



Minerais Da Fração Argila Indicadores De Impactos Ambientais Em Área De Descarte De Resíduos No Bioma Cerrado

Luis Filipe Caixeta Bitencourt¹ (IC)*, Adriana Aparecida Ribon ² (PQ); Jefferson Rogério Marques Machado(IC).

*luisfilipecaixeta@hotmail.com

*Graduando em Agronomia na Universidade Estadual de Goiás Campus Palmeiras de Goiás

Resumo: Vendo a importante necessidade de aprimoramento no uso do solo visando principalmente uma redução nos impactos ambientais não apenas dos solos mas também da água, objetivou-se com este trabalho avaliar a capacidade de adsorção de contaminantes químicos que podem estar presentes no solo, através da fração argila (Gt e Hm) analisando em três diferentes áreas com tipos de solo com estruturas diferentes, porém semelhantes formas de descarte de lixo. Em todos os solos foram realizadas análises física, química, metais pesados, suscetibilidade magnética e quantificação da Hm e Gt. Os solos foram classificados como: Jandaia (LVd); Paraúna (CXvd); Palminópolis (FTE). Após análises de todos os resultados, conclui-se que nenhum dos solos estudados estão contaminados. Além da não contaminação, apenas o LVd possui quantidade de argila suficiente para áreas com descarte de resíduos.

Palavras-chave: Solos. Mineralogia. Classificação. Impactos Ambientais.

Introdução

A formação dos solos se origina da junção de materiais minerais e orgânicos que estão em constante transformação através da ação dos agentes do intemperismo, tais como a umidade, ventos, temperatura, organismos vivos, dentre outros (CASTRO et al., 2014). A mineralogia do solo é, dentre outros aspectos, quem mais influencia nos fenômenos químicos e físicos que ocorrem no solo. O conhecimento da mineralogia do solo é de suma importância, sendo possível estudar seu minerais até em níveis atômicos pelo método da difração de raios-x, sendo possível delimitar e descobrir sua estrutura. Os minerais do solo pertencem a dois grupos: minerais primários e minerais secundários.

A mineralogia da fração areia dos solos é constituída por minerais herdados da



rocha mãe que resistiram ao processo de intemperização e formação dos solos (TEIXERA & PINTO, 2006). A fração argila de um solo representa a maior parte da fase sólida do solo sendo constituída de uma gama variada de minerais que apresentam cargas elétricas negativas responsáveis pela capacidade de troca de cátions (CTC). Dentre os principais minerais da fração argila destacam-se caulinita, hematita, goethita, gibsitita, estando presente em quase todas as classes de solos. Ressalta-se também que é de grande importância o conhecimento e avaliação da mineralogia do solo, com enfoque em minerais da fração argila.

A contaminação dos solos é provocada principalmente pelo descarte irregular dos resíduos sólidos. A contaminação se dá pela decomposição dos resíduos, processo no qual é gerado o chorume. O chorume, que também é conhecido como lixiviado, é um líquido que apresenta altas concentrações de nitrogênio amoniacal, matéria orgânica, cloretos e diversos metais pesados (Kawahigashi et al, 2014).

Neste contexto pode ser observada a importância de analisar os minerais presentes na fração argila, no qual pode haver ocorrência de contaminantes. Com isso, o trabalho tem como objetivo principal de verificar o potencial de adsorção de contaminantes químicos através dos minerais da fração argila (Gt e Hm) em três diferentes áreas com descarte de resíduos sólidos.

Material e Métodos

Este trabalho foi realizado nas cidades de Jandaia (latitude 17°02'56" S longitude 50°08'45" O), Palminópolis (latitude 16°47'45"S longitude 50°09'54"O) e Paraúna (latitude 16°56'52"S longitude 50°26'56"O), região Oeste do Estado de Goiás. Tais cidades foram escolhidas por terem solos com características físicoquímicas diferentes, porém, em contra partida, apresentam semelhança na disposição final dos resíduos sólidos. Em cada município foram selecionados três pontos, onde foram abertas as trincheiras, preparados os perfis e coletadas as amostras de solo para cada horizonte do perfil.

