

## **NEOSSOLO QUARTZARÊNICO: ÁREA NATURAL E MEIO ANTROPIZADO NO ASSENTAMENTO RURAL DE ANGICAL/BA.**

Catarina Maíra de Jesus Araújo  
Universidade Federal da Bahia – ICADS, acadêmica de Geografia.  
caty\_maira12@hotmail.com  
Adriele Batista dos Santos  
Universidade Federal da Bahia – ICADS, acadêmica de Geografia.  
adrielebatista.abs@gmail.com  
Jéssica Pereira de Oliveira  
Universidade Federal da Bahia – ICADS, acadêmica de Geografia.  
jessicaoliveira.jpo@gmail.com  
Micaele Vieira Gomes  
Universidade Federal da Bahia – ICADS, acadêmica de Geografia.  
micangel@hotmail.com  
Ricardo Reis Alves  
Universidade Federal de Uberlândia – UFU, doutor em Geografia.  
ricardoreisalves@gmail.com

### **RESUMO**

O presente trabalho trata sobre o uso e ocupação de uma das propriedades da comunidade de Santa Luzia, no Assentamento Rural de Angical/BA. Para estudo detalhado, foram realizadas análises físicas e químicas de forma a avaliar os impactos causados pela agricultura familiar e quais modificações este têm provocado no solo, se valendo de uma comparação entre o meio natural e meio antropizado. Com o resultado das análises, constatou-se uma alteração entre os dois meios, o que indica que a área determinada para estudo, tem sofrido poucas alterações ao longo do período de produção, tornando esse tipo de plantio menos nocivo ao solo. Por fim, foram analisadas possíveis soluções que auxiliassem o produtor no melhor manejo para conservação do solo.

### **RESUMEN**

Este artículo trata sobre el uso y ocupación de las propiedades de la comunidad de Santa Luzia, el Asentamiento Rural de Angical /. Para los estudios detallados se han realizado análisis químicos y físicos para evaluar los impactos de la agricultura familiar y qué modificaciones han causado este terreno, aprovechando una comparación entre el medio natural y antrópico. Con los resultados de las pruebas, se produjo un cambio entre los dos medios, lo que indica que la superficie determinada para estudiar, ha cambiado poco a lo largo del período de producción, haciendo este tipo de siembra menos perjudicial para el suelo. Por último, se analizaron las posibles soluciones que ayuden a los productores a mejorar la gestión para la conservación del suelo.

## INTRODUÇÃO

O oeste baiano, a partir de suas características geoambientais locais como topografia predominantemente plana e solos bem desenvolvidos é caracterizado na maior parte da sua extensão pela agricultura mecanizada como plantação de algodão, soja, milho, enfim, produtos que possuem uma escala de produção elevada. Como já é evidente, essa intensa mecanização leva a uma degradação ambiental ocasionada pela ação antrópica que se faz nítida, a partir da alteração da cobertura natural, desmatamento, queimadas ou práticas de pecuária e agricultura.

O solo é um sistema dinâmico em constante transformação e dessa premissa Hans Jenny (1941, Apud Lepsch, 2002), define todos os fatores de formação do solo em uma única equação, a qual seja: solo = f (clima, biosfera, rocha-matriz, relevo e tempo). Sendo assim, o solo é o resultado da função entre o clima, biosfera, rocha matriz, relevo e tempo. Diante dos fatores de formação e suas características proeminentes, o solo é dividido em horizontes, que se diferenciam pelos diversos processos de formação. Cada horizonte é composto por distintas substâncias que provêm de restos orgânicos, afetado direta ou indiretamente a saúde da vegetação.

A área determinada para pesquisa está localizada no município de Angical (Fig.01), que comporta um dos maiores assentamentos de agricultura familiar da América Latina, (IBGE 2008). A associação Santa Luzia faz parte de um conjunto de treze associações, o equivalente a 7.542 habitantes, que vivem essencialmente da agricultura familiar e com diferentes tipos de culturas, o que pode ocasionar diferentes tipos de mudanças no solo. Com aproximadamente 1 ha, o local de estudo há dez anos é submetido as mesmas plantações de feijão (anualmente) com duração de noventa dias e mandioca que se desenvolve melhor que a cultura anteriormente citada, com durabilidade o equivalente há seis meses até a colheita.

O objetivo da pesquisa é verificar se as atividades da agricultura familiar têm causado impactos negativos ao solo analisando os diferentes cultivos exercidos na área, e comparando o solo de um local antropizado com outro, de cobertura vegetal natural.



Fig.1- Localização da área de pesquisa. Fonte: BRASIL, 2010

## MATERIAIS E MÉTODOS

A área de estudo está localizada na comunidade de Santa Luzia, no município de Angical – BA, com coordenadas 12° 00' 07" latitude Sul 44° 41'42" de longitude W. Com uma superfície de 1.497,5 km, possui um clima variável, com mudanças súbitas de temperatura, é classificado como Aw, segundo a classificação de Köpen. O município possui uma população rural de 8.606.

Inicialmente foi realizado um campo a fim de coletar amostras de solo e informações sobre o plantio. Para a coleta de amostras, foram escolhidos três pontos em cada área a ser analisada: mandioca, feijão e área natural (Fig. 02). Em cada ponto, com o auxílio de um trado, foram retiradas amostras do perfil do solo de 0-20 cm e 20-40 cm de profundidade.

