

Elementos da Natureza e Propriedades do Solo 4

Alan Mario Zuffo
Fábio Steiner
(Organizadores)

 **Atena** Editora

Ano 2018

Alan Mario Zuffo
Fábio Steiner
(Organizadores)

Elementos da Natureza e Propriedades do Solo 4

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Edição de Arte e Capa: Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall'Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E38 Elementos da natureza e propriedades do solo – Vol. 4 [recurso eletrônico] / Organizadores Alan Mario Zuffo, Fábio Steiner. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018.
7.638 kbytes – (Elementos da Natureza; v.4)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-85107-03-1

DOI 10.22533/at.ed.031182507

1. Agricultura. 2. Ciências agrárias. 3. Solos. 4. Sustentabilidade.
I. Zuffo, Alan Mario. II. Steiner, Fábio. III. Título. IV. Série.

CDD 631.44

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo do livro e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

E-mail: contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Elementos da Natureza e Propriedades do Solo” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu volume IV, apresenta, em seus 21 capítulos, os novos conhecimentos tecnológicos para Ciências do solo nas áreas de biologia do solo, física do solo, química do solo, morfologia e classificação do solo.

O solo é um recurso natural abundante na superfície terrestre, sendo composto por propriedades biológicas, físicas e químicas. Por outro lado, a água também é essencial os organismos vivos e, para a agricultura. Nas plantas, a água é responsável por todo o sistema fisiológico. Ambos os elementos, juntamente com os nutrientes são imprescindíveis para os cultivos agrícolas, portanto, os avanços tecnológicos na área das Ciências do solo são necessários para assegurar a sustentabilidade da agricultura, por meio do manejo, conservação e da gestão do solo, da água e dos nutrientes.

Apesar da agricultura ser uma ciência milenar diversas técnicas de manejo são criadas constantemente. No tocante, ao manejo e conservação da água e do solo, uma das maiores descobertas foi o sistema de plantio direto (SPD), criado na década de 80. Esse sistema é baseado em três princípios fundamentais: o não revolvimento do solo, a rotação de culturas e a formação de palhada por meio do uso de plantas de cobertura. Tais conhecimentos, juntamente com a descoberta da correção do solo (calagem) propiciaram o avanço da agricultura para áreas no Bioma Cerrado, que na sua maior parte é formado por Latossolo, que são solos caracterizados por apresentar o pH ácido, baixa teor de matéria orgânica e de fertilidade natural. Portanto, as tecnologias das Ciências do solo têm gerado melhorias para a agricultura.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Agrárias, os agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais pesquisadores na constante busca de novas tecnologias para as áreas de biologia do solo, física do solo, química do solo, morfologia e classificação do solo e, assim, garantir incremento quantitativos e qualitativos na produção de alimentos para as futuras gerações de forma sustentável.

Alan Mario Zuffo

Fábio Steiner

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AVALIAÇÃO DOS COMPONENTES DE RENDIMENTO DO MILHO (<i>Zea mays</i> L.) EM SISTEMAS DE CULTIVO COM UTILIZAÇÃO DE ADUBAÇÃO BIOLÓGICA E BIOESTIMULANTE	
<i>Elston Kraft</i>	
<i>Carolina Riviera Duarte Maluche Baretta</i>	
<i>Leandro do Prado Wildner</i>	
<i>André Junior Ogliari</i>	
<i>Patrícia Nogueira</i>	
<i>Matheus Santin Padilha</i>	
CAPÍTULO 2	19
BIODIVERSIDADE DE RIZOBACTÉRIAS PRESENTES NO EXOESQUELETO DE FORMIGAS CORTADEIRAS DO GÊNERO ATTA SPP	
<i>Guilherme Peixoto de Freitas</i>	
<i>Lucas Mateus Hass</i>	
<i>Luana Patrícia Pinto</i>	
<i>Alexandre Daniel Schneider</i>	
<i>Marco Antônio Bacellar Barreiros</i>	
<i>Luciana Grange</i>	
CAPÍTULO 3	30
BIOMASSA MICROBIANA EM SOLOS DE DIFERENTES ESTADOS DE CONSERVAÇÃO NA SUB-REGIÃO DO PARAGUAI, PANTANAL SUL MATO-GROSSENSE	
<i>Mayara Santana Zanella</i>	
<i>Romário Crisóstomo de Oliveira</i>	
<i>Sebastião Ferreira de Lima</i>	
<i>Marivaine da Silva Brasil</i>	
<i>Hellen Elaine Gomes Pelissaro</i>	
CAPÍTULO 4	37
COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES DE FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES (GLOMEROMYCOTINA) EM ÁREAS DE CERRADO SOB DIFERENTES ESTÁGIOS DE REGENERAÇÃO	
<i>Bruna Iohanna Santos Oliveira</i>	
<i>Khadija Jobim</i>	
<i>Florisvalda da Silva Santos</i>	
<i>Bruno Tomio Goto</i>	
CAPÍTULO 5	52
DENSIDADE E DIVERSIDADE DE RIZOBACTÉRIAS SOB APLICAÇÃO DE BIOFERTILIZANTE	
<i>Luana Patrícia Pinto</i>	
<i>Diego Silva dos Santos</i>	
<i>Jhonatan Rafael Wendling</i>	
<i>Elisandro Pires Frigo</i>	
<i>Marco Antônio Barcelar Barreiros</i>	
<i>Luciana Grange</i>	
CAPÍTULO 6	61
DESENVOLVIMENTO INICIAL DE PLANTAS DE MILHO UTILIZANDO <i>Trichoderma</i> sp. ASSOCIADO OU NÃO A UM REGULADOR DE CRESCIMENTO VEGETAL COMO PROMOTORES DE CRESCIMENTO	
<i>Sônia Cristina Jacomini Dias</i>	
<i>Rafael Fernandes de Oliveira</i>	
<i>Warley Batista da Silva</i>	

CAPÍTULO 7 74

ATRIBUTOS FÍSICO-QUÍMICOS DE UM LATOSSOLO SOB O CULTIVO DE CITRUS

Amanda Silva Barcelos
Athos Alves Vieira
Kleber Ramon Rodrigues
Leopoldo Concepción Loreto Charmelo
Alessandro Saraiva Loreto
João Luiz Lani

CAPÍTULO 8 79

CARACTERIZAÇÃO DE PROPRIEDADES FÍSICO-HÍDRICAS DO SOLO EM DIFERENTES TEMPOS DE ADOÇÃO DO SISTEMA PLANTIO DIRETO

Matheus de Sousa
Helton Aparecido Rosa
Silene Tais Brondani
Leonardo Saviatto
Guilherme Mascarello

CAPÍTULO 9 89

CARACTERIZAÇÃO MICROMORFOLÓGICA E SUA RELAÇÃO COM ATRIBUTOS FÍSICOS EM CAMBISSOLOS DA ILHA DA TRINDADE – SUBSÍDIOS A RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

Eliane de Paula Clemente
Fábio Soares de Oliveira
Mariana de Resende Machado

CAPÍTULO 10 104

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS, ESPECTROSCÓPICAS E TÉRMICAS DE SOLO DA BACIA DO RIO CATORZE

Elisete Guimarães
Leila Salmória
Julio Caetano Tomazoni
Nathalia Toller Marcon

CAPÍTULO 11 115

EVALUATION OF CROP MANAGEMENT THROUGH SOIL PHYSICAL ATTRIBUTES UNDERSUGARCANE ON SYSTEMS: NO-TILLAGE AND CONVENTIONAL TILLAGE

Oswaldo Julio Vischi Filho
Ingrid Nehmi de Oliveira
Camila Viana Vieira Farhate
Lenon Henrique Lovera
Zigomar Menezes de Souza

CAPÍTULO 12 120

QUALIDADE FÍSICA DO SOLO EM SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO LOCALIZADA

Carlos Levi Anastacio dos Santos
Antonio Mauricélio Duarte da Rocha
Raimundo Nonato de Assis Júnior
Jaedson Cláudio Anunciato Mota

CAPÍTULO 13 129

AMOSTRA INFINITAMENTE ESPESSE DE SOLO E DE PLANTA PARA ANÁLISE POR ESPECTROMETRIA DE FLUORESCÊNCIA DE RAIOS X

Elton Eduardo Novais Alves
Pablo de Azevedo Rocha
Mariana Gonçalves dos Reis
Liovando Marciano da Costa

CAPÍTULO 14..... 140

ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO EM SISTEMA AGROFLORESTAL COM USO DE PLANTAS DE COBERTURA

Bruna Bandeira Do Nascimento
Everton Martins Arruda
Leonardo Santos Collier
Rilner Alves Flores
Leonardo Rodrigues Barros
Vanderli Luciano Silva

CAPÍTULO 15..... 149

AValiação DA FERTILIDADE DO SOLO PARA A CULTURA DO COQUEIRO NO VALE DO JURUÁ, ACRE

Rita de Kássia do Nascimento Costa
Edson Alves de Araújo
Maria Antônia da Cruz Félix
Sílvia Maria Silva da Costa
Hugo Ferreira Motta Leite
Genilson Rodrigues Maia

CAPÍTULO 16..... 166

CAPACIDADE MÁXIMA DE ADSORÇÃO DE FÓSFORO EM SOLOS DO TERRITÓRIO SERTÃO PRODUTIVO

Symone Costa de Castro
Elcivan Pereira Oliveira
Priscila Alves de Lima
Felizarda Viana Bebé

CAPÍTULO 17 178

DISPONIBILIDADE DE NUTRIENTES EM LATOSSOLO VERMELHO APÓS O USO DE SORGO E CROTALÁRIA NA ADUBAÇÃO VERDE

Cláudia Fabiana Alves Rezende
Thiago Rodrigues Ramos Faria
Simone Janaina da Silva Moraes
Luciana Francisca Crispim
Kamilla Menezes Gomides
Karla Cristina Silva

CAPÍTULO 18..... 190

EFEITO DO BIOSSÓLIDO SOBRE A FERTILIDADE DO SOLO DE PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS DO MUNICÍPIO DE SEROPÉDICA - RJ

Nágila Maria Guimarães de Lima Santos
Oclizio Medeiros das Chagas Silva
Ernandes Silva Barbosa
Fernando Ramos de Souza
Gean Correa Teles
Lucas Santos Santana

CAPÍTULO 19..... 199

RENEWAL OF THE ADSORPTIVE POWER OF PHOSPHORUS IN OXISOL

Gustavo Franco de Castro
Jader Alves Ferreira
Denise Eulálio
Allan Robledo Fialho e Moraes
Jairo Tronto
Roberto Ferreira Novais

CAPÍTULO 20 215

ANÁLISE DE SOLOS EM TOPOSSEQUÊNCIA NA FAZENDA EXPERIMENTAL DO CENTRO UNIVERSITÁRIO DE CARATINGA-MG

Athos Alves Vieira

Kleber Ramon Rodrigues

Leopoldo Concepción Loreto Charmelo

Alessandro Saraiva Loreto

João Luiz Lani

CAPÍTULO 21 224

ENSAIOS DE CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA E DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA DE SOLOS EM ÁREA DEGRADADA POR EROÇÃO LINEAR

Alyson Bueno Francisco

SOBRE OS ORGANIZADORES 233

SOBRE OS AUTORES 234

AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DO SOLO PARA A CULTURA DO COQUEIRO NO VALE DO JURUÁ, ACRE

Rita de Kássia do Nascimento Costa

Engenheira Agrônoma. Cruzeiro do Sul - Acre

Edson Alves de Araújo

Universidade Federal do Acre, Campus Floresta

Cruzeiro do Sul - Acre

Maria Antônia da Cruz Félix

Engenheira Agrônoma. Cruzeiro do Sul - Acre

Sílvia Maria Silva da Costa

Agrônoma. Cruzeiro do Sul - Acre

Hugo Ferreira Motta Leite

Universidade Federal do Acre, Campus Floresta

Cruzeiro do Sul - Acre

Genilson Rodrigues Maia

Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária do Acre

Cruzeiro do Sul, Acre

RESUMO: O coqueiro é uma cultura de larga expansão, no Brasil, duas variedades tem se destacado: o Gigante e a Anã. Embora tamanha sua relevância, há escassez de estudos sobre a avaliação da fertilidade e as práticas de manejo para região Amazônica. Desta forma o objetivo do presente trabalho foi avaliar a fertilidade do solo para o cultivo do coco na região do Vale do Juruá, que abrange os municípios de Cruzeiro do Sul, Mâncio Lima e Rodrigues Alves. A metodologia utilizada consistiu na sistematização (Planilha Excel) de 72 análises químicas, coletadas em

áreas de plantio na profundidade de 20 cm da superfície, de modo a subsidiar a interpretação dos dados sobre a fertilidade dos solos. Desse total foram selecionadas 25 propriedades nas quais foram realizadas tradagens até 1 m de profundidade e verificadas características morfológicas, ambientais e coletadas informações com os produtores. Para a avaliação da fertilidade foram utilizados parâmetros de interpretação utilizados comumente no Acre. Constatou-se que a fertilidade natural dos solos, a partir dos dados analíticos, mostrou serem pobre quimicamente e associados a maiores proporções de alumínio trocável ($> 1 \text{ cmol} \cdot \text{dm}^{-3}$). Foi constatado baixo conteúdo de carbono orgânico em superfície, o que deve refletir na toxidez por alumínio trocável. Com relação às condições edáficas, foram constatadas condições favoráveis, no entanto é nítida a carência de práticas de uso e manejo do solo, a exemplo do uso de plantas de cobertura, o controle de plantas daninhas e o consórcio com plantas anuais nas entrelinhas de plantio.

PALAVRAS-CHAVE: fruticultura , fertilidade do solo, nutrientes.

ABSTRACT: The coconut is a tree of great expansion, in Brazil, two varieties have stood out: the Giant and the Dwarf. Although relevant, there is a paucity of studies on soil fertility assessment and management practices for the Amazon region. The aim of the present work was to evaluate

soil fertility for coconut tree in the Juruá Valley region, which covers the municipalities of Cruzeiro do Sul, Mâncio Lima and Rodrigues Alves. The methodology used consisted in the systematization (Excel Sheet) of 72 chemical analyzes, collected in areas of planting at depth of 20 cm of the surface, in order to subsidize the interpretation of the data on the fertility of the soils. From this total, 25 sites were selected, in which trades were made up to 1 m depth and morphological and environmental characteristics were verified and information was collected from the farmers. For the evaluation of fertility, interpretation parameters commonly used in Acre were used. It was verified that the natural fertility of the soils, from the analytical data, showed to be poor chemically and associated with greater proportions of exchangeable aluminum ($> 1 \text{ cmol}_c.\text{dm}^{-3}$). It was found low content of organic carbon on the surface, which should reflect on the exchangeable aluminum toxicity. Regarding soil conditions, favorable conditions have been observed, however, there is a lack of land use and management practices, such as the use of cover crops, weed control and the consortium with annual plants between planting lines .

KEYWORDS: fruticulture, soil fertility, nutrients

1 | INTRODUÇÃO

Cultura típica de clima tropical, originária do Sudeste Asiático, o coqueiro tem sido cultivado em cerca de 90 países. O avanço da cultura não se dá apenas pelos índices de produtividade, mas pela expansão de áreas cultivadas em regiões não tradicionais de cultivo. No Brasil, duas variedades ganham maior destaque: a Gigante e a Anã (PASSOS, 1998). Esta última é subdividida em três variedades: vermelha, amarela e verde.

O coco é caracterizado por ser uma cultura de muitas aplicações, tanto no consumo “in natura”, quanto no seu aproveitamento de subprodutos. Constitui-se em uma das principais culturas perenes, capaz de gerar um sistema autossustentável de exploração (BENASSI, 2006)

No Brasil, a produção de coco é utilizada, principalmente para a produção de alimentos industrializados contendo a farinha e o leite de coco (CUENCA, 1998). Apresenta uma série de vantagens agroeconômicas, sociais e ambientais, se comparada a outras culturas desenvolvidas na região Amazônica, vantagens estas que viabilizam a atividade tornando-a rentável, capaz de retornar o capital investido.

O coqueiro requer um clima quente, com média anual em torno de 27°C sendo que, a umidade relativa do ar inferior a 60% é prejudicial ao crescimento e o regime pluviométrico ideal é caracterizado por uma precipitação anual de 1.500mm (EMBRAPA, 2002).

Uma das características mais importantes para o desenvolvimento dessa cultura está relacionada à fertilidade do solo ainda que esta, possa resultar de causas naturais ou ser criada pela adição de nutrientes aos solos durante o cultivo.

A produtividade de um coqueiral está atrelada ao emprego de mudas de alta qualidade, e ao manejo adequado desde, a implantação da cultura até o período de exploração. A fertilização constitui um dos fatores que condicionam o crescimento e a produtividade

do coqueiro. A necessidade de fertilizantes do coqueiro deve ser determinada a partir de resultados experimentais e das análises de solo e folhas.

O coqueiro por sua vez, apresenta condições favoráveis de adaptação a solos de textura arenosa e bem drenados. Sua nutrição equilibrada constitui-se em um pré-requisito de fundamental importância para que se obtenha uma adequada produção.

A exploração agrícola promove uma série de alterações no solo, que vão desde a ciclagem de materiais orgânicos, até a acidificação do mesmo, modificando assim a absorção de nutrientes. Com a atividade agrícola, ocorre uma redução da fertilidade do solo, desta forma há necessidade de manejo por meio de práticas de calagem e de adubação para evitar a redução da produtividade e o empobrecimento químico do solo (RONQUIM, 2010).

Nas últimas décadas, o coqueiro deixou de ser uma cultura nordestina e abriu fronteira em regiões onde seu cultivo não era tradicional. No começo dos anos 1980, o Nordeste era responsável por 82,9 % da produção nacional. Atualmente, a região representa 70 % do total produzido, a Região Sudeste 15 % e a Região Norte 13 % (LINS, 2007)

Desta forma, é indissociável a estreita inter-relação entre fertilidade do solo e produtividade, visto que a aptidão agrícola é condicionada a disponibilização de nutrientes no solo. Embora seja de tamanha relevância as ações de manejo para tal cultura, há escassez de estudos sobre a avaliação da fertilidade e as práticas de manejo para região da Amazônia Ocidental.

Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho é avaliar a fertilidade do solo, as práticas de uso e manejo em áreas selecionadas de plantações de coco, junto a produtores rurais da região do Vale do Juruá e inseridos nos municípios de Cruzeiro do Sul, Mâncio Lima e Rodrigues Alves, de modo a subsidiar práticas mais sustentáveis de uso e manejo para a cultura do coqueiro.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

A área de estudo abrangida neste trabalho compreende três municípios do Vale do Juruá, estado do Acre (Figura 1), sendo eles: Cruzeiro do Sul, Mâncio Lima e Rodrigues Alves.

Cruzeiro do Sul localiza-se nas coordenadas geográficas: Latitude: 07° 37' 52" S, Longitude: 72° 40' 12" W, e com altitude pouco elevada 182 metros. Unidade de relevo com altitude média entre 150 e 270 m. Predominam relevos tabulares com declives suaves, à exceção de alguns trechos, como sua borda oeste, nos quais os declives são mais acentuados (ACRE, 2010).

No Vale do Juruá predominam os Argissolos em diferentes associações, embora seja encontrado, em menores proporções, Latossolos, Neossolos quartzarênicos, Espodossolos, Gleissolos, Luvisso, Plintossolo e Vertissolo (AMARAL et al., 2010).

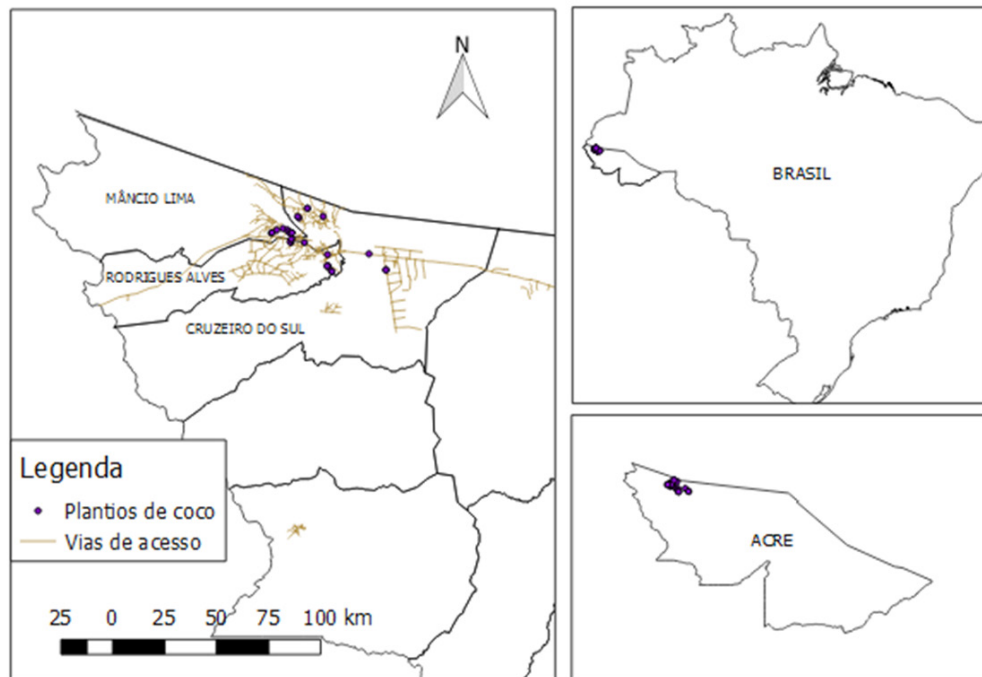


Figura 1. Localização das áreas de plantio de coco nos municípios de Cruzeiro do Sul, Rodrigues Alves e Mâncio Lima em relação ao Brasil e ao Acre.

A cidade de Mâncio Lima situa-se a 195 metros de altitude e possui as seguintes coordenadas geográficas Latitude: 07° 36' 51" S, Longitude: 72° 53' 45" W. Não existem estudos específicos para o município sobre o seu relevo, desta forma a geomorfologia é conhecida apenas em termos regionais. Considerando-se um relevo homogêneo, sem grandes desníveis de nivelamento.

O Estado do Acre mostra-se dividido em nove unidades geomorfológicas Sendo que o município de Mâncio Lima está dividido em quatro unidades: a Planície Amazônica, a Depressão marginal a Serra do Divisor, a Superfície Tabular de Cruzeiro do Sul e os Planaltos residuais da Serra do Divisor (ACRE, 2006).

Os solos que ocorrem no Município de Mâncio Lima são classificados em Latossolos, Argissolos, Luvisolos, Vertissolos, Gleissolos, Neossolos, na subordem Latossolo Amarelo, Argissolo Amarelo, Luvisolo Crômico e Luvisolo Hipocrômico, Vertissolo Cromado, Gleissolo Melânico e Neossolo Quartzarênico (ACRE, 2006)

Instituído pela Lei Estadual nº 1.032, de 28 de Abril de 1992 o município de Rodrigues Alves - Acre, localiza-se nas coordenadas centrais Latitude: 07° 44' 30" S e Longitude: 72° 38' 10" W, e uma área de 3318,5 Km². Vizinho dos municípios de Cruzeiro do Sul e Mâncio Lima, Rodrigues Alves se situa a 7 km a Sul-Oeste de Cruzeiro do Sul a maior cidade nos arredores. Sua população é de 12 428 habitantes e sua área é de 3 305 km² (IBGE, 2010).

Sistematização de Base de Dados com Informações Sobre a Fertilidade.

Foram utilizados dados analíticos de 72 análises físicas e químicas de rotina do solo, coletados nas profundidades de 0-20 cm da superfície, de áreas selecionadas com

plântio de coco na região e cedidas pela Secretaria de Estado de Agropecuária do Acre. Os dados foram sistematizados em uma planilha do software Excel de modo a subsidiar a interpretação e discussão dos dados sobre a fertilidade natural dos solos.

Os dados sistematizados referem-se a: teor de argila, pH em água, bases trocáveis (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ e Na^+), alumínio trocável (Al^{3+}), carbono orgânico, fósforo disponível, capacidade de troca de cátions (CTC) e as relações - soma de bases, saturação de bases (V%) e saturação de alumínio (m%).

Avaliação da Fertilidade do Solo

Para a avaliação da fertilidade foram utilizados os parâmetros de interpretação das análises química, empregados pelo laboratório de fertilidade de solo da Universidade Federal do Acre (AMARAL e SOUZA, 1997), e comumente usada por trabalhos de avaliação da fertilidade do solo no Estado (EMBRAPA, 1998)

Metodologia da Prospecção a Campo

A metodologia utilizada na prospecção a campo em 25 propriedades rurais com plantio de coco, consistiu na marcação de pontos em sensor GPS da sede da área rural, posteriormente prospecção com a utilização de trado holandês até 1m da superfície e coleta de informações morfológicas do solo, tais como cor, textura, drenagem, relevo conforme Santos et al. (2015). Além dos dados morfológicos, foram levantadas informações concernentes ao ambiente tais como o relevo, a drenagem entre outros. Através de entrevistas informais com os proprietários e, ou responsáveis pela área foram colhidas informações sobre as práticas de uso e manejo do solo nas diversas etapas da implantação da cultura. A classificação prévia dos solos com base nas prospecções realizadas, foi feito com base no atual Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 2013).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

- Público Alvo nos Municípios

A área estudada englobou três municípios, na qual foram obtidas as seguintes proporções: dos 25 produtores visitados, 11 (44%) pertenciam ao município de Mâncio Lima e 7 (28%) de Rodrigues Alves e Cruzeiro do sul, respectivamente.

- Tamanho das Áreas dos Plantios

A área de produção do coqueiro do tipo anão cresce rapidamente no Brasil, onde se estima haver cerca de 50 mil hectares dedicados a essa variedade. Nos locais visitados, pode-se notar o predomínio de áreas pequenas, sendo que mais da metade não ultrapassam 2ha (Figuras 2 e 3). Isso se deve a mão-de-obra essencialmente familiar e na facilidade de escoamento dos produtos.

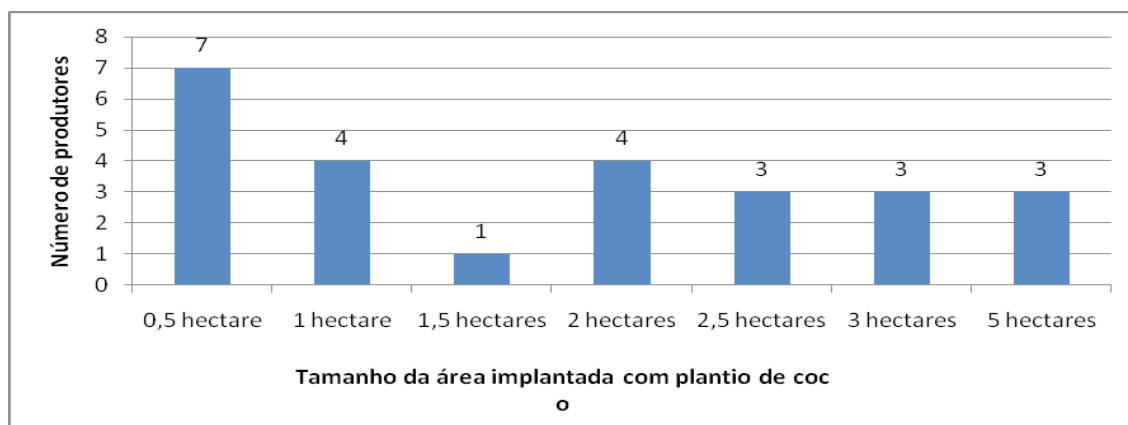


Figura 2. Tamanho das áreas implantadas com o cultivo de coco

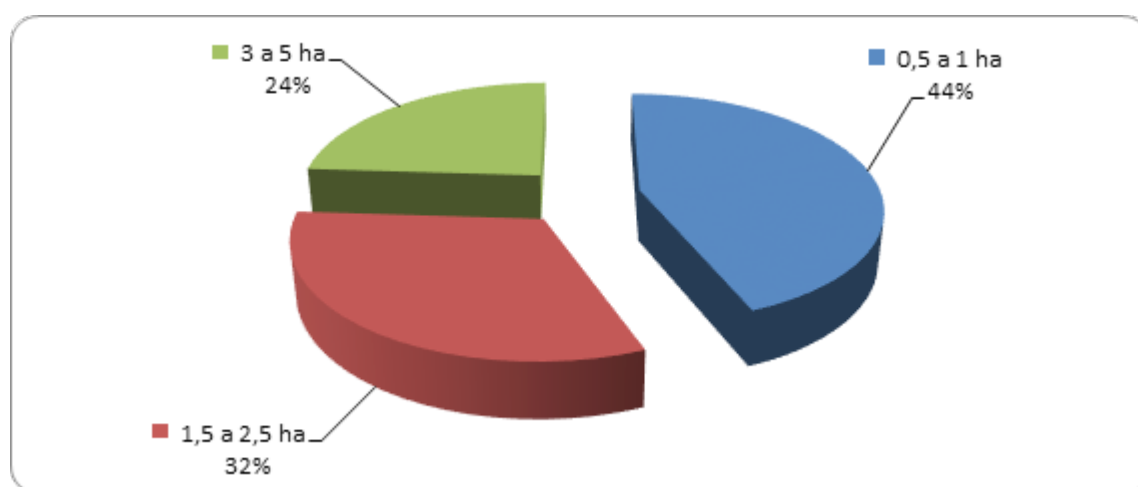


Figura 3- Distribuição percentual das áreas de plantio de coco de acordo com o tamanho das áreas (n=25)

- Espaçamentos

Os espaçamentos constatados a campo constituíram-se de 5x5m (8%), 7x7m (68%), 9x9m (4%) e os demais não souberam informar (Figura 4).

O espaçamento entre as plantas deve ser determinado considerando-se a variedade e objetivos do cultivo, por exemplo, se solteiro ou em consórcio. O arranjo espacial do plantio poderá ser feito em vários formatos dependendo da necessidade de cada situação.

De acordo com WADT (2005) o espaçamento de plantio, varia de acordo com o porte da planta, sendo recomendada 9x9m para variedades gigantes, 8,5x 8,5m para híbridos e 7,5 x 7,5m para as variedades anãs.

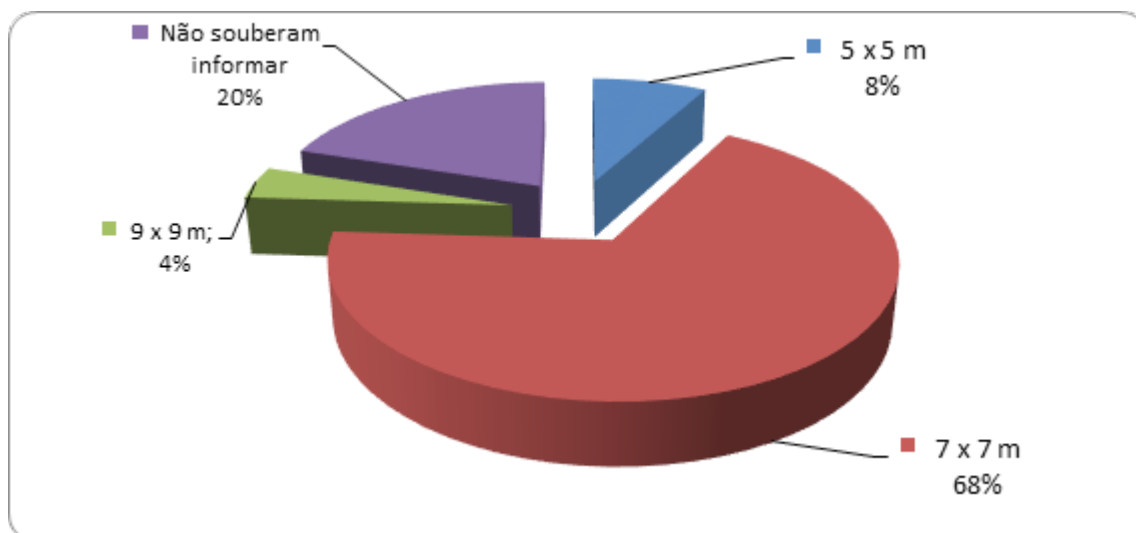


Figura 4 - Distribuição percentual dos espaçamentos utilizados nos plantios de coco selecionados (n=25)

- Consórcio

Para escolher a cultura de consórcio a ser implantada, deve-se levar em consideração as características climáticas, tipos de solo e demais condições agrônômicas, assim como o mercado regional.

O consórcio com a cultura do coqueiro é prática recomendável para pequenos produtores, como fonte de renda extra no período do plantio à produção (em torno de três anos e meio). O emprego de culturas de ciclo curto e perenes, portanto, é indicado para amenizar custos e bem adequado ao coqueiro, que tem espaçamento amplo.

Em campo foi constatado que apenas dez dos vinte e cinco produtores realizam o consórcio com culturas anuais, sendo estas: abacaxi, mandioca, mamão, melancia, feijão, laranja, cupuaçu e milho. Outros quinze, não realizam nenhum aproveitamento das estrelinhas do plantio (Figura 5). Acredita-se que o não aproveitamento das entrelinhas deve-se a falta de informação e assistência técnica.

Um consórcio indicado para estes produtores seria o plantio de leguminosas nas entrelinhas, pois fixa o nitrogênio da atmosfera e o incorpora no solo, serve de cobertura verde, além de aumentar a matéria orgânica, melhorando as características químicas, físicas e biológicas do solo.

Segundo dados da EMBRAPA (2002) deve-se evitar o consórcio com mamão, abacaxi e banana, pois são culturas que atraem o inseto causador da Broca do olho do coqueiro (*Rhynchophorus palmarum*)

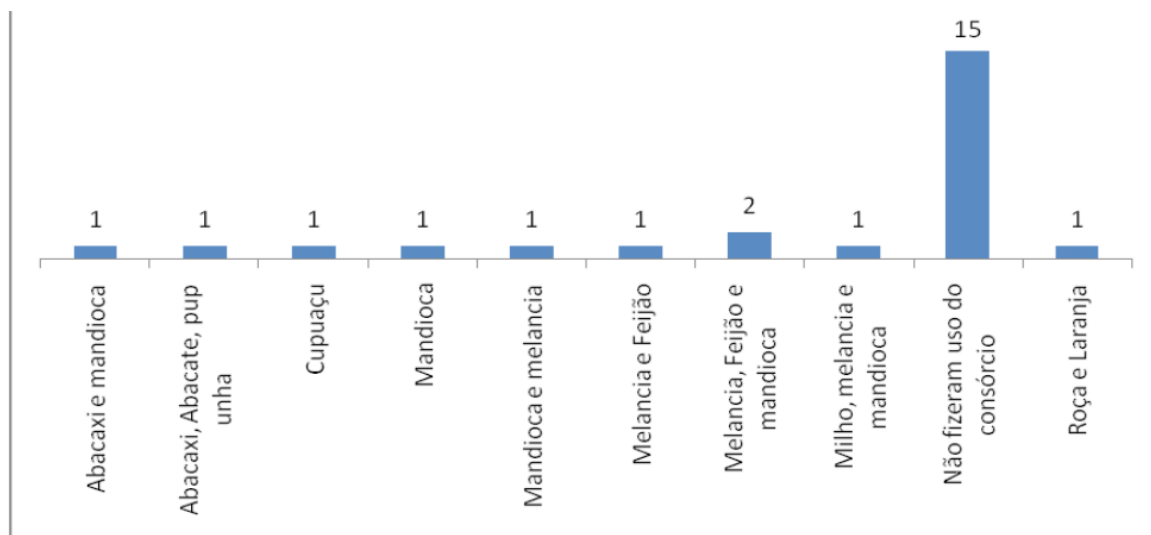


Figura 5 - Culturas utilizadas no consórcio com plantio de coco

- Relevo

Para o plantio do coqueiro recomendam-se áreas com relevo plano a suave ondulado (EMBRAPA, 2002). Nas áreas visitadas foi constatado o predomínio de relevo suavizado, ou seja, plano a suave ondulado (Figura 6). Esses resultados são condizentes com as classes de solos predominantes na região, ou seja, Latossolos Amarelos e Argissolos Amarelos (ACRE, 2006). Estes ocorrem em condições de relevo plano a suave ondulado.

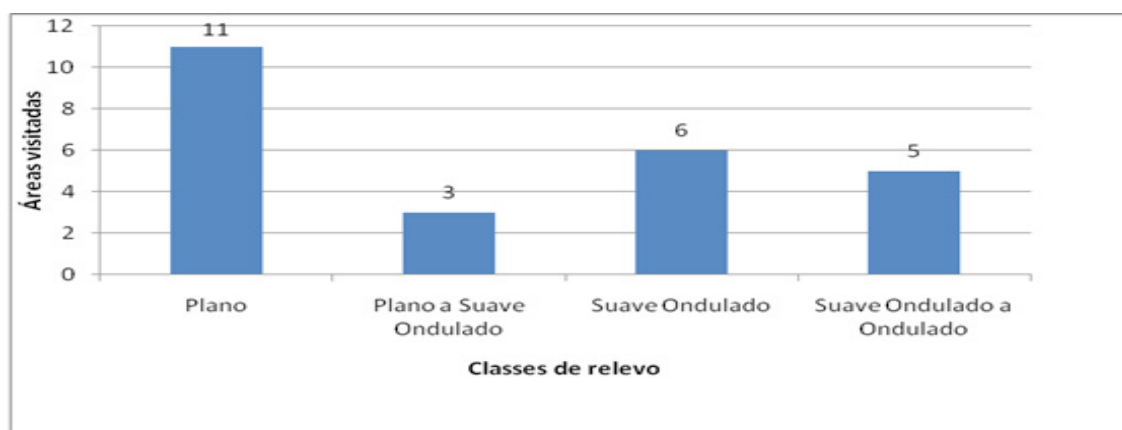


Figura 6 - Classes de relevo encontradas nas áreas selecionadas para estudo (n=25)

- Drenagem

Segundo Marinho et al. (2006) a baixa disponibilidade hídrica resulta em má drenagem do solo, na qual influencia entre outros aspectos, a absorção de nutrientes pelas plantas. A quase totalidade das áreas (23) encontravam-se em condições de solo bem drenado, os demais nas classes de moderadamente a mal drenado (Figura 7).

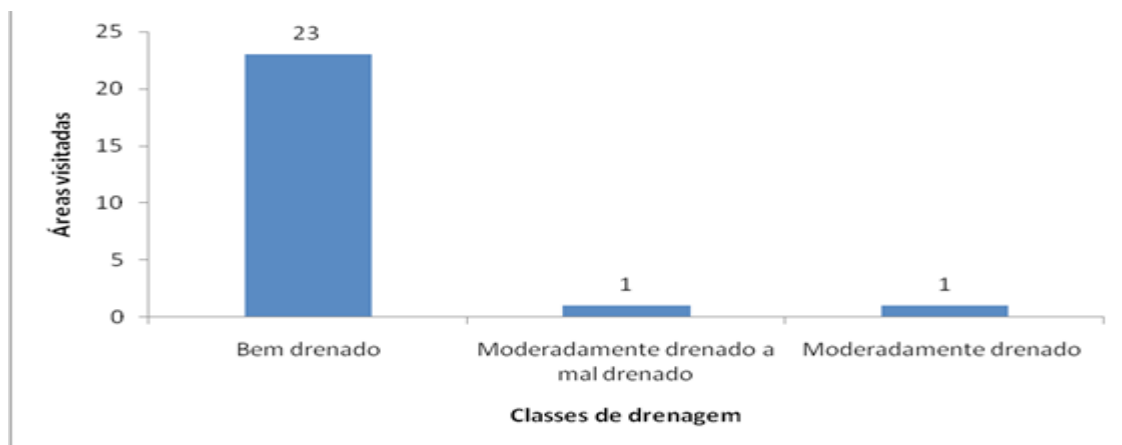


Figura 7 - Classes de drenagem encontradas nas áreas selecionadas para este estudo (n=25)

- Textura

Para o cultivo do coqueiro devem-se escolher áreas com textura areno-argilosa, ou levemente argilosa (solos de textura média), evitar solos rasos, pedregosos, extremamente argilosos e sujeitos a encharcamento (GOMES, 2003). Foi constatado a campo que, para o horizonte B, o predomínio foi das classes texturais média (15 a 35% de argila) e argilosa (entre 35 e 60% de argila) (Figura 8). Para o horizonte A o predomínio foi de textura arenosa (Figura 10).

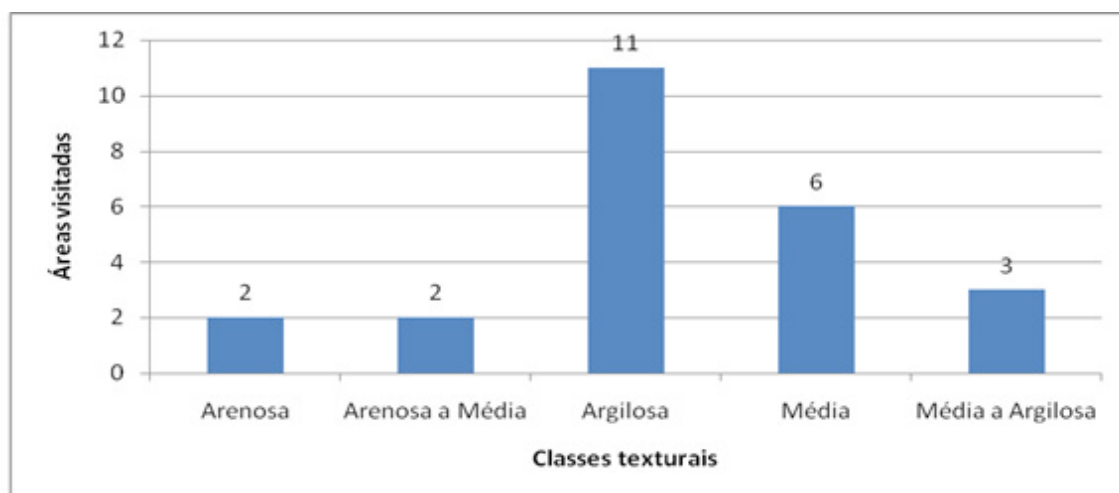


Figura 8 - Classes de textura do solo para o horizonte B encontradas nas áreas selecionadas para este estudo (n=25)

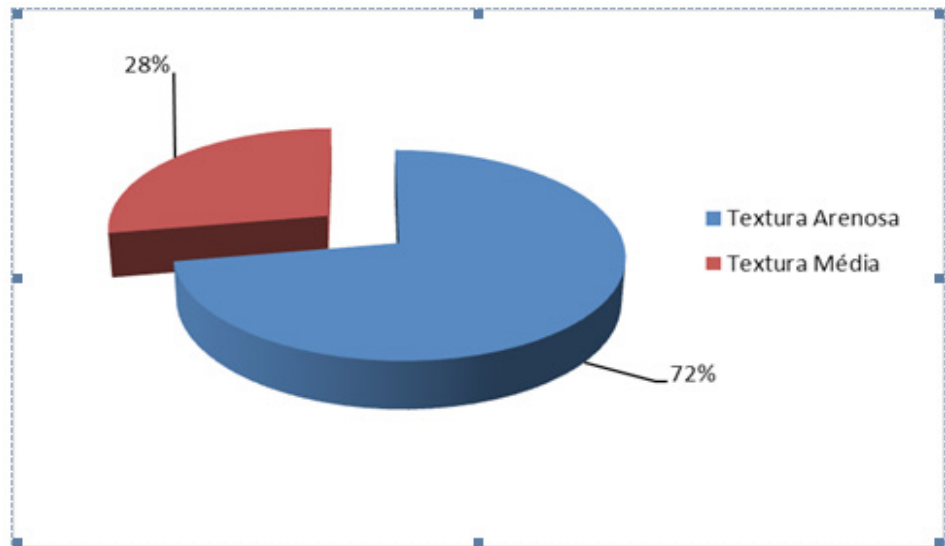


Figura 9 - Classes de textura do solo para o horizonte A encontradas nas áreas selecionadas para este estudo (n=25)

- Classes de Solo

Uma das classes de solos mais extensas do Brasil é a dos Argissolos. Ocorrem em áreas de relevos mais acidentados e dissecados, e possuem restrições relacionadas à fertilidade, ou seja, são solos com muito baixa a média fertilidade natural, em alguns casos, são susceptíveis a erosão.

Os Argissolos tendem a ser mais suscetíveis aos processos erosivos devido à relação textural presente nestes solos, que implica em diferenças de infiltração dos horizontes superficiais e subsuperficiais à erosão. Por serem susceptíveis a erosão, os Argissolos demandam práticas conservacionistas para o controle da erosão e a adoção de correção, adubação.

A partir dos produtores visitados, foi possível constatar que a maior proporção das classes de solos englobam a classe dos Argissolos (Figura 10). Vale salientar que, apesar de ser cultivado nos solos arenosos do litoral da Região Nordeste, o coqueiro vem sendo levado a região Norte aonde predominam solos argilosos (MARINHO et al., 2006).

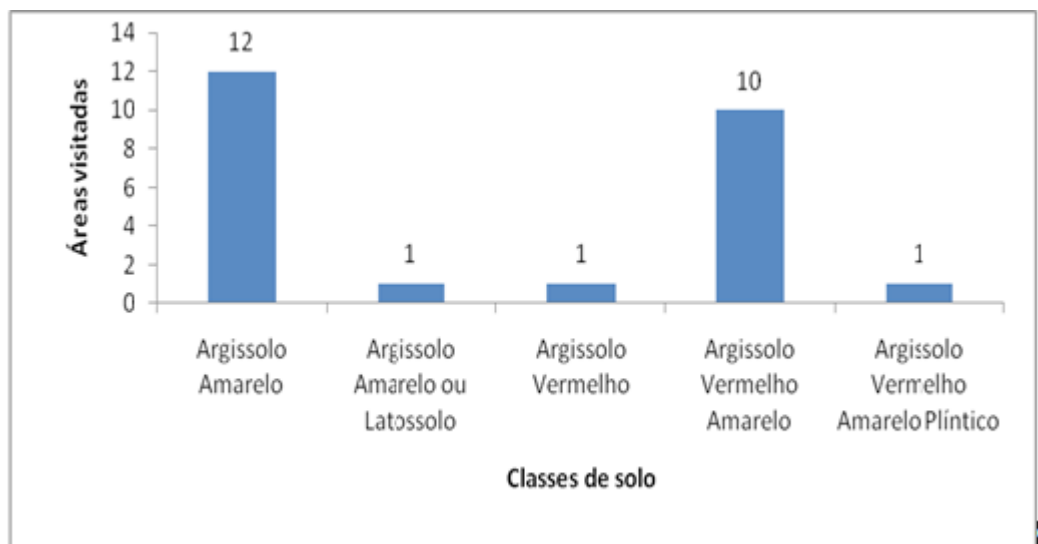


Figura 10 - Classes de solo encontradas nas áreas selecionadas para este estudo (n=25)

- Levantamento Base de Dados Cálcio (cmol/dm^3)

Das 72 análises químicas de rotina, constatou-se que 99% possuem cálcio em nível considerado baixo ($<2,0 \text{ cmol}/\text{dm}^3$) e apenas 1% na classe médio ($2,0$ e $6,0 \text{ cmol}/\text{dm}^3$) (Figura 11). De acordo com a Embrapa (2002) a baixa quantidade de Ca, resulta em folíolos com manchas amarelas arredondadas, tornando-se marrom no centro.

