

## **ANÁLISE DE CORRELAÇÃO DAS CONDIÇÕES GEOLÓGICAS E DAS CONDIÇÕES GEOTÉCNICAS DOS SOLOS EM ÁREAS DE LAVOURAS DE ARROZ NA REGIÃO DA FRONTEIRA OESTE DO RIO GRANDE DO SUL**

**Wilber Feliciano Chambi Tapahuasco<sup>1</sup>, Jhosefe Bruning<sup>2</sup>, Michel Lopes Pagnossin<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Doutor, Universidade Federal do Pampa, wilbertapahuasco@unipampa.edu.br

<sup>2</sup> Graduado, Universidade Federal do Pampa, [jhosefe.b@gmail.com](mailto:jhosefe.b@gmail.com)

<sup>3</sup> Graduado, Universidade Federal do Pampa, michelpagnossin@bol.com.br

Apresentado no

XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015

13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro – SP, Brasil

**RESUMO:** Este trabalho teve como objetivo realizar a análise de correlação entre as condições geológicas e as condições geotécnicas dos solos em áreas utilizadas para lavouras de arroz. Sendo o estudo focado especificamente no município de Alegrete, o qual se caracteriza por ser uma região produtora de arroz na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul. Dessa maneira, inicialmente foram coletadas amostras de solos em diversos locais do município. Seguidamente, no laboratório, foram executados ensaios de caracterização geotécnica, tais como granulometria, massa específica dos grãos, limite de liquidez e limite de plasticidade. Posteriormente, tomando como referência as especificações do Serviço Geológico do Brasil-CPRM, foi realizada uma análise comparativa entre as condições geológicas e as propriedades geotécnicas dos solos estudados. Finalmente, a pesquisa mostrou que a maioria das áreas utilizadas para lavouras de arroz apresentam solos de textura mais fina, além disso, estão inseridas em afloramentos da Formação Geológica Regional Serra Geral e, em menor proporção, em afloramentos de depósitos aluvionares.

**PALAVRAS-CHAVE:** lavouras de arroz, solos, geologia

### **CORRELATION ANALYSIS OF GEOLOGICAL CONDITIONS AND GEOTECHNICAL SOIL CONDITIONS IN RICE CROPS AREAS IN THE REGION FRONTEIRA OESTE DO RIO GRANDE DO SUL**

**ABSTRACT:** this work had as objective perform the correlation analysis between of geological conditions and geotechnical soil conditions in areas used for rice fields. The study focused specifically in the Alegrete city, which is characterized by being a area of rice producer in Fronteira Oeste de Rio Grande do Sul. Thus, initially were collected soil samples at different locations in the municipality. Then, in the laboratory were performed geotechnical characterization tests, such as particle size, solids specific mass, liquid limit and plasticity limit. Thereafter, with reference to the specifications of the Serviço Geológico do Brasil – CPRM, a comparative analysis was made between the geological conditions and geotechnical properties of soils. Finally, research has shown that most of the areas used for rice fields are constituted of finer textured soils, furthermore are inserted in the Geological Formation outcrops Regional Serra Geral and in a smaller proportion in outcrops of alluvial deposits.

**KEYWORDS:** soils, geology, rice fields

### **INTRODUÇÃO:**

Para o desenvolvimento deste trabalho utilizou-se como estudo a área rural do Município de Alegrete/RS. No município existem afloramentos de várias formações geológicas, tais como Serra Geral, Botucatu, Guará, Gramado, Sanga do Cabral e ocorrência de Depósitos Aluvionares. A Figura 1 mostra o Mapa Geológico do município de Alegrete.