Para escolha dos pontos de abertura das trincheiras, observou-se primeiramente o relevo das áreas, sendo escolhidos os pontos com menores altitudes. Após a

escolha dos pontos para abertura das trincheiras, foram realizados os procedimentos de limpeza. Foram abertas trincheiras com profundidade total de dois metros, com auxílio de uma retroescavadeira. Após sua abertura, em uma das seções foi preparada o perfil do solo. No perfil foi feita a identificação e separação dos horizontes, utilizando um canivete e um martelo de borracha (Figura 1). Após as considerações em campo, o perfil de Jandaia foi dividido em 5 horizontes; o perfil de Palminópolis, 7 horizontes e o perfil de Paraúna com 6 horizontes. Em todos os horizontes foi coletado aproximadamente 1 kg de solo para realização de análises. Todas as amostras coletadas foram armazenadas em embalagens plásticas (plástico filme) e enviadas para laboratórios específicos.



Figura 1. A. Caracterização de horizonte utilizando martelo de borracha e canivete. B. Uso de papel branco para auxílio na caracterização dos horizontes do solo.

Para caracterização morfológica dos perfis, utilizou-se 200 g de solo de cada horizonte. Tal caracterização foi feita no laboratório de solo da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Foi caracterizada a estrutura, consistência e também a transição de todos os horizontes. A cor do solo foi determinada através da Carta de Munsell. Para caracterização da textura do solo, as amostras foram encaminhadas para um laboratório comercial, que utiliza como referência o método do densímetro, conforme determinado pela Embrapa (2011). Já em relação às análises químicas, todas foram realizadas no laboratório de solo da Universidade Federal de Goiás – UFG. Também foram analisados os níveis de Cd, Ni e Pb, afim de avaliar o nível de contaminação do solo. Todas as análises foram determinadas conforme metodologia indicada pela Embrapa (2011). Às análises mineralógicas foram realizadas no laboratório de



mineralogia e raio x da Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária (UNESP/FCAV), campus de Jaboticabal, SP. A determinação dos teores de ferro relativo à totalidade dos óxidos de ferro pedogenéticos extraídos por ditionitobicarbonato-citrato (Fed) seguiu a metodologia descrita por Mehra e Jackson (1960) e a determinação dos teores de ferro extraídos por oxalato de amônio (Feo) relativos aos óxidos de ferro pedogenéticos de baixa cristalinidade.

Para a obtenção dos espectros de reflectância difusa, foi moído aproximadamente 1 g de terra fina seca ao ar (TFSA) em almofariz de ágata até obtenção de coloração constante e o conteúdo foi colocado em porta-amostras com espaço cilíndrico de 16 mm de diâmetro. Os valores de reflectância foram determinados em espectrofotômetro Lambda 950 UV/Vis/NIR acoplado com uma esfera integradora de 150 mm de diâmetro. Os espectros foram registrados a cada 0,5 nm, com tempo de integração de $2,43 \text{ nm s}^{-1}$ ao longo do intervalo de 380 a 780 nm (visível).

Os teores de hematita (Hm) e goethita (Gt) foram estimados a partir da segunda derivada da função de Kubelka-Munk. Nas curvas da segunda derivada, identificaram-se as bandas de absorção características aos óxidos de ferro. Para a identificação da goethita, utilizaram-se os intervalos mínimos de 415-425 nm e máximos de 440-450 nm, com relação a hematita, intervalos mínimos de 530-545 nm e máximos de 575-590 nm. Foi realizada também a análise de suscetibilidade magnética. A porcentagem da suscetibilidade magnética de frequência dependente (χ_{FD}).

Resultados e Discussão

Segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – SBCS (2013), os solos foram classificados como: Jandaia (Perfil 1) – Jandaia (Perfil 1) – LATOSSOLO Vermelho distrófico (LVd); Paraúna (Perfil 2) – CAMBISSOLO HÁPLICO Ta distrófico (CXvd); Palminópolis (Perfil 3) – PLINTOSSOLO Argilúvico eutrófico (FTe).. Abaixo conforme apresentado nas Tabela 1, Tabela 2 e Tabela 3, tem-se o resultado da morfologia dos três perfis estudados.

