, J R .Gis and Market Analysis. In: MAGUIRE, David J. GOODCHILD, Michael F and RHIND, David. **Geographical Information Systems: Principles and Applications**. Volume 2. London. Longman, 1991. P. 139-151.
- CARVALHO, Maria Sá; PINA, Maria de Fátima e SANTOS, Simone Maria dos. **Conceitos básicos de Sistemas de Informação Geográfica e Cartografia aplicados à saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2000. 124 p.
- Gis Brasil 97. **Anais do V Congresso e feira para usuários de geoprocessamento da América Latina**. Curitiba, 1997.
- Gis Brasil 98. **Anais do V Congresso e feira para usuários de geoprocessamento da América Latina**. Curitiba, 1998.
- Gis Brasil 99. **Anais do V Congresso e feira para usuários de geoprocessamento da América Latina**. Curitiba, 1999.
- GUGLIELMO, R. Um novo capítulo da Geografia: A Geografia do consumo e distribuição. In: GEORGE, P. Et. Al (orgs). **Geografia Ativa**. São Paulo: Difusão, 1996. P.211-257
- LAS CASAS, Alexandre Luzzi. **Marketing de varejo**. São Paulo: Atlas.1992. P. 13-76.
- PARROTT, P.; STUTZ, F. P. Urban GIS applications. In: MAGUIRE, David J. GOODCHILD, Michael F and RHIND, David. **Geographical Information Systems: Principles and Applications**. Volume 2. London. Longman, 1991. P. 247-260.
- PINTAUDI, Silvana Maria. O shopping center no Brasil: Condições de surgimento e estratégias de localização. In: PINTAUDI, Silvana M. e FRÚGOLI JR. Heitor. **Shopping Center: Espaço, cultura e modernidade nas cidades brasileiras**. São Paulo: Unesp, 1992. p. 15 – 44.
- RACHMAN, David J. **Varejo: Estratégia e Estrutura (uma abordagem gerencial)**. São Paulo:Atlas, 1979. P. 96-107.
- ROSA, R. BRITO, Jorge Luis S. **Introdução ao Geoprocessamento: Sistema de Informação Geográfica**. Uberlândia, 1996. 104 p.