

# Implementação do Cadastro Técnico Rural no Município de Jaguari RS

Gustavo do Nascimento Friedrich <sup>1</sup>  
Pedro Selvino Neumann <sup>2</sup>

UFSM – Programa de Pós-graduação em Extensão Rural  
97105-150 Santa Maria RS

<sup>1</sup> [gustavo@cadastrorural.net](mailto:gustavo@cadastrorural.net)

<sup>2</sup> [psneumann@yahoo.com.br](mailto:psneumann@yahoo.com.br)

**Resumo:** Os cadastros são instrumentos que foram criados com o objetivo de gerenciar as formas de posse e utilização da terra, que por sua vez, têm pertinência e implicações diretas, quando o propósito é promover o desenvolvimento de determinado espaço, considerando o crescimento econômico, a justiça social, o emprego, a participação e a preservação ambiental. Com isso, o presente artigo tem como objetivo especificar o desenvolvimento de um Sistema de Cadastro Técnico Rural para o município de Jaguari/RS. Para o desenvolvimento do sistema utilizou-se a linguagem de programação PHP e o sistema gerenciador de banco de dados MySQL. A estrutura do banco de dados foi dividida em dois módulos: Estabelecimentos Rurais e Unidades de Produção. Além das funções de armazenamento de dados e geração de relatórios, o sistema também apresenta uma ferramenta de georreferenciamento.

**Palavras-chave:** Cadastro Rural, Desenvolvimento Rural, Agricultura Familiar.

**Abstract:** The registrations are instruments that were created with the objective of managing the forms of ownership and land use, which in turn, have direct relevance and implications, when the purpose is to promote the development of certain space, considering the economic growth, justice social, employment, participation and environmental conservation. Thus, this article aims to specify the development of a System of Technical Registration for the Rural Municipality of Jaguari / RS. To develop the system used the programming language PHP, and the system manager MySQL database. The structure of the database was divided into two modules: Rural Settlements and Production Units. Besides the functions of data storage and reporting, the system also provides a tool for georeferencing.

**Key-words:** Rural Registration, Rural Development, Family Agriculture.

## 1 Introdução

O cadastro técnico rural apresenta-se como uma ferramenta de gerenciamento das informações através da coleta, manipulação e uso de bases de dados de forma otimizada e atualizada, fornecendo subsídios para ações de planejamento para uma região, atendendo as necessidades de diversos usuários, tanto do produtor rural como dos órgãos governamentais que buscam, cada vez mais, novas soluções administrativas. Contudo, Dagiós (2001), afirma que essas ações de planejamento, somente, são eficazes quando se conhece todos os fatores envolvidos com a terra, ou seja, suas características, condições ambientais, recursos naturais e, também, as pessoas que nela vivem e suas atividades.

Com isso, o Cadastro Técnico Rural passa a ser a base para qualquer tipo de planejamento municipal ou regional, uma vez que fornece ao planejador os elementos que caracterizam a área de interesse para qualquer tipo de estudo (Loch, 1990). Segundo o mesmo autor, o cadastro técnico rural é uma ferramenta ideal para atender as exigências de desenvolvimento e extensão rural.

O cadastro é um sistema de registro de dados que, além de atender as necessidades informativas e legais da propriedade rural, deve servir, também, como banco de dados para órgãos governamentais e a usuários que necessitam de informações precisas de uma unidade de produção ou de uma região.

O presente artigo tem como objetivo especificar a implementação de um sistema de Cadastro Técnico Rural no município de Jaguari/RS. O aplicativo foi desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa em Desenvolvimento Rural pertencente ao Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural da Universidade Federal de Santa Maria com a colaboração do Instituto Federal Farroupilha – Campus São Vicente de Sul e a prefeitura municipal de Jaguari/RS. O sistema cadastral proposto permite o registro e o monitoramento da evolução do uso da terra, da infra-estrutura física e tecnológica, das condições ambientais e da produção agropecuária, em nível de unidade de produção, bem como a avaliação sócio-econômica dos produtores rurais do município.

