

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**MELKSEDEQUE ALVES LOPES**

**CRIAÇÃO DO BANCO DE DADOS GEORREFERENCIADOS DOS CLIENTES DA  
EMPRESA MARRARI AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

**CURITIBA**

**2014**

**MELKSEDEQUE ALVES LOPES**

**CRIAÇÃO DO BANCO DE DADOS GEORREFERENCIADOS DOS CLIENTES DA  
EMPRESA MARRARI AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a disciplina AT-063 – Estágio Profissionalizante em Engenharia Industrial Madeireira - Curso de Engenharia Industrial Madeireira, Departamento de Engenharia e Tecnologia Florestal, do Setor de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Paraná como requisito parcial para a obtenção do título de “Engenheiro Industrial Madeireiro”.

Orientador: Prof. Rui Maggi

**CURITIBA**

**2014**

A Deus, pelo amor.

Aos meus pais, José e Jane Lopes, pela educação.

Ao meu irmão, Melvin, pela alegria.

Dedico.

## AGRADECIMENTO

A Deus pelo sopro da vida, pela oportunidade de aprendizado e superação, me proporcionando equilíbrio e sabedoria para vivenciar e superar as adversidades.

A minha família pelo amor incondicional, pela educação e paciência em tolerar a ausência.

Ao Orientador Professor Rui Maggi pelo apoio, inspiração, simpatia e atenção no auxílio às atividades e discussões sobre o andamento e normatização deste trabalho de conclusão de curso.

Aos meus tios Edvaldo e Ucraina Oliveira pelo carinho, apoio e por capa palavra de otimismo.

À Servidora Pública Giovanna Micoski Lucas pelo incentivo, apoio, sabedoria e experiência compartilhada durante todos os anos de curso.

Ao amigo Bruno Kobiski pela coorientação, dedicação para a execução deste trabalho e pelo apoio moral.

Aos servidores do departamento de tecnologia e engenharia florestal e aqueles que direta ou indiretamente participaram da execução deste trabalho.

Aos colegas de curso pela espontaneidade e alegria na troca de informações e materiais.

"Duas coisas te pedi; não mas negues, antes que morra:  
Afasta de mim a vaidade e a palavra mentirosa;  
não me dês nem a pobreza nem a riqueza;  
mantém-me do pão da minha porção de costume;  
para que, porventura, estando farto não te negue,  
e venha a dizer: quem é o senhor?  
Ou que, empobrecendo, não venha a furtar,  
e tome o nome de Deus em vão."

Provérbios 30:7-9

## RESUMO

Este trabalho se dedicou em estudar a viabilidade técnica da implantação de um sistema de georreferenciamento de empresas clientes da Marrari Automação Industrial. O estudo mostrou que a aplicação deste sistema poderá trazer benefícios à empresa no que tange oportunidades econômicas e economia de tempo e custo com rotas definidas em GPS. Custos iniciais foram levantados para a aquisição do programa que compila os dados (ArcGis). Porém, acredita-se que a longo prazo, os benefícios sejam maiores do que o ônus da aquisição do referido programa. A Marrari é uma empresa brasileira que existe há mais de vinte anos e tem crescido bastante no mercado. Com o avanço tecnológico particular, a Marrari vem abrindo o seu leque de serviços e soluções para atender, cada vez melhor, o cliente final que deseja se automatizar com qualidade. Este trabalho então surgiu para que, logisticamente, a empresa também ganhasse em qualidade na hora de se planejar para distribuir seus funcionários visitando os clientes e mapeando seu campo de novas oportunidades. Logo, o banco de dados que no início era só acessado por um Software no computador, agora, com seu georreferenciamento, ganhou um apoio e ficou mais prático de situar as localizações das empresas por uma determinada região brasileira. No caso, foi feito um levantamento apenas de empresas localizadas, na região próxima a Rio Branco do Sul - PR, ao longo da Rodovia dos Minérios (Norte de Curitiba – Aproximadamente 38 km da Marrari). Durante as visitas aos clientes foi gravado as coordenadas geográficas do posicionamento de cada Indústria no mapa para, futuramente com o auxílio de um Software (por exemplo: ArcGis), ter um banco de dados georreferenciados completo.