Tabela 1. Atributos morfológicos do perfil do município de Jandaia – Goiás.

Horizonte	Profundidade; Cor (úmido/seco); Textura; Estrutura; Consistência (seco, húmido e molhado); Transição.
-----------	---

REALIZAÇÃO





Ap	0-0,13 m; 10 R 3/3 vermelho escuro acinzentado; 10 YR 4/4 Bruno amarelado escuro; Argila; Blocos subangulares, moderado; Ligeiramente dura, firme, friável, plástico; Plana, gradual.
AB	0,13-0,34 m; 2,5 YR 2,5/4 Bruno avermelhado escuro; 2,5YR 3/4 Bruno avermelhado escuro; Argila; Blocos subangulares, moderado; Ligeiramente dura, friável, plástico; Ondulada, gradual
Bw1	0,34-1,11 m; 2,5YR 2,5/4 Bruno avermelhado escuro; 2,5 YR 3/6 vermelho escuro; Argila; Blocos subangulares, moderado; Ligeiramente dura, friável, plástico; Plana, clara.
Bw2	1,11-1,64 m; 2,5 YR 3/3 Bruno avermelhado escuro; 10 R 3/3 Bruno escuro; Argila; Blocos subangulares, moderado; Ligeiramente dura, friável, plástico; Plana, difusa.
Bw3	1,64-2,00 m; 10 R 3/3 Bruno escuro; 2,5 YR 3/6 Vermelho escuro; Argila; Blocos subangulares, moderado ; Ligeiramente dura, friável, plástico; Plana, difusa.

Tabela 2. Atributos morfológicos do perfil do município de Paraúna – Goiás

Horizonte	Profundidade; Cor (úmido/seco); Textura; Estrutura; Consistência (seco, húmido e molhado); Transição.
Ap	0-0,03; 2,5 YR 2,5/3 Bruno muito escuro; 7,5 YR 5/3 Bruno; Franco arenoso; Blocos subangulares, moderado; Macia, friável, não plástico, ligeiramente pegajoso; Plana, gradual.
BA	0,03-0,10; 7,5 YR 3/3 Bruno escuro; 5 YR 3/3 Bruno escuro; Areia; Blocos subangulares, moderado; Macia, friável, não plástico, ligeiramente pegajoso; Ondulada, gradual.
Bw1	0,10-0,23; 5 YR 3/4 Bruno amarelado; 5YR 5/6 Vermelho – amarelado; Areia; Blocos subangulares, moderado; Macia, friável, não plástico, ligeiramente pegajoso; Plana, clara.
Bw2	0,23-0,72; 5 YR 4/6 Vermelho-amarelado; 5 YR 5/6 Vermelho-amarelado; Areia; Blocos subangulares, moderado; Macia, friável, não plástico, ligeiramente pegajoso; Plana, difusa.
Bw3	0,72-1,39; 5 YR 4/6 Vermelho- amarelado; 2,5 YR 5/6 Vermelho; Areia; Blocos subangulares, fraco; Macia, friável, não plástico, ligeiramente pegajoso; Plana, difusa.
Bw4	1,39-2,00; 5 YR 4/6 Vermelho; 5 YR 6/6 Vermelho; Areia; Blocos subangulares, fraco; Macia, friável, não plástico, ligeiramente pegajoso; Plana, difusa

Tabela 3. Atributos morfológicos do perfil do município de Palminópolis – Goiás.

