CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO SOLO: COMPARATIVO DE ÁREAS CIRCUNVIZINHAS DA TERMOELÉTRICA DE CANDIOTA E REGIÕES (RS).

Jeff Oliveira Soares [1]

Isabelle Avila da Silveira [2]

Graciela Maldaner [3]

Sarah Gonçalves Alves Campos [4]

Maria Regina de Oliveira Casartelli [5]

Claudia Wollmann Carvalho [6]

Resumo:

Sabendo que os solos são de grande complexidade e bastante dinâmicos, possui como principal estrutura a fase solida (matéria, mineral e matéria orgânica), para que o solo permaneça com as múltiplas capacidades de suporte dos sistemas naturais, é essencial que as suas características permaneçam em equilíbrio com diversos sistemas externos. Este trabalho teve como objetivo comparar os solos de algumas cidades do Rio Grande do Sul, através de analises do pH e da condutividade elétrica das amostras dos município de Candiota, Santana da Boa Vista, Salto do Jacuí e Bagé a partir dessas análises físico-químicas e a análise do teor de nitrogênio livre contido nas amostras transcorreu com o método de Kjeldahl adaptado para quantidades em "tubos micro", baseando-se na oxidação de matéria orgânica por uma mistura de sulfatos, disponibilizando assim nitrogênio sob a forma de sulfato de amônio. O mecanismo de ligação dos metais tóxicos no solo é variável e depende da composição do solo, das reações do solo, do pH e condições de oxidação-redução. Com a verificação do pH foi possível notar que na cidade de Candiota onde se encontra a Usina Termoelétrica temos valores de pH e de condutividade elétrica maior, foi possível verificar também com os presentes resultados desse estudo que não indicam diretamente uma deposição de nitrogênio devido à queima de carvão mineral, porém como o solo sofre variações de deposição da atmosfera, com o decorrer das estações é indicado um monitoramento constante para um melhor mapeamento do perfil do mesmo, logo se recomenda que seja feito mais análises. Estudos futuros podem ser conduzidos de modo a estudar a aplicabilidade e a utilização da Espectroscopia Raman para determinar mais características do solo, além de enfatizar outras análises físico-químicas para moldar um melhor mapeamento do solo da região afetada por a Usina Termoelétrica.

Palavras-chave: Solo, Caracterização físico-química, Usina Termoelétrica

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO SOLO: COMPARATIVO DE ÁREAS CIRCUNVIZINHAS DA TERMOELÉTRICA DE CANDIOTA E REGIÕES (RS).

[1] Aluno de graduação. jeffsoares27@gmail.com. Autor principal

[2] Aluno de graduação. isabelleaviladasilveira@gmail.com. Co-autor

[3] Técnico. gracielamaldaner@unipampa.edu.br. Co-autor

[4] Aluno de graduação . sarahcampos562@gmail.com. Co-autor

[5] Docente. reginacasartelli@yahoo.com.br. Orientador

[6] Docente. claudia.wollmann@gmail.com. Co-orientador

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO SOLO: COMPARATIVO DE ÁREAS CIRCUNVIZINHAS DA TERMOELÉTRICA DE CANDIOTA E REGIÕES (RS).

1 INTRODUÇÃO

Em busca da elevação do progresso, enfatizou-se a procura de diversos meios para conversão de energia disponíveis na natureza em energia elétrica. Entre essas maneiras se caracteriza as Termoelétricas oriundas da queima do carvão mineral, onde umas das maiores jazidas da retirada desse mineiro no Brasil localizam-se em Candiota – RS, na qual situa-se a Usina Termoelétrica Presidente Médici e a Usina Termoelétrica Pampa Sul ainda em construção.

Na geração de eletricidade através da combustão de carvão, as usinas termoelétricas do Brasil produzem cinzas na ordem de 3 milhões de toneladas/ano (ANEEL, 2003), a queima de carvão com altos níveis de enxofre é a fonte primária dos danos ambientais além da propagação da poluição do ar ocasionando chuvas acidas. Segundo Flues (2008), a quantidade de cinza volante liberada para a atmosfera é variável. Em termoelétricas antigas gira em torno de 10% e no caso de usinas modernas, equipadas com sistemas sofisticados de retenção de particulado, a quantidade foi reduzida a 0,5% de emissão.