**Palavras Chave:** Marrari, Banco de Dados, Georreferenciamento.

## ABSTRACT

This work is devoted to study the technical feasibility of implementing a system of georeferencing business customers Marrari Industrial Automation. The study showed that the application of this system may benefit the company in terms of economic opportunities and time and cost savings routes defined in GPS. Initial costs were raised to purchase the program that compiles data (ArcGIS). However, it is believed that the long-term benefits are greater than the burden of acquisition of the program. The Marrari is a Brazilian company that has existed for over twenty years and has grown a lot in the market. With the particular technological advancement, Marrari is opening its range of services and solutions to meet increasingly better, the end client that wants to automate quality. This work then emerged that, logistically, the company also won in quality time to plan to distribute your employees visit customers and mapping their field of new opportunities. Therefore, the database that was initially only accessed by software on your computer, now with its georeferencing, gained support and became more practical to place the locations of Brazilian companies by a given region. In the case, a survey was done only companies located next to Rio Branco do Sul - PR, along the Rodovia dos Minérios (North Curitiba - Approximately 38KM of Marrari). During customer visits was recorded the geographic coordinates of the position of each industry on the map to the future with the aid of a software (ArcGIS), have a full database georeferenced data.

Key words: Marrari, Database, Georeferencing.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>12</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>13</b>
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	<b>17</b>
4.1 CLIENTES VISITADOS .....	17
4.1.1 Cliente 1: Minérios Furquim .....	17
4.1.2 Cliente 2: Fertion .....	18
4.2 LEVANTAMENTO DAS EMPRESAS CLIENTES.....	19
4.3 COLETA DE INFORMAÇÕES BÁSICAS .....	19
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>21</b>
<b>6 CONCLUSÕES</b> .....	<b>22</b>
<b>7 REFERÊNCIAS</b> .....	<b>23</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Marrari Automação Industrial foi criada há mais de 20 anos por três pessoas. Paulo Martini, Celso Martini e Antonio Sergio Beraldo. Esta empresa nasceu com o objetivo de atender as necessidades de Indústrias Madeireiras automatizando as linhas e serviços de controle de produção. Com o passar do tempo e de acordo com o crescimento do potencial para soluções oferecido pela Marrari, seu range de atendimento se estendeu a outras empresas além de Indústrias Madeireiras. Hoje a Marrari também atende empresas com características diferentes ao meio Madeireiro, como por exemplo: Açúcar e Alcool, Mineração, Grãos, Ração, Textil. Assim, a Marrari hoje possui uma faixa de clientes muito maior que a faixa limitada apenas por Madeireiras, tendo também, o crescimento da demanda por automação industrial muito acelerado devido a diversidade de atendimento da Marrari a Indústrias de características diferentes.

Hoje a Marrari possui um grande banco de dados de clientes que estão armazenados, junto a informações e observações, no sistema SAP (Um Software de computador conceituado como um Sistema Integrado de Gestão Empresarial).



Figura 1 SAP - Visualizando de um cliente.

Esse sistema é muito eficiente e crucial para a organização e planejamento no atendimento feito pela empresa Marrari. Porém, acredito que há como melhorar esse armazenamento de informações para atender ainda melhor seus clientes. O problema que existe com o banco de dados atual é que não se pode visualizar os

clientes no mapa de forma prática estudando sua localização e comparando distâncias entre cada um deles em determinadas regiões. No caso, o sistema SAP instrui o funcionário apenas com informações sobre a empresa que ele inseriu no campo de busca. Limitando, então, a visualização de empresas que estão próximas aquela que ele verifica no momento.

Com a opção de estudar os clientes os visualizando no mapa, melhorar-se-á, certamente, o plano de logística de curso de viagem antes do funcionário ir a campo e também durante o trajeto de viagem. Empresas que poderão ser visitadas (atuais e possíveis futuros clientes) não passarão mais despercebidas durante uma viagem explorando uma determinada região. Além de ter o conhecimento da localização dos clientes, também será possível consultar informações específicas pertinentes aquele cliente identificado através de um GPS (Sistema de Posicionamento Global) próprio. Logo, será de suma importância a existência do banco de armazenamento de dados georreferenciados.

Banco de dados é uma das coisas mais importantes para quem lida com muitas informações. Esse armazenando permite alcançar organização com muita eficiência. Logo, torna-se uma ponte para a praticidade em atingir os objetivos. O sistema de georreferenciamento não é novo. É usado há muito tempo e hoje é crucial para algumas organizações muito importantes do mundo. Sua necessidade de localização e estratégia está totalmente intrínseca nesse modelo de base.