Horizonte	Profundidade; Cor (úmido/seco); Textura; Estrutura; Consistência (seco, húmido e molhado); Transição.
A	0-0,15 m; 10 YR 3/4 Bruno amarelado escuro; 7,5 YR 5/6 Bruno forte; Franco argilo arenoso; Blocos subangulares, fraco; Muito dura, firme, plástico, ligeiramente pegajoso; Plana, gradual.
AB	0,15-0,51 m; 7,5 YR 4/3 Bruno; 10 YR 5/4 Bruno amarelado; Franco argilo arenoso; Blocos subangulares, fraco; Muito dura, firme, plástico, ligeiramente pegajoso; Ondulada, gradual.
BA	0,51-0,80 m; 10 YR 4/4 Bruno amarelado escuro; 10YR 5/3 Bruno; Franca; Blocos subangulares, fraco; Muito dura, firme, plástico, ligeiramente pegajoso; Plana, clara.
Bi1	0,80-1,20 m; 7,5 YR 5/8 Bruno forte; 7,5 YR 8/4 Rosado; Argila; Blocos subangulares, fraco; Muito dura, firme, plástico, ligeiramente pegajoso; Plana, difusa.
Bi2	1,20-1,52 m; 7,5 YR 6/8 Amarelo avermelhado; 7,5 YR 7/6 Amarelo avermelhado; Franco argilo arenoso; Blocos subangulares, fraco; Muito dura, firme, plástico, ligeiramente pegajoso; Plana, difusa.
Bi3	1,52-1,76 m; 7,5 YR 5/8 Bruno forte; 10 YR 6/6 Bruno amarelado; Argila arenosa;



Blocos subangulares, fraco; Dura, friável, plástico; ligeiramente pegajoso; Plana, difusa.

Os dados obtidos referentes à textura dos solos estudados estão apresentados na tabela 4.

Tabela 4 . Textura dos perfis estudados.

Hor	Prof	Areia	Silte	Argila	S/A	Textura	AFA (%)
-	M	-----g/Kg-----					
--							
Perfil 1 - Jandaia – Goiás							
Ap	0-0,13	400,0	120,0	480,0	0,25	Argila	11,4 (tb)
AB	0,13-0,34	300,0	120,0	580,0	0,20	Argila	9,13 (tb)
Bw1	0,34-1,11	340,0	140,0	520,0	0,26	Argila	3,46 (tb)
Bw2	1,11-1,64	220,0	240,0	540,0	0,44	Argila	2,96(tb)
Bw3	1,64-2,00	260,0	180,0	560,0	0,32	Argila	5,35(tb)
Perfil 2 - Paraúna – Goiás							
Ap	0-0,03	760,0	60,0	180,0	0,33	Franco Arenoso	20,5 (tb)
BA	0,03-0,10	920,0	60,0	20,0	3,0	Areia	31,5 (ta)
Bw1	0,10-0,23	940,0	40,0	20,0	2,0	Areia	16,5 (tb)
Bw2	0,23-0,72	960,0	20,0	20,0	1,0	Areia	100,0 (ta)
Bw3	0,72-1,39	920,0	40,0	40,0	1,0	Areia	55,0 (ta)
Bw4	1,39-2,00	880,0	80,0	40,0	2,0	Areia	67,5 (ta)
Perfil 3 - Palminópolis – Goiás							
A	0-0,15	480,0	240,0	280,0	0,85	Franco Argilo Arenoso	22,5 (tb)
AB	0,15-0,51	620,0	80,0	300,0	0,26	Franco Argilo Arenoso	18,0 (tb)
BA	0,51-0,80	460,0	280,0	260,0	1,07	Franca	19,2 (tb)
Bi1	0,80-1,20	440,0	160,0	400,0	0,4	Argila	9,75 (tb)
Bi2	1,20-1,52	520,0	140,0	340,0	0,41	Franco Argilo Arenoso	8,5 (tb)
Bi3	1,52-1,76	540,0	80,0	380,0	0,21	Argila Arenosa	10,0 (tb)
Bi4	1,76-2,00	620,0	140,0	240,0	0,58	Franco Argilo Arenoso	20,0 (tb)

*Prof.: Profundidade; Hor.: Horizonte; S/A: relação silte/argila; AFA: atividade da fração argila.



Kemerich et al (2014) relataram que a presença de argila é muito importante nas áreas com descarte de resíduos, pois reduz a contaminação de aquíferos.. Korf et al., (2008) relataram que os baixos teores de argila, o que se verifica em todos os perfis estudados, corroboram para menor CTC e, conseqüentemente, tem-se menor adsorção de metais pesados.