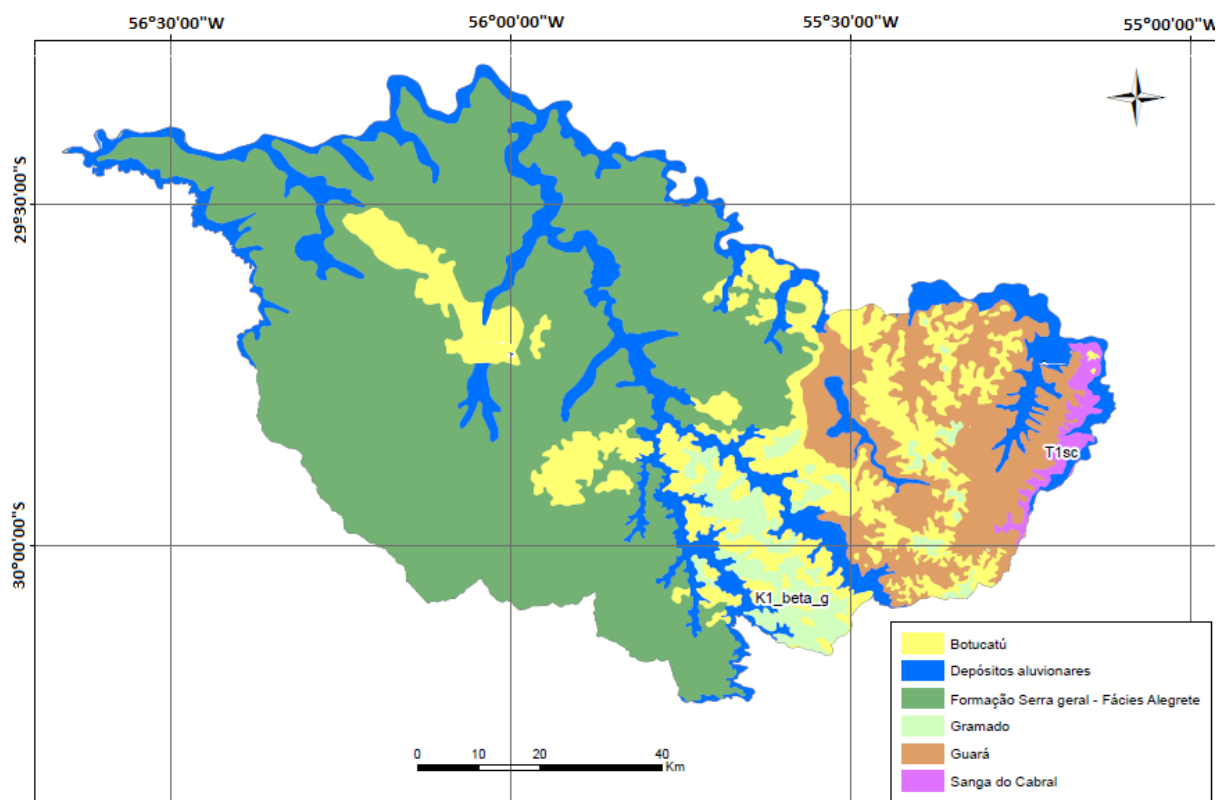


Figura 1. Mapa Geológico do Município de Alegrete (CPRM, 2004).

Pelo observado na Figura 1, percebe-se que a Formação Serra Geral mostra maior ocorrência se comparadas com as outras formações, representando afloramentos de rochas basálticas. O município de Alegrete/RS se caracteriza por fazer parte da Região da Campanha e como polos de desenvolvimentos conta a produção de arroz por meio de cultivos sob inundação, criação de gado e em menor proporção a produção de outros produtos de cultivo tais como a soja e milho.

Com o intuito de avaliarmos a origem geológica dos solos que são utilizados para cultivo de arroz na Região dos Pampas (Município de Alegrete/RS), este estudo teve como objetivo realizar uma análise de correlação entre as condições dos afloramentos geológicos e as características físico-mecânicas dos solos. A continuação nos itens seguintes são descritos os procedimentos adotados e resultados encontrados no estudo.

## MATERIAL E MÉTODOS:

Os locais selecionados para coleta de amostras de solos foram definidas visando envolver áreas de cultivos de arroz, de forma a atender a maior diversidade geológica do município de Alegrete/RS. Dessa maneira, foram definidos 14 pontos, sendo estes P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13 e P14.