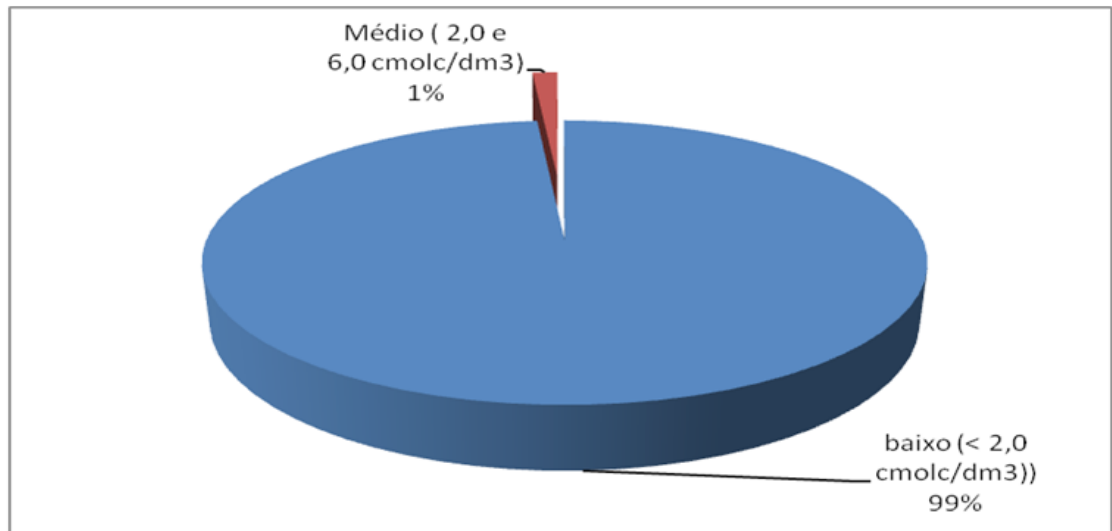


Figura 11. Distribuição percentual dos valores de Ca (cmol/dm^3) para 72 análises.

- Alumínio (cmol/dm^3)

Um dos principais responsáveis pela baixa produtividade das culturas, em solos ácidos é o alumínio, constituindo um fator limitante ao crescimento das plantas. Uma consequência do efeito nocivo dos níveis tóxicos de alumínio é a redução no crescimento radicular de plantas sensíveis, o que impede a absorção de água e nutrientes em profundidade pelo seu enraizamento superficial. Foi verificado que 85% das análises possuem alto teor de alumínio e 15% valor médio (Figura 12). Altos valores do mesmo implicarão na limitação do desenvolvimento das plantas.

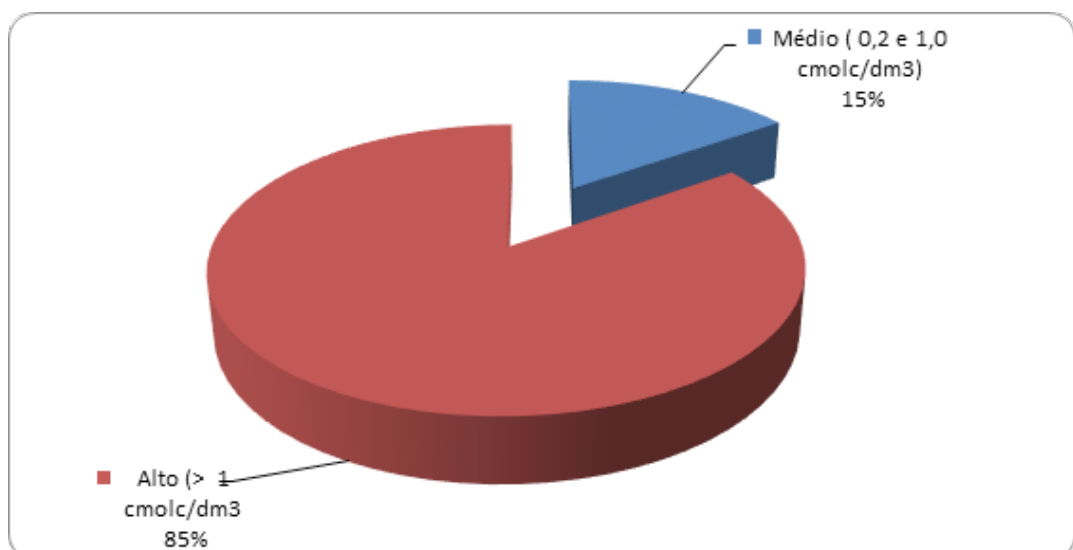


Figura 12. Distribuição percentual dos valores de Al (cmol/dm^3) para 72 análises.

- Magnésio ($\text{cmol}_c/\text{dm}^3$)

O Mg é imprescindível na formação de raízes, pois aumenta o sistema radicular, e amplia o acréscimo de açúcar em frutos e colmos. O sintoma de deficiência de magnésio é caracterizado pelo amarelecimento das folhas velhas na forma de clorose internerval.

A deficiência do magnésio afeta funções e estruturas nas plantas, sendo nível de clorofila, fotossíntese ou síntese proteica O principal nutriente da clorofila é o magnésio, sem ele as plantas não poderiam nutrir através dos raios do sol. Quando a deficiência torna-se crítica, ocorre necrose nas extremidades dos folíolos e manchas translúcidas.

Das 72 análises, 63 possuem Mg Baixo ($< 0,5\text{cmol}_c/\text{dm}^3$), 9 Médio (0,5 e $1,5\text{cmol}_c/\text{dm}^3$) conferindo assim 87% baixo, 13% médio (Figura 13).

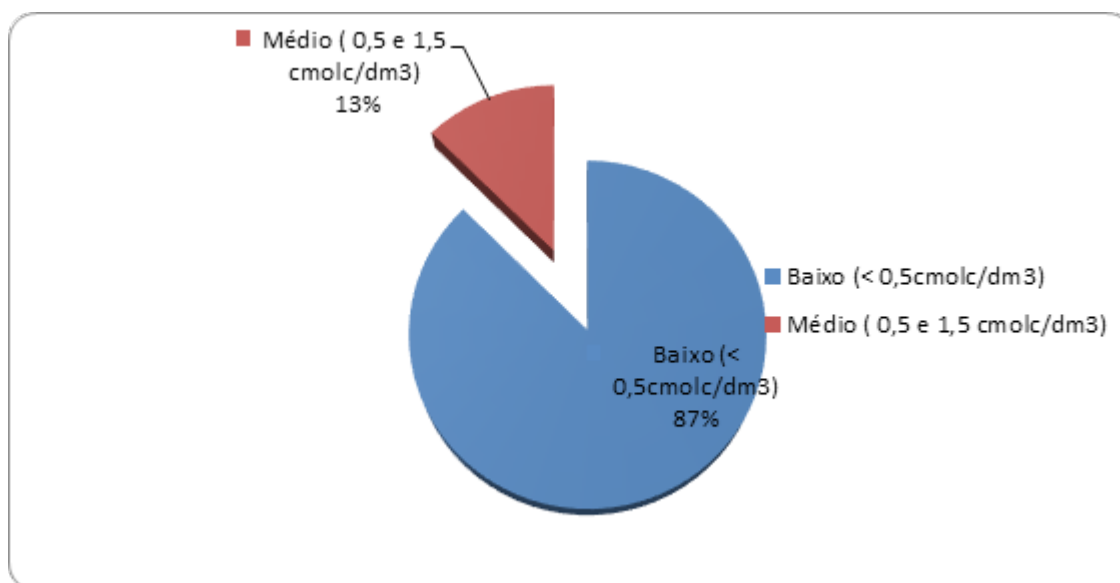


Figura 13– Distribuição percentual dos valores de Mg ($\text{cmol}_c/\text{dm}^3$) para 72 análises

- Potássio ($\text{cmol}_c/\text{dm}^3$)

O Potássio possui como funções no coqueiro a: translocação de açúcares, formação de amido e a abertura e fechamento dos estômatos.

Das 72 análises, 64 possuem K Baixo (0,0 a $0,11\text{cmol}_c/\text{dm}^3$), 7 médio ($0,11$ a $0,23\text{cmol}_c/\text{dm}^3$), 1alto ($0,23$ a $0,60\text{cmol}_c/\text{dm}^3$) conferindo assim 89% baixo, 10% médio e 1% alto (Figura 14).

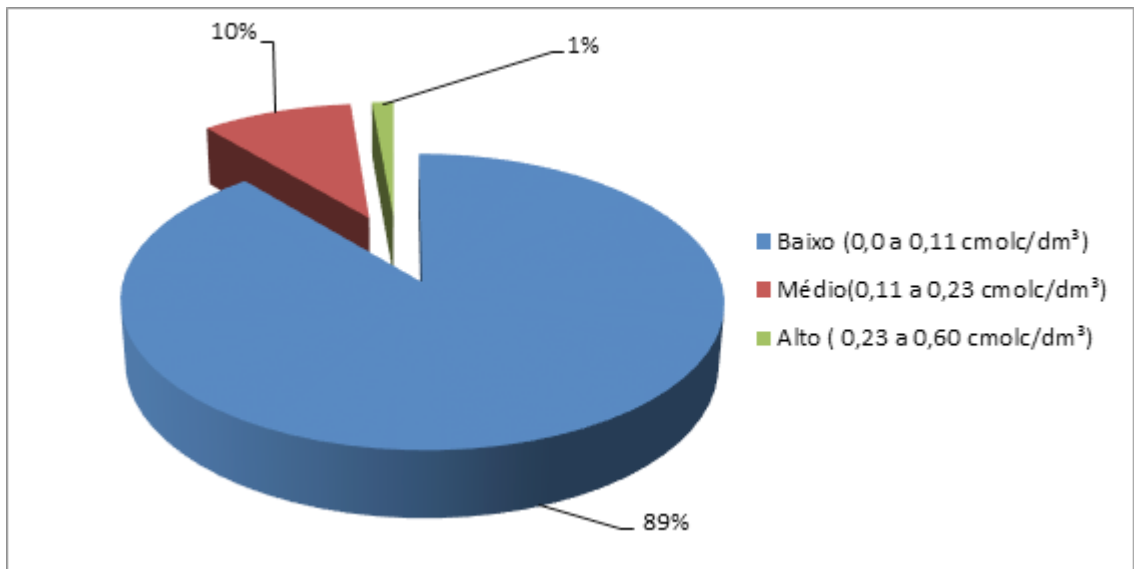


Figura 14 – Distribuição percentual dos valores de K (cmol_c/dm³) para 72 análises

- Carbono(dag/kg)

Das 72 análises, 59 possuem C Baixo (< 0,8 dag/kg), 10 Médio (0,8 a 1,4 dag/kg) 3 Alto (> 1,4 dag/kg) conferindo assim 82% muito baixo, 14% médio, 4% alto (Figura 15).