O objetivo deste trabalho é a criação de um Banco de Dados Georreferenciado. As empresas que são clientes da Marrari Automação Industrial estarão indexadas e será possível a disponibilizar informações básicas de forma rápida associadas a localização de cada uma delas no mapa. Então, será possível planejar melhor as viagens e se aplicará a logística da maneira mais inteligente. Atendendo, também, o profissional que vai a campo com a localização exata das empresas a serem visitadas.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Contribuir com a empresa Marrari proporcionando as bases para criação de um banco de dados georreferenciado.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Para se alcançar o objetivo geral, foram realizadas as seguintes tarefas:

1. Coletar dados de posição geográfica e informações básicas;
2. Criação do banco de dados em escala piloto;

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo o website da Marrari, "A MARRARI foi criada no início dos anos 90, na cidade de Curitiba. Surgiu do sonho de três engenheiros: Celso Martini, Paulo César Martini e Antônio Sérgio Beraldo. Para eles, montar uma empresa significava muito mais do que deixar de ser funcionário e passar a ser proprietário, inovar era parte do sonho. Criar soluções, explorar novos mercados e construir uma empresa com ambiente agradável, onde todos pudessem desenvolver-se e trabalhar felizes era indispensável. Nasce então a MARRARI AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL.

Iniciando no setor madeireiro a empresa deu seus primeiros passos vendendo sua primeira solução: Automação para Estufas de Secagem de Madeira.

A vontade de crescer, o trabalho de qualidade e a certeza do sucesso, fizeram com que a empresa dia-a-dia evoluísse. Crescendo em estrutura, produtos, serviços e colaboradores a MARRARI passou a ser presença notada e, desde então, segue seu processo contínuo de evolução.

Atuando no mercado de automação industrial há mais de 20 anos, a MARRARI oferece uma linha bastante diversificada de produtos.

São sistemas para controle de processos, gerenciamento de produção e sistemas on-line para monitoramento de umidade de produtos diversos."

Segundo um artigo da Revista Brasileira de Ensino de Física (disponível em [scielo.com.br](http://scielo.com.br)) "O GPS é um sistema de posicionamento de abrangência global em tempo real, desenvolvido pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos, nas últimas décadas do século passado. Embora a obtenção das coordenadas espaciais de um ponto possa ser considerada, atualmente, uma tarefa fácil, há muito tempo se procurava uma maneira de localização terrestre que substituísse as fontes de orientação pouco precisas proporcionadas pela orientação do Sol, das estrelas e dos planetas, predominante durante séculos .

Em meados do século passado, a antiga União Soviética lançou com sucesso, no dia 4 de outubro de 1957, o satélite *Sputnik*, primeiro satélite artificial a orbitar a Terra. Após alguns testes, ficou claro que era possível utilizar tais instrumentos para o posicionamento global. O primeiro satélite GPS operacional foi

lançado em 1978; o sistema atingiu a plena capacidade de 24 satélites dezessete anos depois, em 1995.

A idéia inicial do projeto continha uma única proposta: aperfeiçoar o poder das forças armadas dos Estados Unidos e seus aliados. A possibilidade de guiar trajetórias de mísseis, localizar tropas e realizar manobras precisas de combate revolucionou as estratégias militares. Com o sucesso da tecnologia, rapidamente foi sendo despertado um grande potencial na esfera civil, com aplicações comerciais e científicas que incluem desde o aprimoramento da administração do tráfego aéreo, afinando e organizando planos de voo, até o mapeamento urbano de precisão, permitindo o apontamento de destinos e a otimização de rotas.

O GPS conta com dois tipos de serviço de posicionamento diferentes: o padrão SPS (*Standard Positioning Service*) e o preciso PPS (*Precise Positioning Service*). O SPS está disponível a todos os usuários do globo e proporciona valores com precisão de 100 a 140 m ou de 10 a 20 m, enquanto o PPS, de uso restrito militar, apresenta precisão de 10 a 20 m. Nota-se, assim, que ambos os serviços podem proporcionar valores com a mesma precisão. O serviço SPS tem dois intervalos diferentes de precisão devido à limitação seletiva imposta pelo Departamento de Defesa Americano: um processo de criptografia aplicado em um dos códigos utilizados no GPS para realizar as medidas de distâncias, capaz de tornar as medições do SPS mais imprecisas, caso necessário. A restrição foi imposta inicialmente por motivo de segurança nacional. Porém, em maio de 2000, essa técnica de deterioração do sinal recebido pelo SPS foi descontinuada, melhorando consideravelmente o nível de precisão alcançado por usuários civis. Após essa decisão, o Conselho de Segurança americano passou a fazer reuniões anuais para decidir se reativa ou não a disponibilidade seletiva do sinal .