## 2 Revisão Bibliográfica

Os cadastros são instrumentos que foram criados com o objetivo de gerenciar as formas de posse e utilização da terra, que por sua vez, têm pertinência e implicações diretas, quando o propósito é promover o desenvolvimento de determinado espaço, considerando o crescimento econômico, a justiça social, o emprego, a participação, a independência e a preservação ambiental. Assim, grande parte dos países desenvolvidos com experiência na gestão do espaço, em especial àqueles do continente europeu, desenvolveram instrumentos de apoio ao mercado de terras, à produtividade agrícola, à administração ambiental, às políticas setoriais e para promover a justiça social. (WILLIAMSON, 1998).

O propósito do Cadastro Técnico Multifinalitário Rural é de proporcionar às entidades públicas federais, estaduais e municipais, bem com às privadas e aos proprietários de imóveis rurais, dados e informações agro-sócio-econômicas literais e cartografadas, em nível de cada propriedade rural, com o objetivo de planejar as ações para melhoria das condições do município, ou seja, na implantação e/ou melhoria das estradas vicinais, rede elétrica, ações de saúde, escolas rurais, regularização fundiária, tributação justa e equânime sobre a terra, bem como, permitir a detecção e o controle e monitoramento dos problemas ambientais (BALATA, 1998).

A realização dos cadastros rurais sempre foi motivada pela necessidade dos governantes terem conhecimento exato ou aproximado da extensão dos seus territórios e assim promover com mais eficiência a cobrança de tributos pelo uso e exploração das suas terras (D'ASSUMPÇÃO, 1987).

Segundo LOCH (1989), o Cadastro Técnico é indispensável ao planejamento integrado de uma região, pois possibilita a organização e o estabelecimento de escalas de prioridades para os investimentos públicos. Para que o Cadastro Técnico Multifinalitário Rural possa ser concretizado e implementado no Brasil, é prioritária a plena autonomia da região rural vinculada ao município de forma permanente e sistemática (LIMA, 1991). Com isso, acredita-se que o Cadastro Rural configura-se em um instrumental capaz de gerar informações detalhadas e relevantes sobre a conjuntura técnica, econômica, ambiental e política do espaço rural.

Segundo Erba et. al (2005), estão surgindo cada vez mais técnicas novas que permitem otimizar os custos para gerar informações físico-espaciais, envolvendo banco de dados gráficos e alfanuméricos. Esta redução de custos compreende todo o espectro desde as medições de campo até os recursos da informática para gerar dados secundários, derivados daquelas medições de campo. Como a gestão territorial exige o conhecimento do espaço de interesse com a sua devida análise temporal, novamente percebe-se a necessidade do conhecimento cartográfico da área de interesse. Considerando isso, fica claro que se torna difícil falar em gestão territorial sem ter as medições confiáveis daquele espaço em análise, passíveis de correlações no decorrer do tempo, confrontando os temas de interesse e as mudanças pontuais.

Essas definições de Cadastro Técnico refletem sua importância para o planejamento rural de uma região, uma vez que dispõe de informações confiáveis e atualizadas sobre a exploração e uso da terra, tipos de cultivo e de criação, formas de proteção e comercialização de produtos, sistemas de trabalho, arrendatários, parceiros e trabalhadores rurais, práticas conservacionistas, produção, condições de beneficiamento e de comercialização e índices de produtividade (Jacoski, 1996).

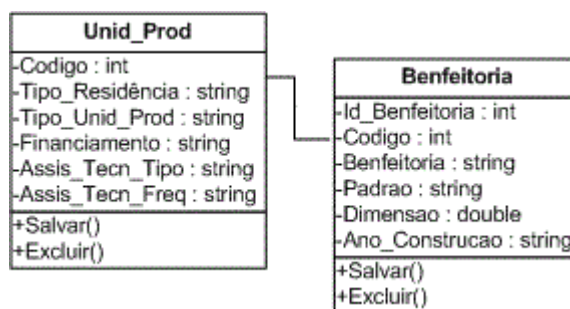
### 3 Metodologia de Desenvolvimento do Sistema Cadastral

Para o desenvolvimento do sistema cadastral optou-se por trabalhar com a linguagem de programação PHP (PHP HyperText Preprocessor) e o sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) relacional Mysql. PHP é uma linguagem de código-fonte aberta, muito utilizada na Internet e, especialmente, criada para o desenvolvimento de aplicativos Web. Quanto à metodologia de programação, trabalhou-se com programação orientada a objetos (POO), que se caracteriza como a identificação do melhor conjunto de objetos para descrever um sistema de software. Sendo que, o funcionamento deste sistema se dá através do relacionamento e troca de mensagens entre estes objetos. Na programação orientada a objetos, implementa-se um conjunto de classes que definem os objetos presentes no sistema de software. Cada classe determina o comportamento (definido nos métodos) e estados possíveis (atributos) de seus objetos, assim como, o relacionamento com outros objetos.