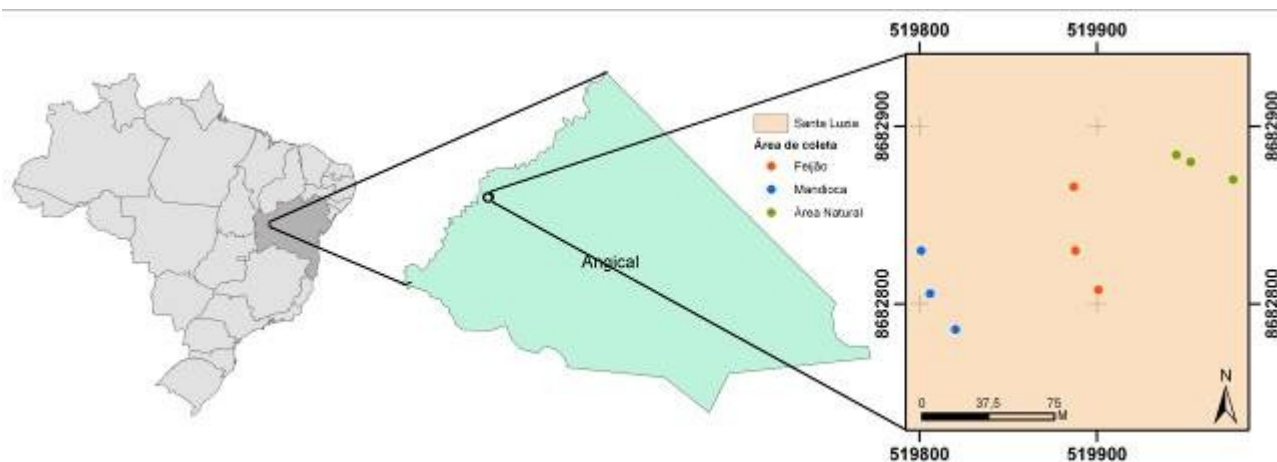


Fig. 02 – Mapa de localização de pontos.

Além dessas, foram coletadas também, duas amostras de 1,5m da alta e baixa vertente, totalizando 20 amostras para estudo. É importante ressaltar uma diferença de 10m de elevação entre a alta e baixa vertentes (Fig. 03). Após cada coleta, as amostras eram depositadas em sacos plásticos, de modo que não tivessem contato com o ar, e separadas por área de estudo, ponto e profundidade.



**Fig. 03** - Ilustração da alta e baixa vertente na área de cultivo aqui estudada.

Após coletadas, todas as amostras foram levadas ao Laboratório de Geomorfologia, Análise e Conservação do Solo (LAGCAS) da UFBA/ Barreiras, onde foram realizadas as análises físicas: textura, argila dispersa em água, penetração e MO. Para a análise química, serão realizadas as análises de pH e DRX.

Foram utilizados na para obtenção final de dados o software Dplot, o Excel (2007) e o ArcGis 9.3. O Dplot foi utilizado para a inserção dos dados obtidos pelas análises de laboratório no triângulo textural. Estes mesmo dados foram usados no Excel para uma correlação entre eles a partir da confecção de gráficos. O mapa de localização foi feito no ArcGis 9.3.

O procedimento de análise textural por dispersão total possui dois princípios básicos: lei de Stokes e dupla camada difusa. A técnica utilizada para análise textural foi realizada de acordo com os parâmetros estabelecidos pela EMBRAPA (1997). Com a prática realizada, os dados foram inseridos no triângulo textural.

A análise de argila dispersa em água permite avaliar o grau de floculação. Esta é uma característica importante e indica quanto de argila se encontra floculada naturalmente. Depois de obtidos os dados da análise laboratorial, partiu-se para a quantificação de argila a cada 1000 ml de água.

A resistência do solo a penetração é um índice integrado a compactação do solo, umidade, textura e tipo de mineral de argila (BAVER apud CAMARGO 2009). O aparelho usado para medir a resistência do solo é chamado de penetrômetro.

A matéria orgânica do solo representa uma quantidade de restos animais e vegetais em decomposição contínua, resultado do trabalho microrganismos do solo. A mesma é determinada por métodos indiretos, usando combustão por via úmida ou por via seca, medindo-se a subsequente evolução do gás carbônico (ALLISON apud CAMARGO 2009). O método utilizado para a quantificação da matéria orgânica é a calcinação, processo que tem como princípio a queima da substância húmica no aparelho chamado, mufla, à 250° por aproximadamente cinco horas. O teor de MO é obtido através do cálculo onde se subtrai peso pós estufa e pós mufla, aplicando a regra de três para conseguir a porcentagem de matéria orgânica em cada amostra.

Influenciado, também, pelo nível de MO contido no solo, o pH é sem dúvida, uma medida de grande importância feita no solo, embora seja simples, refletindo um conjunto complexo de reações no sistema solo. É extremamente útil quando associado a propriedades do solo, como o estado em que se encontram as bases (MEHLICH, 1948) e a solubilidade de micronutrientes em alguns extratores (CAMARGO & VALADARES, 1980). Os índices de acidez foram obtidos em laboratório através do peagâmetro, que mede os valores de acidez e alcalinidade do solo.

Tanto as análises químicas como as físicas feitas no solo são amplamente controladas pelos seus minerais, especialmente aqueles constituintes da fração argila. A difração de raios X é um dos métodos mais habitualmente utilizados, pois seu resultado indica a constituição da amostra e suas fases cristalinas, foi usado um difratrometro do modelo Rigaku. Para a realização da análise, foram utilizados, também, os métodos descritos no manual da EMBRAPA (1997).

## **Introdução**

### **-CAPÍTULO III-**

## **CARACTERIZAÇÃO E APLICAÇÕES DO NEOSSOLO QUARTZARÊNICO**

O cerrado Brasileiro é composto por diversos tipos de solos, diferentes tanto em composição quanto em suas classificações. Por originar de espessas camadas de sedimentos que datam do Quaternário, o Neossolo Quartzarênico é em sua maioria profundo, azonado, de cor vermelha dos RQ sendo dada por um pouco de hematita, ou vermelha amarelada, poroso, permeável, bem drenado e intensamente lixiviado. Em sua textura prevalece frações de areia seguido por argila e silte sendo, portanto, predominantemente

arenosos, areno-argilosos, argilo-arenosos ou argilosos. Possui um teor de matéria orgânica pequena e são bastante ácidos. Os solos arenosos são considerados ecologicamente muito frágeis e o uso agrícola deveria ser evitado (Zuo et al., 2008). O Neossolo Quartzarênico é o solo de estudo na associação Santa Luzia.

As áreas desse solo incidem perto de áreas mananciais, cuidadosamente isoladas, de modo que se preservem os recursos hídricos, fauna e flora. Onde a regeneração da vegetação natural é lenta, recomenda-se o reflorestamento de área degradada, sem interesse comercial. Entretanto, o reflorestamento comercial é uma alternativa para os locais afastados dos mananciais e das redes de drenagem. (EMBRAPA 1999).