O GPS é dividido em três segmentos: espacial, de controle e de usuários . O segmento espacial consiste de 24 satélites distribuídos em seis planos orbitais igualmente espaçados, que cruzam o centro da Terra. Cada plano conta com quatro satélites. Essa configuração permite que, em qualquer local da superfície terrestre, a qualquer momento, pelo menos quatro satélites estejam "visíveis" por um receptor. O segmento de controle é responsável pelo monitoramento, correção dos relógios e atualização periódica das mensagens de navegação de cada satélite. É composto

por cinco estações terrestres estrategicamente distribuídas no globo. O segmento de usuários é constituído pelos receptores GPS. Dependendo da aplicação a qual se destina, o aparelho necessita um grau maior ou menor de qualidade do seu relógio interno."

O Conceito do sistema de software SAP disponível em "www.significados.com.br" é: SAP ERP (até 2003 SAP/R3, até 2007 mySAP ERP) é um sistema integrado de gestão empresarial (ERP) transaccional, produto principal da SAP AG, uma empresa alemã, líder no segmento de software corporativos<sup>1</sup>, tendo cerca de 86 mil clientes, segundo a própria SAP, em todo mundo, dentre a grande maioria empresas de grande porte.

O sistema procura contemplar a empresa como um todo, dividido em módulos, onde cada módulo corresponde a uma área específica, como por exemplo, o módulo SD (Sales and Distribution) que contempla a área de Vendas e Distribuição, fazendo a integração das informações para determinado processo. Cada programa é executado através de uma transação separadamente. Estes programas são desenvolvidos em ABAP, uma linguagem de programação, na qual a SAP detem os direitos.

Cada módulo é responsável por mais mil processos de negócios, baseado em práticas do dia a dia de cada empresa, o sistema é configurado para atender a necessidade de cada determinado processo, onde mais de 8 mil tabelas administram em tempo real as informações que trafegam pela empresa. Seus metodos de trabalho e bastante conhecido por disponibilizar conforto e eficiencia ao relacionar programas da mais alta tecnologia e desenvolver programas capazes de solucionar os mais variados tipos de tarefas:"

Como definiram bem Marcelo Q., Carlos L. e Flávio C. para um trabalho para a Universidade Federal do Ceará. "O georeferenciamento consiste em acrescentar pontos a um mapa digital usando os endereços das ocorrências ou outra forma de localização (Levine et al., 1995). Dentre estas outras formas, pode-se citar os pontos de referência os quais compreendem a localização de diversos marcos da cidade, elementos de reconhecimento simples e imediato, tais como: escolas, hospitais, supermercados, clubes recreativos, dentre outros (Davis, 2004).

O georeferenciamento pode ser realizado de quatro formas: por meio do registro manual ponto a ponto; usando as rotinas disponíveis nos pacotes de SIG; usando programas elaborados na linguagem de programação destes pacotes; e usando programas especializados. A maioria das publicações pesquisadas realiza o georeferenciamento usando rotinas de pacotes de SIG (Cardoso 1999; Cardoso, 2002; Bayapureddy, 2004) e algumas delas usam rotinas desenvolvidas na linguagem de programação de pacotes de SIG (Queiroz, 2003)".

Segundo um professor (UFLA) "O Sistema de Informações Geográficas ArcGIS é constituído de três partes:

O ArcGIS Desktop, uma parte integrada de aplicações avançadas de SIG.

O gateway ArcSDE™, uma interface de administração de base de dados geográficas em um sistema de administração de banco de dados (DBMS).

O aplicativo ArcIMS®, cujo objetivo é distribuir via internet dados e serviços de SIG. O ArcGIS permite implementar um SIG para um único usuário ou para muitos usuários."