Na programação orientada a objetos utiliza-se uma ótica mais próxima do mundo real. Lida-se com objetos, estruturas já conhecidas do dia-a-dia e sobre as quais se possui maior compreensão. Além disso, podem-se citar como principais vantagens de sua utilização, a reutilização de código (uma sequência de código jamais se repete, no máximo é modificada com o polimorfismo); permite a agregação de módulos (podem ser agregados ao longo do projeto, mesmo tendo seu desenvolvimento separado do mesmo, simplesmente importa-se suas funcionalidades e os utiliza-se como se fossem implementados no mesmo); após serem implementadas as classes, estas podem servir de base à modelagem da base de dados (as modelagens são similares hoje em dia, e em muitos projetos, simplesmente, persistem os objetos na base de dados); e, finalmente, pode-se citar o menor custo de desenvolvimento (como trabalha-se com a reutilização de código, aumenta-se assim a produtividade com o custo de desenvolvimento cada vez menor).

Por exemplo, para criar uma função no sistema para cadastrar as benfeitorias de uma unidade de produção, é necessário declarar uma classe chamada Benfeitoria com suas propriedades (atributos e métodos) e a partir dela, criam-se os objetos.

A seguir, é apresentada a representação gráfica de uma classe segundo o padrão UML:



**Figura 1** – Representação das classes Unid\_Prod e Benfeitoria

As classes são orientadas ao assunto, ou seja, cada classe é responsável por um assunto diferente e possui responsabilidade sobre o mesmo. Ela deve proteger o acesso ao seu conteúdo por meio de mecanismo como o encapsulamento. Como é visto na Figura 1, a classe Unid\_prod e a classe Benfeitoria são responsáveis pelas propriedades nelas contidas, evitando que essas propriedades contenham valores inconsistentes ou sejam manipuladas indevidamente.

Ainda, com relação à metodologia de desenvolvimento adotada, foi utilizado o ciclo de desenvolvimento incremental, onde o sistema foi subdividido em subsistemas, proporcionando a liberação por partes e exibindo resultados nos primeiros momentos do projeto. Sendo que, para isso, primeiramente, foram implementadas as funções de manipulação de dados. Com isso, possibilitou-se que a base de dados fosse alimentada com informações cadastrais e que, assim, as funções de análise pudessem ser testadas com informações reais.