Conforme demonstrado na tabela 4 (perfil 1 - LVd), apenas os horizontes AB e Bw₃ apresentaram valores entre 56 a 62% de argila. Com maior totalidade de areia ao longo dos perfis 2 (CXvd) e 3 (FTe), tais locais apresentam inadequações para fins de descarte de resíduos, pois solos com características arenosas corroboram para maior lixiviação e menor retenção de poluentes (KORF et al. 2008).

Os valores da química e metais pesados dos solos estão descritos na Tabela 5. Observa-se que o pH tende a acidez em praticamente todos os horizontes avaliados (LVd, CXvd e FTe), sendo observado alcalinidade apenas no horizonte A do FTe. O LVd e também o LVad apresentaram valores semelhantes de pH, variando entre 4,1 a 5,0. Dentre todos os solos estudados, o FTe apresentou menor acidez quando comparado com LVd e CXvd, com valores entre 5,7 a 7,1.

Os maiores teores de CTC foram observados no horizonte BA (CXvd) e horizonte A (FTe), com valores de 6,3 cmolc/dm³ nos dois horizontes. No geral, as amostras apresentaram pequenas variações e predominância maior de CTC nos horizontes superficiais.

Tabela 5 – Atributos químicos

Hor	Prof	pH	Cd	Ni	Pb	P(Mehl)	K	Ca	Mg	H+Al	Al	CTC	M	V	M.O.
-	m	(CaCb)	mg/dm ³				cmolc/dm ³					%			
Perfil 1 - Jandaia - Goiás															
Ap	0-0,13	4,2	0,0	0,0	0,0	0,9	45,0	0,3	0,3	4,8	0,5	5,5	41,1	13,0	2,6
AB	0,13-0,34	4,1	0,0	0,0	0,0	0,6	25,0	0,1	0,3	4,8	0,0	5,3	0,0	8,8	2,6
Bw1	0,34-1,11	4,7	0,0	0,0	0,0	0,3	11,0	0,0	0,4	1,4	0,0	1,8	0,0	23,4	1,5
Bw2	1,11-1,64	5,0	0,0	0,0	0,1	0,9	5,0	0,1	0,3	1,2	0,0	1,6	0,0	25,6	1,8
Bw3	1,64-2,00	4,3	0,0	0,0	0,0	0,9	10,0	0,0	0,2	2,8	0,0	3,0	0,0	7,5	0,6
Perfil 2 - Paraúna - Goiás															
Ap	0-0,03	4,2	0,0	0,0	0,0	1,2	97,0	1,4	0,4	1,7	0,1	3,7	4,7	54,6	1,7
BA	0,03-0,10	4,1	0,0	0,0	0,2	0,3	28,0	4,0	0,3	1,9	0,0	6,3	0,0	69,7	1,7
Bw1	0,10-0,23	4,2	0,0	0,0	0,0	0,3	2,0	0,5	0,3	2,5	0,1	3,3	11,0	24,4	0,6
Bw2	0,23-0,72	4,6	0,0	0,0	0,0	45,1	4,0	0,1	0,2	1,7	0,3	2,0	49,2	15,4	0,6
Bw3	0,72-1,39	4,8	0,0	0,0	0,0	46,5	2,0	0,1	0,2	1,9	0,4	2,2	56,7	13,8	0,3
Bw4	1,39-2,00	5,0	0,0	0,0	0,0	3,4	3,0	0,0	0,2	2,5	0,2	2,7	49,1	7,7	0,3
Perfil 3 - Palminópolis - Goiás															
A	0-0,15	7,1	0,1	0,1	0,1	6,8	450,0	4,1	0,0	1,0	0,0	6,3	0,0	84,0	3,0
AB	0,15-0,51	6,9	0,0	0,0	0,0	1,8	153,0	3,8	0,0	1,2	0,0	5,4	0,0	77,7	2,0
BA	0,51-0,80	6,7	0,0	0,0	0,0	0,6	95,0	3,6	0,0	1,2	0,0	5,0	0,0	76,2	1,8
Bi1	0,80-1,20	6,4	0,0	0,0	0,0	16,2	25,0	2,4	0,0	1,4	0,0	3,9	0,0	63,8	1,8
Bi2	1,20-1,52	6,3	0,0	0,0	0,0	2,4	87,0	1,5	0,0	1,2	0,0	2,9	0,0	58,9	1,8
Bi3	1,52-1,76	6,1	0,0	0,0	0,0	1,5	27,0	1,4	0,0	2,3	0,0	3,8	0,0	39,0	1,8
Bi4	1,76-2,00	5,7	0,0	0,0	0,0	0,9	28,0	1,6	0,0	3,1	0,0	4,8	0,0	35,0	0,3