O Neossolo Quartzarênico é presente no Bioma Cerrado, e está relacionado a depósitos arenosos, encontrados na maior parte em relevo plano ou suave-ondulado. Caracterizados como solos de baixa aptidão agrícola, ou seja, não é indicado para o uso permanente de culturas anuais, o que acelera a degradação, e para tanto necessita de técnicas que aumentem o teor de matéria orgânica, para redução desse processo destrutivo do solo. Para evitar a erosão, se faz necessário o uso da cultura perene, realizada a partir do cuidado intensivo com a irrigação e adubo. O não uso dessas técnicas implica no esgotamento do solo, acarretando baixa produtividade, como explica Resck:

A adoção do plantio convencional pode favorecer a ruptura dos agregados do solo e, conseqüentemente, diminuir a percentagem de macroagregados, aumentar dos microagregados, e acelerar a decomposição da matéria orgânica (Resck, 1999).

Esse tipo de solo possui tendência a erosão, podendo dar origem a grandes voçorocas quando se localizam a cabeceiras de drenagem e em áreas pouco declivosas (Ker et al., 1992). Isso ocorre pelo fato de serem muito arenosos, com baixa capacidade de agregação de partículas, condicionada pelos baixos teores de matéria orgânica e argila. Há riscos de conseqüências drásticas, particularmente relacionadas à contaminação e assoreamento dos cursos de água (Oliveira et al., 2001).

Considerando a grande quantidade de areia presente nesses solos, existe séria limitação quanto à capacidade de armazenamento de água disponível, especialmente naqueles onde a areia grossa predomina sobre a areia fina. A necessidade de novas áreas de cultivo agrícola possibilitou a incorporação desse tipo de solo em culturas e em uso de pastagens.

O mineral da fração de areias deste solo é o quartzo, componente extremamente resistente ao intemperismo e desprovido de nutrientes. A principal diferença entre os horizontes destes solos é à presença de matéria orgânica nos primeiros 10 ou 15 cm. O horizonte A é seguido diretamente pelo horizonte C, já que o alto teor de areia não possibilita formação de horizonte B.

## **-CAPÍTULO IV-**

### **O NEOSSOLO QUARTZARÊNICO SOB CONDIÇÕES NATURAIS E EM ÁREAS DE CULTIVO**

O Neossolo Quartzarênico compõe 15% da área de solo do bioma cerrado, são originados principalmente de arenitos ou sedimentos arenosos não consolidados de coberturas normalmente em relevo plano ou suave ondulado, possui teores elevados de areia ou areia franca. Esses solos são constituídos essencialmente de grãos de quartzo, com praticamente total ausência de minerais poucos resistentes ao intemperismo (EMBRAPA 2007).

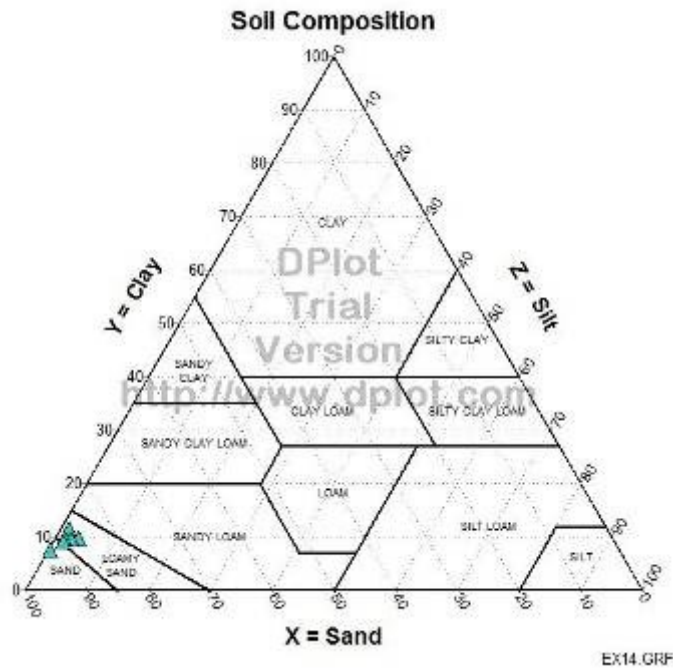
Por ser muito arenoso o Neossolo Quartzarênico é condicionado a um baixo teor de matéria orgânica e argila e sua capacidade de agregação de partículas é pequena, sendo assim pode-se perceber uma considerada baixa aptidão agrícola, pois como afirma Azevedo (1994) esses solos apresentam uma baixa fertilidade, pouca retenção de água, alta suscetibilidade à erosão e baixo grau de acidez, que se estabelece em torno de 3 a 6.

A cor é uma das mais importantes características do solo, sendo utilizada para identificar e descrever os solos no campo, além de ser um atributo diferencial para muitas classes de solos nos sistemas de classificação. A partir da análise das amostras da baixa e alta vertente, verificou-se, segundo a carta de Münsell, cor vermelho-amarelo (5YR) e marron-claro (7,5 YR), respectivamente.

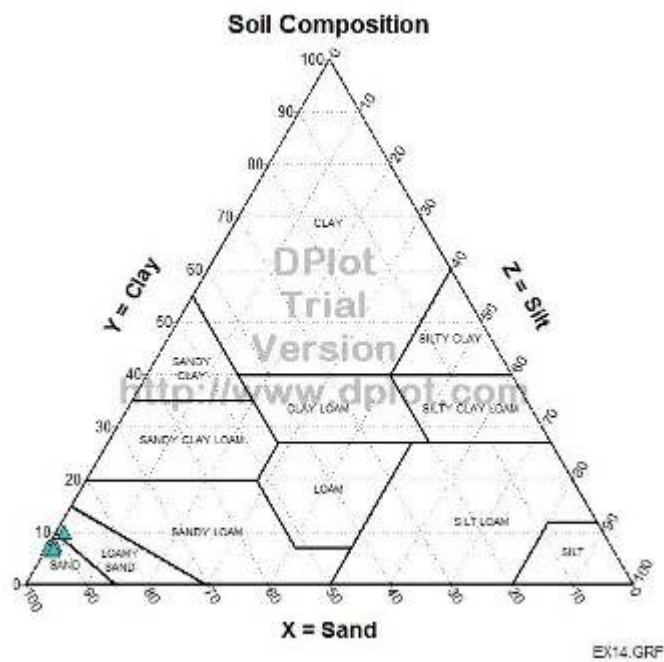
Segundo a EMBRAPA (2005), para o cultivo de mandioca, são necessários solos profundos e friáveis, que possibilitam um fácil crescimento das raízes, uma boa drenagem e facilidade de colheita, tornando ideais os solos arenosos ou de textura média. O índice favorável de pH é entre 5 e 7, sendo 6,5 o ideal, embora seja a cultura menos afetada pela acidez do solo. Ela produz muito bem em solos de alta fertilidade, embora rendimentos satisfatórios sejam obtidos em solos degradados fisicamente e com baixos teores de nutrientes, onde a maioria dos cultivos tropicais não produziria satisfatoriamente. Já com relação ao cultivo de feijão, devem ser evitados solos argilosos mal drenados no período chuvoso, preferindo terrenos mais altos e com bom arejamento para a semeadura. Em solos argilosos pesados, os problemas ocasionados por fungos de solo e formação de crosta superficial são mais freqüentes, dificultando a emergência do feijoeiro e reduzindo a população de plantas. Como o feijão possui um crescimento muito lento, o solo fica demasiadamente exposto a ação erosiva na fase inicial.