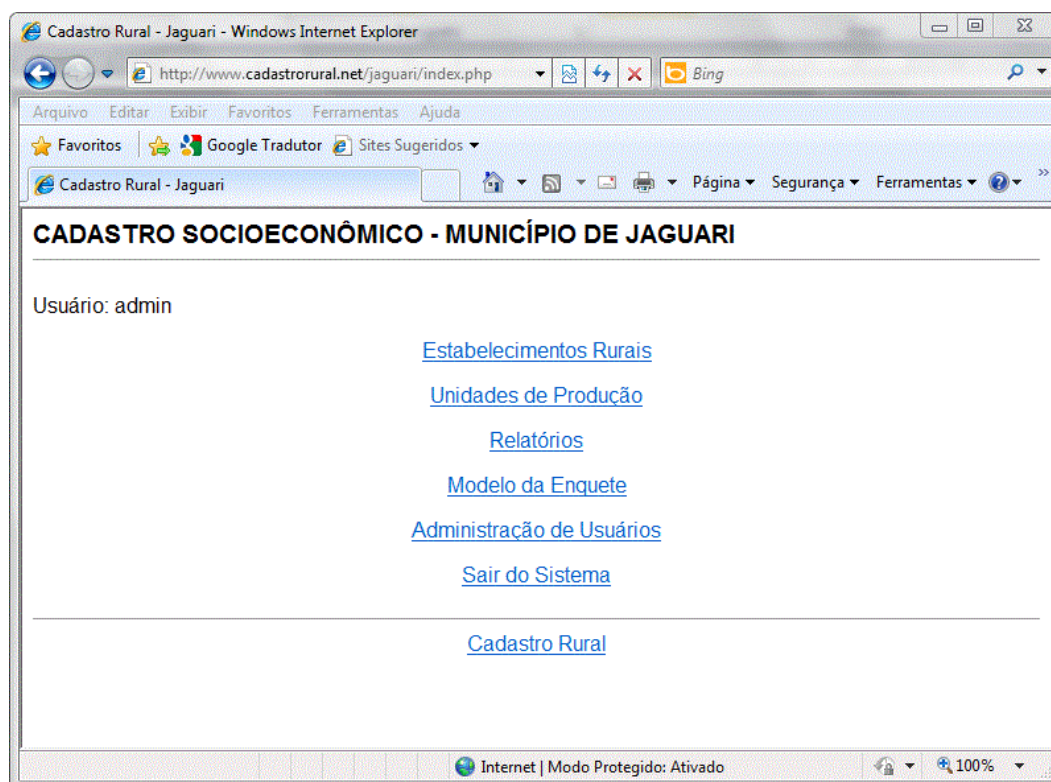
Para o desenvolvimento do banco de dados proposto, optou-se por trabalhar com o sistema

gerenciador de banco de dados Mysql por possuir código aberto, licença gratuita e, ainda, por ser um SGDB leve e rápido. Uma vez escolhido o SGDB, o próximo passo foi determinar exatamente quais dados serão armazenados e como eles serão organizados. A organização dos dados é importante pois, entre outras coisas, determina como facilmente o banco de dados pode ser expandido e atualizado no futuro. Como optou-se pela programação orientada a objetos, o modelo da estrutura de dados foi implementada a partir das classes definidas anteriormente.

## 4 Resultados e Discussão

O Sistema desenvolvido pode ser acessado via Web sobre sob qualquer plataforma a partir do endereço <http://www.cadastrorural.net/jaguari>. As rotinas foram desenvolvidas de forma conversacional, com acesso às diversas opções, por meio de menus autoexplicativos.

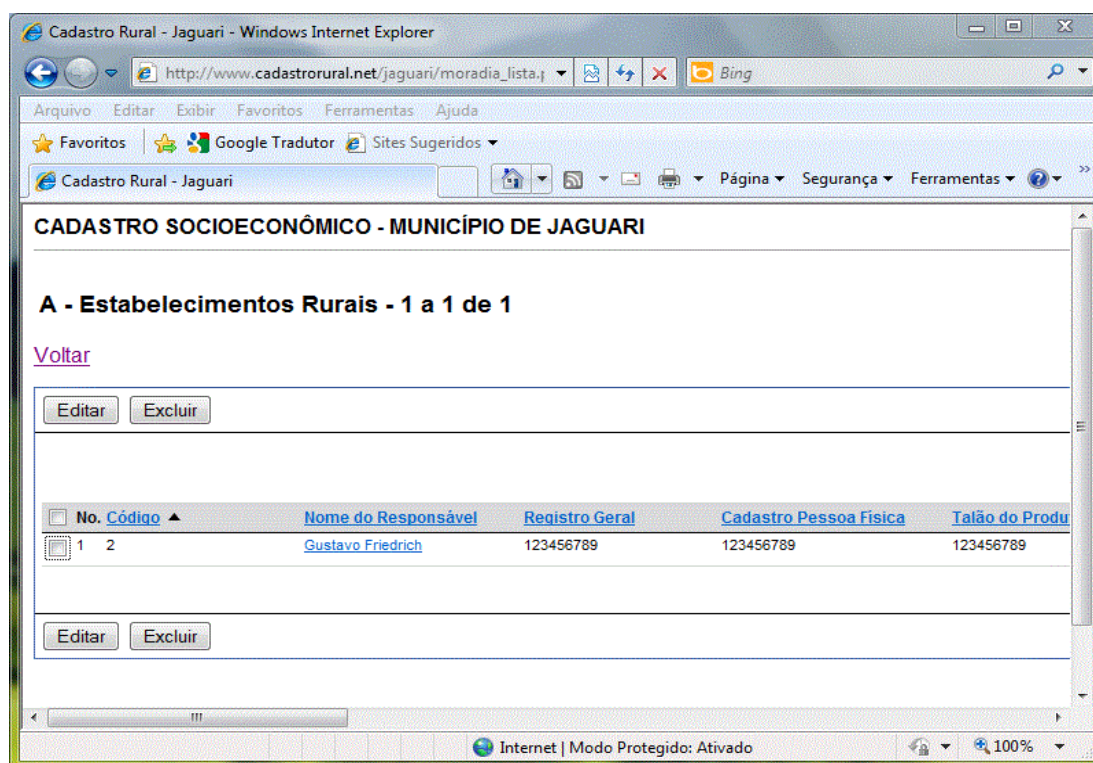
A estrutura do banco de dados foi dividida em dois módulos: Identificação da Moradia e Identificação da Unidade de Produção. O módulo de Identificação da Moradia possibilita o cadastramento de informações referentes ao estabelecimento rural, como núcleo familiar, associativismo e infra-estrutura. O módulo Identificação da Unidade de Produção agrupa informações sobre o tipo de atividade exercida, utilização de financiamento, benfeitorias, maquinário, prestação de serviços, utilização de mão-de-obra contratada, produção vegetal, produção animal e agroindústria.