Tendo em vista os impactos ambientais gerados, o solo tanto da região onde existe a termoelétrica, como nas outras cidades do presente estudo, é de grande complexidade e bastante dinâmico, possui com principal estrutura a fase solida (matéria, mineral e matéria orgânica), para que o solo permaneça com as múltiplas capacidades de suporte dos sistemas naturais, é essencial que as suas características permaneçam em equilíbrio com diversos sistemas externos. O mecanismo de ligação dos metais tóxicos no solo é variável e depende da composição do solo, das reações do solo, do pH e condições de oxidação-redução (FLUES, 2008).

Em cidades com elevados desenvolvimentos ocorre a contaminação do solo por metais tóxicos e agrotóxicos (JÚNIOR, 2009) o perante trabalho objetiva uma análise caraterística da criação de um perfil físico-químico do solo da região da campanha e a influência da Usina Termoelétrica nesse meio e uma comparação entre cidades em regiões extremas do Rio Grande do Sul com um baixo grau de industrialização e como a fertilidade do solo influencia na produção agrícola dessas regiões.

2 METODOLOGIA

Para realizar as análises propostas recolheu-se amostras superficiais de solo em regiões do estado, para melhores comparativos, abrangendo os municípios de Bagé e Candiota que se encontram na região da Campanha, Salto do Jacuí que se encontra no noroeste do estado e Santana do Boa Vista que está ao sudeste rio-grandense.

Tabela 1: Localização e quantidade de amostras das cidades analisadas.

Localização	Amostras
Candiota	1,2,3,4
Santana da Boa Vista	1
Bagé	1
Salto do Jacuí	1

Fonte: autores. (2018)

As amostras de solo foram secas à temperatura ambiente, homogeneizadas de forma

manual em almofariz ou com gral e pistilo, e peneiradas para remoção de partículas interferentes. Após, realizou-se o quarteamento das amostras para a obtenção de alíquotas representativas do solo analisado e sua devida caracterização a partir de métodos físicos-químicos adequadamente em acordo com o Manual de Métodos de Análise de Solo (EMBRAPA, 1997). Determinou-se o pH (potencial hidrogeniônico) e a condutividade elétrica das amostras a partir de análises instrumentais, utilizando-se por instrumentos Medidor de pH de Bancada – Modelo PH-PRO e Condutivimétrico Digital Microprocessado Gehaka – Modelo CG 2000, respectivamente.

A análise do teor de nitrogênio livre contido nas amostras transcorreu segundo com o método de Kjeldahl adaptado para quantidades em "tubos micro", baseando-se na oxidação de matéria orgânica por uma mistura de sulfatos, disponibilizando assim nitrogênio sob a forma de sulfato de amônio. A instrumentação analítica utilizada desenvolveu-se conforme as seguintes etapas: digestão, destilação a vapor e titulação das alíquotas investigadas.

O processo de digestão dos solos deu-se em presença de aproximativamente 0, 2 gramas de amostra investigada, mistura digestora e 5 ml de solução de H_2SO_4 concentrado, a uma temperatura de 400 °C até a passagem de uma coloração de cor escura para uma coloração verde claro.

Sequencialmente, as amostras foram alcalinizadas em presença de NaOH (hidróxido de sódio), afim de disponibilizar o nitrogênio na forma de amônia e destiladas em Destilador de Nitrogênio- Modelo SL – 74, recolhendo-se em média 50 ml do destilado, que posteriormente foi titulado com solução padrão de H_2SO_4 (ácido sulfúrico) em concentração 0,0962 M. Após a realização dos procedimentos mensurou-se o teor de nitrogênio livre nas amostras analisadas.

3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

A condutividade elétrica das amostras de solos variou de 48,3 $\mu S.cm^{-1}$ (Santana da Boa Vista) a 476 $\mu S.cm^{-1}$ (Candiota 1), os valores mais altos de condutividade elétrica foram encontrados nas amostras de solos da cidade de Candiota como pode- se ver na tabela 2 dispostos com os valores antes e depois da agitação da amostra.

Os valores de pH dos solos da cidade de Candiota ficaram entre de 8,97 e 6,29, o pH mais baixo foi na cidade de Santana da Boa Vista, seguido por Candiota (2), Salto do Jacuí, Bagé e Candiota (3) como pode-se observar na tabela 3.

As análises para a determinação dos teores de nitrogênio (Tabela 4).