Na análise textural que tem como base a classificação dos componentes sólidos, pode-se estabelecer a quantidade de areia, silte e argila contida na amostra. Os valores de areia se mantiveram num estado equilibrado com seu maior índice em 93%, quantidade essa normal para solos arenosos, por isso, as classes

foram identificadas em areia e areia franca (Fig. 04a, 4b e 4c) com textura arenosa, por conter menos de 15% de argila de acordo com as classificações de Giarola (2002).

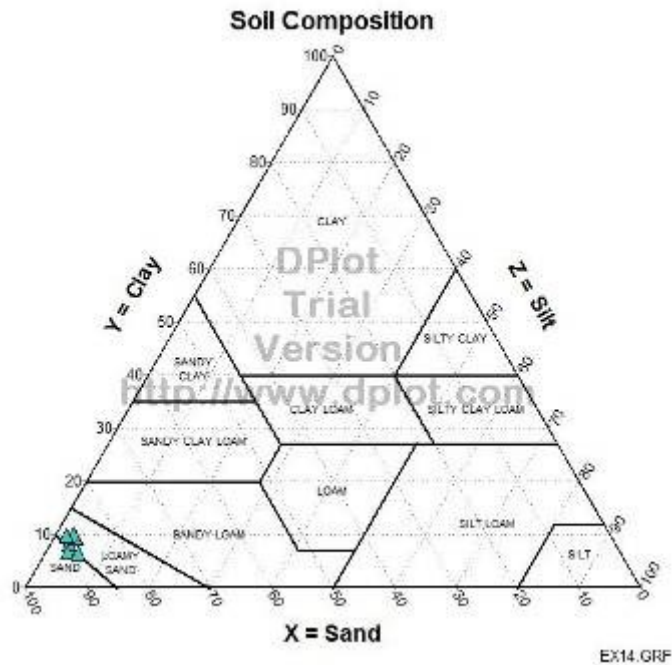


**Fig. 04a** – Triângulo textural representando a correlação das porcentagens de areia, silte e argila da área de cultivo de mandioca.



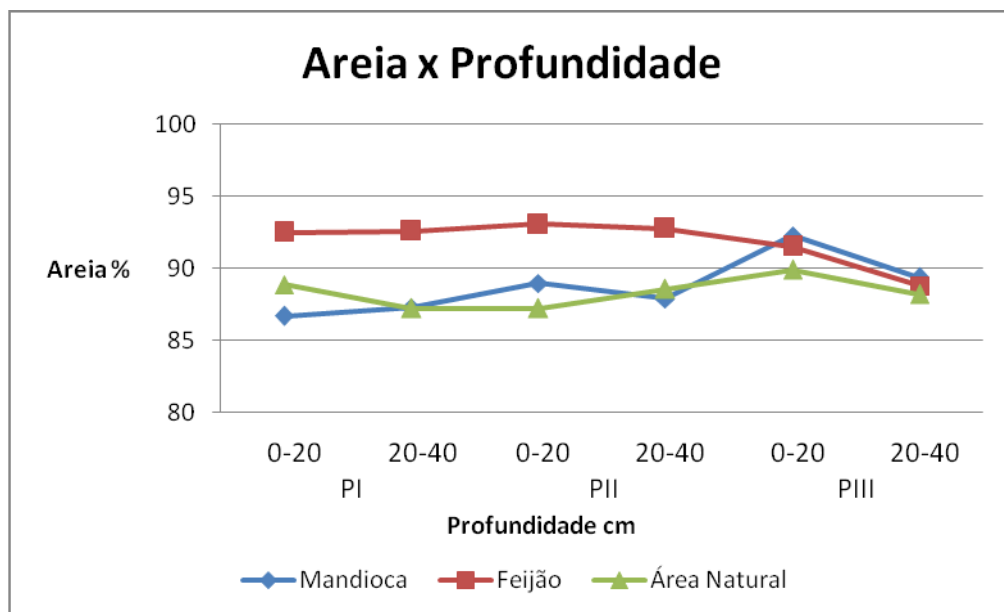
**Fig. 4b** - Triângulo textural representando a correlação das porcentagens de areia, silte e argila da área de cultivo de feijão.





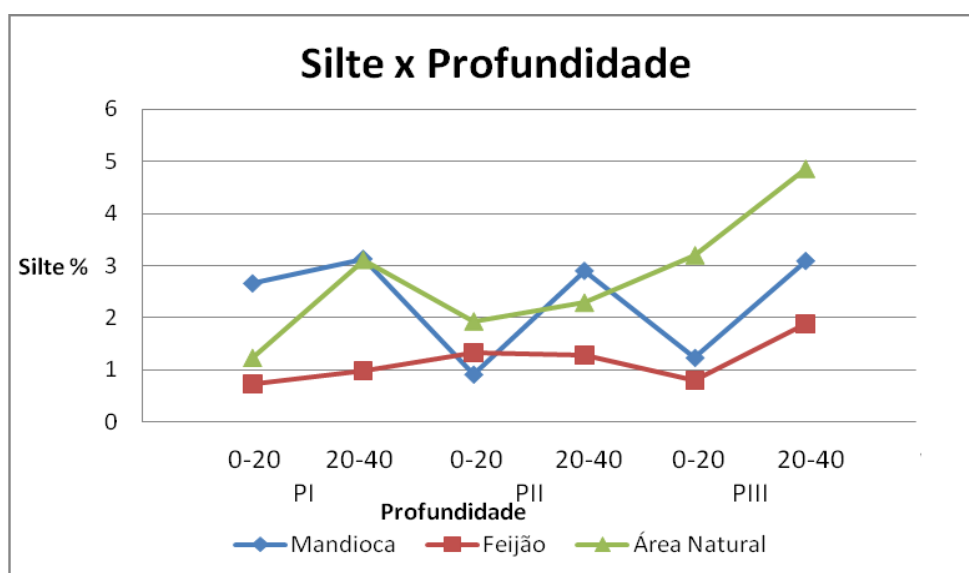
**Fig. 4c** - Triângulo textural representando a correlação das porcentagens de areia, silte e argila da área de vegetação natural.

Os valores de areia encontrado nas três áreas são elevados, excedendo a porcentagem de 80% (Fig. 05). Ao ser correlacionado os dados de areia com profundidade, é perceptível que na área de plantio de mandioca, o teor de areia aumenta conforme a profundidade do perfil do solo, característica bem presente no tipo de solo estudado. Na plantação de feijão, obteve-se o maior teor de areia, que se manteve na casa dos 90% até o ponto PIII 0-20, a partir de onde começou a cair, chegando a 88,77%. Na área natural, embora permaneça com um alto teor de areia, em comparação com as duas culturas já citadas, foi o local com menor quantidade. Isso se deve a um menor índice de degradação do local devido à presença de árvores e serrapilheira que funcionam como retenção do solo.



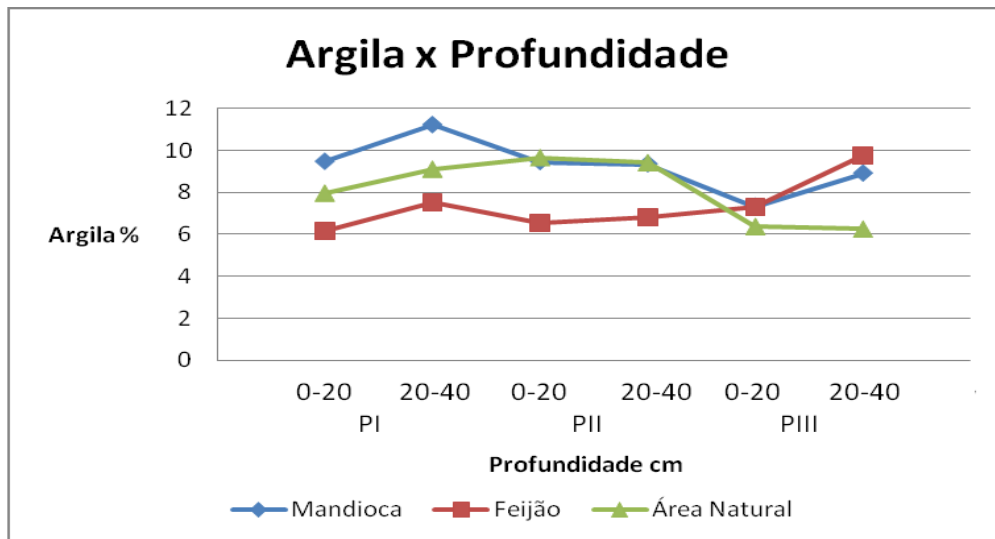
**Fig. 05** – Gráfico de correlação da porcentagem de areia x profundidade.

Por ser um solo muito arenoso, conseqüentemente, a porcentagem de silte é pequena (Fig. 06). A maior quantidade, embora sem muita relevância devido ao baixo nível, se apresenta na Área Natural, o que pode ser interpretado como um solo mais jovem, com baixa ou nenhuma plasticidade e pouca resistência quando seco. No cultivo de mandioca, a porcentagem referente ao silte varia de acordo com a profundidade, ou seja, em cada ponto, na profundidade de 20-40 a quantidade de silte foi maior que os de 0-20, sendo assim, nesse caso, quanto mais profundo o solo, mais silte. Na área de feijão, ao contrário, um fator relevante é uma quantidade um pouco maior de silte no PIII 0-20, permanecendo mais baixo nos demais.



**Fig. 06** – Gráfico representando a variação de silte em relação com a profundidade do solo.

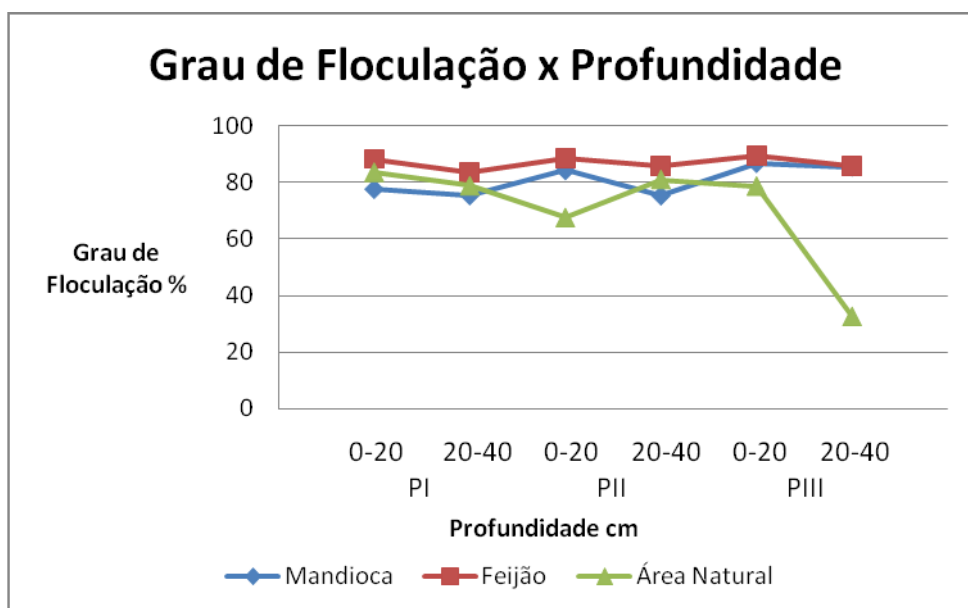
Em contrapartida com as características de silte, a argila caracteriza o solo mais resistente e menos propicio a erosão, devido a agregação de suas partículas (Fig.07). Segundo a classificação laminar, a argila encontrada foi a 2:1, que propicia maior reunião e menor intemperismo desse solo. Todas as áreas apresentaram uma baixa porcentagem de argila, variando aproximadamente de 6 a 12% em todos os perfis, sendo que os maiores valores se encontram na área de mandioca, o conseqüentemente levará maior retenção de água nesse sistema.



**Fig. 07 -** Variação do teor de argila em profundidade.

A determinação do teor de argila dispersa em água, parte da verificação da migração da argila, ocorrida durante eventos chuvosos, ou seja, a quantidade de argila que se desprende do solo, a partir da chamada lixiviação, que com ajuda da água carrega sedimentos e dependendo da sua intensidade consegue carregar até mesmo as argilas mais resistentes.

Segundo o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (2009), o cálculo de grau de floculação é baseado na percentagem de argila e argila dispersa, que visa determinar a agregação das partículas de argila. De acordo com os dados obtidos (Fig. 08), o grau de floculação das argilas ficou em torno de um valor médio de 79,40%, o que significa um alto teor de floculação, correspondendo a uma baixa dispersão da argila para a parte inferior do solo.

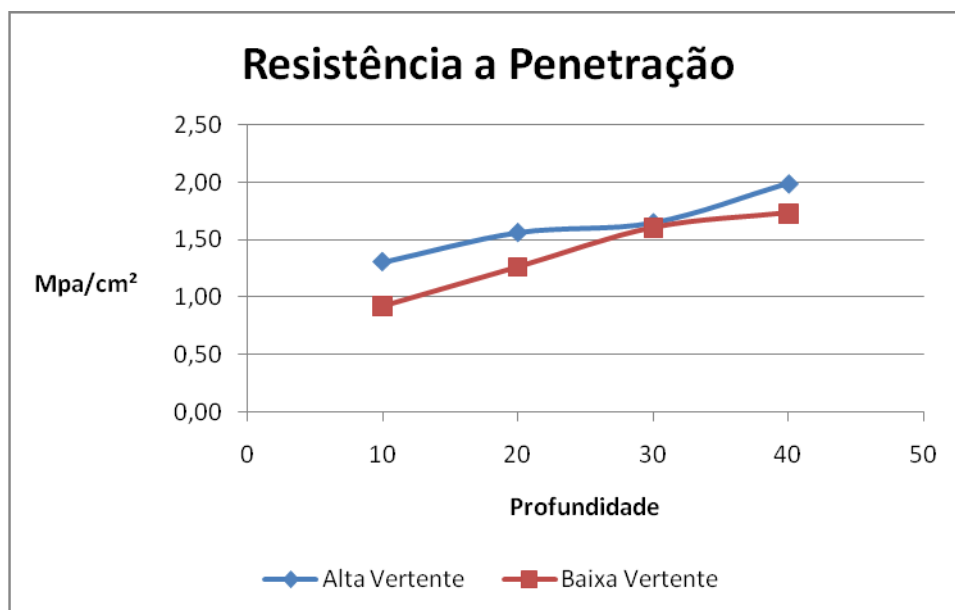


**Fig. 08 –** Grau de floculação em profundidade. Observe que ele permanece uniforme, com exceção de dois pontos na Área Natural. PII 0-20, onde tem uma pequena queda e no PIII 20-40, onde caiu abruptamente.

Pelas características observadas e analisadas do solo em estudo, o neossolo quartzarênico possui, um alto teor de areia o que facilita a absorção das águas. Na análise de resistência a penetração do solo, que busca medir o índice de compactação, tem como base os estudos da Embrapa, (2006).

A análise RP foi feita numa época chuvosa onde o solo estava carregado de água, ou seja, extremamente friável. A técnica foi aplicada na alta e baixa vertente, que apresentaram uma pequena diferença nos seus valores, que é explicado pelo maior teor de argila e componentes férricos na alta vertente, o que aparenta ser o processo de pedogênese. Já na baixa vertente o solo é caracterizado como altamente arenoso (Fig. 10) sendo assim o local próximo a plantação de mandioca.

Nos dois pontos, os valores não passaram de 2Mpa/cm<sup>2</sup>, se mantendo estáveis. Entretanto, é preciso levar em consideração a incidência de chuvas ocorridas no local. Outro fator a ser mencionado, é a profundidade, ou seja, quanto mais profundo solo maior a tendência a resistência. Isso se deve ao fato da migração da argila da parte superficial para a subsuperficial.



**Fig. 09** – Gráfico representativo da resistência do solo à penetração.

O teor de matéria orgânica está comumente ligado ao nível de acidez do solo, ou seja, quanto mais alta for sua porcentagem no solo, maior será sua acidez. A partir das análises dos dados obtidos, pode-se comprovar o que foi dito acima. A área de vegetação natural foi o que mais obteve teor de MO, devido à presença de árvores e serrapilheira, que se decompõe formando o húmus. Consequentemente, o nível de erosão é menor que nas áreas de cultivo, que por apresentarem solo exposto, sofrem com a ação da chuva e do vento.

A origem da reação ácida do solo foi inicialmente atribuída à presença da matéria orgânica, que origina ácidos orgânicos, dando ao solo caráter ácido.

Segundo Kiehl (1979), a alcalinidade ocorre quando, ao contrário, a pluviosidade é baixa e acumulam-se sais de cálcio, magnésio, potássio e carbonato de sódio, saturando o complexo coloidal. Para Brady (1989), o solo é alcalino, algumas vezes de maneira pronunciada, especialmente quando existe carbonato de sódio, não é raro o pH atingir 9 ou mesmo 10. Solos alcalinos são, naturalmente, característicos da maioria das regiões áridas e semi-áridas.

O pH do solo examinado, mostrou uma variação de 4,41 à 6,86 em H<sub>2</sub>O e variando o nível de acidez de muito alto a muito baixo. Segundo Coelho (1973), dentre as causas que provocam acidez, são o cultivo intensivo, pois as plantas retiram do solo os nutrientes essenciais de que necessitam para seu desenvolvimento e produção, e como as adubações são geralmente deficientes em cálcio e magnésio, o solo vai-se empobrecendo nessas bases trocáveis, ficando em seu lugar íons de hidrogênio. Na área de Feijão, o solo pronunciou uma acidez de 6,66 em H<sub>2</sub>O, ultrapassando um pouco o nível ideal. A área de vegetação natural obteve um pH de 5,84 em H<sub>2</sub>O ( Fig.11). Os valores de Delta pH variaram de -0,28 a 1,49 o que indica carga elétrica líquida negativa (Fig.12)

Segundo os dados obtidos, o solo de área de cultivo encontra-se com um nível de acidez ideal para o solo em estudo. Nas áreas de cultivo a acidez se manteve com valores paralelos, já na área de vegetação natural a acidez é mais elevada devido a presença de matéria orgânica, condicionado a serrapilheira.

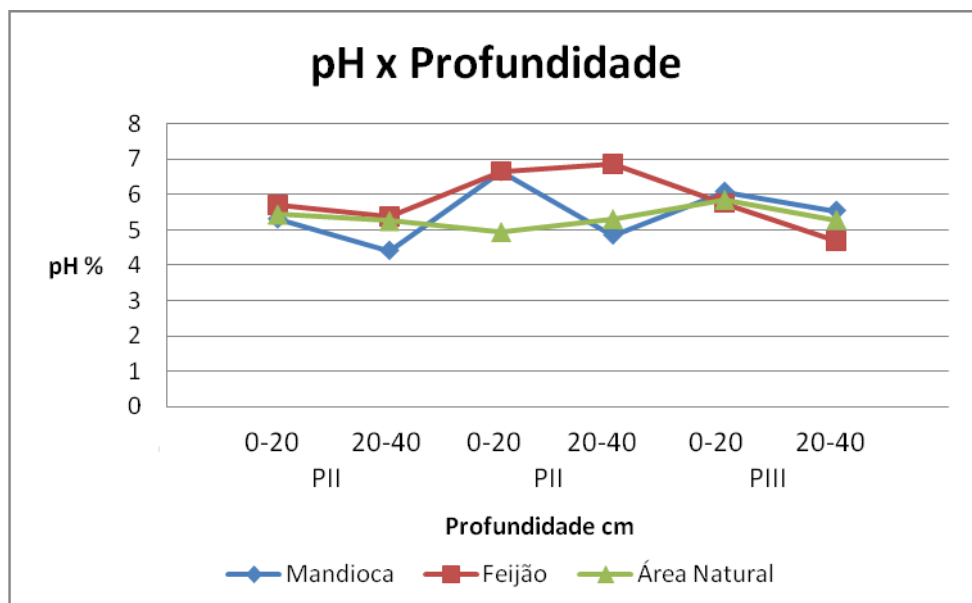
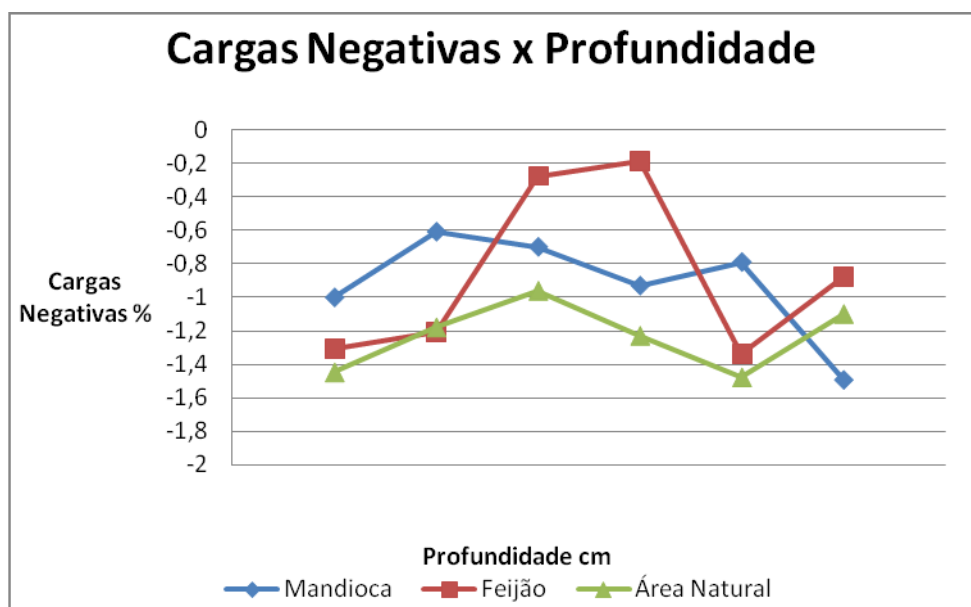


Fig. 10 – Gráfico representativo do nível de acidez do solo de acordo com a profundidade.



**Fig. 11 – Cargas negativas em profundidade.**

No estudo das argilas é possível estabelecer, através de análises de DRX (difratometria de raio x), a sua composição, constituição das partículas e suas fases cristalinas. A análise de DRX na identificação de argilominerais é a mais eficaz, já que seus resultados são rápidos e confiáveis. Foram usadas três amostras de argila de diferentes áreas, mandioca PII 20-40, feijão PII 20-40 e área natural PIII 20-40, em ambas, a leitura do DRX acusou a existência de dois diferentes argilominerais e um mineral primário. Para exemplificar, foi inserido o gráfico de DRX da amostra de feijão, onde os picos foram mais elevados (Fig. 13).

Na área de estudo o solo é caracterizado como neossolo quartzarenico, o que indica uma grande quantidade de areia, junto a isso uma grande quantidade do mineral quartzo, que na leitura se manteve com picos elevados, dificultando a leitura do restante do material. Por ser o segundo mineral mais abundante da terra, o quartzo é de fácil intemperismo, por isso a grande quantidade desse material nas amostras de argila.

Segundo (Araujo et al 2006) a caulinita é uma rocha de granulometria fina, de cor branca e geralmente de boa inércia química, devido a isso é amplamente utilizado na indústria. Já a goethita é um argilomineral composto basicamente de óxido de manganês e de óxido de ferro, que tem sua formação com o auxílio de bactérias, no entanto é importante dizer que esse é um processo que demora séculos.

Difratograma de Raio X - Ponto Feijao P2 20 - 40

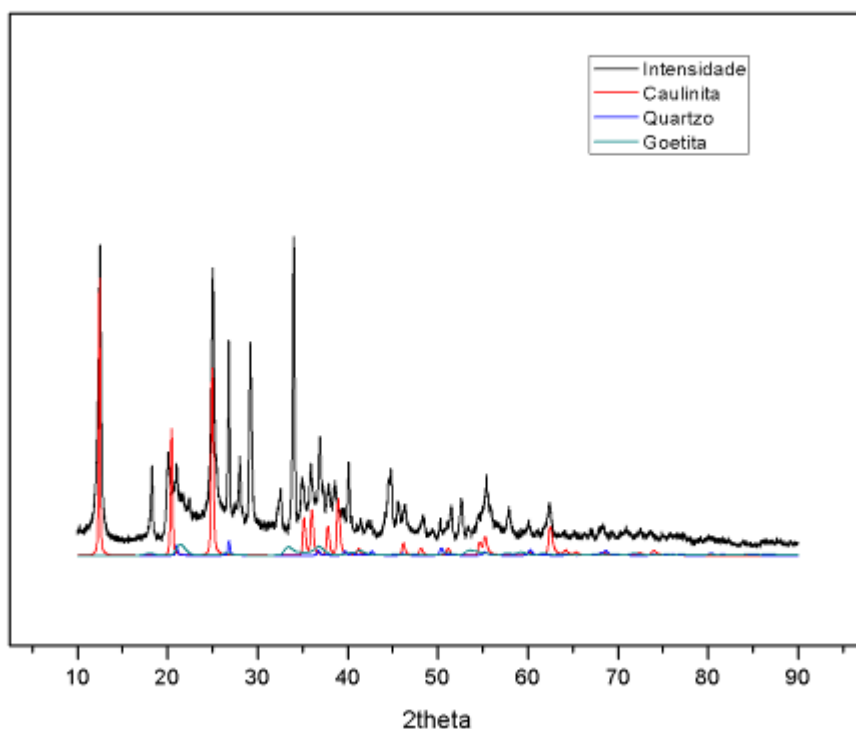


Fig. 12 – Gráfico representativo da análise de difração de raios X.

## -CAPÍTULO V- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após o estudo das características físicas e químicas, para se estabelecer a degradação presente numa área de cultivo em comparação com uma área natural, é possível perceber que a agricultura familiar, embora em menor escala, degrada sim.

Após analisar, chegou-se a constatação de que uma inversão na área de plantio seria uma solução para melhor produzir, ou seja, onde se planta mandioca, o teor de argila é maior que na área de plantio de feijão, o que afeta diretamente na plantação já que, segundo a Embrapa Solos (2005) esse tipo de cultura precisa de solo arenoso, para um bom desenvolvimento e distribuição das suas raízes.

Na área de plantio de feijão a retenção de água é dificultada devido aos elevados teores de areia. O contrário da mandioca, o feijão necessita de uma porcentagem a mais de argila para ajudar na retenção de água durante o período de desenvolvimento da semente.

Na área de vegetação natural, foi possível perceber uma quantidade de matéria orgânica maior que nas demais áreas. Isso se deve a presença de árvores e conseqüentemente, serrapilheira, o que influencia na agregação das partículas do solo, dificultando um pouco mais a erosão, enquanto que nas áreas de cultivo a incidência a erosão é muito grande, pois o solo está exposto e solto.

Diante desses resultados, pode-se pensar em algumas soluções para o problema. Embora isso não vá garantir que o solo dê o suporte necessário à cultura por muito tempo, a troca de lugar de plantio entre mandioca e feijão poderia ajudar.

A construção de curvas de nível ao longo do terreno ajudaria na contenção de sedimentos durante o período de chuva, onde, como já foi dito, ocorre o processo de lixiviação.

Outra solução, embora nada prática ao agricultor familiar, é um determinado período de descanso para o solo, ou seja, um tempo sem plantar e nem fazer a retirada de plantas daninhas. Assim o solo poderia se recompor de muitos nutrientes perdidos ao longo dos 10 anos de cultivo, além de recuperar um pouco da camada de húmus, o que ajuda na agregação das partículas.

A correção do solo a partir da adubação ajudaria na obtenção de nutrientes a partir da correção, já que em todo o período de uso do solo para a agricultura nenhum tipo de adubo foi utilizado no plantio.

A pesquisa teve considerável importância para os moradores do assentamento, pois buscou trazer informações que os ajudassem no trato com o solo e que os deixassem mais cientes dos problemas ocorridos em sua área de cultivo.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Antonio Carlos de. **Solos e Ambiente: Uma introdução**. Santa Maria: Ed. Palloti, 2004.

BOLETIM TÉCNICO, 106. **Métodos de Análises Químicas, Mineralógica e Física de Solos do Instituto Agrônomo**, Campinas (SP), Novembro de 2009.

BRADY, Nyle C. **Natureza e propriedades dos solos**/ Nyle C. Brady "The nature and properties of soils". Trad. Antônio B. Neiva Figueiredo F.º. 7ª ed. Rio de Janeiro, Freitas Bastos, 1989.



DALMOLIN, R.S.D. **Medida da cor do solo sob diferentes metodologias: Carta de Munsell e Colorimetria**. Departamento de Solos da UFSM.

Eco.ib.usp.br/cerrado/aspectossolo. Acessado em 12 de fevereiro de 2011.

EMBRAPA. **Manual de análise de solo**. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. 2ª ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997.

EMBRAPA. **Manual de edafologia**. São Paulo, 1979.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2ª Ed, 2009. Rio de Janeiro

GIAROLA, N.F.B. **Similiaridades entre solos coesos e hardsetting: Caracterização do comportamento físico**. Piracicaba, Escola Superior e Agricultura Luiz de Queiroz, 2002. 65p. (Tese de Doutorado).

GUERRA, Antonio José Teixeira. **Geomorfologia e Meio Ambiente**. 6ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

IBGE: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acessado no dia 08 de fevereiro de 2011.

KIEHL, E.J. **Manual de edafologia: relações solo – planta**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1979.

LEPSCH, Igo F. **Formação e Conservação dos Solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.  
[materia.coppe.ufrj.br/sarra/artigos](http://materia.coppe.ufrj.br/sarra/artigos). Acessado em 20 de março d 2011.

[Sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/mandioca](http://Sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/mandioca). Acessado em 11 de fevereiro de 2011.

[Sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/feijao](http://Sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/feijao). Acessado em 11 de fevereiro de 2011.

UIMG/solos.htm. Acessado em 11 de fevereiro de 2011.

ZUO, X.; ZHAO, H.; ZHAO, X.; ZHANG, T.; GUO, Y.; WANG, S.; DRAKE, S. Spatial pattern and heterogeneity of soil properties in sand dunes under grazing and restoration in Horqin Sandy Land, Northern China. **Soil & Tillage Research**, Amsterdam, v.99, n.2, p.202-212, 2008.