**Figura 2** – Tela principal do sistema

Na Figura 2, visualiza-se o menu principal que contém as opções Formulários, Relatórios, Administração de Usuários e Ferramentas. Ao clicar em Estabelecimentos Rurais, é aberta uma página onde é possível visualizar os dados já armazenados ou efetuar um novo registro.

A partir desta página, é possível acessar o formulário onde é possível inserir, editar ou excluir as informações referentes aos estabelecimentos rurais.



**Figura 3** – Tela de visualização da grade de dados referente à tabela *Estabelecimentos Rurais*

<input type="button" value="Inserir"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	
<b>Nome do Responsável: *</b>	<input type="text"/>
<b>Registro Geral:</b>	<input type="text"/>
<b>Cadastro Pessoa Física:</b>	<input type="text"/>
<b>Número do Talão do Produtor:</b>	<input type="text"/>
<b>Nome do Informante:</b>	<input type="text"/>
<b>Localidade:</b>	<input type="text"/>
<b>Código de Área:</b>	<input type="text"/>
<b>Eletrificação Rural:</b>	Escolha uma Opção ▼
<b>Água Consumida:</b>	Escolha uma Opção ▼
<b>Telefonia Rural:</b>	Escolha uma Opção ▼
<b>Latitude:</b>	<input type="text"/>
<b>Longitude:</b>	<input type="text"/>
<b>Saneamento Básico:</b>	<input type="radio"/> Patente <input type="radio"/> Fossa Séptica
<b>Destino das Águas da Pia:</b>	<input type="text"/>
<b>Distância da Sede (km):</b>	<input type="text"/>
<b>Ano de Referência:</b>	<input type="text"/>
<input type="button" value="Inserir"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	

**Figura 4** – Tela de Cadastro dos Estabelecimentos Rurais



Após serem inseridas as informações referentes a cada estabelecimento rural, é gerado um código de identificação e este será usado como referência por todo o sistema. Para ter acesso as demais informações, deve-se selecionar o estabelecimento a partir do código gerado ou, simplesmente, clicar no nome do responsável pelo referido imóvel como mostra a Figura 3. Nesta página, também, é possível apresentar os dados a partir de uma filtragem, utilizando critérios específicos como, por exemplo, selecionar os estabelecimentos de determinada localidade, que apresentem eletricidade do tipo rede pública ou a partir de determinada distância da sede do município.

Para os dados referentes às unidades de produção, deve-se proceder da mesma forma demonstrada para o cadastro dos estabelecimentos rurais. A partir do menu principal, deve-se clicar no link *Unidades de Produção* e, com isso, é aberta uma nova página onde é apresentada uma grade de dados que apresenta as informações relacionadas as unidades de produção. A partir desta página é possível inserir, editar ou excluir registros. Na figura 5 é apresentado o formulário responsável pelo cadastro de uma nova unidade de produção.

