

## **Regularização fundiária: georreferenciamento de imóveis rurais do município de Araripina - PE**

Iverson de Souza Silva <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Terras e Reforma Agrária do Estado de Pernambuco - ITERPE/UNICAGE  
Rua Antonio Camilo Dias - 50720-585 - Recife - PE, Brasil  
ivisonss@gmail.com

**Abstract.** The drought polygon, northeastern Brazil, is a region with irregular rainfall regime, causing a backdrop of socioeconomic difficulties, as the livelihood of the majority of the population. In this scenario the regularization appears as a help option, once settled the land, that beneficiary family can acquire resources and funding in times of drought. This article refers to the monitoring and enforcement of registration and georeferencing of the municipality of Araripina, Pernambuco, Brazil in 2013 and 2014. The georeferencing of regularization in Araripina was held in UTM (Universal Transverse Mercator) system, datum SIRGAS 2000 spindle -24s. Seven monumental bases was used, being distributed in different regions, and by an equidistant 20km radius were used. In this work, the following equipment: geodetic GPS L1 / L2, geodetic GPS L1 and GPS navigation, georeferencing performed as 2nd edition NTGIR / INCRA (Technical Standard georeferencing rural properties / National Institute of Colonization and Agrarian Reform). And they used the software: GTR Processor, GNSS solutions, RnxTransformFoif, Autocad 2014, TerraSGT. And at the time from February to April 2014, were implemented in 1500 milestones concrete, and carried about 1900 GPS traces. Therefore, from April 2013 until September 2014, was completed in 1106 (one thousand one hundred and six) farms, totaling an area of 47.499,2129ha (forty-seven thousand, four hundred ninety-nine acres, twenty one airs and twenty nine centiares).

**Palavras-chave:** remote sensing, georeferenci, rural property, sensoriamento remoto, georreferenciamento, imóvel rural.

### **1. Introdução**

O sertão do Araripe está inserido no polígono da seca do Nordeste brasileiro, sendo uma região com regime pluviométrico irregular, causando um cenário de dificuldades socioeconômicas, quanto a subsistência da maior parte da população. Diante desse cenário a regularização fundiária surge como uma opção de ajuda, uma vez que regularizado a terra, essa família beneficiária poderá adquirir recursos e financiamentos em tempos de estiagem.

A regularização fundiária é o processo de medidas jurídicas, urbanísticas, rurais, ambientais e sociais, com a finalidade de regularizar áreas de posses, beneficiando os pequenos agricultores.

Em 13 de dezembro de 2010, o Instituto de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, superintendência regionais 03-Recife e 29-Petrolina em conjunto com a Secretaria de Agricultura e Reforma Agrária - SARA, através do Instituto de Terras e Reforma Agrária do Estado de Pernambuco - ITERPE, formalizaram o convênio 751754/2010, de compromisso ao cadastro, georreferenciamento e emissão de títulos dos imóveis rurais nos municípios de Ferreiros e Araripina, ambos no Estado de Pernambuco, totalizando uma área de 193.900,0000ha (cento e noventa e três mil e novecentos hectares).

Porém, o presente artigo refere-se ao geocadastro do município de Araripina - PE, onde fora fiscalizado em 2013 e 2014. Importante ressaltar que Araripina - PE passou pelo procedimento discriminatório administrativo, cujas áreas desprovidas de registro foram arrecadadas pelo Estado de Pernambuco, através de decreto governamental, onde declara tais áreas devolutas e é possível conceder o título de propriedade ao agricultor.

A cidade de Araripina, localiza-se no alto sertão pernambucano, há 693km da capital do estado, Recife. Tem uma área territorial de 189,2596ha ou 1.892,596km<sup>2</sup>, e densidade demográfica de 40,84 habitantes/m<sup>2</sup>. A economia baseia-se em agricultura e comércio, tem

uma população de 77.302 habitantes em 2010, e uma estimativa para 2014 de 82.298 habitantes. (figura 1).

