



Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva 5

Diocléa Almeida Seabra Silva
(Organizadora)



Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva 5

Diocléa Almeida Seabra Silva
(Organizadora)

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobom – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
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. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

| Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG) | |
|---|---|
| A281 | <p>Agronomia [recurso eletrônico] : elo da cadeia produtiva 5 / Organizadora Diocléa Almeida Seabra Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva; v. 5)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-824-3 DOI 10.22533/at.ed.243190312</p> <p>1. Agricultura – Economia – Brasil. 2. Agronomia – Pesquisa – Brasil. I. Silva, Diocléa Almeida Seabra. II. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 630.981</p> |
| Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422 | |

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A cadeia produtiva do agronegócio tem como finalidade um conjunto de ações que são inseridas em um determinado produto até a chegada no consumidor. Muitas das vezes essas ações, que na realidade, se constituem em etapas de como trabalhar um determinado produto até que este esteja pronto para ser comercializado, levando-se em consideração as características que proporcionará o grau de satisfação dos clientes.

A satisfação se faz presente, devido o aprimoramento do produto de forma eficiente, que somente se torna possível, através de pesquisas que estejam relacionadas com a produção agropecuária a se destacar no mercado, como o preparo de solo, classes de aptidão de terras agrícolas, adubação, seleção de mudas, preparo de sementes, nutrição mineral de plantas, tratamentos culturais, plantas medicinais, alelopáticas e o uso da terra e etc. Estas pesquisas nos incentivaram na elaboração deste volume – AGRONOMIA: ELO DA CADEIA PRODUTIVA 5, VOL.5, que significa que os trabalhos aqui contextualizados seguem um roteiro diversificado de parâmetros / ações que definem com clareza o conceito de cadeia produtiva, o que na realidade retrata os acontecimentos que levam as instituições públicas e privadas como as Universidades, Embrapa, propriedades rurais e etc., serem responsáveis por novas descobertas científicas e pelo aprimoramento deste conhecimento, no sentido de melhorar os elos da cadeia produtiva do agronegócio que estão contidos nos artigos, cujos capítulos apontam pesquisas recentes cujo fundamento é aumentar a produção agrícola do Brasil.

Isso é tão verdade, que segundo ¹Castro; Lima; Cristo (2002) a cadeia produtiva do agronegócio parte da premissa que a produção de bens pode ser representada como um sistema, onde os atores estão interconectados por fluxo de materiais, de capital, de informação, com o objetivo de suprir um mercado consumidor final com os produtos do sistema. Isso nos levará a melhoria da competitividade do mercado em que para que todo produto seja comercializado, será necessário que antes haja pesquisas voltadas ao seu aprimoramento para a conquista do consumidor final.

Diocléa Almeida Seabra Silva

¹ CASTRO, A. M. G.; LIMA, S. M. V.; CRISTO, C. M. P. N. Cadeia produtiva: marco conceitual para apoiar a prospecção tecnológica. In: **Anais do XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica**. Salvador, 2002.

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| CAPÍTULO 1 | 1 |
| DIAGNÓSTICO DA CAFEICULTURA DOS MUNICÍPIOS DE ALFENAS, CAMPESTRE, PARAGUAÇU E SERRANIA | |
| Nilson Pereira Gomes Kleso Silva Franco Junior Eduardo Vinicius Franco da Silva Ramon Mendes de Souza Dias Wagner Borim Teixeira Edimar de Paiva | |
| DOI 10.22533/at.ed.2431903121 | |
| CAPÍTULO 2 | 15 |
| A PRODUÇÃO DE FIBRA DE MALVA (<i>URENA LOBATOL.</i>) NO ESTADO DO PARÁ: PERSPECTIVAS E REALIDADES BASEADAS NOS ANOS DE 1990 A 2017 | |
| Alasse Oliveira da Silva Elane Cristina da Silva Conceição Roberta Carvalho Gomes Diocléa Almeida Seabra Silva Ismael de Jesus Matos Viégas Antonia Kilma de Melo Lima Danilo Mesquita Melo Joaquim Alves de Lima Júnior Ebson Pereira Cândido Eduardo da Silva Leal | |
| DOI 10.22533/at.ed.2431903122 | |
| CAPÍTULO 3 | 24 |
| UTILIZAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS: NA PERCEPÇÃO DE UMA LOCALIDADE NO SUL DO BRASIL | |
| Paulo Barrozo Cassol Maria Teresa Aquino de Campos Velho Alberto Manuel Quintana | |
| DOI 10.22533/at.ed.2431903123 | |
| CAPÍTULO 4 | 36 |
| ABORDAGENS DE BIOINFORMÁTICA PARA VACINAS CONTRA O VÍRUS DA FEBRE AFTOSA NA AMÉRICA DO SUL | |
| Mateus Gandra Campos Giuliana Loreto Saraiva Pedro Marcus Pereira Vidigal Abelardo Silva Júnior Márcia Rogéria de Almeida | |
| DOI 10.22533/at.ed.2431903124 | |
| CAPÍTULO 5 | 50 |
| ADUBAÇÃO NITROGENADA E MOLÍBDICA DA CULTURA DA SOJA: INFLUÊNCIA SOBRE A PRODUTIVIDADE DE GRÃOS E TEORES DE NITROGÊNIO NAS FOLHAS | |
| Lucio Pereira Santos Clibas Vieira | |
| DOI 10.22533/at.ed.2431903125 | |

CAPÍTULO 6 67

ALLELOPATHIC EFFECTS OF AQUEOUS EXTRACTS OF *Leucaena leucocephala* (Lam) OF WIT.
ON LETTUCE (*Lactuca sativa* L.) SEEDS

Cláudio Brito Coêlho
Maria Eduarda Batista Vieira Fernandes
Emmanoella Costa Guaraná Araujo
Thiago Cardoso Silva
Cibelle Amaral Reis
Tarcila Rosa da Silva Lins
Letícia Siqueira Walter
Júlia Andresa Freitas da Silva
Anderson Oliveira de Lima
Iaci Dandara Santos Brasil
Marks Melo Moura
Ernandes Macedo da Cunha Neto
Tarcísio Viana de Lima

DOI 10.22533/at.ed.2431903126

CAPÍTULO 7 76

ALLELOPATHIC EFFECTS OF *Corymbia torelliana* ON THE GERMINATION AND INITIAL
DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL AND FOREST SPECIES

Lucas Araújo Moura
Emmanoella Costa Guaraná Araujo
Thiago Cardoso Silva
Antonio Leonardo Sousa Modesto
Tarcila Rosa da Silva Lins
Letícia Siqueira Walter
Cibelle Amaral Reis
Iaci Dandara Santos Brasil
Ernandes Macedo da Cunha Neto
Jade Cristynne Franco Bezerra
Marks Melo Moura
Tarcísio Viana de Lima

DOI 10.22533/at.ed.2431903127

CAPÍTULO 8 88

ALTERAÇÕES NO METABOLISMO DE NITROGÊNIO E CARBONO EM PLANTAS DE ARROZ
SUBMETIDAS A DEFICIÊNCIA DE MACRONUTRIENTES

Erinaldo Gomes Pereira
Albiane Carvalho Dias
Camilla Santos Reis de Andrade da Silva
Liliandra Barreto Emídio Gomes
Lorraine Cristina Henrique Almeida
Natália dos Santos Ferreira
Otavio Augusto Queiroz dos Santos
Octávio Vioratti Telles de Moura
Cássia Pereira Coelho Bucher
Carlos Alberto Bucher
Everaldo Zonta
Manlio Silvestre Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.2431903128

CAPÍTULO 9 100

APTIDÃO AGRÍCOLA DOS SOLOS: METODOLOGIA DE APLICAÇÃO

Karla Nayara Santos de Almeida

João Batista Lopes da Silva
Júlio César Azevedo Nóbrega
Rafael Felipe Ratke
Kaíse Barbosa de Souza

DOI 10.22533/at.ed.2431903129

CAPÍTULO 10 113

AVALIAÇÃO DE DIFERENTES ALTURAS DAS PLANTAS NA PRODUTIVIDADE DA CULTURA DO TOMATEIRO EM CULTIVO ORGÂNICO

Belmiro Saburo Shimada
Gustavo Roque Goulart
Juliano Cordeiro
Alessandro Jefferson Sato

DOI 10.22533/at.ed.24319031210

CAPÍTULO 11 124

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO AGRONÔMICO DO TOMATEIRO ENXERTADO EM SISTEMA ORGÂNICO DE PRODUÇÃO SOB CULTIVO PROTEGIDO

Gilmar Batistella
José Ricardo Peixoto

DOI 10.22533/at.ed.24319031211

CAPÍTULO 12 134

AÇÃO FITOQUÍMICA DE *ARTEMISIA ANNUA* L. EM MANEJOS PÓS-COLHEITAS

Thalita Cristina Marques Cervezan
Melissa Jean Towler
Pamela Weathers
Pedro Melillo de Magalhães
Adilson Sartoratto
Aline Cristina Rabonato
Glyn Mara Figueira
Fernando Broetto

DOI 10.22533/at.ed.24319031212

CAPÍTULO 13 147

BEEF MARKETING AND QUALITY IN URUGUAY

Fabio Montossi
Fiorella Cazzuli

DOI 10.22533/at.ed.24319031213

CAPÍTULO 14 164

BIOPROMOTORES E LUZ NO CRESCIMENTO DE *Brachiaria brizantha*

Monyck Jeane dos Santos Lopes
Moacyr Bernardino Dias Filho
Thomaz Henrique dos Reis Castro
Gisele Barata da Silva

DOI 10.22533/at.ed.24319031214

CAPÍTULO 15 175

CARBONO ORGÂNICO AFETADO POR SISTEMAS DE CULTIVO DE LONGA DURAÇÃO

Felipe Camargo de Paula Cardoso
João de Deus Gomes dos Santos Junior
Eiyti Kato
Nericlenes Chaves Marcante

CAPÍTULO 16 193

COMPATIBILIDADE DO FERTILIZANTE NUCLEOS O-PHOS COM *Trichoderma asperellum*

Daniela Tiago da Silva Campos
Mayco Mascarello Richardi
Matheus de Medeiros Bagli
Marcelo Augusto Cruz Filho
Ligia Bronholi Pedrini
Renato de Almeida Jr

DOI 10.22533/at.ed.24319031216

CAPÍTULO 17 197

CONTAMINAÇÃO MICROBIANA E PARASITÁRIA NO CULTIVO DE HORTALIÇAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Juciene de Jesus Barreto da Silva
Ana Lúcia Moreno Amor
Isabella de Matos Mendes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.24319031217

CAPÍTULO 18 218

CRESCIMENTO DE BANANEIRAS E BARUEIROS EM CONSÓRCIO COM PLANTAS DE COBERTURA EM SISTEMA AGROFLORESTAL

Everton Martins Arruda
Leonardo Santos Collier
Rilner Alves Flores
Bruna Bandeira do Nascimento
Leonardo Rodrigues Barros
Risely Ferraz Almeida
Marcos Paulo dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.24319031218

CAPÍTULO 19 230

CRESCIMENTO DE PLANTAS DE MAMOEIRO 'THB' EM CAMPO

Karina Tiemi Hassuda dos Santos
Renan Garcia Malikowski
Vinicius de Souza Oliveira
Geraldo Antônio Ferreguetti
Gleyce Pereira Santos
Omar Schmildt
Marcio Paulo Czepak
Edilson Romais Schmildt

DOI 10.22533/at.ed.24319031219

CAPÍTULO 20 235

CRESCIMENTO MICELIAL DE *COLLETOTRICHUM* spp. EM DIFERENTES MEIOS DE CULTURA

Elisson Felipe Rezende Cano
Marta Sabrina Nimet
Mayco Antonio Batistella
Fabio Mattes Maiorki
Felipe José Gibbert
Márcia de Holanda Nozaki

DOI 10.22533/at.ed.24319031220

CAPÍTULO 21 242

DEFICIÊNCIA DE CÁLCIO E MAGNÉSIO AFETA O METABOLISMO DE NITROGÊNIO E O DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS DE ARROZ (*Oryza sativa* L.)

Erinaldo Gomes Pereira
Albiane Carvalho Dias
Camilla Santos Reis de Andrade da Silva
Liliandra Barreto Emídio Gomes
Lorraine Cristina Henrique Almeida
Natália dos Santos Ferreira
Otavio Augusto Queiroz dos Santos
Octávio Vioratti Telles de Moura
Cássia Pereira Coelho Bucher
Carlos Alberto Bucher
Everaldo Zonta
Manlio Silvestre Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.24319031221

CAPÍTULO 22 255

DIMENSIONAMENTO AMOSTRAL PARA MAMOEIRO 'ALIANÇA' EM CAMPO

Omar Schmildt
Karina Tiemi Hassuda dos Santos
Renan Garcia Malikouski
Vinicius de Souza Oliveira
Adriel Lima Nascimento
Gleyce Pereira Santos
Geraldo Antônio Ferreguetti
Edilson Romais Schmildt

DOI 10.22533/at.ed.24319031222

CAPÍTULO 23 261

DINÂMICAS DE USO DA TERRA NA AGRICULTURA FAMILIAR: O CASO DA COMUNIDADE RURAL DE TATAJUBA, VISEU-PARÁ

Alasse Oliveira da Silva
Antônio Mariano Gomes da Silva Júnior
Liliane Marques de Sousa
Daiane Pantoja de Souza
Lívia Tálita da Silva Carvalho
Henrique da Silva Barata
Jonathan Braga da Silva
Hiago Marcelo Lima da Silva

DOI 10.22533/at.ed.24319031223

CAPÍTULO 24 270

EMERGÊNCIA E CRESCIMENTO DE CROTALARIA EM FUNÇÃO DA PROFUNDIDADE DE SEMEADURA EM SOLO ARENOSO

Everton Martins Arruda
Geyson da Silva Prado
Kevein Ruas de Oliveira
Marcos Paulo dos Santos
Leonardo Rodrigues Barros

DOI 10.22533/at.ed.24319031224

CAPÍTULO 25 282

FREQUÊNCIA DE NEMATOIDES NA REGIÃO CENTRO-OESTE

Rayane Gabriel Da Silva

Danieli Rayane Gabriel Da Silva Maria

Eduarda Ferreira Nantes

DOI 10.22533/at.ed.24319031225

CAPÍTULO 26 283

GESTÃO DE GASTOS DA PEQUENA PROPRIEDADE RURAL FAMILIAR PARA MELHORAR O SEU DESEMPENHO ECONÔMICO

Nestor Bremm

Daniela Martinelli

Lauri Aloisio Heckler

DOI 10.22533/at.ed.24319031226

SOBRE A ORGANIZADORA..... 290

ÍNDICE REMISSIVO 291

APTIDÃO AGRÍCOLA DOS SOLOS: METODOLOGIA DE APLICAÇÃO

Karla Nayara Santos de Almeida

Mestre em Solos e Nutrição de Plantas,
Universidade Federal do Piauí, *Campus*
Professora Cinobelina Elvas, Bom Jesus – PI

João Batista Lopes da Silva

Universidade Federal do Sul da Bahia, *Campus*
Paulo Freire, Instituto de Humanidades, Artes e
Ciências, Teixeira de Freitas – BA

Júlio César Azevedo Nóbrega

Universidade Federal do Recôncavo Baiano,
Campus Cruz das Almas, Cruz das Almas – BA

Rafael Felipe Ratke

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul,
Campus Chapadão do Sul, Chapadão do Sul –
MS

Kaíse Barbosa de Souza

Doutoranda em Ciência Florestal, Universidade
Federal do Espírito Santo, *Campus* Alegre, Alegre
– ES

RESUMO: Neste trabalho fez-se uma revisão sobre os sistemas de classificação de aptidão de terras agrícolas, com a finalidade de conservação e melhor uso do solo. Desta forma, apresenta-se neste trabalho a metodologia mais utilizada para o sistema de classificação de terras agrícolas no Brasil. O método de Ramalho Filho e Beek, consiste nas seguintes etapas: i) levantamento com os perfis de solo; ii) atualização da nomenclatura dos perfis; iii) avaliação dos dados e informações dos

perfis; iv) determinação do grau de limitação; v) viabilidade de melhoramento para os níveis B e C; vi) determinação das categorias do sistema (grupo, subgrupo e classes); vii) estabelecimento das classes de aptidão com a utilização do quadro guia; viii) mapa de solos; ix) relação das classes de aptidão agrícola; e x) mapa final de aptidão agrícola.

PALAVRAS-CHAVE: Ramalho Filho e Beek; classificação de terras; mapa de solos.

AGRICULTURAL POTENTIAL OF SOILS: METHODOLOGY

ABSTRACT: In this work a review was made about the classification systems of agricultural land use, with the purpose of conservation and better soil use. Thus, this paper presents the most used methodology for the agricultural land classification system in Brazil. The Ramalho Filho and Beek method consists of the following steps: i) survey with the soil profiles; ii) updating of the nomenclature of the profiles; iii) evaluation of profile data and information; iv) determination of the degree of limitation; v) feasibility of improvement to levels B and C; vi) determination of system categories (group, subgroup and classes); vii) establishment of aptitude classes using the guiding framework; viii) soil map; (ix) list of agricultural suitability

classes; and x) final map of agricultural use.

KEYWORDS: Ramalho Filho and Beek; land use classification; soil map.

1 | INTRODUÇÃO

Para evitar a ocorrência de sérios danos ao solo, como sua perda através do processo erosivo, sua compactação e a lixiviação de seus nutrientes, ou ainda aumentar sua capacidade produtiva, ao se utilizar determinada área para fins agrícolas, devem ser empregadas várias técnicas, as quais possibilitem o correto aproveitamento desse recurso natural. A classificação das terras quanto sua aptidão agrícola considerando as limitações peculiares da região estudada é tida como uma técnica disponível para a minimização da degradação dos solos pelo uso inadequado. Nascimento et al. (2004) comentam que a avaliação da aptidão das terras é importante e necessária, pois dá suporte a elaboração de zoneamentos e estabelece o uso dos recursos naturais segundo a aptidão, evitando situações de subutilização ou sobreutilização.

No Brasil os dois principais sistemas de avaliação do potencial agrícola das terras são o Sistema de Capacidade de Uso da Terra de Lespch et al. (1983) e o Sistema de Avaliação de Aptidão Agrícola das Terras de Ramalho Filho & Beek (1995).

O sistema de capacidade de uso da terra adaptado por Lespch et al. (1983), conceitua a capacidade de uso da terra como sendo a adaptabilidade da terra às diversas formas de utilização agrícola, sem que ocorra o depauperamento do solo pelos fatores de desgaste e empobrecimento através do seu uso ao longo do tempo. A determinação da capacidade de uso da terra abrange os fatores mais limitantes para a utilização desta, como a natureza do solo e a erosão, no entanto, a utilização deste sistema na determinação das classes de uso agrícola por ser uma tarefa bastante complexa, que envolve conhecimentos diversos e interdisciplinares e grande quantidade de dados, principalmente quando se trata de uma área ampla, tornando este trabalho mais difícil e demorado, sendo assim, mais indicado para o planejamento de práticas de conservação do solo ao nível de propriedade ou empresas agrícolas ou de pequenas bacias hidrográficas (SOUZA, 2009).

Em contrapartida o sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras de Ramalho Filho e Beek (1995), o qual faz uma análise do potencial de uso agrícola das terras para seis classes de uso em três níveis tecnológicos, possui como principais vantagens a maior utilização ao nível nacional, a utilização de diferentes níveis de manejo em sua estrutura, a concordância quanto à modificações, ajustes ou incorporações de outros parâmetros e fatores de limitação, acompanhando assim os avanços do conhecimento ou exigência do nível de estudo, a aceitação de adaptações e aplicações em diferentes escalas de mapeamento, além de considerar a viabilidade de redução de limitações, pelo uso de capital e tecnologia, distinguindo

o pequeno e o grande agricultor, e sendo assim, mais utilizado no Brasil que o sistema de capacidade de uso (PEREIRA, 2002).

Ambos os sistemas são abertos, ou seja, as regras de decisão para a interpretação dos indicadores não são descritas objetivamente, sendo que a experiência do técnico que irá realizar a interpretação é um fator determinante da qualidade do trabalho resultante do processo de avaliação. Além disto, os indicadores utilizados são dependentes de levantamentos sistemáticos de solos, o que torna o trabalho oneroso e restrito para uma escala de trabalho representado pelas pequenas propriedades na maioria das regiões agrícolas (SOUZA, 2009).

Devido à dificuldade de aplicação do método de avaliação de terras agrícolas, para melhor uso do solo, objetivou-se com esse trabalho apresentar a metodologia de classificação de uso de terras e a produção de mapas para esta finalidade.

2 | METODOLOGIA DE APLICAÇÃO DO SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS – METODOLOGIA DE RAMALHO FILHO E BEEK (1995)

Para a aplicação metodológica de classificação de aptidão agrícola de terras, são necessários levantamentos de perfis de solos, com levantamento pedológico de cada perfil, avaliação de sua descrição morfológica e análises físicas e químicas, bem como características físico ambientais, tais como: solo, relevo, clima e vegetação. Também deve-se ter como dados, mapas digitais com as classes de solo (preferencialmente em shapefile) e modelo digital de elevação (MDE). Com a metodologia convencional de Ramalho Filho & Beek (1995) pode-se obter o grau de limitação correspondente a cada feição representativa de solo, e, por seguinte, realizar a classificação da aptidão agrícola (Figura 1).

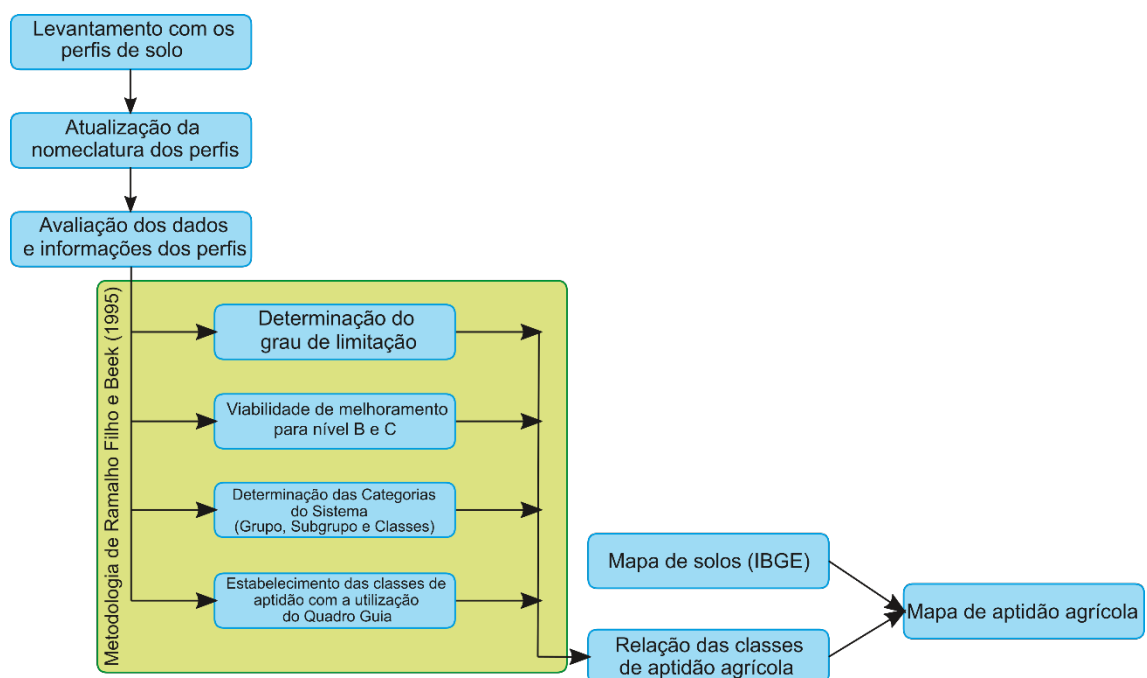


Figura 1. Fluxograma do processo metodológico para definição da aptidão agrícola dos solos.

2.1 Preparação dos dados

Inicialmente deve-se fazer a atualização da classificação dos solos, os perfis devem ser reclassificados até o quarto nível categórico por Ibiapina et al. (2007), conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006) e novamente analisados para serem utilizados na confecção do mapa de aptidão, até o segundo nível categórico, conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2013).

2.2 Níveis de manejo

Tomando como base práticas agrícolas ao alcance da maioria dos agricultores, consideram-se três níveis de manejo, visando diagnosticar o comportamento das terras em diferentes níveis tecnológicos (Tabela 1). Suas indicações são feitas através das letras A, B e C, as quais podem aparecer na simbologia da classificação escrita de diferentes formas, segundo as classes de aptidão que apresentem as terras, em cada um dos níveis adotados. De modo a contemplar diferentes possibilidades de utilização das terras, em função dos níveis de manejo adotados, o comportamento das terras deve ser avaliado para lavouras nos níveis de manejo A, B e C, para pastagem plantada e silvicultura no nível de manejo B e para pastagem natural no nível de manejo A.

| Nível de manejo | Características |
|-----------------|---|
| A | Baseado em práticas agrícolas que refletem um baixo nível tecnológico; praticamente não há aplicação de capital para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras; as práticas agrícolas dependem do trabalho braçal, podendo ser utilizada alguma tração animal com implementos agrícolas simples. |
| B | Baseado em práticas agrícolas que refletem um nível tecnológico médio; caracteriza-se pela modesta aplicação de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras; as práticas agrícolas estão condicionadas principalmente à tração animal. |
| C | Baseado em práticas agrícolas que refletem um alto nível tecnológico; caracteriza-se pela aplicação intensiva de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras; a motomecanização está presente nas diversas fases da operação agrícola. |

Tabela 1. Níveis tecnológicos de manejo descritos por Ramalho Filho e Beek (1995)

2.3 Fatores de limitação

O Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras (Ramalho Filho e Beek, 1995) considera cinco fatores limitantes à utilização das terras: (i) deficiência de fertilidade; (ii) deficiência de água; (iii) excesso de água; (iv) susceptibilidade à erosão; e (v) impedimentos à mecanização. Estes fatores limitantes devem ser avaliados a partir de atributos do solo, do relevo e do clima, com base nas fases de

vegetação natural, sendo que, para a análise das condições agrícolas das terras, pode-se tomar, hipoteticamente, como referência, um solo que não apresentasse problemas de fertilidade, deficiência de água e oxigênio, não susceptível à erosão e nem oferece impedimentos à mecanização. Como geralmente as condições das terras fogem a um ou vários desses aspectos, são estabelecidos diferentes graus de limitação com relação ao solo de referência, para indicar a intensidade dessas variações. Assim, para cada um desses fatores citados são admitidos, de acordo com os critérios definidos na metodologia os seguintes graus de limitação: nulo (N), ligeiro (L), moderado (M), forte (F) e muito forte (MF), os quais estão resumidos a seguir (Tabela 2). Os graus de limitação são atribuídos às terras em condições naturais e também após o emprego de práticas de melhoramento compatíveis com os níveis de manejo B e C, sendo que para esses níveis de manejo que preveem a possibilidade de aplicação de medidas de redução das limitações ao uso, através do emprego de fertilizantes e corretivos, técnicas como drenagem, controle da erosão etc. os graus referem-se às limitações persistentes após a aplicação das medidas de redução previstas para cada um deles. Assim, devem ser avaliados os graus de limitação dos perfis de solos, para depois realizar uma estimativa da viabilidade de melhoramento das limitações de acordo com quatro classes de melhoramento das condições agrícolas das terras (Tabela 3).

| Grau de limitação | Características do Ambiente |
|-------------------|--|
| | Deficiência de Fertilidade |
| N | Elevadas reservas de nutrientes e ausência de elementos tóxicos. Nem mesmo plantas exigentes respondem à adubação. Ótimos rendimentos por mais de 20 anos. Ao longo do perfil: saturação por bases (V)>80%, soma de bases (S)>6cmolc/kg, Sat. (saturação por) Al = 0 na camada arável e condutividade elétrica (CE)<4mS/cm a 25oC. |
| L | Boas reservas de nutrientes e ausência de elementos tóxicos. Boa produção por mais de 10 anos, com pequena exigência para a manutenção do estado nutricional. V>50%, S>3 cmolc/kg e Sat. Na<6%. |
| M | Um ou mais nutrientes com reservas limitadas, podendo conter sais tóxicos. Bons rendimentos só nos anos iniciais, com rápido declínio após cinco anos. CE entre 4 e 8mS/cm ou Sat. Na entre 6 e 15%. |
| F | Um ou mais nutrientes com reservas muito limitadas, podendo conter sais tóxicos em quantidades elevadas. Baixos rendimentos de culturas e pastagens desde o início da exploração. Baixa soma de bases, ou CE entre 8 e 15mS/cm, ou Sat. Na>15%. |
| MF | Muito baixo conteúdo de nutrientes, com remotas possibilidades de exploração com qualquer tipo de utilização. Apenas plantas com muita tolerância conseguem adaptar-se. CE>15mS/cm a 25oC ou solos tiomórficos. |
| | Deficiência de Água |
| N | Não há deficiência de água em nenhuma época do ano, com possibilidade de dois cultivos por ano. Ausência de estação seca ou lençol freático elevado. Vegetação natural de floresta perenifólia, campos hidrófilos e higrófilos ou campos subtropicais sempre úmidos. |
| L | Pequena deficiência de água disponível durante um período de um a três meses, limitando o desenvolvimento de culturas mais sensíveis. Vegetação de floresta subperenifólia, cerrado subperenifólio e alguns campos. |

| | |
|----------------------------|---|
| M | Considerável deficiência de água disponível durante um período de três a seis meses ou um pouco menos em solos com baixa capacidade de retenção de água disponível. Inapta para grande parte das culturas de ciclo longo e com possibilidades muito reduzidas de dois cultivos anuais. Vegetação de cerrado e floresta subcaducifólia. |
| F | Acentuada deficiência de água disponível durante um longo período, normalmente seis a oito meses, ou um pouco menos em terras com baixa disponibilidade de água. Precipitação entre 600 e 800mm anuais com irregularidade na distribuição e altas temperaturas. Possibilidade de desenvolvimento apenas de plantas mais adaptadas, ou no caso das de ciclo curto condicionadas à distribuição de chuvas. Vegetação de floresta caducifólia, transição de cerrado para caatinga e caatinga hipoxerófila. |
| MF | Severa deficiência de água por um período de oito a dez meses ou um pouco menos em terras com baixa disponibilidade de água ou com alta concentração de sais solúveis capaz de elevar o ponto de murchamento. Sem possibilidade de desenvolvimento de culturas não-adaptadas. Vegetação de caatinga hiperxerófila ou mesmo ausente. |
| Deficiência de Oxigênio | |
| N | Boa aeração durante todo o ano. Terras bem a excessivamente drenadas. |
| L | Pequena deficiência de aeração para plantas mais sensíveis na estação chuvosa. Terras moderadamente drenadas. |
| M | Impróprio para culturas sensíveis durante a estação chuvosa. Terras imperfeitamente drenadas, sujeitas a inundações ocasionais. |
| F | Sérias deficiências de aeração. Sem possibilidade de desenvolvimento de culturas não-adaptadas. Obras de drenagem artificial ainda viáveis ao nível do agricultor. Terras mal ou muito mal drenadas, sujeitas a inundações frequentes. |
| MF | Condições semelhantes ao anterior, porém o melhoramento está fora do alcance do agricultor individualmente. |
| Susceptibilidade à Erosão | |
| N | Relevo plano ou quase plano (declive <3%) e boa permeabilidade. Erosão insignificante após 10 a 20 anos de cultivo, controlada com práticas conservacionistas simples. |
| L | Relevo suave ondulado (declives entre 3 e 8%) e boas propriedades físicas. Após 10 a 20 anos de cultivo, pode ocorrer perda de 25% do horizonte superficial, que pode ser prevenida com práticas conservacionistas ainda simples. |
| M | Relevo em geral ondulado, ou seja, com declives entre 8 e 20%, que podem variar para mais ou para menos conforme as condições físicas do solo. Necessidade de práticas intensivas de controle à erosão desde o início da utilização. |
| F | Relevo em geral forte ondulado, ou seja, com declives entre 20 e 45%, que podem variar conforme as condições físicas do solo. Prevenção à erosão é difícil e dispendiosa, podendo ser antieconômica. |
| MF | Relevo montanhoso ou escarpado (declive >45%), não sendo recomendável o uso agrícola, com sérios riscos de danos por erosão em poucos anos. |
| Impedimentos à Mecanização | |
| N | Topografia plana ou quase plana, sem impedimento relevante à utilização de qualquer máquina ou implemento agrícola durante todo o ano. Rendimento do trator (RT) >90%. |
| L | Relevo em geral suave ondulado, sem outros, impedimentos, ou mais suave com limitações como pedregosidade ou rochiosidade, sulcos de erosão, textura arenosa ou muito argilosa etc. É possível o emprego da maioria das máquinas agrícolas durante quase todo o ano. RT entre 75 e 90%. |
| M | Relevo ondulado ou mais suave no caso de ocorrência de outros impedimentos anteriormente citados, ou por restrições de drenagem (drenagem imperfeita). Não é possível o emprego da maioria das máquinas agrícolas durante todo o ano. RT entre 50 e 75%. |
| F | Relevo forte ondulado ou mais suave no caso de outros impedimentos que restringem as possibilidades de utilização a implementos de tração animal ou máquinas especiais. RT <50%. |

| | |
|----|--|
| MF | Relevo montanhoso ou escarpado, ou mais suave no caso de outros impedimentos, de forma a impedir o uso de máquinas, sendo difícil até mesmo o uso de implementos de tração animal. |
|----|--|

Tabela 2. Graus de limitação das condições agrícolas das terras para as variáveis: (i) deficiência de fertilidade; (ii) deficiência de água; (iii) deficiência de oxigênio; (iv) susceptibilidade à erosão; e (v) impedimentos à mecanização

| Classe | Viabilidade de Melhoramento |
|--------|--|
| 1 | Melhoramento viável com práticas simples e pequeno emprego de capital. |
| 2 | Melhoramento viável com práticas intensivas e mais sofisticadas e considerável aplicação de capital (essa classe ainda é considerada economicamente compensadora). |
| 3 | Melhoramento viável somente com práticas de grande vulto, aplicadas a projetos de larga escala que estão normalmente além das possibilidades individuais dos agricultores. |
| 4 | Sem viabilidade técnica ou econômica de melhoramento. |

Tabela 3. Classes de viabilidade de melhoramento das condições agrícolas das terras

Fonte: Adaptado de Ramalho Filho e Beek, (1995).

No entanto, alguns fatores limitantes não são passíveis de melhoramento, como é o caso da deficiência de água, uma vez que a irrigação não se inclui entre as práticas de melhoramento previstas, ou ainda, o impedimento à mecanização, que só é considerado relevante no nível de manejo C, sendo que nesse caso, como a maior parte dos obstáculos tem caráter permanente ou apresenta difícil remoção se torna economicamente inviável o seu melhoramento.

2.4 Categorias do Sistema - Grupos e Subgrupos de Aptidão Agrícola

O grupo de aptidão agrícola identifica o tipo de utilização mais intensivo das terras, ou seja, sua melhor aptidão. A representação dos grupos deve ser feita com algarismos de 1 a 6, em escalas decrescentes, segundo as possibilidades de utilização das terras. Os grupos 1, 2 e 3, além da identificação de lavouras como tipos de utilização, desempenham a função de representar, no subgrupo, as melhores classes de aptidão das terras indicadas para lavouras, conforme os níveis de manejo. Já os grupos 4, 5 e 6 apenas identificam tipos de utilização (pastagem plantada, silvicultura e/ou pastagem natural e preservação da flora e da fauna, respectivamente), independentemente da classe de aptidão. As limitações que afetam os diversos tipos de utilização aumentam do grupo 1 para o grupo 6, diminuindo, conseqüentemente, as alternativas de uso e a intensidade com que as terras podem ser utilizadas, conforme demonstra a Figura 2.

A categoria de subgrupo é adotada para atender às variações que se verificam dentro do grupo. Representam, em cada grupo, o conjunto das classes de aptidão para cada nível de manejo, indicando o tipo de utilização da terra e em certos casos, refere-se somente a um nível de manejo, relacionado a uma única classe de aptidão agrícola.

| GRUPOS DE APTIDÃO AGRÍCOLA PRESERVAÇÃO DA FLORA E DA FAUNA | | AUMENTO DA INTENSIDADE DE USO | | | | |
|--|---|---|----------------------|---------------------|--------------------|----------------|
| | | SILVICULTURA E/OU PASTAGEM NATURAL | PASTAGEM PLANTADA | LAVOURAS | | |
| | | | | APTIDÃO RESTRITA | APTIDÃO REGULAR | APTIDÃO BOA |
| AUMENTO DA INTENSIDADE DE LIMITAÇÃO DIMINUIÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE USO DIMINUIÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE USO | 1 | | | | | |
| | 2 | | | | | |
| | 3 | | | | | |
| | 4 | | | | | |
| | 5 | | | | | |
| | 6 | | | | | |

Figura 2. Alternativas de utilização das terras de acordo com os grupos de aptidão agrícola.
Fonte: Ramalho Filho e Beek (1995).

2.5 Categorias do Sistema - Classes de Aptidão Agrícola

As classes expressam a aptidão agrícola das terras para um determinado tipo de utilização (lavouras, pastagem plantada, silvicultura e pastagem natural) com nível de manejo definido, dentro do subgrupo de aptidão. Refletem o grau de intensidade com que as limitações afetam as terras e são definidas em termos de graus, referentes aos fatores limitantes mais significativos.