Inserir Cancelar	
<b>Código: *</b>	Selecionar um...
<b>Residência:</b>	<input type="radio"/> No Imóvel <input type="radio"/> Urbana <input type="radio"/> Ambas
<b>Número de Gerações - Desde o ano:</b>	<input type="text"/>
<b>Número de Gerações - Na Localidade</b>	<input type="text"/>
<b>Financiamento:</b>	Escolha uma Opção
<b>Assist. Tecn. Inst. resp.:</b>	<input type="text"/>
<b>Assist. Tecn. Tipo:</b>	<input type="radio"/> Agronômica <input type="radio"/> Veterinária <input type="radio"/> Geral
<b>Assist. Tecn. Freq.:</b>	Escolha uma Opção
Inserir Cancelar	

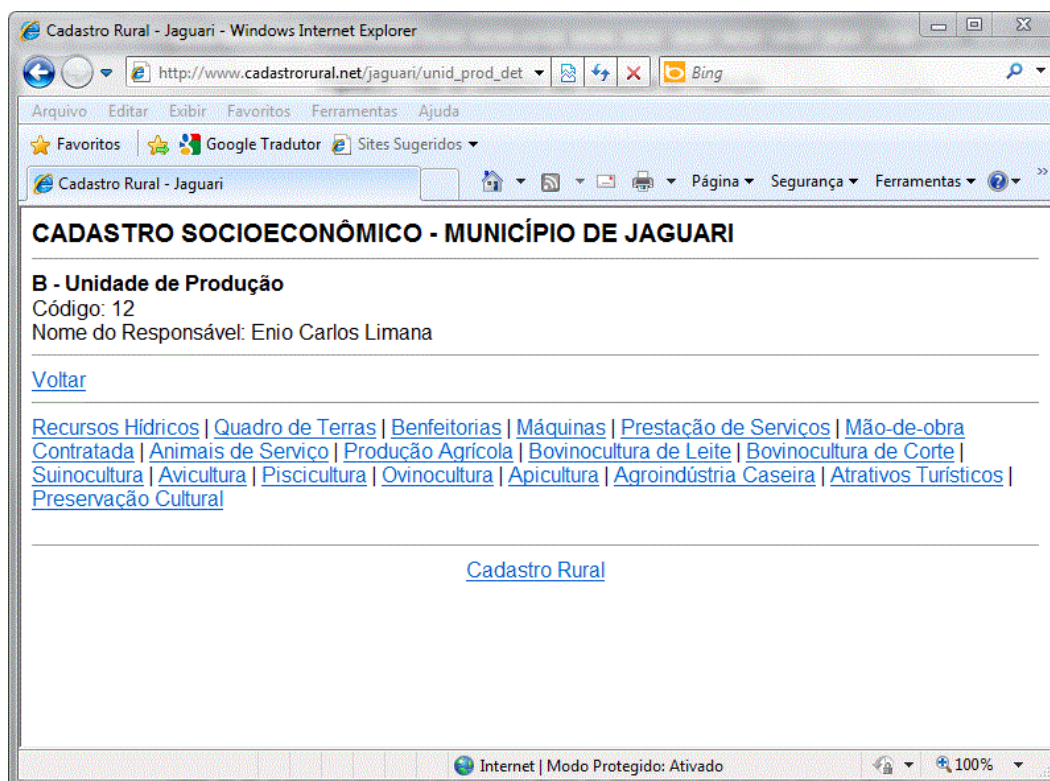
**Figura 5** – Tela de Cadastro das Unidades de Produção

Ao inserir uma unidade de produção deve-se selecionar, como é mostrado na Figura 5, o código de um estabelecimento previamente cadastrado. Com isso, uma unidade de produção sempre estará relacionada a pelo menos um estabelecimento rural. Existem casos em que se terá mais de um estabelecimento vinculado a uma única unidade de produção (parceria), ou um estabelecimento não vinculado à unidade de produção (no caso de estabelecimentos que não possuem atividade agrícola). Contudo, o sistema cadastral possibilita tratar todas essas situações, evitando que se tenha inconsistência ou sobreposição de dados.