*Prof.: Profundidade; Hor.: Horizonte; MO%: Matéria orgânica; V%: Saturação por bases; m%: saturação por alumínio;



Conforme apresentado na Tabela 5, os metais pesados analisados apresentaram valores abaixo daqueles estabelecidos pela resolução CONAMA n° 420 de 2009. Para o LVd e também o CXvd não contatou-se Cd e Ni. Estes metais estavam presentes apenas no TFe. Já o Pb foi constatado no horizonte Bw₂ do LVd, BA do CXvd e no horizonte A do TFe, com valores de 0,1, 0,2 e 0,1, mg/dm³ respectivamente. Não sendo caracterizada contaminação em nenhum dos horizontes estudados. Estes dados podem está diretamente relacionados à pequena quantidade de argila dos solos, tendo em vista que apenas o horizonte Bw₃ do LVd tem quantidade de argila indicada para área de lixão (Rocca et al. 1993).

Os valores de frequência de suscetibilidade magnética $\chi_{FD}\%$ tiveram variação entre 0,00 a 11,43%. Os maiores valores são observados nos horizontes Bi₄, Bi₃ e BA do TFe, com valores de 11,43, 11,25 e 11,24% respectivamente. Nos perfis de LVd e CXvd os valores não ultrapassaram 8,21%. A partir dos resultados nota-se predominância dos minerais superparamagnético (SP) de diâmetro ~ 0,03 μm .

Os valores de Fe_d variaram de 3,41 a 51,89 g Kg⁻¹, com maiores valores sendo observados nos horizontes Bi1 e Bi2 do FTe. Já os valores de Fe_o não ultrapassaram 9,47 g Kg⁻¹. Nota-se maior predominância dos valores de Fe_d quando comparado com Fe_o. Com relação aos valores de Hm e Gt, nota-se maior predominância de Hm em quase todos os horizontes dos perfis estudados. Os maiores valores de Hm foram obtidos nos horizontes Bi₂, Bi₃ e Bi₄, todos do FTe. O maior valor de Gt foi observado no horizonte Bi1 do FTe.

Tabela 6. Análise de ferro cristalino e não cristalino, mineralogia e valor de χ_{FD} .

Hor	Prof	Fe _d	Fe _o	Hm	Gt	χ_{FD}
-	M	g/Kg				%
Perfil 1 - Jandaia - Goiás						
Ap	0-0,13	28,87	3,99	27,11	9,40	8,21
AB	0,13-0,34	15,68	2,48	11,87	7,79	5,77
Bw1	0,34-1,11	16,20	2,33	11,40	9,37	6,67
Bw2	1,11-1,64	13,59	3,21	10,23	5,13	7,14
Bw3	1,64-2,00	5,96	1,94	3,56	2,42	6,25
Perfil 2 - Paraúna - Goiás						
Ap	0-0,03	3,41	3,80	-0,49	-0,07	0,00
BA	0,03-0,10	3,46	1,73	0,63	2,04	0,00
Bw1	0,10-0,23	4,63	3,41	1,00	0,83	4,55
Bw2	0,23-0,72	5,55	1,74	2,10	3,72	3,33
Bw3	0,72-1,39	6,02	3,26	2,08	2,07	0,00