Tabela 2: Valores de Condutividade elétrica com a temperatura antes e após agitação em amostras de camada superficial de solos em diferentes sítios (RS).

Amostra	Condutividade elétrica ($\mu S.cm^{-1}$)	Temperatura (ºC)	Condutividade elétrica ($\mu S.cm^{-1}$)	Temperatura (ºC)
Candiota (1)	446	13,9	476	13,3
Santana da Boa vista	48,3	13	48	12,8
Candiota (2)	210	14	173,4	14
Candiota (3)	404	13,8	470	13,1
Bagé	132,5	14	127,5	13
Salto do Jacuí	165,3	13,7	164,8	13,1
Candiota (4)	275	13,7	444	13

Fonte: dados obtidos no presente estudo. (Autores, 2018)

Tabela 3: Valores de pH em amostras de solos em diferentes localizações (RS).

Localização	pH
Candiota (1)	8,63
Santana da Boa Vista	5,11
Candiota (2)	6,29
Candiota (3)	8,67
Bagé	7,19
Salto do Jacuí	6,60
Candiota (4)	8,97

Fonte: Dados obtidos no presente estudo. (Autores, 2018)

Tabela 4: Valores obtidos para o teor de nitrogênio (N-total) obtidos nas análises de amostras da camada superficial dos solos em diferentes áreas (RS).

Amostra	N-Total (%)
Candiota (1)	0,30
Santana da Boa Vista	0,12
Candiota (2)	0,046
Candiota (3)	0,30
Bagé	0,30
Salto do Jacuí	0,23
Candiota (4)	0,45

Fonte: Dados obtidos no presente no estudo. (Autores, 2018)

Os valores de pH variaram de 5,11 na cidade de Santana da Boa Vista a 8,93 na região de Candiota. A condutividade elétrica das amostras de solos superficiais oscilou de 48μScm^{-1}, em Santana da Boa Vista a 476 μScm^{-1}, em Santana da Boa Vista, podemos notar que nos pH mais baixos a condutividade também foi mais baixa. A partir de resultados obtidos conseguiu-se determinar os teores de nitrogênio sendo eles em maiores percentuais em um dos sítios de Candiota (4), Candiota (1 e 3), e Bagé, (0,45, 0,30 e 0,30 de N). Embora os percentuais presentes nas amostras da camada superficial de solos sejam reduzidos, observa-se gradiente espacial na deposição de nitrogênio.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a verificação do pH foi possível notar que os valores se encontram em uma faixa adequada para plantio de acordo com a literatura, pode-se notar que na cidade de Candiota onde se encontra a Usina Termoelétrica temos valores de pH e de condutividade elétrica maior, assim sendo possível verificar também com os presentes resultados desse estudo não indicaram diretamente uma deposição de nitrogênio devido à queima de carvão mineral ao se realizar um comparativo com as outras cidades que não possuem usinas e extração desse mineiro, porém como o solo sofre variações de deposição da atmosfera, com o decorrer das estações é indicado um monitoramento constante para um melhor mapeamento do perfil do mesmo, logo se recomenda que seja feito mais análises.

Estudos futuros podem ser conduzidos de modo a estudar a aplicabilidade e a utilização da Espectroscopia Raman para determinar mais características do solo, além de enfatizar outras análises físico-químicas para moldar um melhor mapeamento do solo da região afetada por a Usina Termoelétrica.

REFERÊNCIAS

ANEEL, Agencia Nacional de Elétrica, 2003. Disponível em: <www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.asp >. Acesso em 09 de set.2018.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; Manual de métodos de análise de solo, 2a. ed, Centro Nacional de Pesquisas de Solos: Rio de Janeiro, 1997.

FLUES, M.; Camargo, I. M. C.; Sato, I. M.; Filho, P.M.F. 2008. Avaliação da influência da operação da Termoelétrica a carvão na concentração dos metais no solo de Figueira, PR-Brasil. Química Nova, Vol. 31, No. 1, 25-30, 2008.

JÚNIOR, A. C. G. Descontaminação e monitoramento de águas e solos na região amazônica utilizando materiais adsorventes alternativos, visando a remoção de metais pesados tóxicos e pesticidas. Brasília, DF, Vol. 6. 2009.

RIGOTTO, R.M. Inserção da saúde nos estudos de impacto ambiental: o caso de uma termelétrica a carvão mineral no Ceará. Cien. Saúde Colet. 2009.