## 4 METODOLOGIA

Os dados foram coletados no dia 12/05/14 em uma viagem a Campo junto a um funcionário da Marrari para levantar novas oportunidades de vendas com novos clientes. A região explorada foi a região metropolitana de Curitiba-PR. Mais especificamente as empresas abordadas neste dia foram as que tem como característica a Mineração e estão localizadas ao longo da Rodovia dos Minérios, entre as cidades de Almirante Tamandaré-PR e Rio Branco do Sul-PR. As visitas foram agendadas com uma semana de antecedência e a viagem foi feita a carro usando o período integral do dia. Durante cada visita foram extraídas as informações de coordenadas geográficas através do uso de um GPS comum solicitando a marcação de um ponto naquele exato momento em que estávamos dentro do espaço físico da Indústria visitada.

### 4.1 CLIENTES VISITADOS

#### 4.1.1 Cliente 1: Minérios Furquim

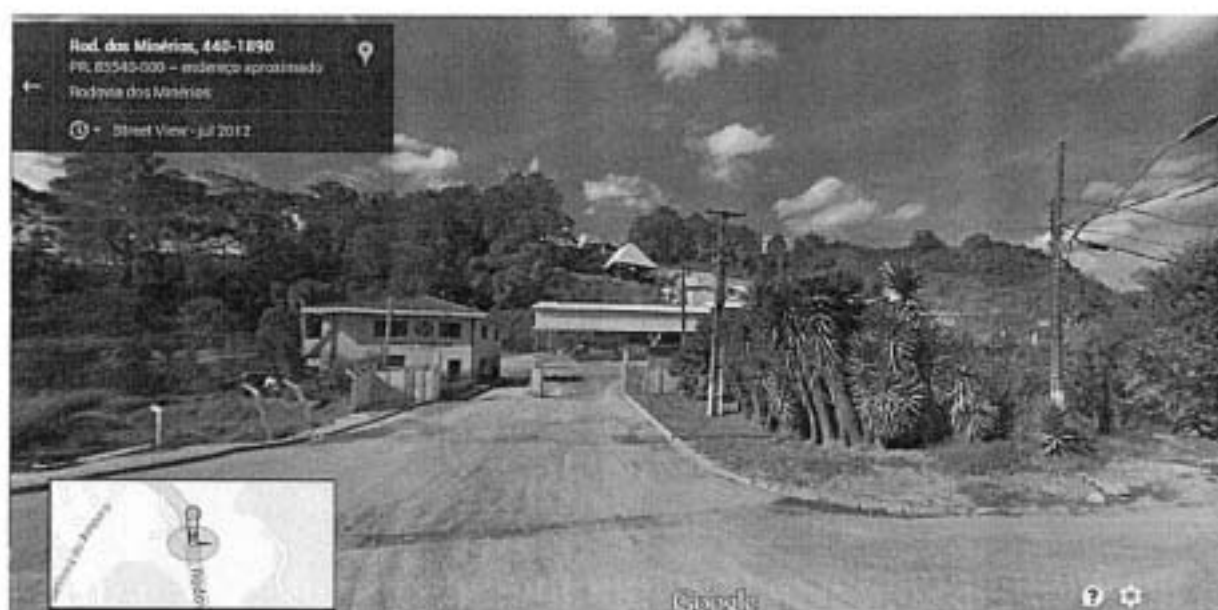


Figura 2 Minérios Furquim, Fonte: Google Mapas  
Coordenadas Geográficas

25°11'52.7"S 49°18'34.9"W



Figura 3 Georreferenciamento do Cliente 1

#### 4.1.2 Cliente 2: Fertion

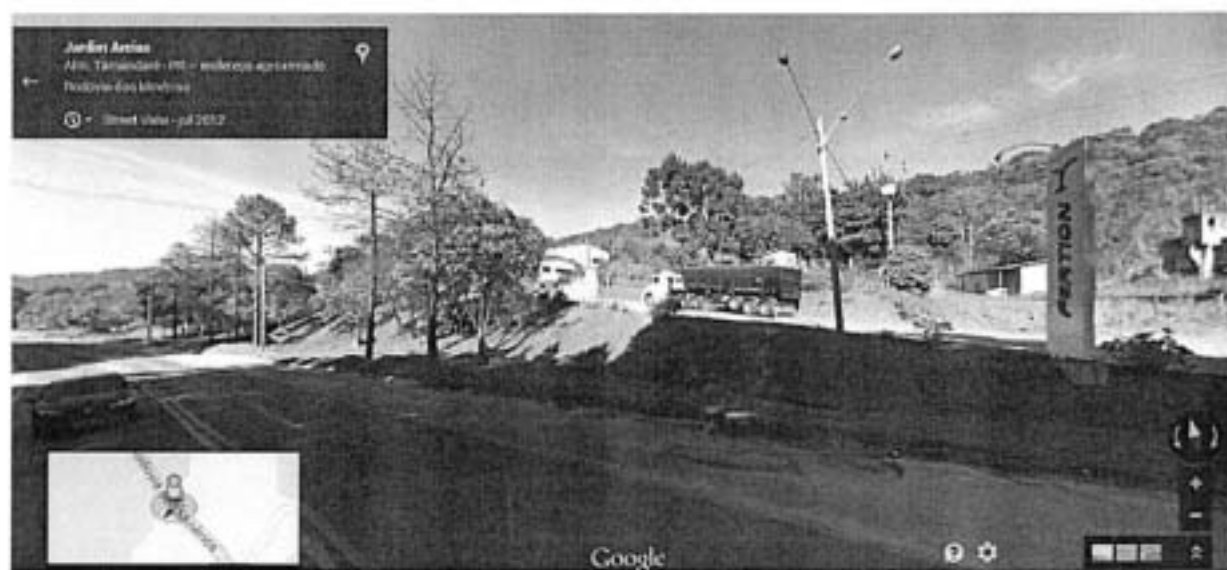


Figura 4 Fertion, Fonte: Google Maps



Figura 5 Georreferenciamento do Cliente 2  
 Coordenadas Geográficas  
 25°13'48.0\"S 49°17'56.9\"W

## 4.2 LEVANTAMENTO DAS EMPRESAS CLIENTES

Inicialmente, o levantamento das empresas clientes foi feito junto à Marrari. O levantamento priorizou os dados mais recentes disponíveis. No caso da Marrari todas as informações e observações de clientes estão armazenadas no sistema de computador interno, o SAP (explicar). Lá está o cadastro completo do Cliente com dados como, por exemplo: CNPJ, Inscrição Estadual, Endereço do Cliente, Telefones Úteis, Contatos (Secretária, Gerente, Técnico, Engenheiro...). Também possui informações sobre Vendas Efetuadas, Oportunidades de Vendas em Aberto, Histórico Completo de Acompanhamento das Negociações.

---

