

**LOCALIZAÇÃO DE UNIDADES DE ARMAZENAMENTO DE GRÃOS POR  
IMAGENS DE SATÉLITE EM PERNAMBUCO E CARACTERIZAÇÃO DE  
UNIDADES LOCALIZADAS NA REGIÃO METROPOLITANA DE RECIFE-PE.**

**TALITA MARIA TABOSA DA SILVA<sup>1</sup>, LARA P. MACHADO<sup>2</sup>, JOEL CARNEIRO  
DA CUNHA JÚNIOR<sup>3</sup>, RENATO LAURENTI<sup>4</sup>, JORGE AMARO DA SILVA<sup>5</sup>,  
MARCOS VINICIUS DA SILVA<sup>6</sup>**

<sup>1</sup> Graduanda em Engenharia Agrícola e Ambiental, UFRPE, Recife – PE, talita.tabosa@ufrpe.br

<sup>2</sup> Graduanda em Engenharia Agrícola e Ambiental, UFRPE, Recife – PE, laramachado1701@gmail.com.

<sup>3</sup> Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental, UFRPE, Recife – PE, joel-junior2015@outlook.com

<sup>4</sup> Eng. Agrícola, Prof. Titular Doutor, Depto. de Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife - PE, renato.laurenti@ufrpe.br

<sup>5</sup> Eng. Agrícola Marcos Vinicius da Silva, Depto. de Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife – PE  
marcolinosilva114@gmail.com

<sup>6</sup> Eng. Agrícola e Ambiental, Depto. de Engenharia Agrícola UFRPE, Recife – PE, amaro4106@gmail.com

Apresentado no  
LIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2024  
6 a 8 de agosto de 2024 – Natal – RN, Brasil

**RESUMO:** O estudo procurou identificar possíveis unidades armazenadoras de grãos em todo o estado de Pernambuco partindo de imagens de satélite em consideração a alguns caracteres como a geometria e cor dos pontos identificados, que sinalizam a possível ocorrência de um armazém convencional ou silo destinado a armazenagem de produtos agrícolas não processados. Graças aos mapas do Google Earth Pro versão é 1.3.33.7. obtivemos pontos através das coordenadas geográficas referentes às unidades. Assim as coordenadas geográficas foram transformadas em coordenadas com projeções UTM, e posteriormente conferido a veracidade dos pontos quanto as localizações. As unidades armazenadoras foram submetidas a uma pesquisa pela aplicação de um pequeno questionário de forma presencial ou de forma virtual através de correio eletrônico. Assim uma planilha serviu de gênese para formação de mapas abordando diferentes características das unidades armazenadoras no estado de Pernambuco e em particular na região metropolitana da cidade do Recife PE, através do software QGIS. Nessa primeira fase o estudo se aprofundou na região metropolitana da cidade do Recife PE.

**PALAVRAS-CHAVE:** Armazenamento de grãos, localização, logística.

**LOCATION OF GRAIN STORAGE UNITS USING SATELLITE IMAGES IN  
PERNAMBUCO AND CHARACTERIZATION OF UNITS LOCATED IN THE  
METROPOLITAN REGION OF RECIFE-PE.**

**ABSTRACT:** The study sought to identify possible grain storage units throughout the state of Pernambuco using satellite images, taking into account some characters such as the geometry and color of the identified points, which signal the possible occurrence of a conventional warehouse or silo intended for storing products. unprocessed agricultural products. Thanks to Google Earth Pro maps version is 1.3.33.7. we obtained points through the geographic coordinates referring to the units. Thus, the geographic coordinates were transformed into coordinates with UTM projections, and later the veracity of the points in terms of locations was checked. The storage units were subjected to a survey by applying a short questionnaire

in person or virtually via email. Thus, a spreadsheet served as the genesis for the formation of maps addressing different characteristics of storage units in the state of Pernambuco and in the metropolitan region of the city of Recife PE, using QGIS software. In this first phase, the study delved deeper into the metropolitan region of the city of Recife PE.