Tabela 1. Localização dos

Pontos	Coordenadas	Pontos	Coordenadas
Ponto P1	S 29° 37' 27,5" W 55° 45' 02,7"	Ponto P8	S 30° 09' 57,5" W 55° 40' 24,1"
Ponto P2	S 29° 49' 26,6" W 55° 53' 09,6"	Ponto P9	S 29° 44,1' 17,9" W 56° 20' 58,8"
Ponto P3	S 29° 47' 57,0" W 55° 47' 00,7"	Ponto P10	S 29° 37' 27,5" W 55° 45' 02,7"
Ponto P4	S 29° 58' 25,7" W 55° 46' 05,9"	Ponto P11	S 29° 22' 00,5" W 55° 58' 14,2"
Ponto P5	S 30° 07' 45,6" W 55° 34' 41,3"	Ponto P12	S 29° 23' 54" W 56° 06' 47"
Ponto P6	S 30° 07' 22,7" W 55° 34' 18,2"	Ponto P13	S 29°55' 10,5" W 56° 05' 01,3"
Ponto P7	S 29° 39' 25,1" W 55° 14' 44,6"	Ponto P14	S 29° 35' 20,4" W 55° 57' 09,8"

A coleta de amostras de solos foi executado utilizando o método de sondagem manual de poço (NBR 9604/86), com profundidade média de 50 cm. Seguidamente as amostras foram encaminhadas para o laboratório de solos da Universidade Federal do Pampa-Campus Alegrete. Posteriormente, foram executados ensaios de caracterização geotécnicas, tais como massa específica dos grãos (NBR 6508/84), granulometria (NBR 7181/82), limite de liquidez (NBR 6459/84) e limite de plasticidade (NBR 7180/84). A Figura 2 mostra parte das etapas experimentais seguidas neste estudo.



Figura 2. Ensaios de caracterização geotécnica: a) execução de sondagem de poço; b) ensaio de granulometria pelos métodos de peneiramento e sedimentação; c) ensaio de limite de liquidez; d) ensaio de limite de plasticidade; e) ensaio de massa específica dos grãos.

## RESULTADOS E DISCUSÕES:

Nesta pesquisa verificou-se que a maioria das áreas de cultivos de arroz estão concentrados dentro da extensão da formação geológica Serra Geral, conseqüentemente 6 dos pontos avaliados correspondem a essas áreas (P1, P2, P9, P12, P13 e P14). Seguidamente, para os materiais de Depósitos Aluviais foram avaliados 5 pontos (P3, P4, P7, P8 e P11), 2 pontos corresponderam à formação geológica Gramado (P5 e P6) e, para a formação Guará só avaliou-se só 1 ponto (P10). Finalmente, para a formação geológica Botucatu não foi possível encontrar área ligada a cultivos de arroz.

A partir dos ensaios de caracterização geotécnica foi possível classificar os solos coletados segundo o Sistema Unificado de Classificação Geotécnica – SUCS. A Tabela 2 apresenta uma correlação entre os diferentes tipos de solos estudados e a geologia da área de estudo (Município de Alegrete/RS).

Tabela 2. Correlação entre os tipos de solos e formações geológicas

Pontos	Tipo de solo	Geologia do Local
Ponto P1	Camada superficial: argila de baixa plasticidade arenosa; camada inferior: argila de baixa plasticidade arenosa com pedregulho.	Formação serra geral
Ponto P2	Camada superficial: Silte arenoso; camada inferior: areia argilosa	Formação serra geral
Ponto P3	Argila orgânica arenosa	Depósitos aluvionares
Ponto P4	Camada superficial: areia argilosa; camada inferior: Argila de baixa plasticidade arenosa.	Depósitos aluvionares
Ponto P5	Camada superficial: areia argilosa; camada inferior: argila arenosa de alta plasticidade	Formação Gramado