Bw4	1,39-2,00	11,63	3,41	6,45	5,90	3,85
Perfil 3 - Palminópolis - Goiás						
A	0-0,15	8,50	1,30	3,85	7,17	5,88
AB	0,15-0,51	8,39	2,33	4,70	4,41	5,88
BA	0,51-0,80	50,50	6,83	26,84	39,59	11,24
Bi1	0,80-1,20	51,31	5,32	29,61	40,20	10,84
Bi2	1,20-1,52	51,89	6,39	47,01	20,07	11,09
Bi3	1,52-1,76	49,23	9,47	41,39	17,18	11,25
Bi4	1,76-2,00	49,00	8,79	31,63	28,76	11,43

Fed - ferro extraído por ditionito-citrato-bicarbonato; Feo - ferro extraído por oxalato ácido de amônio; Hm = hematita; Gt = goethita

Considerações Finais

Podemos concluir a partir dos resultados obtidos que os minerais da fração argila de todos os solos não apresentaram características de adsorção dos contaminantes químicos pesquisados. Devido a pequena quantidade de argila nos perfil do CXvd e também do Fte, estes solos estão mais suscetíveis à contaminação do lençol freático por metais pesados presentes no chorume. E Apenas o LVd apresentou valores de argila suficientes para locais específicos de disposição de resíduos sólidos.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus pela minha vida e oportunidade de estar aqui e realizar este trabalho. Também agradeço meus pais e também a orientadora Adriana Ribon que me ajudaram com todas as dificuldades enfrentadas.

Referências

CASTRO, P. H. M., VENDRAME, P. R. S., PINESE, J. P. P. Mineralogia da Fração Argila de Solos Localizados em Ilhas no Alto Rio Paraná, PR-MS. **Ciências Exatas e Tecnológicas**. Londrina, v. 35, n. 2, p. 181-188, v. 23, n. 4, p. 939-947, 2014.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução n.º 420, de 28 de dezembro de 2009**. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 2009.



EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3ed. Brasília: EMBRAPA, 2013. 353p.

EMBRAPA. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. 2 eds. Rio de Janeiro: SNLCS, 2011. 225p.

KAWAHIGASHI , F.; MENDES, M. B.; da ASSUNÇÃO JÚNIOR, V. G.; GOMES, V. H.; FERNANDES, F.; HIROOKA, E. Y.; KURODA, E. K.; (2014). **Pós-tratamento de chorume de aterro sanitário com carvão ativado**. Engenharia Sanitária Ambiental v.19, n.3, p 235 – 244.

KEMERICH, P. D. C.; BARROS, G.; BORBA, W. F. B.; GERHARDT D. E.; FLORES C. E. B.; SCHWAAB E. D.; CARDOZO, B.; UCKER, F.E. **Caracterização do solo em área submetida a derramamento de chorume decorrente de aterro sanitário**. Revista Monografias Ambientais – REMOA, v.14, n1, 2014.

KORF , E.P.; MELO, E.F.R.Q.; THOMÉ, A.; ESCOSTEGUY, P.A.V. (2008) **Retenção de metais em solo da antiga área de disposição de resíduos sólidos urbanos de Passo Fundo - RS**. Revista de Ciências Ambientais, v.2, n.2, p.43-60.

MEHRA, O. P.; JACKSON, M. L. **Iron oxide removed from soils and clays by dithionitecitrate system buffered with sodium bicarbonate**. Clays and Clay Minerals, New York, v. 7, n. 1, p. 1317-327, 1960.

ROCCA, A.C.C.; IACOVONE, A.M.M.B.; BARROTTI, A.J.; CASARINI, D.C.P.; GLOEDEN, E.; STRAUS, E.L. (1993) **Resíduos sólidos industriais**. 2 ed. São Paulo: CETESB. 234p



V Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



TEIXERA, C. U., PINTO, M. S. Mineralogia da Fração Areia dos Solos Como Indicador do Grau de Intemperização no Distrito de Jaguará - Feira De Santana – Bahia. In: **VI Simpósio Nacional de Geomorfologia**. 2006, Goiânia, GO.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão, Cultura e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás