

## A INFLUÊNCIA DO CULTIVO DO CAJU SOB O SOLO DO BREJO PARAIBANO

The influence of cashew growing under soil Paraíba's brejo

La influencia de cultivo de marañón en virtud del suelo Paraíba pântano

Dione Alves de Oliveira  
Universidade Estadual da Paraíba  
[dione.uepb@outlook.com](mailto:dione.uepb@outlook.com)

Lediam Rodrigues Lopes Ramos Reinaldo  
Universidade Estadual da Paraíba  
[lediam@ig.com.br](mailto:lediam@ig.com.br)

### Resumo

O presente trabalho tem o objetivo de avaliar a qualidade do solo em Pilões no Brejo Paraibano, o qual se encontra a cultura de caju, cultivo que está relacionado com a fertilidade do solo e será elemento analisado por este artigo. Através de visitas à área de estudo, foi selecionada uma área de 5 ha, com 12 anos de idade e sempre se consorciou no mesmo espaço outras culturas de subsistência como feijão, milho e mandioca, e nunca foi adubado quimicamente. Assim, foram abertas quatro trincheiras, onde as amostras de solo foram coletadas nas profundidades 0-10, 10-20, 20-30, 30-40 e 40-50 cm. Cada trincheira representa uma repetição. Estas amostras são determinadas de acordo com EMBRAPA (1997) pH em água, fósforo (P), potássio (K); Ca -Mg -Al; H + Al; Mat. Org. (MO) e SB = Soma de Bases Trocáveis, CTC (t) - Capacidade de Troca Catiônica Efetiva, CTC (T) - Capacidade de Troca Catiônica a pH 7,0, V= Índice de Saturação de Bases, m= Índice de Saturação de Alumínio e P-rem = Fósforo Remanescente.

**Palavras-Chave:** Cultivo do caju, solo, acidez, nutrientes e macronutrientes.

### Abstract

This study aims to evaluate the quality of the soil in Pilões, Paraíba's Brejo, where the cultivation of cashew is made this cultivation is related to the soil fertility and will be an element analyzed by this article. Through visits to the studying area, we selected an area of 5 ha, 12 years old and always clubbed together in the same space of other subsistence crop as such as beans, maize and cassava, and has never been chemically fertilized. Thus, four trenches where the soil samples were collected at depths 0-10, 10-20, 30-40, and 40-50 cm were opened. Each trench represents a repetition. These samples are determined according to EMBRAPA (1997) pH, phosphorus (P), potassium (K), Ca - Mg - Al, H + Al, Matt Org (MO) and SB= Sum of exchangeable bases, CTC (t) – Effective Cation Exchange Capacity, CTC (T) – Cation Exchange Capacity at pH 7,0, V= base saturation index, m= saturation index aluminium and P-rem= Remnant Phosphorus.

**Keywords:** cashew cultivation, soil acidity, nutrients and macronutrients

### Resumen

Este estudio tiene como objetivo evaluar la calidad del suelo en los pilones Brejo, que es el cultivo de cultivo de anacardo que se relaciona con la fertilidad y el elemento de suelo será analizado en este artículo. A través de las visitas a la zona de estudio, se seleccionó un área de

5 hectáreas , 12 años de edad y siempre mancomunadamente en un mismo espacio a otros cultivos de subsistencia, como los frijoles, el maíz y la yuca, y nunca ha sido fertilizado químicamente. De este modo, se abrieron cuatro trincheras donde se recolectaron las muestras de suelo a profundidades de 0-10, 10-20, 20-30, 30-40 y 40-50 cm. Cada trinchera es una repetición. Estas muestras se determinaron de acuerdo con EMBRAPA (1997) de pH, fósforo (P), potasio (K) , Ca -Mg- Al, H + Al, Matt Org ( MO) y SB = Suma de bases intercambiables , CTC (t) - Eficaz Capacidad de intercambio catiónico, CEC (t) - Capacidad de intercambio catiónico a pH 7,0 , V = índice de saturación de bases, m = Índice de saturación de aluminio y P- rem = Fósforo Remanente.

**Palabras clave:** El cultivo de marañón, suelo, acidez, nutrientes y macronutrientes.

## **Introdução**

Quando submetidos a determinados sistemas de cultivo, os solos tendem a um novo estado de equilíbrio, os quais podem ser adversos à conservação da capacidade produtiva destes. Os efeitos diferenciados sobre as propriedades do solo, devido ao tipo de preparo, característico de cada sistema de cultivo, são dependentes da intensidade de manejo dos resíduos vegetais e das condições de umidade do solo. Desta forma, a relação entre o manejo e a qualidade do solo pode ser avaliada pelo comportamento de indicadores físicos, químicos e biológicos.

A avaliação quantitativa da qualidade do solo é essencial na determinação da conservação ecológica dos sistemas de manejo utilizados, fazendo-se imprescindível na identificação de áreas problemas empregada na produção. Conforme Meurer (2007) os indicadores físicos estão relacionados, principalmente, a estrutura e textura do solo, que englobam o espaço poroso, a umidade, a taxa de infiltração de água entre outros. Estes apontadores refletem, sobretudo, na capacidade de estimular e dificultar o crescimento da planta.

Os fatores de natureza química estão intimamente ligados a um bom desenvolvimento da planta. Meurer (2007) afirma que de uma maneira geral pode-se classificá-los como: composição mineralógica do solo, disponibilidade de nutrientes, presença de elementos tóxicos, presença de metais pesados, teor de matéria orgânica, reação de sorção, precipitação, redução e oxidação, salinidade. Estes formam fatores que interagem entre si.

O cajueiro, planta difundida por quase toda porção tropical, é originário do Brasil, onde é encontrado em todo o território. Entretanto, em termos de importância econômica, a sua exploração concentra-se no Nordeste. Apesar da importância socioeconômica, a cultura do caju no solo nordestino vem vivenciando um período crucial, motivado pelos constantes decréscimos de produtividade, causado pelo modelo exploratório extrativista e pelo mau uso do solo. A disparidade dos plantios comerciais existentes e o descaso por parte do governo com a não adoção de uma tecnologia agrônômica orientadora mínima vêm comprometendo todo o processo de produção, gerando, dessa forma, uma baixa na produtividade. (VEZZANI;

MIELNICZUK, 2009). Neste âmbito iremos analisar a qualidade do plantio da cultura do caju no solo do Brejo Paraibano, espaço em que a planta é bem disseminada.

### **Conceito de qualidade do solo**

A qualidade do solo é um termo recente, mas com extrema relevância para o estudo de recuperação ambiental, uma preocupação atual que visa um maior cuidado com a sua conservação, respeitando o período correto da terra. Doran *apud* Vezzani; Mielniczuk, (2009) afirma que: "qualidade do solo é a capacidade de um solo funcionar dentro dos limites de um ecossistema natural ou manejado, para sustentar a produtividade de plantas e animais, manter ou aumentar a qualidade do ar e da água e promover a saúde das plantas, dos animais e dos homens". Destarte, este conceito refere-se à capacidade do solo de exercer suas diversas funções com plenitude e vigor, gerando um bem-estar do ambiente como um todo.

Para uma produção agrícola sustentável é essencial “[...] estabelecer estratégia de uso do solo que respeite sua capacidade de oferta de recursos, manejando-o de modo a manter ou melhorar sua qualidade.” (GOEDERT; OLIVEIRA, 2007, p. 993). Ou seja, o homem necessita traçar metas de produtividade, porém é imprescindível uma análise estrutural do solo, para que assim o mesmo seja utilizado de maneira correta e sustentável. Desta forma, de acordo com Dias; Franco; Campello (2007) enquadra-se nessa perspectiva a qualidade do solo que irá subsidiar a produção agrícola sem o desgaste destes e o meio ambiente.

Precedentemente, para se obter a eficácia de uma lavoura eram essenciais três elementos: a terra, o trabalho e o capital. Recentemente foi acrescido a essa realidade um quarto elemento, a tecnologia. Com a implantação dessa última, unificando-a aos demais componentes a produtividade passou a um nível mais elevado, uma vez que as técnicas anteriores estavam ultrapassadas, pois em busca de uma maior produtividade essas terras necessitam de um nível tecnológico exacerbado, considerando técnicas mais diligentes para o manejo do solo.

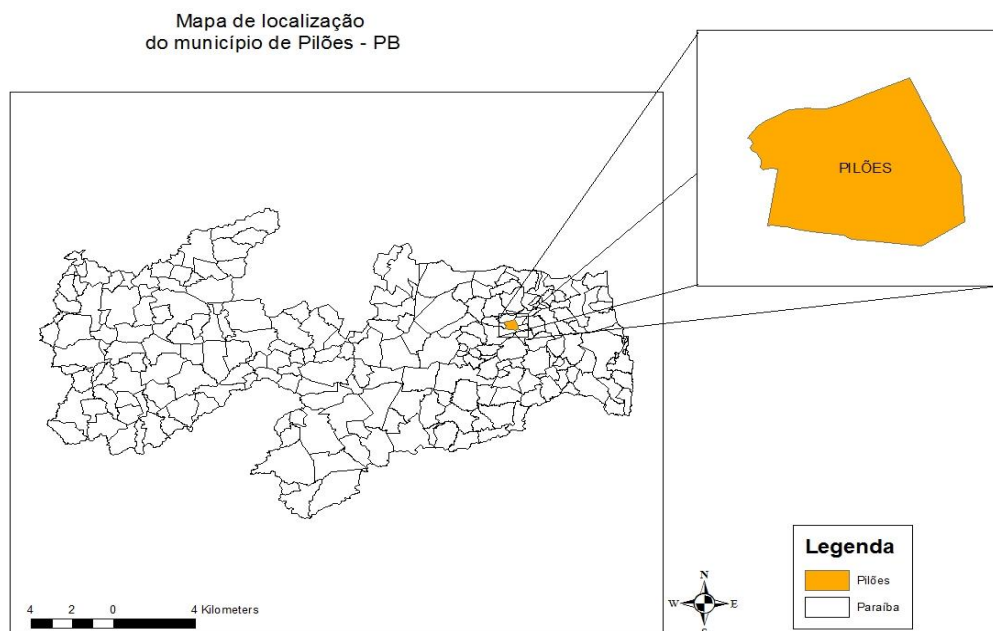
A área estudada é composta de latossolos e podzolicos vermelho (argissolos), tais solos requerem o uso da tecnologia, em detrimento a correção da acidez e acréscimo da fertilidade. “Uma vez equacionada tais limitações, a experiência tem demonstrado que o potencial produtivo elevado, uma vez que as características climáticas (luz e temperatura) favorecem alta produtividade [...]” (GOEDERT; OLIVEIRA, 2007, p. 1007).

Entretanto, no espaço em análise, ainda existe a presença da degradação, que é proveniente de outras práticas, os agricultores cultivam plantações de subsistência, como: feijão, milho e mandioca. A degradação é um aspecto significativo diante de uma boa condição do solo, o manejo inadequado associado ao seu uso continuado, as altas temperaturas e as intensas chuvas nas regiões tropicais e subtropicais apresentam entraves para a realização de uma

agricultura sustentável. Conforme Goedert; Oliveira (2007, p. 992), contudo, um solo “manejado e submetido ao uso continuado, pode ter esse equilíbrio alterado com reflexos na sua qualidade, que pode ser melhorada ou piorada dependendo do manejo a que for submetido.” Assim, um equilíbrio entre produção e conservação do solo evitaria que o uso agrícola refletisse de maneira negativa na saúde do solo e na produtividade agrícola, gerando uma prática saudável e sustentável para o cultivo da terra.

## Material e Métodos

A área de estudo está localizada na região do Brejo Paraibano, no município de Pilões - PB. Situado na microrregião do Brejo da Paraíba, o município de Pilões possui uma área territorial de 64,45 Km<sup>2</sup>. A sede do município apresenta as seguintes coordenadas geográficas: -35° 37' 22,80" de Longitude e -6° 54' 07,20" de latitude. Possui altitude de 343 m acima do nível do mar (IBGE, 2007). Limita-se ao norte com o município de Serraria, ao Leste com os municípios de Cuitegi e Pilõesinhos e ao Sul e Oeste com o município de Areia e Alagoinha, conforme mapa da divisão política e administrativa da Paraíba, abaixo:



**Figura1:Mapa de Localização Município de Pilões, Fonte: Silva, 2012.**

O município apresenta sua área territorial constituída por cerca de 80% de Podzólico Vermelho e cerca de 20% de Latossolo Vermelho Amarelo. Além dos solos predominantes, citados acima, há ocorrência de Litossolos e pequenas manchas de solos encharcados nas várzeas úmidas. A cobertura vegetal do município enquadra-se no tipo mais conhecido como mata serrana, é uma formação de porte alto e grande densidade. As principais essências

florestais encontradas nesse tipo de mata são: Aroeira, Cedro, Embiriba, Sete Cascas, Jenipapeiro, Louro-Preto, Macaibeira, Pau D'arco Roxo, Pau D'arco Amarelo, Jatobá, Pau-Ferro, Pitiá, Praíba, Sapucaia, Tatajuba, Pindoba, Ingá, Imbaúba. Com a devastação original da flora, a cobertura vegetal do município enquadra-se nos tipos: floresta subperenifólia e floresta subcaducifólia.

Através de visitas à área de estudo, foi selecionada sub-área, correspondente ao sistema sob cultivo de caju, com uma área de 5 ha, com 12 anos de idade e sempre se consorciou no mesmo espaço outras culturas de subsistência como feijão, milho e mandioca, e nunca foi adubado quimicamente. Ao ser selecionada a sub-área, foram abertas quatro trincheiras, onde as amostras de solo foram coletadas nas profundidades 0-10, 10-20, 20-30, 30-40 e 40-50 cm. Cada trincheira representa uma repetição.

Estas amostras são determinados de acordo com EMBRAPA (1997) pH em água, fósforo (P), potássio( K) - Extrator Mehlich 1; Ca -Mg -Al - Extrator: KCl - 1mol/L; H + Al - Extrator Acetato de Cálcio 0,5mol/L - pH 7,0; Mat. Org. (MO) = C.Org x 1,724 -Walkley-Black, e SB = Soma de Bases Trocáveis, CTC (t) - Capacidade de Troca Catiônica Efetiva, CTC (T) - Capacidade de Troca Catiônica a pH 7,0, V= Índice de Saturação de Bases, m= Índice de Saturação de Alumínio e P-rem = Fósforo Remanescente, para análise da qualidade dos solos.

### **Resultados e Discussões**

Com relação aos tipos de solos analisados, o Latossolo Vermelho-Amarelo e Argissolo Vermelho têm características profundas, o qual o cultivo de caju necessita. Segundo Sá; Paiva; Marinho, (2000) para tal cultura o terreno tem que ser: plano, para evitar erosão pelas enxurradas das chuvas; profundo tendo uma boa camada de solo para um bom crescimento da raiz; solo fértil: para que a raiz do cajueiro retire mais nutrientes para se alimentar e produzir mais; bem drenado, onde a água penetra, mas não fica molhado como as várzeas e não encharca o lençol freático, e solo de textura média (barrento) profundo, com relevo plano ou com pouco declive, bem drenados e com bom teor de matéria orgânica, boa reserva de nutrientes e que não apresentem toxidez devida ao alumínio. Este tipo de solo é fácil da raiz penetrar e fica molhado mais tempo para a raiz do cajueiro se alimentar.

O pH (H<sub>2</sub>O), é uma das propriedades química mais significantes no solo, pois agrega a disponibilidade de nutrientes e a presença de elementos tóxicos. Em conformidade com a tabela abaixo relacionando à fertilidade do solo em cultivo de caju, podemos analisar que ele é um solo ácido, pois ele apresenta entre 5,5 a 5,7, não tendo uma mudança significativa. De acordo com Sousa; Miranda; Oliveira (2007) há vários fatores que contribuem para o

surgimento da acidez do solo, um deles é o manejo inadequado deste causando a erosão, deixando áreas subsuperficiais desprotegida. Com a alta pluviosidade os cátions, que nutrem as plantas, são removidos, conseqüentemente acumulam outros tipos de cátions de natureza sólida ácida como o Al e H, dificultando assim um bom desenvolvimento da planta.

Para um melhor aproveitamento desse tipo de solo é imprescindível correções para torná-lo mais produtivo. Desta forma, Conforme Sousa; Miranda; Oliveira; (2007) torna-se necessário atenuar ou eliminar os efeitos negativos da acidez do solo por meio da calagem. Este método consiste na implantação do calcário nas camadas superficiais e do gesso nas subsuperficiais para a resolução desta deficiência do solo. Essa tem por objetivos corrigir a acidez do solo, diminuindo ou anulando os efeitos tóxicos, as altas concentrações de Al e Mn, além de fornecer os nutrientes de Ca e Mg. A calagem é, portanto, um dos pilares para a obtenção de maiores e melhores produções agrícolas.

Outras práticas favoráveis para um bom desenvolvimento do manejo do solo seriam: adubação verde, que consiste na prática de trabalhar com as espécies leguminosas, coletando dessas plantas folhas verdes, que tem a capacidade de absorver Nitrogênio, elemento que contribui na decomposição; manejo de restos de cultura, através deste o potássio encontrado nas folhas, ramos e talos dos restos culturais poderão contribuir para uma maior estabilização da dinâmica do solo; coberturas mortas podem ser feitas com leguminosas ou gramíneas, uma prática cultural que incrementa a produção e traz benefícios para o sistema orgânico. Todos esses são eficientes para o aumento da capacidade produtiva dos solos e da produção do material orgânico, minimizando o efeito de compactação e dos processos erosivos dos solos cultivados. (RIBEIRO et. al., 2007 *apud* PAULA et. al., 1998).

Dessa forma, Silva, Mendonça (2007) observam que a dependência dos microorganismos em relação a outros fatores, tais como umidade e temperatura, pode ser empregada como indicador de aferição da qualidade do solo, gerando assim uma maior produtividade.

Outro fator observado na tabela abaixo é que mediante a profundidade 4 ( 30-40) e profundidade 5 (40-50) ocorre uma queda significativa da matéria orgânica existente. Entendemos que é de extrema importância a manutenção da matéria orgânica, para a qualidade de um solo. A mesma ajuda na infiltração e na retenção da água e na capacidade de troca catiônica (CTC), contribuindo para o aumento da produtividade.

Para obter um melhor entendimento da relevância da matéria orgânica para o solo, e para que este tenha um melhor rendimento e aproveitamento, é imprescindível conhecer a sua dinâmica, que em decorrência da interação dos fatores: clima (umidade e temperatura), composição do material vegetal (teor de legnina, polifenóis, relação C/N/P/S), além das características fundamentais do solo (textura, mineralogia, fertilidade, topografia, microbiota)

e o sistema de manejo adotado, irão influenciar o tamanho de cada um deles nos compartimentos de estabilização da matéria orgânica do solo. Obtendo esse entendimento, de acordo com o manejo correto, o resultado se tornará perceptível, com o aumento da produtividade do caju. (SILVA; MENDONÇA, 2007).

A tabela nos mostra a relação existente entre os macronutrientes e a fertilidade para o sistema produtivo sob área de caju. Estes são elementos que agem no metabolismo das plantas, ou seja, cada planta necessita de uma quantidade adequada desses nutrientes, sem escassez nem excesso. Cada nutriente contribui para um bom desenvolvimento do cultivo. A seguir poderemos ver algumas características dos mesmos. O fósforo é um elemento que age diretamente na fotossíntese das plantas, na respiração, no armazenamento e transferência de energia, dentre outros. De acordo com Ribeiro, (2008) a baixa quantidade de fósforo no solo impede que P se perca por meio da lixiviação, em contrapartida, há um acréscimo de P nas camadas superficiais, causando resultados desfavoráveis na relação solo-planta.

Portanto, o excesso ou a ausência da solubilidade do fósforo na planta pode ser desfavorável, principalmente para os solos tropicais que apresentam condições climáticas específicas da região com alta temperatura e intensidade de chuvas, causando o processo de decomposição da rocha, logo em seguida a intemperização do solo e a formação da acidez. Desta forma, a maioria dos solos tropicais apresenta níveis de acidez elevados. (NOVAIS; SMYTH; NUNES, 2007).

O potássio resiste ao ataque de doenças nas plantas, sendo de extrema importância na nutrição das mesmas; já o cálcio, Segundo Dechen; Nachtigall (2007) influi diretamente no rendimento das culturas, ao melhorar o crescimento das raízes, bem como estimular a atividade microbiana, como também, auxiliar na disponibilidade do Mo e na absorção de outros nutrientes, além de contribuir para a redução do  $\text{NO}_3$  na planta; o magnésio influencia o movimento de carboidratos das folhas para outras partes da planta e estimula a conquista e transporte do P na planta.

**Tabela 1.** Média dos resultados analíticos para macronutrientes e outros dados, relacionados com fertilidade do solo do sistema produtivo área de caju, em função das profundidades da coleta de solo <sup>(1)</sup>.

Profundidade	pH (H <sub>2</sub> O)	P mg/dm <sup>3</sup>	K mg/dm <sup>3</sup>	Ca cmolc/dm <sup>3</sup>	Mg cmolc/dm <sup>3</sup>	Al cmolc/ dm <sup>3</sup>	H+Al cmolc/dm <sup>3</sup>
Prof.1	5.7475ab*	1.5500ab**	58.00a*	1.8725a**	0.7425a**	0.05000a <sup>ns</sup>	4.6750a*
Prof.2	5.6375a*	1.0750a**	30.50a*	1.7175ab**	0.71000ab**	0.1225a <sup>ns</sup>	5.4750a*
Prof.3	5.5850a*	1.875a**	23.75a*	1.6300a**	0.66250a**	0.2200a <sup>ns</sup>	5.775a*
Prof.4	5.5400a*	1.1500a**	21.250a**	1.3825a**	0.5925a**	0.2950a <sup>ns</sup>	5.300a*
Prof.5	5.5525a*	1.3750a**	21.750a**	1.4700ab**	0.7200a**	0.3400a <sup>ns</sup>	4.325a*
	MO dag/kg	SB cmolc/ dm <sup>3</sup>	t cmolc/dm <sup>3</sup>	T cmolc/dm <sup>3</sup>	V %	M %	P-rem Mg/L
Prof.1	3.9550ab*	2.7625ab*	7.4375b*	7.4375b*	37.825b*	1.925a*	39.675ab*
Prof.2	3.4100ab*	2.5050ab*	7.9875a*	7.9875a*	32.325a*	4.750a*	38.100ab*
Prof.3	2.5825b*	2.3525a*	7.3300ab*	8.1275a*	30.425a*	8.050a*	35.725a*
Prof.4	1.4350b**	2.0300a*	7.3300ab*	7.3300ab*	28.950a*	12.200a*	34.200a*
Prof.5	1.6150c**	2.2450a*	6.5700ab*	6.5700ab*	36.200a*	12.850a*	31.175a*

(1) Prof. = Profundidade, (Prof.1 = 0-10 cm; Prof.2 = 10-20 cm; Prof.3 = 20-30 cm; Prof.4 = 30-40 cm; Prof.5 = 40-50 cm); (2) \*\* Significativo a 1% de probabilidade, \* Significativo a 5% de probabilidade e ns Não significativo

### Considerações finais

É um solo distrófico, pois apresenta uma percentagem de saturação por bases (V%) <50%, entre 28-37, sendo, portanto, bastante ácidos. São solos de fertilidade média ou baixa, que precisa ser corrigido através da calagem, um método que consiste na implantação de calcário no solo, objetivando a redução da acidez. De acordo com Goedert; Oliveira, (2007, p. 1002) o processo da calagem traz benefícios para os solos tropicais, aumentando a CTC, a saturação por bases, a disponibilidade de nutrientes e a atividade da biota do solo. Desta forma o método da calagem favorece os solos analisados através deste estudo, considerando que conforme os resultados da tabela acima o Alumínio apresenta um valor inexpressivo.

Não obstante os solos brasileiros apresentam deficiência em fósforo, uma vez não reparado, ocasiona um desenvolvimento insuficiente para toda a planta. Pode ser corrigido através do uso de fertilizantes químicos, auxiliando assim o bom desenvolvimento da planta. O P-rem do solo estudado não apresenta uma variação numérica considerável, ele é um método que avalia a capacidade de fixação de P no solo, sendo uma prática simples e potencialmente eficaz na interpretação da análise do solo. Fazendo isso, a partir dos resultados poderão ser tomadas medidas que venham aumentar a disponibilidade P e dessa forma poder obter uma melhor produtividade do cultivo.



## Referências

DECHEN, Antônio Roque; NACHTIGALL, Gilmar Ribeiro. ELEMENTOS REQUERIDOS À NUTRIÇÃO DE PLANTAS. 2007. In NOVAIS. Roberto Ferreira. (et al.) **Fertilidade do Solo. Viçosa, MG**; Sociedade Brasileira de ciência do Solo, 2007. p. 91- 132.

DIAS, Luiz Eduardo; FRANCO, Avílio Antônio; CAMPELLO, Eduardo Francia Carneiro. FERTILIDADE DO SOLO E SEU MANEJO EM ÁREAS DEGRADADAS. In NOVAIS. Roberto Ferreira. (et al.) **Fertilidade do Solo. Viçosa, MG**; Sociedade Brasileira de ciência do Solo, 2007 p. 956-990.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Manual de métodos de análises de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

GOEDERT, Wenceslau J.; OLIVEIRA, Sebastião Alberto de. FERTILIDADE DO SOLO E SUSTENTABILIDADE DA ATIVIDADE AGRÍCOLA. 2007. In NOVAIS. Roberto Ferreira. (et al.) **Fertilidade do Solo. Viçosa, MG**; Sociedade Brasileira de ciência do Solo, 2007 p. 992-1017.

MEURER. Egon J. FATORES QUE INFLUENCIAM O CRESCIMENTO E O DESENVOLVIMENTO DAS PLANTAS. 2007. In NOVAIS. Roberto Ferreira. (et al.) **Fertilidade do Solo. Viçosa, MG**; Sociedade Brasileira de ciência do Solo, 2007. p.65 – 90.

MONTENEGRO, Afrânio Arley Teles et al. **Cultivo do Cajueiro**. Fortaleza, CE; Embrapa Agroindústria Tropical, 2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Caju/CultivodoCajueiro/autores.htm>> Acesso em: 09 fev. 2014.

RIBEIRO, Luiz Fernando Madeira. **Interferência nos atributos químicos do solo sob diferentes doses de termofosfato e superfosfato simples no cafeeiro**. 2008. 43 f. Trabalho de Conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Cafeicultura (Graduação) – Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho, Muzambinho, 2008. Disponível em: <[http://www.muz.ifsuldeminas.edu.br/attachments/221\\_interferencia\\_atributos\\_quimicos\\_solo\\_sob\\_diferentes\\_doses.pdf](http://www.muz.ifsuldeminas.edu.br/attachments/221_interferencia_atributos_quimicos_solo_sob_diferentes_doses.pdf)> Acesso em: 08 fev. 2014.

SÁ, Filadelfo Tavares de; PAIVA, Francisco Fábio de Assis; MARINHO, Francisco de Assis. **Plantando Caju**. Fortaleza, CE; Embrapa Agroindústria Tropical, 2000. Disponível em: <[WWW.agencia.cnptia.embrapa.br/repositorio/plantando\\_caju\\_000g0591zi302wx5ok0q43a0rzejr3.pdf](http://WWW.agencia.cnptia.embrapa.br/repositorio/plantando_caju_000g0591zi302wx5ok0q43a0rzejr3.pdf)>. Acessado em 23 dez.2013.

SILVA, Ivo Ribeiro da; MENDONÇA, Eduardo de Sá. MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO. 2007. In NOVAIS. Roberto Ferreira. (et al.) **Fertilidade do Solo. Viçosa, MG**; Sociedade Brasileira de ciência do Solo, 2007. p. 276- 374.

SOUSA, Djalma Martiãõ Gomes de; MIRANDA, Leo Nobre de; OLIVEIRA, Sebastião Alberto de. ACIDEZ DO SOLO E SUA CORREÇÃO. 2007. In NOVAIS. Roberto Ferreira. (et al.) **Fertilidade do Solo. Viçosa, MG**; Sociedade Brasileira de ciência do Solo, 2007 p. 205 – 274.

VEZZANI, Fabiane Machado; MIELNICZUK, João. Uma visão sobre qualidade do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa - Mg, v. 33, n. 4, p.20-35, jul/ago 2009. Bimestral. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-06832009000400001](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832009000400001)>. Acesso em: 10 fev. 2014.