As classes podem ser definidas com base no boletim da FAO (1976) em:

1. Classe boa - Terras sem limitações significativas para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização, observando-se as condições do manejo considerado. Há um mínimo de restrições que não reduz, expressivamente, a produtividade ou os benefícios e não aumenta os insumos acima de um nível aceitável.

2. Classe regular - Terras que apresentam limitações moderadas para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização, observando-se as condições do manejo considerado. As limitações reduzem a produtividade ou os benefícios, elevando a necessidade de insumos de forma a aumentar as vantagens globais a serem obtidas do uso. Ainda que atrativas, essas vantagens são sensivelmente inferiores àquelas auferidas das terras de classe boa.

3. Classe restrita - Terras que apresentam limitações fortes para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização, observando-se as condições do manejo considerado. Essas limitações reduzem a produtividade ou os benefícios, ou então aumentam os insumos necessários, de tal maneira que os custos só seriam justificados marginalmente.

4. Classe inapta - Terras não-adequadas para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização.

2.6 Estabelecimento das Classes de Aptidão Agrícola

Para determinar as classes de aptidão agrícola e, por conseguinte, os grupos e subgrupos, deve ser feito um comparativo entre os graus de limitação atribuídos às terras e os estipulados nos Quadros-Guia de Avaliação da Aptidão Agrícola (Tabelas 5 e 6), elaborados para atender às regiões de clima tropical úmido e semiárido.

A escolha do quadro – deve ser de acordo com o clima de cada localidade onde se encontrava o perfil analisado, podendo ser ele para regiões do semiárido ou tropical úmido, devido a variação climática existente no Brasil.

No quadro-guia constam os graus de limitação máximos que as terras podem apresentar, com relação aos cinco fatores limitantes, para pertencer a cada uma das categorias de classificação definidas. É também contemplada a possibilidade de melhoramento das condições naturais das terras, mediante a adoção dos níveis de manejo B e C.

A classificação da aptidão agrícola é feita, portanto, com base na viabilidade de melhoramento dos graus de limitação das condições agrícolas das terras, sendo que as terras consideradas passíveis de melhoramento parcial ou total são classificadas de acordo com as limitações persistentes, tendo em vista os níveis de manejo considerados. No caso do nível de manejo A, a classificação é feita de acordo com as condições naturais da terra, uma vez que esse nível não implica técnicas de melhoramento.

A classe de aptidão agrícola, de acordo com os diferentes níveis de manejo, é obtida em função do grau limitativo mais forte, referente a qualquer um dos fatores que influenciam a sua utilização agrícola: deficiência de fertilidade, deficiência de água, excesso de água (deficiência de oxigênio), susceptibilidade à erosão e impedimentos à mecanização.

As terras consideradas inaptas para lavouras deverão ter suas possibilidades analisadas para usos menos intensivos (pastagem plantada, silvicultura ou pastagem natural). No entanto, as terras classificadas como inaptas para os diversos tipos de utilização considerados deverão ter como alternativa ser indicadas para preservação da flora e da fauna, ou algum outro tipo de uso não-agrícola.

| Aptidão Agrícola | | | Graus de limitação das condições agrícolas das terras para os níveis de manejo A, B e C | | | | | | | | | | | | | | | Tipos de utilização indicada |
|------------------|----------|----------|---|-------|-------|---------------------|-----|-----|-----------------|------|-------|---------------------------|------|-------|----------------------------|-----|---|------------------------------|
| Grupo | Subgrupo | Classe | Deficiência de Fertilidade | | | Deficiência de Água | | | Excesso de Água | | | Susceptibilidade à Erosão | | | Impedimentos à Mecanização | | | |
| | | | A | B | C | A | B | C | A | B | C | A | B | C | A | B | C | |
| 1 | 1ABC | Boa | N/L | N/L1 | N2 | L/M | L/M | L/M | L | L1 | N/L1 | L/M | N/L1 | N2 | M | L | N | Lavouras |
| 2 | 2abc | Regular | L/M | L1 | L2 | M | M | M | M | L/M1 | L2 | M | L/M1 | N2/L2 | M/F | M | L | |
| 3 | 3(abc) | Restrita | M/F | M1 | L2/M2 | M/F | M/F | M/F | M/F | M1 | L2/M2 | F | M1 | L2 | F | M/F | M | |
| 4 | 4P | Boa | | M1 | | | M | | | F1 | | | M/F1 | | | M/F | | Pastagem Plantada |
| | 4p | Regular | | M1/F1 | | | M/F | | | F1 | | | F1 | | | F | | |
| | 4(p) | Restrita | | F1 | | | F | | | F1 | | | MF | | | F | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------|-------------|-----|-------|--|--|-----|--|--|------|--|--|----|--|--|-----|--|------------------------------------|
| 5 | 5S | Boa | | M1/F1 | | | M | | | L1 | | | F1 | | | M/F | | Silvicultura e/ou Pastagem Natural |
| | 5s | Regular | | F1 | | | M/F | | | L1 | | | F1 | | | F | | |
| | 5(s) | Restrita | | MF | | | F | | | L/M1 | | | MF | | | F | | |
| | 5N | Boa | M/F | | | | M/F | | | M/F | | | F | | | MF | | |
| | 5n | Regular | F | | | | F | | | F | | | F | | | MF | | |
| | 5(n) | Restrita | MF | | | | MF | | | F | | | F | | | MF | | |
| 6 | 6 | Sem aptidão | | – | | | – | | | – | | | – | | | – | | Preservação da flora e fauna |

Tabela 5. Quadro - guia de avaliação da aptidão agrícola das terras (região de clima tropical-úmido)

Notas: Os algarismos sublinhados correspondem aos níveis de viabilidade de melhoramento das condições agrícolas das terras.

Terras sem aptidão para lavouras em geral, que devido ao excesso de água podem ser indicadas para arroz de inundação.

No caso de grau forte por suscetibilidade à erosão, o grau de limitação por deficiência de fertilidade não deve ser maior do que ligeiro a moderado para a classe restrita - 3(a).

A ausência de algarismos sublinhados acompanhando a letra representativa do grau de limitação indica não haver possibilidade de melhoramento naquele nível de manejo.

Grau de limitação: N – Nulo; L – Ligeiro; M – Moderado; F – Forte; MF - Muito Forte; / - Intermediário.

| Aptidão Agrícola | | | Graus de limitação das condições agrícolas das terras para os níveis de manejo A, B e C | | | | | | | | | | | | | | | Tipos de utilização Indicada |
|------------------|----------|-------------|---|------|-------|---------------------|------|-----|-----------------|------|------|--------------------------|------|------|----------------------------|-----|---|------------------------------------|
| Grupo | Subgrupo | Classe | Deficiência de Fertilidade | | | Deficiência de Água | | | Excesso de Água | | | Suscetibilidade à Erosão | | | Impedimentos à Mecanização | | | |
| | | | A | B | C | A | B | C | A | B | C | A | B | C | A | B | C | |
| 1 | 1ABC | Boa | N/L | N1 | N1 | L/M | L/M | L/M | L | L1 | N/L1 | L | N/L1 | N1 | M | L/M | N | Lavouras |
| 2 | 2abc | Regular | L | L1 | L2/M2 | M | M | M | M | L/M1 | L2 | L/M | L1 | N/L2 | M/F | M | L | |
| 3 | 3(abc) | Restrita | M | L/M1 | L/M2 | M/F | M/F | M/F | F | M1 | M2 | M/F | M1 | L/M2 | F | M/F | M | |
| 4 | 4P | Boa | | M1 | | | M | | | F1 | | | M/F1 | | | M | | Pastagem Plantada |
| | 4p | Regular | | M/F1 | | | M/F | | | MF | | | F1 | | | M/F | | |
| | 4(p) | Restrita | | F1 | | | F | | | MF | | | F/MF | | | F | | |
| 5 | 5S | Boa | | M/F1 | | | M | | | L1 | | | F1 | | | M/F | | Silvicultura e/ou Pastagem Natural |
| | 5s | Regular | | F1 | | | M/F | | | L1 | | | F1 | | | F | | |
| | 5(s) | Restrita | | MF | | | F | | | L/M1 | | | MF | | | F | | |
| | 5N | Boa | M/F | | | | F | | | F | | | F | | | F | | |
| | 5n | Regular | F | | | | F/MF | | | F/MF | | | F | | | MF | | |
| | 5(n) | Restrita | MF | | | | MF | | | MF | | | F | | | MF | | |
| 6 | 6 | Sem aptidão | | – | | | – | | | – | | | – | | | – | | Preservação da flora e fauna |

Tabela 6. Quadro - guia de avaliação da aptidão agrícola das terras (região de clima tropical semi-árido)

Notas: Os algarismos sublinhados correspondem aos níveis de viabilidade de melhoramento das condições agrícolas das terras.