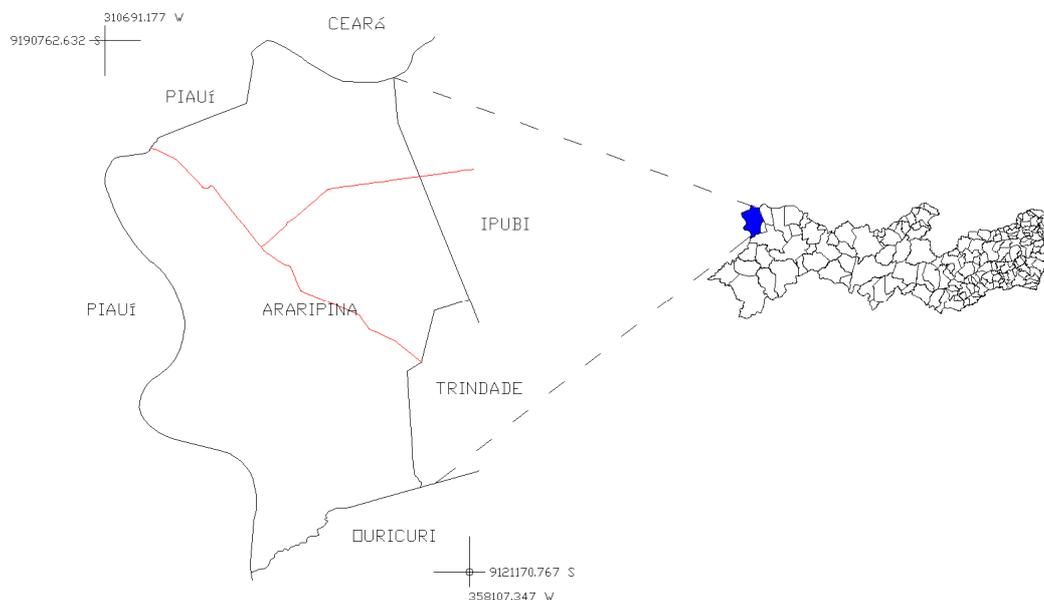


Figura 1. Localização do município de Araripina no Estado de Pernambuco.

## 2. Metodologia de Trabalho

Esse trabalho de fiscalização e execução do cadastro e georreferenciamento dos imóveis rurais no município de Araripina - PE, é feita em dois momentos, o primeiro refere-se ao período dos meses de abril a outubro de 2013 e o segundo refere-se ao período de fevereiro a setembro de 2014.

O georreferenciamento com vista à regularização fundiária do município de Araripina - PE, foi realizado no sistema UTM (Universal Transversa de Mercator), no datum SIRGAS 2000, fuso da região é -24s. Foi utilizada sete bases monumentais, sendo distribuídas em diferentes regiões e equidistantes por um raio de 20km, elas são: ARP1 (Bom Jardim do Araripe), ARP2 (Feira Nova), ARP3 (Centro), ARP4 (Serra do Jardim), ARP5 (Serra da Torre), ARP6 (Serra da Rancharia) e ARP7 (Serra do IPA), todas foram rastreadas por mais de 6 horas e processadas pelo PPP/IBGE (Posicionamento por Ponto preciso do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

Em 2013, o trabalho foi realizado de forma indireta, checando os dados digitais, rastreios, bases, número de lotes e regiões visitadas pela regularização fundiária. Dessa forma, a estrutura logística utilizada nessa parte, foram três veículos 4x4, três computadores i7, um notebook i5, seis GPS geodésicos L1/L2, três GPS de navegação, um tripé de base, uma base nivelante para a base, cinco tripés para bastão, cinco bastões 2m. Com essa estrutura formou-se três equipes, sendo cada uma, com dois técnicos de georreferenciamento, e no escritório dois analistas de georreferenciamento e um assessor jurídico.

Assim, a equipe de técnicos de georreferenciamento, inicialmente, visita o imóvel rural, identificando e tendo contato com o proprietário/posseiro faz uma entrevista, no intuito de averiguar se os procedimentos de medição da área, executados pela empresa Aerofoto Nordeste (empresa que executava o geocadastro até abril de 2013), foram realizados de forma correta. Logo após a breve entrevista, a equipe passa a fiscalizar todos os vértices, e possíveis deflexões, avaliando a geometria do imóvel.

Havendo inconsistência na medição apresentada pela empresa, a equipe do ITERPE faz a retificação do georreferenciamento, quer seja na necessidade em trocar/implantar marcos de

concreto e/ou substituindo/implantando plaquetas de georreferenciamento, quer rastreando os vértices novamente, gerando novas coordenadas.