Ponto P6	Areia argilosa com pedregulho	Formação Gramado
Ponto P7	Camada superficial: areia argilosa; camada inferior: Silte arenoso	Depósitos aluvionares
Ponto P8	Camada superficial: areia argilosa; camada inferior: Argila arenosa de alta plasticidade	Depósitos aluvionares
Ponto P9	Areia argilosa com pedregulho	Formação serra geral
Ponto P10	Camada superficial: Argila orgânica arenosa; camada inferior: Areia siltosa	Formação Guará
Ponto P11	Camada superficial: Argila de baixa plasticidade arenosa; camada inferior: Argila orgânica arenosa	Depósitos aluvionares
Ponto P12	Argila de baixa plasticidade com areia	Formação serra geral
Ponto P13	Areia argilosa com pedregulho	Formação serra geral
Ponto P14	Argila de baixa plasticidade arenosa	Formação serra geral

Conforme a Tabela 2, os pontos P1, P2, P9, P12, P13 e P14, inseridos na Formação Geológica Serra Geral, são solos de origem residual de textura fina, apresentando argilas de baixa plasticidade com presença de areia e em menor proporção, solos arenosos argilosos com presença de pedregulhos e areias argilosas. Os afloramentos de rochas ocorrentes nessa Formação são de origem de derrames lávicos. Quanto aos pontos P3, P4, P7, P8 e P11, correspondem a solos transportados definidos como Depósitos Aluvionares, sendo o agente de transporte os escoamentos superficiais de água. Com base na Tabela 2, esses solos (Depósitos Aluvionares) se caracterizam por apresentar camadas superficiais de areias argilosas e camadas inferiores de argilas orgânicas arenosas. Os solos coletados nos pontos P5 e P6 se caracterizam por apresentar camadas de areias argilosas e argilas arenosas. Subjacente a essas camadas é a Formação Gramado, constituída de afloramentos de rochas basálticas obscuras. O Ponto P10 está caracterizado por apresentar uma camada superficial de argila orgânica arenosa, seguida por uma camada inferior de areia siltosa. A área correspondentes ao Ponto P10, corresponde a afloramentos da Formação Guará. Segundo Medeiros (2013), essa formação apresenta características de materiais de rochas sedimentares, além disso, cita que os solos da formação Guará estão suscetíveis a problemas de arenização, com isso, para uso agrícola o cuidado tende ser elevado para evitar perda de área. Finalmente, destacamos neste estudo, não foi possível mapear áreas de cultivo de arroz nas áreas que correspondem à formação Botucatu. Segundo Gomes (1985), em Alegrete, a Formação Botucatu apresenta afloramentos de arenito miúdo muito fissurado. Verdum (2004) apud Freitas (2006) afirma que o solo, formado a partir do arenito Botucatu, é o mais pobre de todos da região, pois é um solo mais arenoso assim com uma menor fertilidade para fins agrícolas.

## CONCLUSÕES:

Verificou-se que a maioria das áreas de plantio de arroz estão dentro da Formação Serra Geral, a qual se caracteriza por envolver uma extensão predominante no município de Alegrete/RS. Nesta formação são encontrados ocorrências de solos argilo-arenosos e areno-argilosos.

## REFERÊNCIAS

- CPRM - **Serviço geológico do Brasil** disponível em <<http://www.cprm.gov.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=117&sid=25>> acessado em 23 de março de 2014;
- MEDEIROS, E.R, Et al. **Filiação entre arenitos da formação Guará e sua cobertura pedológica no Rio Grande Do Sul**. Revista Brasileira de Ciência do Solo. vol.37 no.3 Viçosa., 2013.
- GOMES, A.M.B. CARVALHO, C. S, BARBOZA, V.R.D. **Estudo de Geomorfologia: Alegrete, RS**. Simpósio de Geografia Física Aplicada, Boletim de Geografia Teorética, 1985.
- Verdum, R. (2004) Depressão Periférica e Planalto. Potencial ecológico e utilização social da natureza. In: Rio Grande do Sul: Paisagens e Territórios em Transformação. Porto Alegre: Editora da UFRGS. P 39-57.