**KEYWORDS:** Grain storage, location, logistics.

**INTRODUÇÃO:** Não existe uma caracterização precisa das unidades armazenadoras de grãos na região metropolitana do Recife e de todo território do estado de Pernambuco, assim como em todo o país. Em 2006, a CONAB institucionalizou que produtos agrícolas beneficiados por qualquer instrumento de comercialização do governo federal devem ser depositados em unidades cadastradas em seus sistemas (CNA, 2012). Assim localização e identificação dessas unidades armazenadoras apresentam-se como um grande desafio para estes órgãos estatais, parte dessas unidades não estão cadastradas ou apresentam informações imprecisas. Este estudo pode trazer, informações sobre as unidades armazenadoras de grãos, fornecendo dados para estudos sobre logística e inclusive com informações relevantes para a CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento), IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e ao próprio governo regional sobre políticas de modernização e incentivo ao setor. Essas informações sobre essas unidades armazenadoras são um desafio para esses órgãos, pois grande parte dessas unidades não estão cadastradas e segundo informações coletadas junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), não existe legislação que imponha obrigatoriedade ao cadastramento de todas as unidades e que venha a facilitar e favorecer uma fiscalização. O objetivo primário do trabalho foi localizar unidades armazenadoras de grãos em todo o estado de Pernambuco, PE, através de imagens de satélite, identificá-las e caracterizá-las.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Visualmente, foram verificadas todas as imagens fornecidas pelo Google Earth Pro versão 1.3.33.7 procuramos identificar através de alguns caracteres pontos indicativos de localização a possíveis unidades armazenadoras de grãos em todo o estado de Pernambuco. Os pontos obtidos através das coordenadas geográficas referentes às unidades foram transformados de coordenadas geográficas para as coordenadas com projeções UTM, a partir daí verificou-se a precisão de cada ponto. Observamos que as imagens, mostravam não somente os locais definidos como Unidades Armazenadoras, mas também locais de comercialização, locais de fechamento de negócios e escritórios. As unidades armazenadoras foram submetidas a uma pesquisa. Assim uma planilha serviu de gênese para formação de mapas abordando diferentes características das unidades armazenadoras no estado de Pernambuco e em particular na região metropolitana da cidade do Recife PE, através do software QGIS. Após aplicação do questionário os dados foram dispostos em uma planilha, para confecção dos mapas temáticos no software QGIS. A partir da planilha criada foi gerada uma tabela de atributos no software QGIS. Sendo que cada informação é um atributo de uma unidade armazenadora. Nessa primeira fase o estudo se aprofundou na região metropolitana da cidade do Recife PE. As unidades foram separadas por cidades lotadas. Para produção dos mapas, foram utilizados os arquivos vetoriais disponibilizados no site do LAPIG. Além de criar um mapa com as rodovias e o perímetro urbano do município, destacando-se cada unidade armazenadora visitada.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Através de análise das imagens foram encontrados 242 pontos que sugerem cada ponto a ocorrência de uma unidade de beneficiamento de grãos, assim nesta fase expomos a região metropolitana do Recife PE, o restante do estado encontra-se sob estudo estando aproximadamente 84% de conclusão.