Parte dos dados coletados não será divulgada nesse relatório devido a exigências de sigilo feitas pela empresa e os seus prestadores de serviço.

## 4.3 COLETA DE INFORMAÇÕES BÁSICAS

Para esta etapa do trabalho foi planejado uma visita às empresas e durante a viagem foi feito um levantamento da posição geográfica das empresas clientes previamente elencadas. Por meio destas informações, foi gerado um mapa na escala 1:33.000. Informações básicas também serão levantadas como;

- Já é cliente da Marrari?
- Característica da empresa (Madeira, Papel, Bioenergia, Etc...)
- Porte da empresa
- Grau de automatização da empresa
- Negócios fechados com a Marrari
- Oportunidades abertas de vendas.

Estas informações darão suporte a tomada de decisão do funcionário para saber se deve visitar ou não. E se for visitar, se organizar para abordar os assuntos da forma mais adequada do ponto de vista estratégico-comercial.

Um bom programa de computador, que pode inclusive ser baixado como aplicativo para celular, é o ArcGis. Criam-se rapidamente mapas e aplicativos interativos para se compartilhar com o resto dos funcionários. Cada usuário recebe uma conta para poder compartilhar e colaborar uns com os outros. Cada usuário também tem acesso a todos os mapas, modelos aplicativos prontos para uso e outros conteúdos para que possam ser produtivos imediatamente.

Após a conclusão do trabalho, estas informações estarão disponíveis para o funcionário da Marrari para consulta internamente (dentro do espaço físico da Marrari) e para consulta em qualquer outra parte do campo do mundo que seja possível a conexão com a internet utilizando o GPS (ArcGis). De acordo com o objetivo proposto, as informações serão dispostas de acordo com a figura 1.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 1 mostra a primeira coleta de dados para a construção do modelo piloto. Onde está a localização de cada empresa da região estudada próximo a cidade de Rio Branco do Sul – PR.

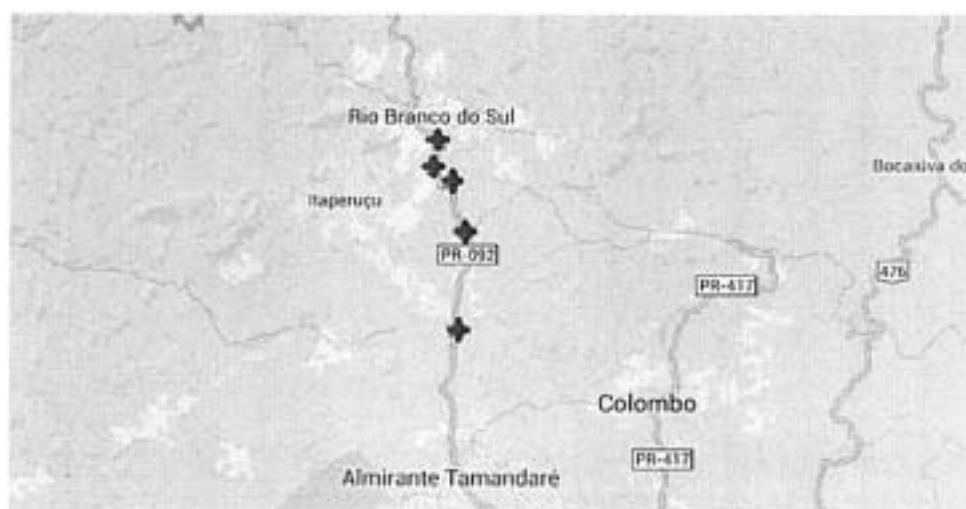


Figura 6 – Exemplo ilustrativo como forma de apresentação do banco de dados para o funcionário da Marrari. Fonte: Google Maps

Por meio deste trabalho, propõe-se armazenar informações geograficamente dos atuais e potenciais futuros clientes. Espera-se melhorar o desempenho da Marrara com relação ao atendimento de clientes, pois a criação do banco de dados proporcionará um atendimento com maior eficiência, evitando que, por exemplo, um funcionário da Marrara passe por alguma empresa que necessite de serviços de visita, ou seja, um possível novo contato.

Também se espera que este trabalho traga benefícios econômicos à empresa pois a melhoria na logística traz benefícios como atendimento em menor tempo, redução de viagens e por consequência, menor consumo de combustível etc.

## 6 CONCLUSÕES

Ao aplicar o georreferenciamento do banco de dados, as rotas de viagens estarão mais seguras logisticamente, diminuindo assim a probabilidade de erros como não atender a todos os clientes disponíveis (não só os já fidelizados, mas os potenciais futuros clientes também). Outro fato que não existirá mais depois do mapeamento é a chance de visitar mais que uma vez (por diferentes funcionários) o mesmo cliente, ou em períodos muito próximos nos quais o cliente necessitava do tempo para se reunir internamente e dar resposta a alguma proposta de automação da linha de produção. Os benefícios, depois desse "plano de organização geográfico" serão significativos. Trabalhar-se-ia melhor visualizando as empresas no mapa do que somente as consultando através de um banco de dados digitalizado. Vale mencionar também que equívocos de trajetos das rotas ou até a não localização de clientes a visitar serão reduzidos a praticamente zero. O custo de um estudo mais aprofundado será o tempo para se investir e o preço do Sistema ArcGis da Indústria ESRI.

## 7 REFERÊNCIAS

**GEOREFERENCIAMENTO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE ACIDENTES DE TRÂNSITO DE FORTALEZA (SIAT-FOR): APERFEIÇOAMENTO E VANTAGENS** – Queiroz, Marcelo Pereira. Loureiro, Carlos Felipe Grangeiro. E Cunto, Flávio José Craveiro.

D. HALLIDAY, R. RESNICK E J. WALKER, **FUNDAMENTOS DE FÍSICA 4 - ÓPTICA E FÍSICA MODERNA** (LTC, RIO DE JANEIRO, 2003), 6ª ED, P. 100-124

DEPARTMENT OF DEFENSE, UNITED STATES OF AMERICA, **GLOBAL POSITIONING SYSTEM STANDARD POSITIONING SERVICE**(2008), 4TH ED

W. HOFFMANN, B.H. LICHTENEGGER AND J. COLLINS, **GPS: THEORY AND PRACTICE** (SPRINGER-VERLAG, NEW YORK, 1994), 3ª ED.

**MARRARI AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL.** Disponível em:  
<http://www.marrari.com.br/>

**REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA.** Disponível em:  
<http://www.scielo.com.br/>

**SIGNIFICADOS.** Disponível em:  
<http://www.significados.com.br/>

**MAPAS DO GOOGLE.** Disponível em:  
<https://www.google.com.br/maps/preview>