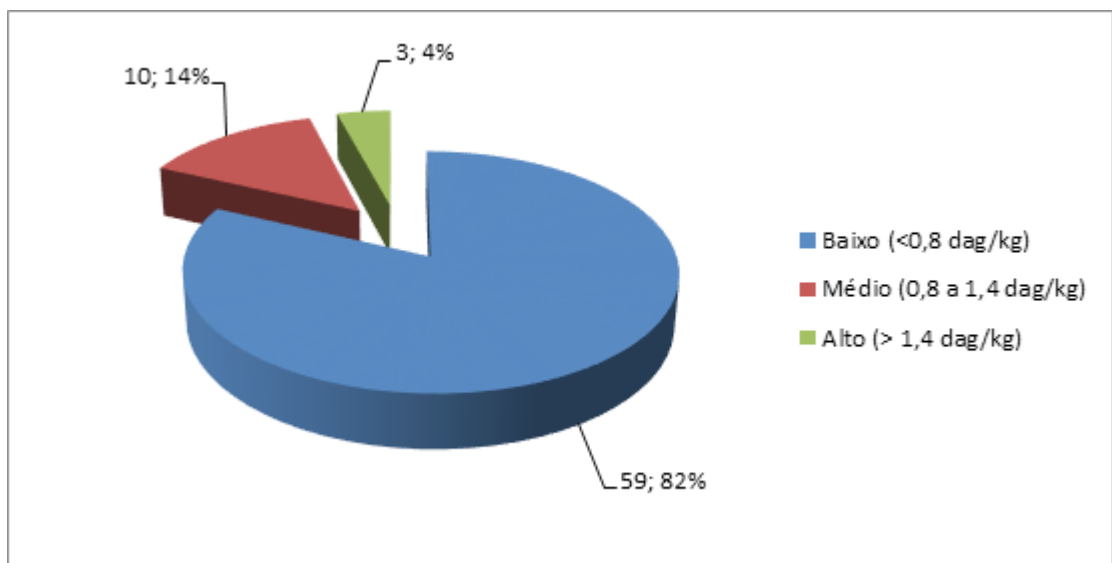


Figura 15 – Distribuição percentual dos valores de C (dag/kg) para 72 análises.

- Fósforo (mg/dm³)

A deficiência de Fósforo acarretará na diminuição do crescimento da planta e folhas com coloração verde mais escura.

Das 72 análises, 65 possuem P muito Baixo (0 a 2,99 mg/dm³), 5 baixo (3 a 9,99 mg/dm³), 1 médio (10 a 30 mg/dm³) e 1 alto (30 a 90 mg/dm³), conferindo assim 90% muito baixo, 7% baixo, 2% médio e 1% alto (Figura 16).

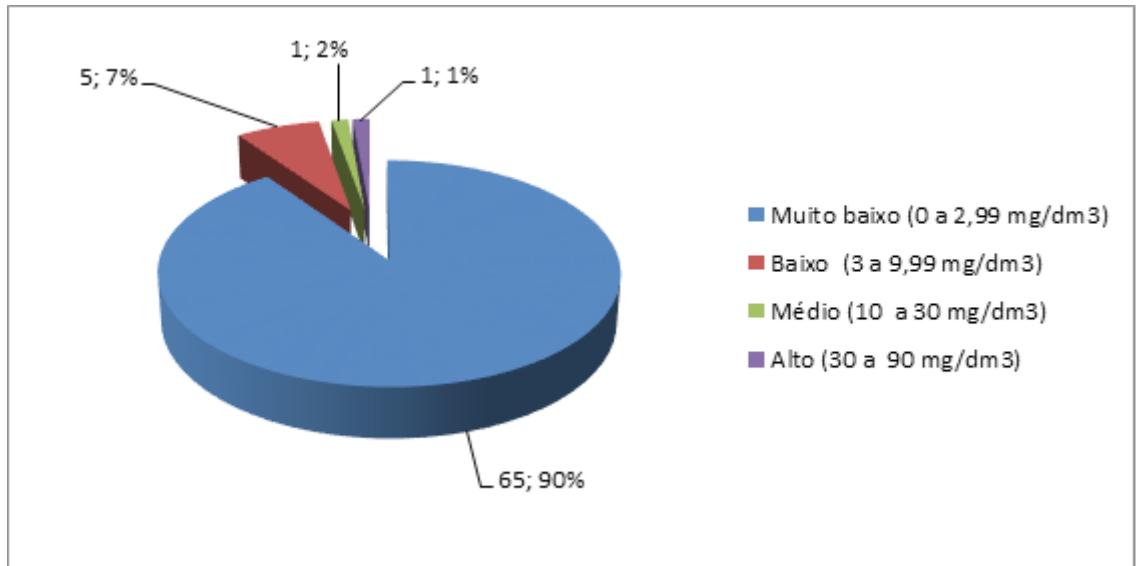


Figura 16 – Distribuição percentual dos valores de P (mg/dm³) para 72 análises.

- Soma De Bases (cmol_c/dm³)

Das 72 análises, 71 possuem soma de bases baixa <2 (cmol_c/dm³) e 1 soma de bases média de 2 a 5 (cmol_c/dm³), conferindo assim 99 % baixo e 1 % médio (Figura 17).

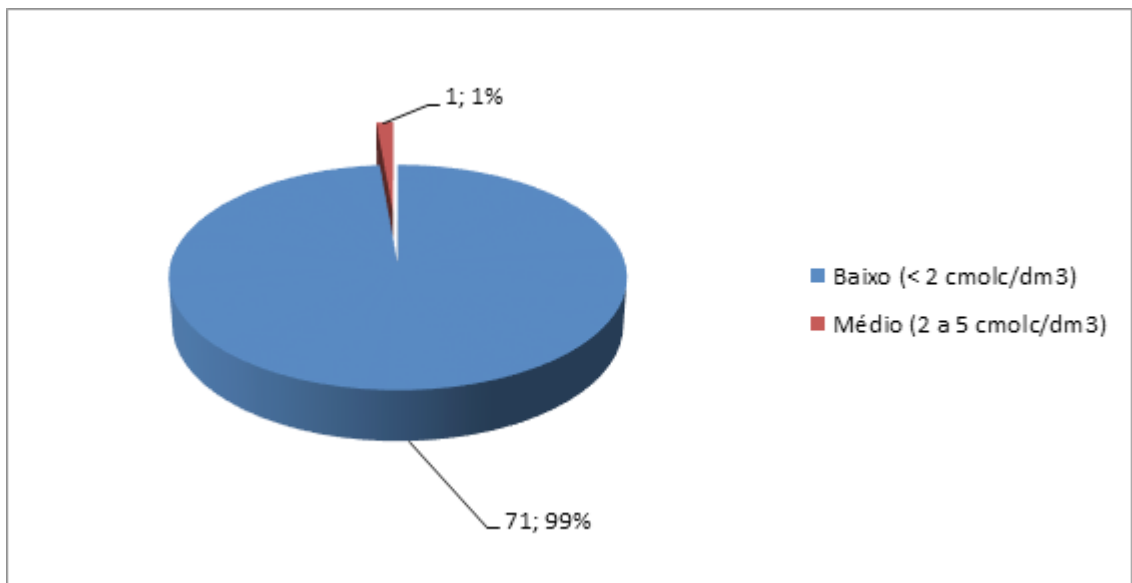


Figura 17– Distribuição percentual dos valores de SB (%) para 72 análises

- SATURAÇÃO DE BASES (%)

Das 72 análises, 68 possuem saturação de bases limitante, ou seja, <25 % e 4 muito baixo de 25 a 50, conferindo assim 94 % limitante e 6 % muito baixo (Figura 18).

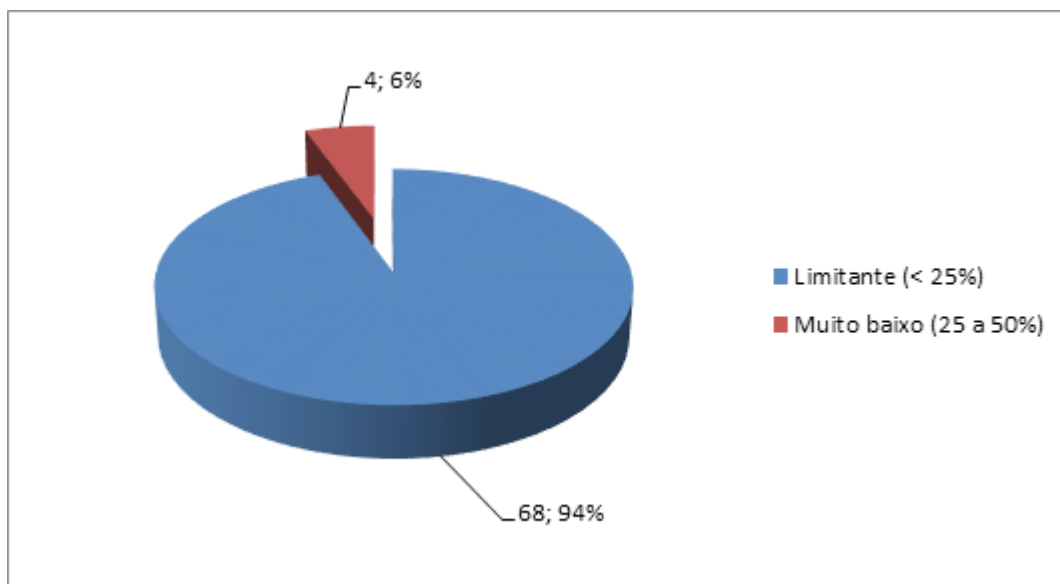


Figura 18 – Distribuição percentual dos valores de V (%) para 72 análises.