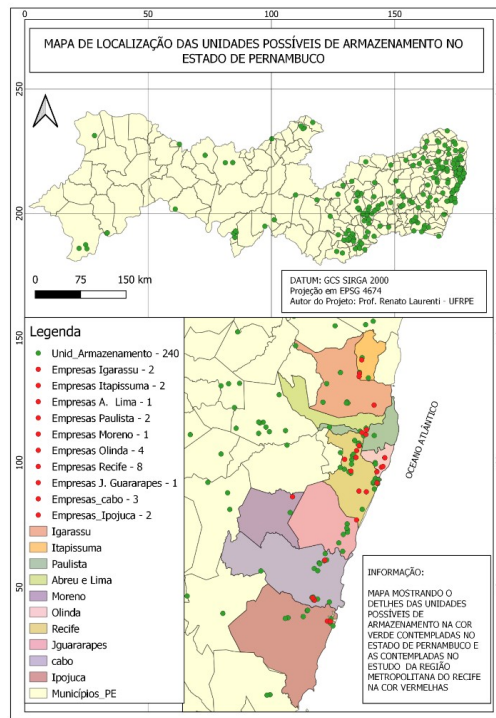


FIGURA 1. Mapa confeccionado. Unidades Armazenadoras localizadas em Pernambuco e Região Metropolitana do Grande Recife PE.

CIDADE OU MUNICÍPIO	ENCL. AGRICOLA OU AGRONOMIA	PÚBLICO / PRIVADO / COOPERADO	PLANEJA EXPANSÃO	PROPRIO / ALUGADO	CONTROLE PRAGAS	MEDEIOR DE UMIDADE	ACESSO PAVIL.	PRODUTO ARMAZ.
<b>RECIFE</b>								
PORTO RECIFE	N	COOP	S	P	S	S	S	CEVADA / MALTE
MS PORT	N	PRIV	N	P	S	S	S	DMERSOS
SONO'S	N	PRIV	N	P	S	S	S	MELHO
CAFE PETRINO	N	PRIV	N	P	S	S	S	CAFE
NELSON WENDT	N	PRIV	S	P	S	S	S	ARROZ
ERLIT	N	PRIV	S	P	S	S	S	CEVADA / MALTE
PINTO FORMOSO	N	PRIV	S	P	S	S	S	MELHO
COBAS	S	PUB	N	P	S	S	S	DMERSOS
<b>JABOATÃO</b>								
DEBRON	N	PRIV	S	P	S	S	S	CEVADA / MALTE / TRIGO
<b>OLINDA</b>								
DUVALIA	N	PRIV	S	P	S	S	S	CEVADA / MALTE / TRIGO
KARINTO	N	PRIV	S	P	S	S	S	MELHO
BOKU'S	N	PRIV	S	P	S	S	S	CEVADA / MALTE / TRIGO
MOMHO CRUZEIRO DO SUL	N	PRIV	N	P	S	S	S	TRIGO
<b>ABREU E LIMA</b>								
ADMAR PEREIRA(S)	N	PRIV	N	P	S	S	N	MELHO
<b>IPOJUCA</b>								
PORTO DE SICAPE	N	COOP	N	P	S	S	S	MELHO / ARROZ
BUNQUE	N	PRIV	N	P	S	S	S	TRIGO
<b>ITAPISSUMA</b>								
AREVY	S	PRIV	S	P	S	S	S	ARROZ / MELHO / MALTE
ITAIPIVA	S	PRIV	S	P	S	S	S	CEVADA / MALTE / TRIGO
<b>IGUARAPES</b>								
HEINEKEN	S	PRIV	N	P	S	S	S	CEVADA / MALTE
CAPUNGA	N	PRIV	S	A	S	S	S	CEVADA / MALTE / MELHO
<b>PAULISTA</b>								
CERVALLE	N	PRIV	S	P	S	S	S	MELHO / TRIGO / ARROZ / TRIGO
OASIS ALIMENTOS	N	PRIV	S	P	S	S	S	ARROZ / MALTE / MELHO / TRIGO
<b>CABO DE</b>								
STO. AGOSTINHO								
URBANO	N	PRIV	S	P	S	S	S	ARROZ / MALTE / TRIGO
CABE	N	PRIV	S	P	S	S	S	ARROZ / MALTE
INGREDION	N	PRIV	S	P	S	S	S	MELHO
<b>MORENO</b>								
KICALDO	N	PRIV	S	P	S	S	S	TRIGO / ARROZ / MALTE / MELHO / TRIGO

FIGURA 2. Dados obtidos através da aplicação do questionário.