Terras sem aptidão para lavouras em geral, que devido ao excesso de água podem ser indicadas para arroz de inundação.

No caso de grau forte por suscetibilidade à erosão, o grau de limitação por deficiência de fertilidade não deve ser maior do que ligeiro a moderado para a classe restrita - 3(a).

Grau de limitação: N – Nulo; L – Ligeiro; M – Moderado; F – Forte; MF - Muito Forte; / - Intermediário.

2.7 Representação cartográfica - Simbologia

A simbologia adotada deve ter como objetivo principal permitir a apresentação, em um só mapa, da classificação da aptidão agrícola das terras para diversos tipos de utilização, sob três níveis de manejo. Nessa representação deve ser utilizada, em conjunto, números e letras. Os algarismos de 1 a 6, como anteriormente mencionado, referem-se aos grupos de aptidão agrícola e indicam o tipo de utilização mais intensivo permitido (Tabela 7).

| Grupos | Aptidão |
|---------|---|
| 1, 2, 3 | Terras indicadas para lavouras. |
| 4 | Terras indicadas para pastagem plantada |
| 5 | Terras indicadas para silvicultura e/ou pastagem natural. |
| 6 | Terras indicadas para preservação da flora e da fauna. |

Tabela 7. Simbologia adotada para grupos

As letras que acompanham os algarismos são indicativas das classes de aptidão, de acordo com os níveis de manejo, como indicação dos diferentes tipos de utilização. As letras A, B e C referem-se à lavoura; P à pastagem plantada, N à pastagem natural e S à Silvicultura e podem aparecer nos subgrupos em maiúsculas, minúsculas ou minúsculas entre parênteses, representando, respectivamente, a classe de aptidão boa, regular ou restrita para o tipo de utilização considerado (Tabela 8). A indicação da classe inapta, ao contrário das demais, não é representada por símbolos, mas sim, feita pela ausência das letras no tipo de utilização considerado, o que indica, na simbolização do subgrupo, não haver aptidão agrícola para usos mais intensivos, não excluindo necessariamente, o uso da terra com um tipo de utilização menos intensivo.

| Classe de Aptidão Agrícola | Tipo de Utilização | | | | | |
|----------------------------|--------------------|-----|-----|-------------------|-------------------|-------------------|
| | Lavouras | | | Pastagem Plantada | Silvicultura | Pastagem Natural |
| | Nível de Manejo | | | Nível de Manejo B | Nível de Manejo B | Nível de Manejo A |
| | A | B | C | | | |
| BOA | A | B | C | P | S | N |
| REGULAR | a | b | c | p | s | n |
| RESTRITA | (a) | (b) | (c) | (p) | (s) | (n) |
| INAPTA | - | - | - | - | - | - |

Tabela 8. Simbologia correspondente às classes de aptidão agrícola das terras

2.8 Representação cartográfica - Convenção de cores

Para a representação cartográfica dos grupos, subgrupos e classes de aptidão

agrícola das terras deve ser utilizado um sistema com 6 cores, determinando para cada grupo uma cor básica, baseado na metodologia de Ramalho e Filho (Tabela 9).

| GRUPO | CORES | <i>Codificação RGB das cores</i> | | |
|-----------|-------|----------------------------------|----------|----------|
| | | <i>R</i> | <i>G</i> | <i>B</i> |
| 2abc | | 212 | 159 | 93 |
| 2ab(c) | | 229 | 173 | 98 |
| 2(a)bc | | 227 | 188 | 106 |
| 2(a)b(c) | | 241 | 215 | 141 |
| 2(b)c | | 237 | 211 | 141 |
| 2c | | 239 | 210 | 162 |
| 3(abc) | | 251 | 170 | 87 |
| 3(ab) | | 252 | 197 | 125 |
| 3(a) | | 252 | 216 | 118 |
| 3(b) | | 254 | 232 | 140 |
| 3(c) | | 255 | 231 | 187 |
| 4P | | 255 | 255 | 141 |
| 4(p) | | 254 | 254 | 229 |
| 5Ns | | 251 | 171 | 145 |
| 5ns | | 251 | 171 | 145 |
| 5N | | 254 | 239 | 234 |
| 5n | | 254 | 239 | 234 |
| 5(n) | | 254 | 239 | 234 |
| 6 | | 243 | 230 | 203 |

Tabela 9. Convenção em cores na representação cartográfica. Subgrupos pertencentes ao grupo 2 possuem variações de marrom; subgrupos pertencentes ao grupo 3 possuem variações da cor laranja; subgrupos pertencentes ao grupo 4 possuem variações da cor amarela; subgrupos pertencentes ao grupo 5 possuem variações da cor rosa e o grupo 6 é representado por a cor cinza

2.9 Representação cartográfica - Mapa final de aptidão agrícola

O mapa final de aptidão agrícola deve obtido pelo cruzamento das informações oriundas do mapa de solo, juntamente com os perfis analisados e as classes de aptidão geradas através do sistema de avaliação de aptidão agrícola estudado (Figura 1). As etapas de confecção do mapa devem ser realizadas em algum software de SIG, como ArcGIS ou QGIS.

A posição geográfica dos perfis classificados é associada com as formações de solo dispostas no mapa de solos e após essa localização geográfica fez-se a associação das aptidões geradas a toda área abrangente ao mesmo tipo de solo, a qual está delimitada no mapa. Devem ser confeccionados: os mapas de aptidão para cada manejo específico (Manejo A, B e C) e um mapa de aptidão final preconizado com a metodologia proposta por Ramalho Filho e Beek (1995) o qual utiliza o uso mais intensivo possível como forma de representação da classificação da aptidão agrícola em mapas.

REFERÊNCIAS

- EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: CNPS, 2006. 306 p.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **A Framework for Land Evaluation**. FAO Soils Bulletin 32, Rome: FAO, 1976.
- LEPSCH, I.F. **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso**. Campinas, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1991. 175p.
- NASCIMENTO, P. C.; GIASSON, E.; INDA, Jr. A. V. Aptidão de uso dos solos e meio ambiente. In: Fórum Solos e Meio Ambiente. 2004, Santa Maria. **Anais...**, Santa Maria: 2004. p. 41-57
- PEREIRA, L. C. **Aptidão agrícola das terras e sensibilidade ambiental: proposta metodológica**. 122p. Tese (Doutorado em Planejamento e Desenvolvimento Rural Sustentável) – Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, 2002.
- RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K.J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras**. 3.ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA/CNPS, 1995. 65p.
- RAMALHO FILHO, A.; PEREIRA, L.C. **Aptidão agrícola das terras do Brasil: potencial de terras e análise dos principais métodos de avaliação**. Embrapa Solos, Rio de Janeiro, 1999. 36p
- SOUZA, C. B. C. **Aptidão do uso da terra em pequenas propriedades da Amazônia Sul Ocidental**. 2009. 73f. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Produção Vegetal) Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2009.