Ultrapassadas as fases de fiscalização e retificação do georreferenciamento, a equipe realiza o processamento dos vértices daquela área, visando alcançar coordenadas com acurácia, limitada a um sigma ou 50cm, conforme a 2ª edição da NTGIR (Norma Técnica de georreferenciamento de imóveis rurais), aplicada à lei n. 10.267/2001. Tal processamento é feito em, sendo processado no *software GNSS Solutions*, tendo solução "fixo" os pontos de forma direta ou indireta, análise de satélites (SVs), usando mais de quatro SVs para ter um melhor resultado, e ainda destacando o PDOP (medida de precisão na posição 3-D) que tem ser menor que 6.0. Ao concluir o processamento, é gerado o relatório de processamento daquele dia ou do lote específico.

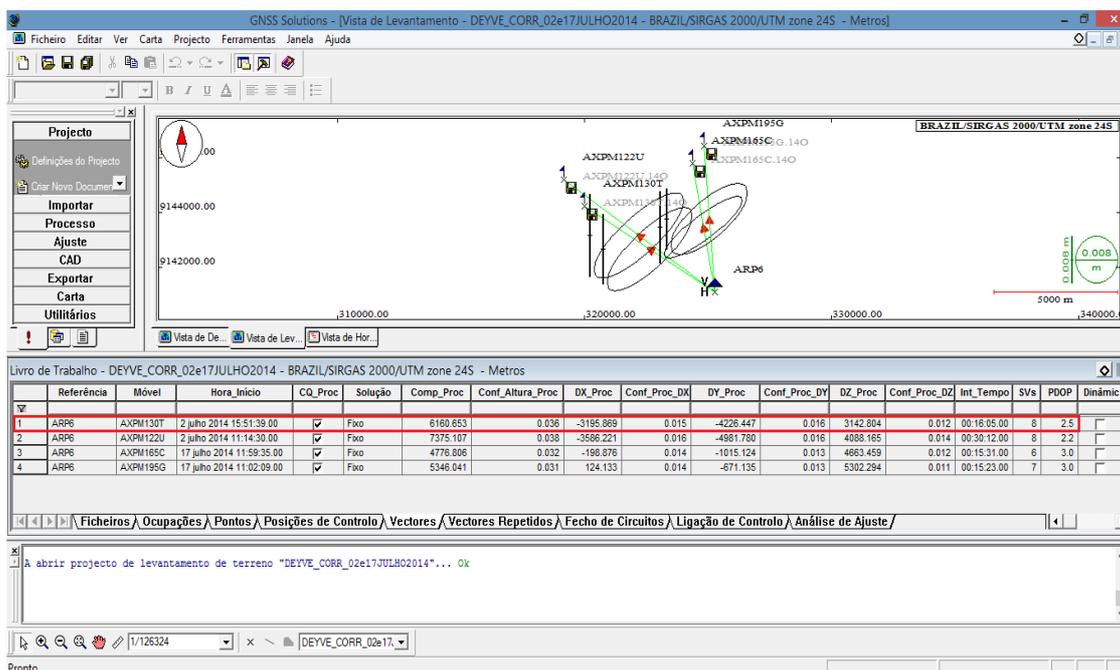


Figura 2. Visualização do processamento de dados dos dias 02 e 17 de julho de 2014, no *software GNSS Solutions*.

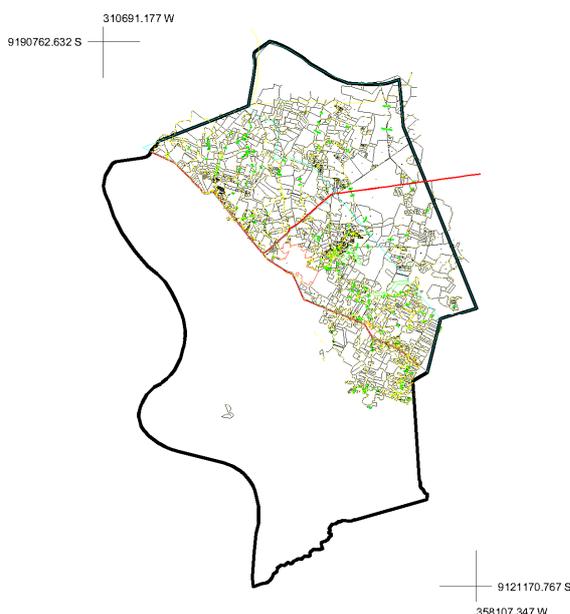


Figura 3. Malha fundiária entregue pela empresa Aerofoto Nordeste em abril de 2013.