## CONCLUSÕES:

A metodologia de localização de unidades armazenadoras através de imagens de satélite, se mostrou eficiente, para a região 94,8% dos pontos encontrados eram de alguma forma um armazém de produtos agrícolas, ativos ou não ativos. O restante eram armazéns industriais não relacionados com produtos agrícolas, mesmo assim, armazéns. Foram obtidos dados de todo estado de Pernambuco, porém a checagem posterior ao local se faz necessária para a melhor caracterização das atividades locais. Órgãos estatais como CONAB, IBGE e secretaria de agricultura do estado de Pernambuco serão beneficiadas com o abastecidas dos dados obtidos. O mapeamento das unidades de armazenagem por região é um dado que fornece subsídios no estudo e decisões estratégicas do ponto de vista logístico e econômico por parte do governo visando o crescimento e desenvolvimento do setor, garantindo a melhor localização, redução de custos. A indústria cervejeira apresenta intensão de ampliação de sua capacidade estática em pelo menos 44 mil toneladas.

**AGRADECIMENTOS:** Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE) pela concessão da bolsa de incentivo acadêmico a primeira autora.

#### **REFERÊNCIAS:**

ALVARENGA, A. C., GALVÃO, A. **Logística aplicada, suprimento e distribuição física.** 3 ed. São Paulo: Blücher, 2000.

AZEVEDO, L.F.; OLIVEIRA, T.P.; PORTO, A.G.; SILVA, F.S. **A capacidade estática de armazenamento de grãos no Brasil.** XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Resumo Completo. Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, v. 1, p. 1 - 14. 2008.

BACANI, V. M.; SAKAMOTO, A. Y.; LUCHIARI, A.; QUÉNOL, H. **Sensoriamento Remoto e SIG aplicados à avaliação da fragilidade ambiental de bacia hidrográfica.** Revista Mercator, Fortaleza, v. 14, n. 2, p. 119-135, 2015. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Unidades armazenadoras. 2016.

BARONI, G. D.; BENEDETI, P. H.; SEIDEL, D. J. **Cenários prospectivos da produção e armazenagem de grãos no Brasil.** Revista Thema, Pelotas, v. 14, n. 4, p. 55-64, 2017. Companhia Nacional Abastecimento. Acompanhamento da Safra Brasileira Grãos. Brasília: Conab, 2017.

BALLOU, R. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física.** São Paulo: Atlas 2011.

CNA., Confederação Nacional da Agricultura. **Capacidade de armazenamento e escoamento da produção agrícola.** 2012. <http://www.icna.org.br/sites>

CONAB., Companhia Nacional de Abastecimento. **Capacidade estática dos armazéns.** 2021/2022. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/>.

FUSHIMI, M.; NUNES, J. O. R. **Geoprocessamento e Sistemas de Informação Geográfica sob a perspectiva do pensamento da complexidade.** Revista Interface, Porto Nacional, [s.V.], n. 11, p. 167-182, 2016.

GALLARDO, P., STUPELLO, B., KREPEL, D. J., LUNA, J. S. MENDES, M. de O. **Avaliação da capacidade da infraestrutura de armazenagem para os grãos agrícolas produzidos no Centro-Oeste brasileiro.** Projeto de pesquisa financiado pela FINEP e CNPq. 2009. <http://www.ipen.org.br/>.

GOOGLE MAPS. GOOGLE. **Distância entre dois pontos.** Disponível em: <https://maps.google.com.br/>.

KOENIG VEIGA, L.A., ZEHNPFENNIG ZANETTI, M.A & FAGGION, P.L. **Fundamentos de Topografia.** UFPR. Paraná. 2012

MUR, D. C. **Otimização da localização de unidades armazenadoras no estado de Goiás.** Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2014, 94p. Dissertação de mestrado.