Após cadastrar uma unidade de produção, é necessário inserir as demais informações sobre a mesma. Para isso, deve-se clicar no nome do responsável pelo estabelecimento que está relacionado à unidade de produção e, com isso, será aberta uma página onde será possível visualizar os detalhes da referida unidade (Figura 6).

Na função *Relatórios*, que pode ser acessada a partir do menu principal, é possível realizar tabulações a partir da seleção das tabelas, seus respectivos campos e critérios na qual se deseja analisar. Esta rotina possibilita ao usuário a visualização das informações registradas no banco de dados através de tabulações (contagens) dos registros. Pode-se, também, executar operações de manutenção, limpeza e

correções dos dados. Bem como, realizar consultas mais complexas como, por exemplo, trabalhar com junções de tabelas.



**Figura 6** – Tela mostrando o detalhe de uma unidade de produção

Outra função, e que se apresenta neste sistema, com caráter complementar, é a possibilidade de visualizar a localização dos estabelecimentos rurais a partir de uma ferramenta de georreferenciamento implementada a partir de uma API disponibilizada pelo Google. API, de Application Programming Interface (ou Interface de Programação de Aplicativos) é um conjunto de rotinas e padrões estabelecidos por um software para a utilização das suas funcionalidades por programas aplicativos que não querem envolver-se em detalhes da implementação do software, mas apenas usar seus serviços. O que na prática significa dizer que foi utilizado a API do Google Maps, que nada mais é do que uma classe em Javascript que possibilita a visualização de informações armazenadas em um banco de dados, que estejam vinculadas a coordenadas geográficas e, assim, possam ser visualizadas neste serviço de mapas através de um navegador da web.

## 5 Conclusão

Devido à simplicidade do esquema proposto, o modelo relacional se mostrou satisfatório. Através da implementação da aplicação proposta, conseguiu-se desenvolver um sistema de banco de dados para gerenciamento de dados de natureza cadastral para o município de Jaguari/RS, proporcionando uma melhor disponibilização dos mesmos. Os dados do sistema foram organizados, tornando-os mais acessíveis e compreensíveis aos usuários.

Contudo, diversas melhorias podem e devem ser efetuadas. Por exemplo: melhorias de interface quanto a sua clareza, disponibilização de novas opções de pesquisas, desenvolvimento de ferramentas de análise conjunta de dados.

## 6 Bibliografia

**Balata, K. S.**, Planejamento Rural, Cadastros e Descentralização ad Reforma Agrária, COBRAC 98 - Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. UFSC Florianópolis, 18 a 22 de outubro de 1998.

**Dagiós, V. C.** Cadastro Técnico Rural Associado a um Sistema de Informação Territorial: Caso da Microbacia do Arroio Itaquarinchim, RS. 2002. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 2002.

**D'assumpção, C. E.** O Cadastro Técnico de Imóveis Rurais: Instrumento Básico para Execução de Reforma Agrária. In: I Seminário Nacional de Cadastro Técnico Rural e Urbano. 1987, Curitiba. Anais... Curitiba: Instituto de Terras, Cartografia e Floresta, 1987. 419p. 78-90.

**Erba, D. A.; Oliveira, F. L.; Junior, P. N. L.** Cadastro multifinalitário como instrumento da política fiscal e urbana .Rio de Janeiro, 2005.

**Jacoski, C. A.** A Questão Ambiental Administrada pelos Municípios: um envolvimento entre a área rural e o cadastro urbano. In: Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico. Florianópolis. 1996.

**Lima, R. B.** O Sistema Nacional de Cadastro Rural. In: Seminário de Cadastro Técnico Rural e Urbano, 1., Anais...Curitiba: 1991.

**Loch, C.** Cadastro Técnico no Planejamento Municipal. In: I Simpósio Latino Americano de Agrimensura, 1992, Foz do Iguaçu. Anais... Foz do Iguaçu:[s.n], 1992.

**Williamson, I. P.** The Justificacion Of Cadastral Systems In Developing Countries, FIG-7, Congress Brighton 1998.