No segundo momento, em 2014, o trabalho foi realizado de forma direta e consistente, checando os dados de rastreios de pontos anteriores há abril de 2013, onde foi avaliado todo o trabalho apresentado pela empresa Aerofoto Nordeste, checando a numeração de lotes repetidos, áreas para serem excluídas, perímetro urbano, faixas de domínio. Assim, o trabalho nesse período era execução, a fiscalização era formalidade, mas onde estava errado, era corrigido no mesmo momento.

Dessa forma, a estrutura logística utilizada dessa segunda parte, foram dez veículos 4x4, dois veículos leves, seis desktops i7, dois desktops i5, um notebook i5, quatro GPS geodésicos L1/L2, quinze GPS geodésicos L1, oito GPS de navegação, três tripés de base, três bases nivelantes para a base, quinze tripés para bastão, quinze bastões 2m, mil e quinhentos marcos de concreto e duas mil plaquetas de alumínio para georreferenciamento (conforme 2ª edição NTGIR). Com essa estrutura formou-se onze equipes, sendo cada uma, com um técnico de georreferenciamento e um auxiliar de campo, e no escritório dois analistas de georreferenciamento, dois desenvolvedor do SGT, três atendentes, um administrativo e um assessor jurídico.

Tabela 1. Dados de precisão do GPS de navegação.

Equipamento	Referência	antena	Precisão	Receptor	Precisão(m)
Garmin	Oregon 550	HotFix*	1 a 5m	GPS e WAAS**	1 a 5m

\* Satélite HotFix, identifica o sinal mais rápido, pois, rastreia o sinal GPS anterior naquela local.

\*\* Wide Area Augmentation System (WAAS), sistema desenvolvido para auxiliar a navegação da Federação Americana de Aviação.

Tabela 2. Dados de precisão do GPS geodésico L1.

Equipamento	Referência	Antena	Precisão	Sinais	Satélites
Zênite	Z2 L1	Zenite	10mm - cinemático 5mm - stop & go 2,5mm - estático	L1CA, L1P, L2P*, L2C*, SBAS	12

Tabela 3. Dados de precisão do GPS geodésico L1/L2.

Equipamento	Referência	Antena	Precisão	Sinais	Satélites
Foif	A20 L1/L2	Trimble	3mm - horizontal 6mm - vertical	L1 CA, L1 P-code GPS – L1 CA, L1 P-code – GLONASS – WAAS, EGNOS,MSAS SBAS	24

As equipes recebiam previamente a lista de imóveis a visitar, para facilitar os agendamentos com o proprietário/posseiro. O planejamento nessa segundo momento era visitar todas as propriedades maiores que 50ha, e seus confrontantes, mesmo que fossem áreas menores.

Quanto a metodologia de visitas, correção de dados de campo e do controle de qualidade permaneceram igual ao primeiro momento.

As estradas estavam sendo feitas por vértices tipo "P" de acordo com a cerca do imóvel rural ou pela borda das mesmas, mas, conforme processamento e falta de alinhamento das cercas, não havia uma coerência na construção da malha viária rural do município, além do vagarosidade de concluir as estrada. Então, as estradas rurais passaram a serem georreferenciadas por GPS geodésico L1, de forma cinemático pelo eixo da estrada, garantido a geometria dos imóveis a partir do recurso de *offset* de 3m a 6m para cada lado do eixo, utilizando vértice tipo "O", formando a borda da estrada e essa borda sendo ajustada aos vértices tipo "M" nas divisas de propriedades, conforme NTGIR 2ª edição.

Os rastreios do GPS L1 *Rover*, são extraídos pelo *software GTR Processor*, onde é feita uma análise dos pontos, identificando se não há erros, não havendo erros, os pontos são exportados e convertidos em extensão *rinex*. Já o rastreamento do GPS L1/L2 da base, são extraídos do aparelho e são convertidos pelo *software RnxTransformFOIF* para a extensão *rinex*. Após esses procedimentos, os dados passaram pelo processamento no *software GNSS Solutions*, conforme informação já citada anteriormente.