- CTC (cmol/dm^3)

Das 72 análises, 16 possuem CTC abaixo de $<4,5 \text{ cmol}/\text{dm}^3$, 55 CTC média e 1 alto, conferindo assim 22% baixo, 76% médio e 2% alto (Figura 19).

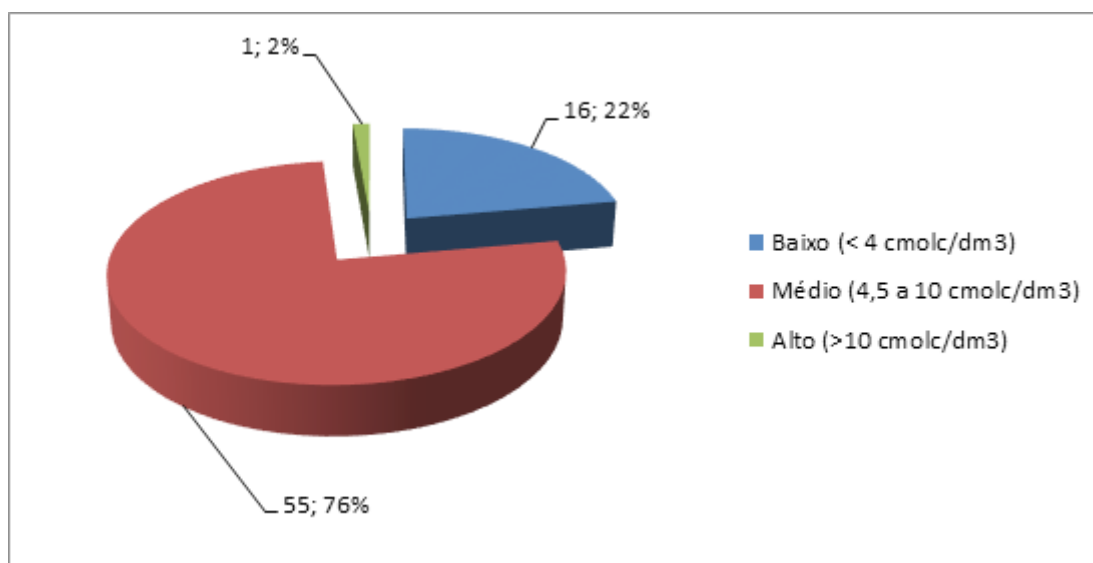


Figura 19 – Distribuição percentual dos valores de CTC (cmol/dm^3) para 72 análises

- Saturação por Alumínio (m%)

Das 72 análises, 2 possuem saturação por Al muito baixo, 3 considerado baixo, 12 médio (40.1 a 60%), 42 alto (60.1 a 80%) e 12 Muito Alto (> 80%) (Figura 20).

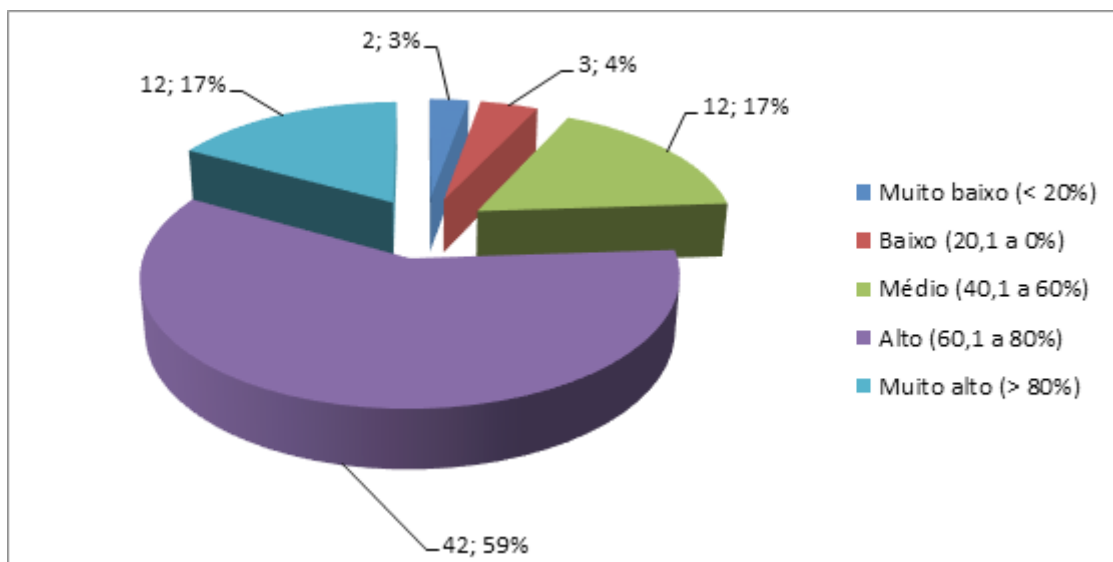


Figura 20 – Distribuição percentual dos valores de m% para 72 análises

4 | CONCLUSÃO

A fertilidade natural dos solos levantadas, a partir da base de dados, mostrou serem, em sua maioria, pobre quimicamente e associados a teores elevados de alumínio trocável. Além disso, foram encontrados baixos teores de matéria orgânica em superfície, o que deve refletir sobremaneira na atividade do alumínio trocável e aspectos relacionados aos baixos teores de nutrientes, na capacidade de armazenamento de água e na estruturação do solo.

Com relação às condições edáficas, para o cultivo do coqueiro nas áreas visitadas foram constatadas condições favoráveis de relevo, drenagem e textura do solo. No entanto, verificaram-se a carência de utilização de práticas de uso e manejo do solo, a exemplo do uso de plantas de cobertura, o controle de plantas daninhas e o consórcio com plantas anuais nas entrelinhas de plantio.

REFERÊNCIAS

ACRE – Governo do Estado do Acre. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico Econômico. **Zoneamento Ecológico- Econômico do Acre**, Fase II, Documento síntese – escala 1:250.000. Rio Branco: SEMA, 2006. 355 p.

ACRE. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico - Econômico do Acre. **Zoneamento ecológico econômico do Acre**: fase II: documento síntese: escala 1:250.000. Rio Branco, AC: SEMA, 2010. 356 p.

AMARAL, E.F.; SOUZA, A.N. **Avaliação da fertilidade do solo no sudeste Acreano**: o caso do PED/MMA no município de Senador Guimard. Rio Branco: Embrapa-CPAFAC, 1997. 32p. (Embrapa-CPAFAC, Documento 32).

ARAGÃO, W.M. **A importância do coqueiro-anão verde** s/d Disponível em: <<http://www.embrapa.br>>. Acesso em: 26 nov. 2013.

- BENASSI, A. C. **Caracterizações biométrica, química e sensorial de frutos de coqueiro variedade Anã Verde**. 2006. 98p. Tese (Doutorado em Agronomia). Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal.
- CUENCA, M. A. G. Importância econômica do coqueiro. In: FERREIRA, J. M. S.; WARWICK, D. R. N.; SIQUEIRA, L. A. (Ed.). **A cultura do coqueiro no Brasil**. 2. ed. Aracaju: Embrapa-SPI, 1998. p. 17-56.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre. **Avaliação da fertilidade do solo e recomendação de adubos e corretivos nas propriedades rurais do PED-BUJARI. Rio Branco: EMBRAPA; CPAF/AC, 1998. 20p. (Relatório Técnico).**
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Sistema de Produção para a Cultura do Coqueiro: EMBRAPA; CPAF/SE, 2002. 63p.**
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3.ed. Brasília, 2013. 353p.
- GOMES, F. P. Cultivo do coqueiro Anão: exigências climáticas e nutricionais. In: ZAMBOLIM, L. (Ed). **Manejo integrado: produção integrada fruteiras tropicais, pragas e doenças**. Viçosa: UFV, 2003. p. 95 – 111. (cap. 4).
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estados. Paraná. Cidades. Lavoura permanente 2010. **Produção de coco-da-baía**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?uf=pr>. Acessado em 04 Dez 2013.
- LINS, P. M. P.; VIÉGAS, I. de J. M. Coqueiro. In: CRAVO, M. da S.; VIÉGAS, I. de J. M.; BRASIL, E. C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado do Pará. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. 262 p.**
- MARINHO, J. L. M.; GHEYI, H. R.; FERNANDES, P. D. Cultivo do coco “Anão Verde” irrigado com águas salinas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, p.1277-1284, 2006.
- PASSOS, E.E.M. Ecofisiologia do coqueiro. In: FERREIRA, J.M S.; WARWICK, D.R.N.; SIQUEIRA, L.A. (Eds.). **A cultura do coqueiro no Brasil**. 2. ed. Aracaju: Embrapa-SPI, 1998. p. 65-72.
- Santos, R.D.; Santos, H.G.; Ker, J.C.; Anjos, L.H.C. & Shimizu, S.H. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 7o. ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2015. 100p.
- RONQUIM, C. C. **Conceitos de fertilidade do solo e manejo adequado para as regiões tropicais**. EMBRAPA Monitoramento por Satélite. Campinas, SP, 2010.
- WADT, P. G. S. Recomendação de adubação para as principais culturas. In: WADT, P. G. S. (Ed.). **Manejo do solo e recomendação de adubação para o Estado do Acre**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2005. p. 397-532.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-85107-03-1