SOBRE A ORGANIZADORA

DIOCLÉA ALMEIDA SEABRA SILVA - Possui Graduação em Agronomia pela Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, atualmente Universidade Federal Rural da Amazônia (1998), especialização em agricultura familiar e desenvolvimento sustentável pela Universidade Federal do Pará – UFPA (2001); mestrado em Solos e Nutrição de Plantas (2007) e doutorado em Ciências Agrárias pela Universidade Federal Rural da Amazônia (2014). Atualmente é professora da Universidade Federal Rural da Amazônia, no Campus de Capanema - PA. Tem experiência agricultura familiar e desenvolvimento sustentável, solos e nutrição de plantas, cultivos amazônicos e manejo e produção florestal, além de armazenamento de grãos. Atua na área de ensino de nos cursos de licenciatura em biologia, bacharelado em biologia e agronomia. Atualmente faz mestrado e especialização em educação, na área de tutoria à distância.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Açúcares solúveis 89, 90, 91, 93, 94, 97, 243, 246, 248, 249, 251, 252, 253
Adaptabilidade 101
Administração 1, 14, 285, 289
Agricultura 6, 16, 17, 20, 21, 22, 42, 47, 48, 65, 66, 74, 86, 98, 113, 114, 122, 123, 161, 176, 194, 200, 201, 213, 216, 234, 236, 240, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 268, 269, 271, 281, 283, 285, 290
Agricultura familiar 16, 17, 20, 200, 213, 216, 261, 262, 263, 264, 265, 268, 269, 283, 290
Aminoácidos 89, 90, 91, 93, 94, 97, 243, 246, 248, 249, 251, 252
Amônio 52, 61, 62, 89, 93, 94, 97, 98, 222, 243, 248, 249, 251, 252
Análise 4, 15, 16, 17, 24, 27, 28, 36, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 53, 56, 57, 58, 63, 64, 68, 74, 77, 86, 92, 96, 97, 101, 104, 112, 116, 124, 136, 138, 139, 168, 172, 179, 195, 204, 208, 210, 216, 221, 223, 235, 238, 240, 241, 246, 248, 249, 257, 272, 274, 285, 286, 288, 289
Animal welfare 147, 148, 150, 151, 155, 156, 157, 158, 159, 161
Autonomia 24, 31, 34

B

Bananeiras 218, 220, 222, 223, 224, 225, 226, 228, 229
Barueiro 226
Beef quality 147
Bradyrhizobium 50, 51, 53, 63, 64, 65

C

Capim massai 218, 223, 224, 225, 226, 228
Carica papaya 230, 231, 234, 255, 256
Classificação de terras 100, 112
Compostos bioativos 134
Contaminação 197, 198, 199, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208, 209, 210, 212, 214, 215, 216
Cultivo sustentável 113
Curva de crescimento 230, 231, 233

D

Declínio 15, 16, 18, 21, 104, 119
Dinâmica 22, 46, 187, 190, 191, 261, 262, 263, 264, 268, 288

E

Enxertia 124, 126, 133
Épocas de avaliação 230, 258
Eucalyptus 75, 77, 78, 85, 86, 87
Experimentação agrícola 113

F

Filogeografia 36, 39

Forrageira 164, 165, 174

Fósforo 88, 89, 90, 92, 93, 94, 96, 97, 99, 170, 171, 245, 246, 248

Fungo 193, 194, 195, 196, 235, 236, 237, 238, 239, 240

G

Gerenciamento 283

Germination test 68, 79

Grass-based 147, 152, 154, 155

I

Índice de manejo do carbono 175

Inhibition 77, 82, 84, 85, 174

Inoculação 50, 65, 164, 166, 168, 169, 171, 172, 238, 239, 240

Intercropping 77, 86

L

Lavoura temporária 16, 17, 267

Leguminosas 51, 225, 229, 270, 271

M

Mapa de solos 100, 111

Marketing 147, 148, 150, 151, 155, 157, 158, 159, 160

Mistura 25, 31, 53, 193, 194, 195, 196

Moringa oleífera 77, 87, 254

N

Nitrato 50, 51, 53, 89, 91, 93, 97, 243, 246, 248, 249, 251, 252

Nitrogenase 50, 51

Nitrogênio 50, 51, 52, 55, 56, 57, 58, 66, 88, 89, 92, 93, 94, 96, 97, 133, 170, 171, 173, 191, 192, 229, 242, 244, 245, 246, 248, 252, 253, 271

P

Palhada 222, 224, 228, 270, 271, 273, 275, 276, 277, 278, 279

PGPR 164, 165, 167

Planejamento 1, 3, 6, 13, 23, 101, 112, 114, 255, 284

Planejamento experimental 255

Plantas de cobertura 218, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 270, 271, 272, 275, 276, 278, 279, 280

Plantas medicinais 24, 25, 26, 28, 30, 31, 33, 34, 87, 134, 139

Plantio convencional 175, 176, 177, 178, 180, 184, 187, 188, 189, 190, 208, 212

Plantio direto 175, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 184, 186, 187, 188, 189, 191, 192, 221, 229, 270, 272, 279, 280

Plants 24, 51, 67, 68, 69, 81, 85, 89, 98, 113, 125, 135, 145, 173, 196, 219, 228, 230, 231, 243, 253, 254, 256, 271

Potássio 53, 88, 89, 90, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 133, 222, 229, 246, 248, 273

Produtividade 1, 2, 12, 13, 16, 17, 20, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 107, 113, 114, 118, 119, 120, 121, 124, 130, 132, 165, 166, 200, 212, 222, 223, 224, 236, 256, 263, 285

Q

Qualidade 1, 12, 13, 20, 22, 24, 25, 26, 29, 31, 33, 34, 90, 102, 113, 114, 121, 122, 123, 127, 129, 131, 132, 134, 135, 144, 175, 177, 181, 186, 188, 189, 190, 197, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 216, 228, 229, 231, 234, 239, 256

Qualidade sanitária 197, 199, 201

R

Redutase do nitrato 50, 51

Rendimento 16, 17, 19, 20, 50, 54, 56, 57, 58, 59, 62, 64, 65, 105, 114, 120, 206, 240, 280, 283

S

Sanitary quality 198, 199

Saúde 14, 16, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 87, 125, 197, 198, 201, 202, 204, 205, 206, 207, 210, 211, 213, 214, 215, 216

Secagem 12, 87, 134, 135, 136, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145

Soja 2, 50, 51, 56, 57, 58, 59, 64, 65, 66, 74, 177, 178, 278, 279, 283, 284, 287, 288

Sorotipo A 42

Substrato 77, 126, 235, 280

Sustentabilidade 1, 23, 260, 265

T

Técnicas agroecológicas 113

U

Uruguay 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 160, 161, 162

V

Variabilidade genética 44

Vegetais 22, 26, 30, 90, 137, 175, 182, 189, 190, 197, 199, 200, 202, 205, 206, 207, 211, 216, 219, 220, 237, 274

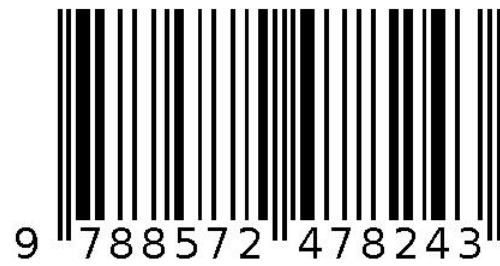
Vegetation 175, 198, 199, 219

Viabilidade econômica 113, 114, 115

Z

Zea mays 71, 236, 280

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-824-3



9 788572 478243