Após o processamento dos dados e a precisão dos vértices, a equipe cadastra o imóvel no *software Terra-SGT*, gerando a OET, ligando vértice a vértice, formando a poligonal do imóvel, configurando o *layout* da planta baixa, inserido dados do responsável técnico e do imóvel. No passo seguinte, a poligonal é submetida ao controle de qualidade na malha fundiária do município no *software Autocad 2014*. Verificada a consistência dos dados, as peças técnicas (memorial descritivo, tabela analítica e planta baixa) do imóvel georreferenciado são geradas no *software Terra-SGT*.

Com as peças técnicas confeccionadas e assinadas, é feita a análise jurídica dos documentos apresentados no ato do cadastramento pelo proprietário/posseiro, com intuito de concretizar o direito ao título de domínio ao agricultor, assim, o imóvel é cadastrado no Sistema Nacional de Cadastro Rural - SNCR/INCRA, onde é gerado o Certificado de Cadastro de Imóvel Rural - CCIR do imóvel. A partir desses dados o título é confeccionado e segue para as assinaturas, nesse caso, Superintendente do INCRA SR29 e Secretário da SARA, após essas assinaturas, o título é enviado ao cartório para registrado, em favor do beneficiário.

Todo o controle da malha fundiária era feita apenas pelo analista de georreferenciamento, coordenador das equipes, no *software autocad 2014*, concluindo imóveis visitados, projetando futuras visitas.

### 3. Resultados e Discussão

As dificuldades encontradas forma bastantes, como: imóveis sem ter ninguém residindo, morador se fazendo de proprietário, posseiro com registro da terra, imóveis subdivididos, proprietários residindo em outro estado, ausência de documentos no cadastro, regiões desertas da serra, acarretando perigo as equipes, como também risco de ataques de animais, como cobra, abelhas, e insetos. Quanto a parte analítica, tivemos imóveis ditos concluídos pela empresa até abril de 2013, no entanto, não havia nenhum rastreamento do citado imóvel, exigindo assim o novo trabalho completo em tal propriedade, como também arquivos de certo dias da bases inexistentes, imóveis concluídos que não estavam na malha de controle.

No primeiro momento, em 2013 (figura 4), foram concluídos o georreferenciamento de 589 (quinhentos e oitenta e nove) imóveis rurais (gráfico 1), totalizando uma área de 15.716,2201ha (quinze mil, e setecentos e dezesseis hectares, vinte e dois ares e um centiares). (gráfico 2). Dados contabilizados em três entregas ao INCRA, conforme datas nos gráficos. Nesse período, o georreferenciamento tinha obteve uma média de 10 pontos rastreados por dia.

Gráfico 1. Quantidade de imóveis georreferenciados pelo ITERPE no município de Araripina em 2013.



Gráfico 2. Quantidade de área em hectares georreferenciados pelo ITERPE no município de Araripina em 2013.

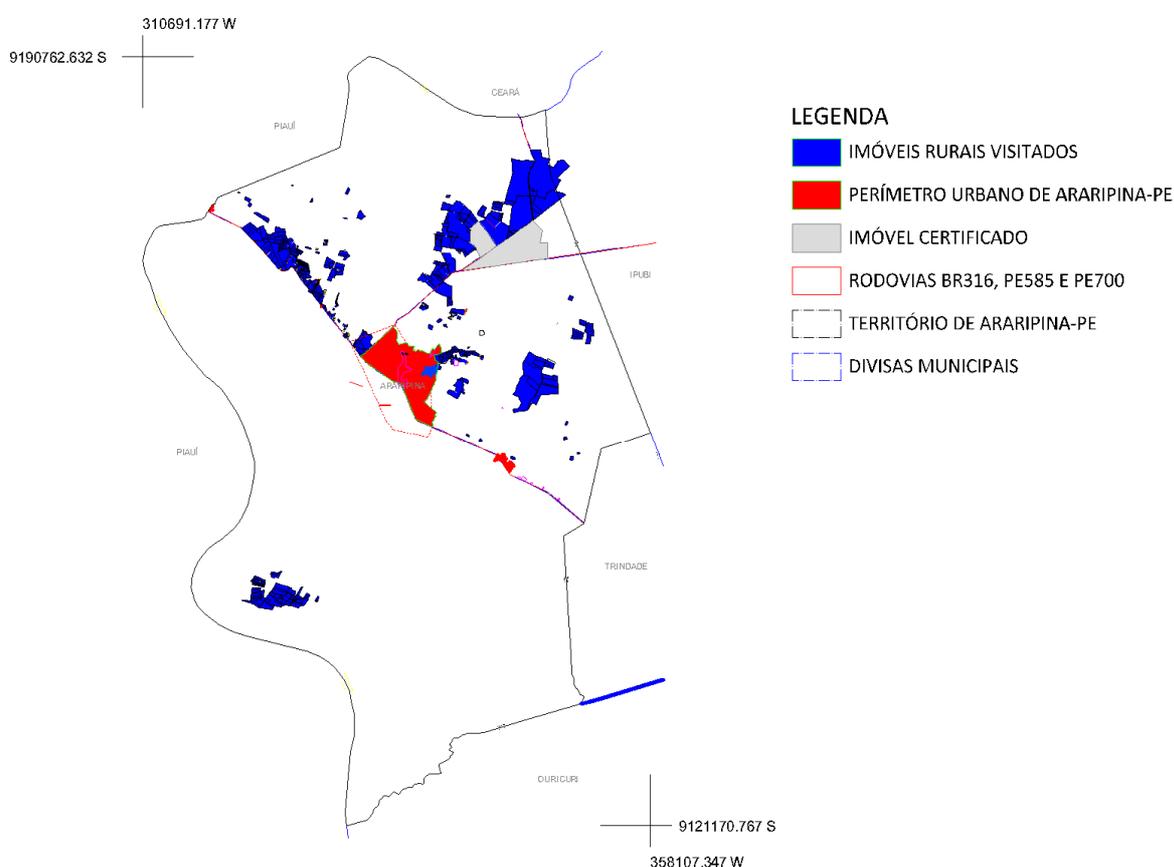
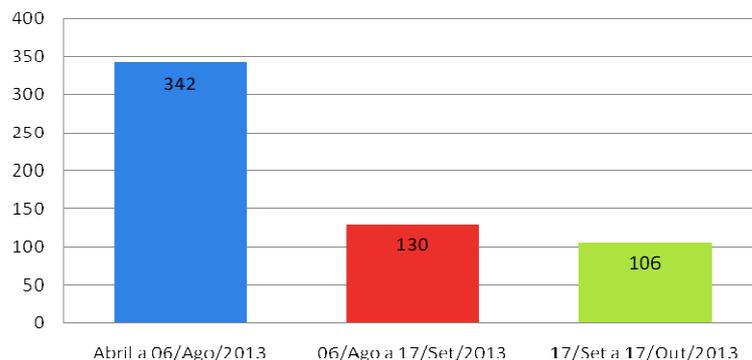


Figura 4. Destaque dos 589 imóveis georreferenciados pelo ITERPE em 2013.

No segundo momento, em 2014 (figura 5), foram concluídos o georreferenciamento de 517 (quinhentos e dezessete) imóveis rurais (gráfico 3), totalizando uma área de 31.782,9928ha (trinta mil, e setecentos e oitenta e dois hectares, noventa e nove ares e vinte e oito centiares). (gráfico 4). Dados contabilizados em quatro entregas ao INCRA, conforme datas nos gráficos. Nesse período, o georreferenciamento tinha obtido uma média de 75 pontos rastreados por dia.

Gráfico 3. Quantidade de imóveis georreferenciados pelo ITERPE no município de Araripina em 2014.

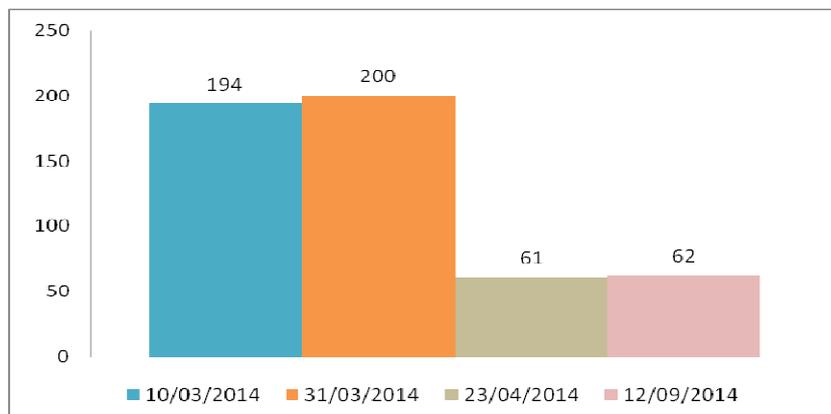


Gráfico 4. Quantidade de área em hectares georreferenciados pelo ITERPE no município de Araripina em 2014.

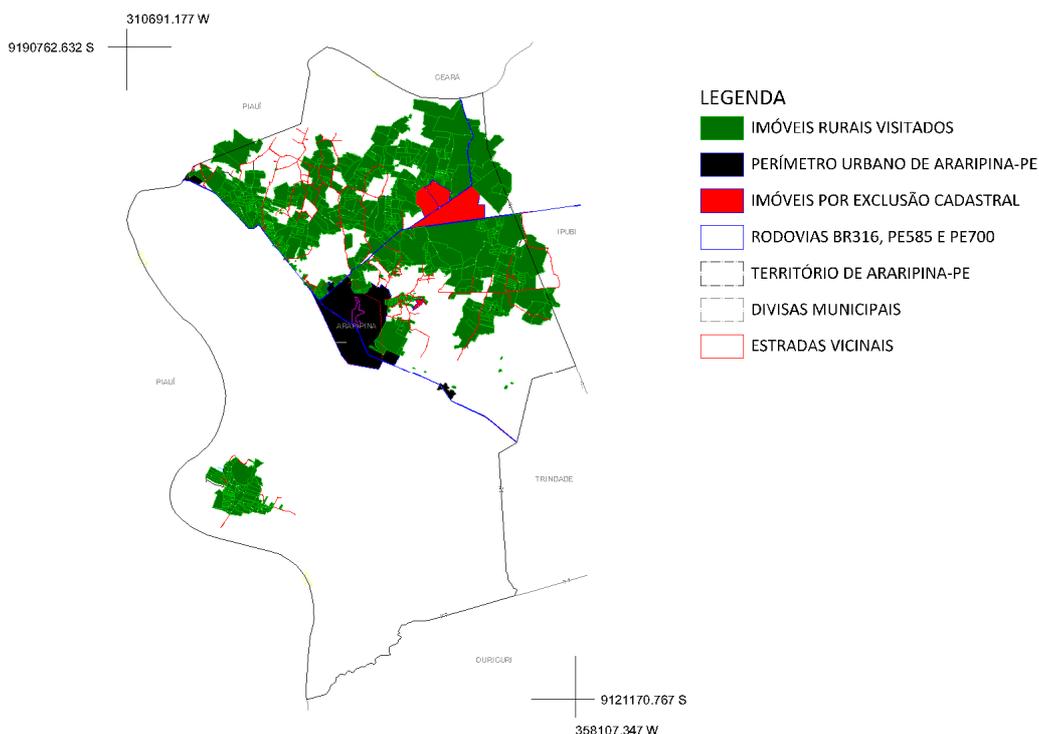
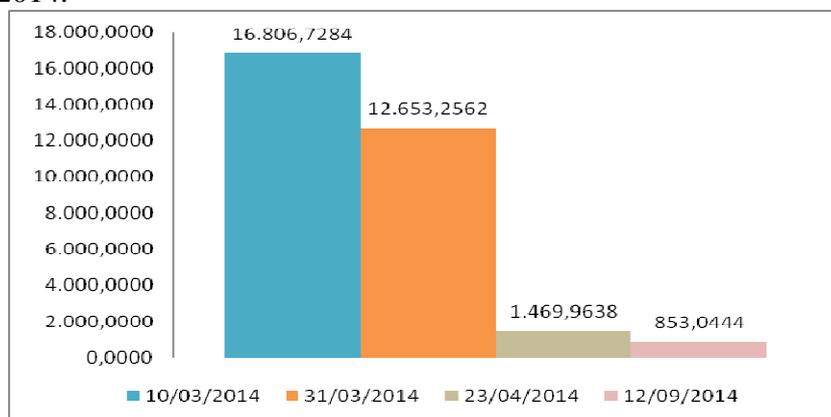


Figura 5. Destaque dos 1106 imóveis georreferenciados pelo ITERPE em 2013 e 2014.

#### 4. Conclusões

Dessa forma, no período de abril de 2013 até setembro de 2014, foram concluídos 1106 (hum mil e cento e seis) propriedades rurais, totalizando uma área de 47.499,2129ha (quarenta e sete mil, quatrocentos e noventa e nove hectares, vinte e um ares e vinte e nove centiares).

Contudo, fora concluído a 1ª e 2ª etapas de um georreferenciamento de forma maciça, seja pela equipe focada e organizada, seja pela atitude social, beneficiando 1106 famílias de agricultores, seja pela regularização fundiária que exige o mapeamento completo.

Portanto, este artigo não conclui os trabalhos, pois, há as etapas seguintes, faltam 143.000,0000ha, buscando concluir os 193.000,0000ha do convênio INCRA/ITERPE, incluindo o município de Ferreiros-PE.

Agradeço aos técnicos Deyve André Silva de Lira, Douglas Marques da Silva, Erasmo Cirino da Silva, Evaldo Rui Cabral Amorim, Fábio Justino do Nascimento, Francisco Valter Duarte Júnior, Hillo Soares Bezerra de Sá Peixoto, Ícaro Tavares Rodrigues de Alencar, Jefferson Luiz Silva de Melo, José Nelmont Pereira Leal, Lucas Brandão, Lucílio Barbosa da Silva Júnior, Luiz Gustavo Gouveia da Silva, Marcondes Décio Campos Ramos, Raphael Gomes de Souza, Robson Ricardo Alves, Wagner Leite de Oliveira, Wanderson Siqueira Freire Lins, Maria Consuelo Delmondes, Maria Oliveira, Marilúcia Vieira Lima, Simone Valéria de Gusmão Santos, pelo esforço e desbravamento dos desafios enfrentados dia a dia para concluir esta etapa dos trabalhos.

#### 5. Referências Bibliográficas

Julkovski, M. A.; **Regularização Fundiária: uma questão de vontade política**. Política Habitacional Brasileira: trajetória de uma política de exclusão. Capítulo 4. Disponível em <<http://br.monografias.com/trabalhos3/politica-habitacional-brasileira-exclusao/politica-habitacional-brasileira-exclusao5.shtml>>. Acesso em: 07.nov.2014.

**Legalização de espaços beneficia as comunidades**. Belo Horizonte: Prefeitura de Belo Horizonte - PBH / Companhia Urbanizadora e de Habitação de Belo Horizonte - URBEL. Disponível em <[http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pIdPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=urbel&lang=pt\\_br&pg=5580&tax=8177](http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pIdPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=urbel&lang=pt_br&pg=5580&tax=8177)>. Acesso em: 07.nov.2014.

**Município de Araripina - PE**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Disponível em <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=260110&search=pernambuco|araripina>>. Acesso em 09.nov.2014.

**Norma Técnica de georreferenciamento de imóveis rurais - NTGIR**. Ministério de desenvolvimento Agrário - MDA / Instituto Nacional de Colonização de Reforma Agrária - INCRA. 2ª edição revisada. Brasília, 2010.

**Regularização Fundiária**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão / Secretaria do Patrimônio da União - SPU. Disponível em <<http://patrimoniode todos.gov.br/gerencias-regionais/spu-pe/acoes/regularizacao-fundiaria>>. Acesso em: 07.nov.2014.

**Regularização Fundiária Urbana**. Defensoria Pública do Estado de Mato Grosso. Disponível em <<http://www.defensoriapublica.mt.gov.br/portal/index.php/regularizacao-fundiaria-urbana/item/8581-regulariza%C3%A7%C3%A3o-fundi%C3%A1ria-urbana>>. Acesso em: 07.nov.2014.

Silva, I. S.; Regularização fundiária do município de Araripina-PE: medição geodésica das estradas vicinais. **47º Congresso Brasileiro de Geologia**. ID PAP017062. Salvador, 2014.

Silva, I. S.; **Relatório de fiscalização em Araripina/Iterpe nº 011**. Araripina: Instituto de Terras e Reforma Agrária do Estado de Pernambuco - ITERPE, Escritório Avançado de Araripina, 2014.

Silva, I. S.; **Relatório Técnico de fiscalização em Araripina/Iterpe nº 001**. Araripina: Instituto de Terras e Reforma Agrária do Estado de Pernambuco - ITERPE, Escritório Avançado de Araripina, 2013.

**Termo de convênio entre o INCRA e o ITERPE**. Petrolina: Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA / Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA / Superintendência Regional do Médio São Francisco - SR029, 2010.

**Termo de referência para georreferenciamento e atualização cadastral dos imóveis rurais nos municípios de Araripina e Ferreiros**. Anexo I. Pregão presencial nº 004/2011 - Processo nº 0006/2011. Recife: Governo de Pernambuco / Secretaria de Agricultura e Reforma Agrária / Instituto de Terras e Reforma Agrária - ITERPE, 2011.