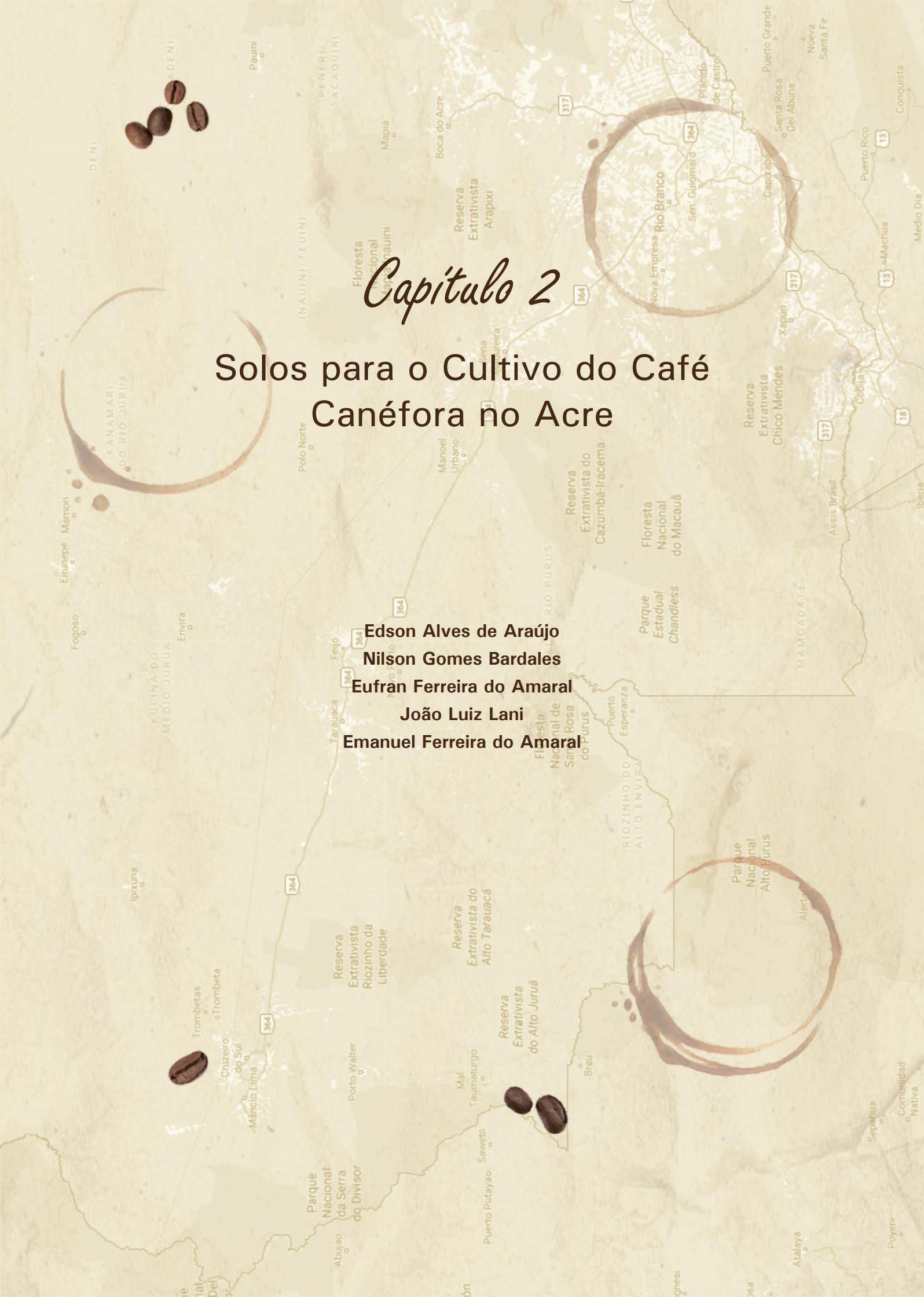


# Capítulo 2

## Solos para o Cultivo do Café Canéfora no Acre

**Edson Alves de Araújo**  
**Nílson Gomes Bardales**  
**Eufrân Ferreira do Amaral**  
**João Luiz Lani**  
**Emanuel Ferreira do Amaral**



## Introdução

Os solos do Acre têm sua origem na Formação Solimões (Cavalcante, 2006) e uma diferenciação clara na gênese se comparados aos demais solos da Amazônia (Möller; Kitagawa, 1982; Gama, 1986; Volkoff et al., 1989; Martins, 1993), principalmente em relação à fertilidade com altos teores de cálcio e presença de argilas de atividade alta (Wadt, 2002).

Para o uso eficiente do solo, é necessário o conhecimento adequado de seus recursos naturais em escala compatível. Nesse sentido, Resende et al. (2002) enfatizam que o uso das informações dos levantamentos de solos, como base para estratificação de ambientes, é de grande valia, uma vez que possibilita indicadores ambientais mais amplos e consistentes.

A produção de café no Estado do Acre ainda é pequena e se caracteriza pelo baixo nível tecnológico. Os plantios ainda são conduzidos de forma rudimentar, sem a adoção de práticas adequadas de manejo como adubação e desbrota, essenciais para assegurar boa produtividade na cultura (Gonçalves, 2009). Além disso, são poucos os estudos que abordam o potencial para o plantio de café no Acre (Bergo et al., 2001).

Estratificar um ambiente consiste em delimitar compartimentos ou unidades ambientais que apresentem características comuns sob o ponto de vista biofísico, considerando também as formas de uso e ocupação encontradas na paisagem.

Dessa forma, a estratificação de ambientes apresenta-se como uma ferramenta estratégica que permite explicitar e compreender as interações entre os diversos elementos que compõem a paisagem, organizados a partir de uma lógica sistêmica (Silva et al., 2012).

O objetivo deste capítulo foi definir as áreas aptas ao cultivo intensivo do café Canéfora a partir dos dados geográficos do Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre (escala de 1:250.000), ordenados por regionais do estado, em áreas desmatadas, a fim de auxiliar os gestores, extensionistas e técnicos que trabalham com essa cultura no estado.

## Material e métodos

A área de estudo corresponde à extensão desmatada do Estado do Acre até o ano de 2016. Com aproximadamente 22.630 km<sup>2</sup>, entre as latitudes de 7°7' S e 11°8' S e as longitudes de 66°30' W e 74°0' W, essa superfície territorial compreende 13,7% da área total do estado (Figura 1).

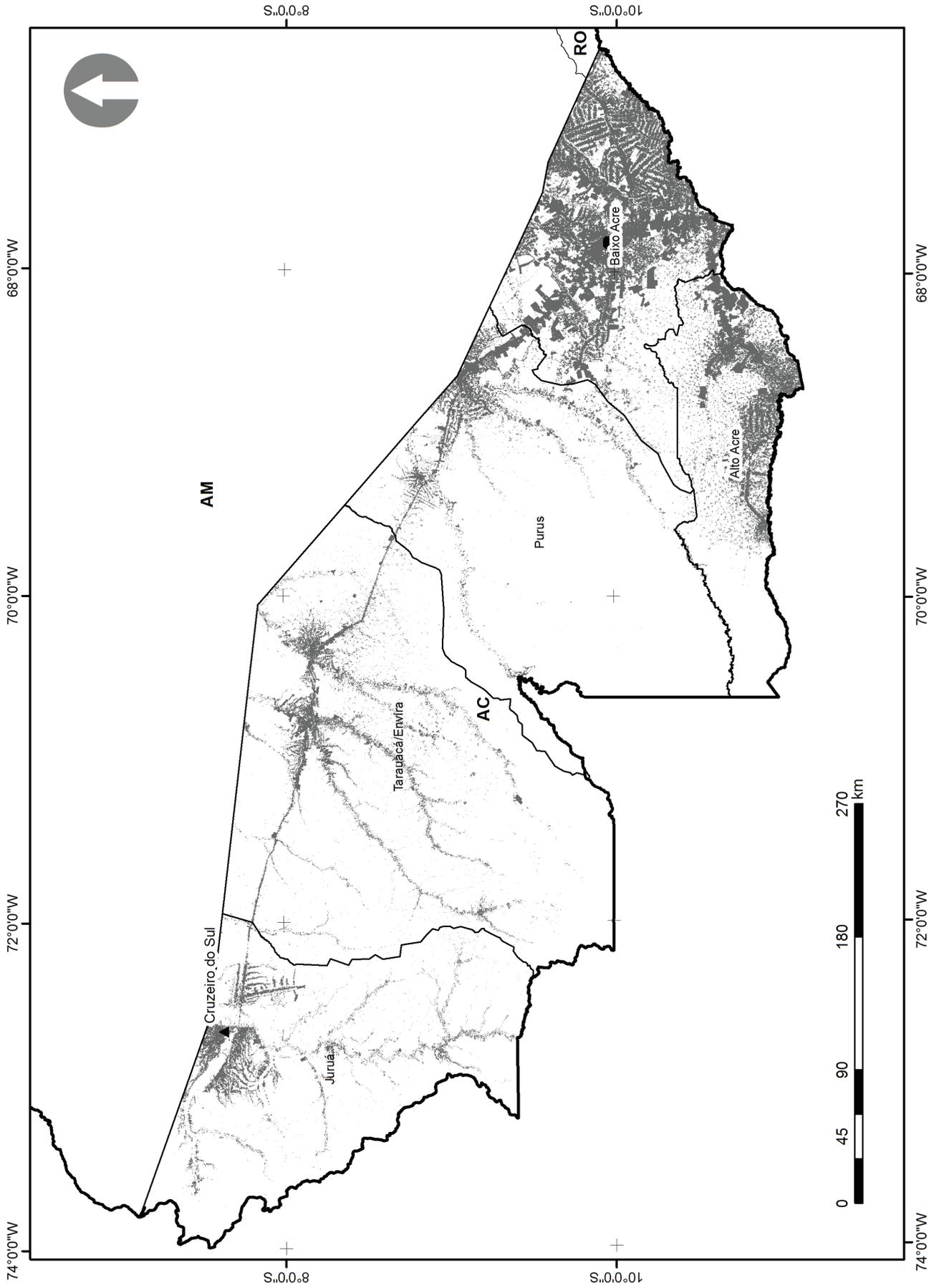


Figura 1. Áreas desmatadas por regionais no Estado do Acre, até o ano de 2016.

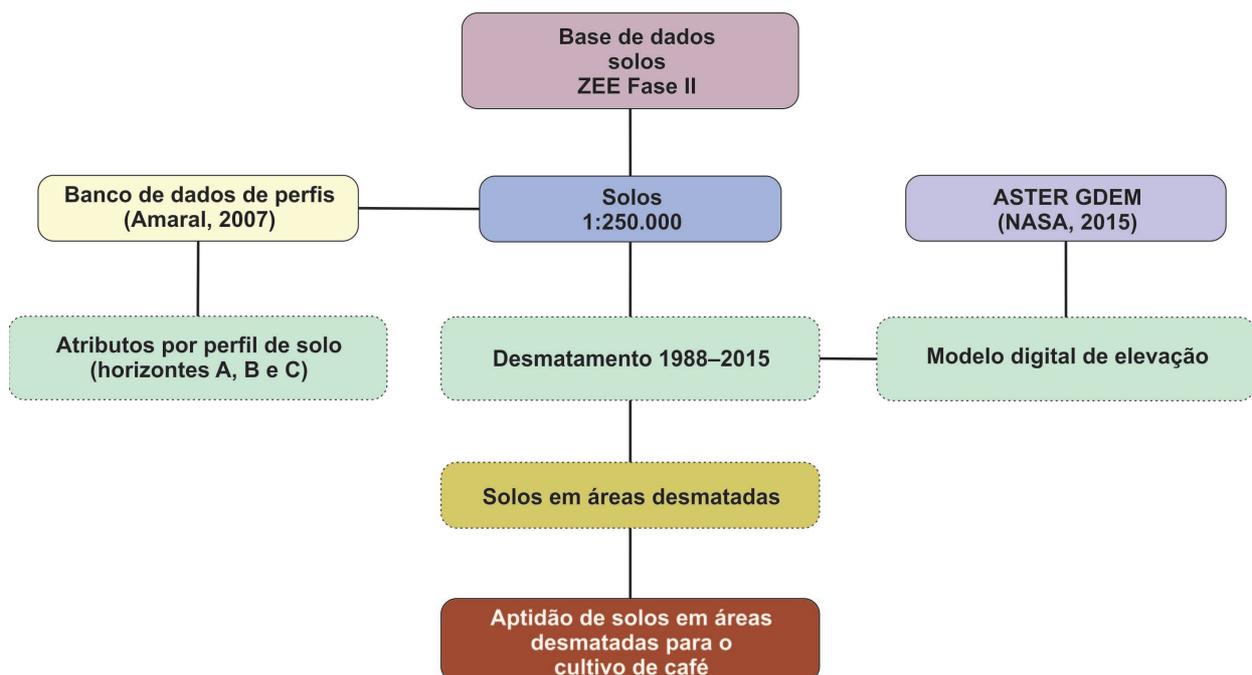
Para estruturação da base de dados de solos do estado foram utilizados 291 perfis, sistematizados por Amaral (2007) com dados de horizonte superficial e subsuperficial.

Os dados morfológicos utilizados consistiram na drenagem e profundidade efetiva; os físicos, na composição granulométrica, analisada pelo método da pipeta (Claessen, 1997); e os químicos no pH em água, cálcio, magnésio, alumínio trocável e potássio (Donagema et al., 2011). A acidez potencial ( $H^+ + Al^{3+}$ ) e o fósforo disponível estavam de acordo

com Defelipo e Ribeiro (1997) e o carbono orgânico total, conforme a metodologia de Walkley e Black (1934).

Foram ainda calculadas a saturação de alumínio, saturação de bases e capacidade de troca de cátions (CTC) de acordo com Embrapa (2013).

Os pontos dos perfis foram integrados com o mapa de solos do ZEE (Figura 2) na escala de 1:250.000 (Acre, 2006) de forma a ter variabilidade superficial e subsuperficial de perfis em cada unidade de mapeamento.



**Figura 2.** Fluxograma metodológico para obtenção da aptidão edáfica para o cultivo do café Canéfora nas áreas desmatadas do estado.

Com o uso de imagens de radar ASTER com pixel de 30 cm (NASA, 2015) foram retiradas as depressões espúrias, dando origem ao modelo digital de elevação hidrológicamente consistente. Desse modelo foram extraídas a drenagem numérica, bacias e sub-bacias, índices morfométricos da bacia, densidade de

drenagem e índice de circularidade. Esse modelo permitiu garantir a consistência hidrológica, assegurar a convergência do escoamento superficial ao longo da drenagem mapeada e é essencial para o conhecimento dos processos físicos, químicos e biológicos que ocorrem em uma determinada paisagem (Luiz et al., 2007).

Para cada variável pedológica se fez uma estratificação em quatro classes, de acordo com os requerimentos da cultura do café (Tabela 1): preferencial, recomendada, pouco recomendada e não recomendada. A classe preferencial representa as condições ótimas para a cultura; a classe

recomendada, as condições adequadas com ligeiras restrições; a classe pouco recomendada, as restrições consideráveis; e a não recomendada representa as áreas nas quais o parâmetro encontra-se em condições inadequadas para a cultura.

**Tabela 1.** Aptidão edáfica para o cultivo do café Canéfora em áreas alteradas do Estado do Acre.

| Parâmetro                | Classe de aptidão pedológica                                 |   |   |  |
|--------------------------|--|---|---|--|
|                          | Preferencial<br>(4)  | Recomendada<br>(3)                        | Pouco recomendada<br>(2)  | Não recomendada<br>(1)   |
| Drenagem                 | Bem drenado  | Moderadamente drenado                     | Imperfeitamente drenado, acentuadamente drenado                     | Mal drenado, muito mal drenado, excessivamente drenado, fortemente drenado |
| Relevo                   | Plano (0%–3%), suave ondulado (3%–12%)                       | Suave ondulado (3%–12%)                   | Ondulado (12%–20%)  | Forte ondulado (20%–45%), montanhoso (45%–75%), escarpado (>75%)           |
| Profundidade efetiva (m) | > 1,20   | > 1,0 e < 1,20                            | < 1,0   | -  |
| Grupamento textural (B)  | Média (< 35% argila e > 15% areia)                           | Argilosa (35% a 60% argila)               | Muito argilosa (> 60% argila), siltosa (< 35% argila e < 15% areia) | Arenosa (> 70% areia)  |
| pH                       | Moderadamente ácido (5,4–6,5), praticamente neutro (6,6–7,3) | Fortemente ácido (4,3–5,3)                | Extremamente ácido (< 4,3), moderadamente alcalino (5,4–6,5)        | Fortemente alcalino (> 8,3)  |
| Saturação de bases (B)   | > = 50%  | < 50% e > 35%                             | < 35%   | -  |
| Alumínio                 | Baixo (< 0,2 cmolc.kg <sup>-1</sup> )                        | Médio (0,2–1,5 cmolc.kg <sup>-1</sup> )   | Alto (> 1,5 cmolc.kg <sup>-1</sup> )                                | -  |
| Carbono                  | Alto (> 1,5 dag.kg <sup>-1</sup> )                           | Médio (0,8–1,5 dag.kg <sup>-1</sup> )     | Baixo (< 0,8 dag.kg <sup>-1</sup> )                                 | -  |
| CTC                      | Alto (> 16,0 cmolc.kg <sup>-1</sup> )                        | Médio (4,5–16,0 cmolc.kg <sup>-1</sup> )  | Baixo (< 4,5 cmolc.kg <sup>-1</sup> )                               | -  |
| Cálcio                   | Alto (> 2,0 cmolc.kg <sup>-1</sup> )                         | Médio (2,0–1,0 cmolc.kg <sup>-1</sup> )   | Baixo (< 1,0 cmolc.kg <sup>-1</sup> )                               | -  |
| Magnésio                 | Alto (> 0,8 cmolc.kg <sup>-1</sup> )                         | Médio (0,8–0,4 cmolc.kg <sup>-1</sup> )   | Baixo (> 0,4 cmolc.kg <sup>-1</sup> )                               | -  |
| Fósforo                  | Alto (> 10,0 mg.kg <sup>-1</sup> )                           | Médio (10,0–4,0 mg.kg <sup>-1</sup> )     | Baixo (< 4,0 mg.kg <sup>-1</sup> )                                  | -  |
| Potássio                 | Alto (> 0,23 dag.kg <sup>-1</sup> )                          | Médio (0,11–0,23 cmolc.kg <sup>-1</sup> ) | Baixo (< 0,11 cmolc.kg <sup>-1</sup> )                              | -  |
| Relação Ca/Mg            | 3:1  | 2:1                                       | -   | -  |
| Relação K/Mg             | < 0,3  | 0,3 a 0,6                                 | > 0,6   | -  |

Fonte: adaptado de Bergo et al. (2001).

As variáveis foram estratificadas em quatro grupos para permitir uma visão integrada dos níveis de restrição:

- a) Morfologia – considera as variáveis de difícil correção como drenagem, relevo, profundidade efetiva e textura.
- b) Fertilidade I – considera as variáveis primárias de pH, alumínio, cálcio, fósforo e potássio.
- c) Fertilidade II – considera as variáveis integradoras como a saturação de bases, saturação de alumínio e capacidade de troca de cátions.
- d) Carbono – considera o teor de carbono no horizonte superficial.

Para definir a aptidão no manejo primitivo foi considerada uma média aritmética dos quatro grupos de variáveis, uma vez que se tem nesse caso a convivência com todas as restrições sem possibilidades de correção. Assim, a aptidão edáfica foi definida segundo a fórmula:

$$AE = (\text{Morfologia} + \text{Fertilidade I} + \text{Fertilidade II} + \text{Carbono})/4$$

Para definir a aptidão no nível de manejo regular com práticas de adubação e calagem foi considerado como elemento de enquadramento o grupo de variáveis da morfologia, uma vez que se prevê correção da fertilidade e da acidez do solo como base do manejo:

$$AE = (\text{Morfologia})$$

Para o nível de manejo avançado foram considerados, além das variáveis

morfológicas, os níveis de carbono, uma vez que nesse nível se quer obter um manejo avançado com práticas conservacionistas. A equação que melhor expressou a aptidão foi:

$$AE = (\text{Drenagem} * 2 + \text{Profundidade} + \text{Textura} * 0,5 + \text{Fertilidade II} * 0,5 + \text{Carbono})/5$$

## *Resultados e discussão*

Os resultados demonstram uma diversidade de aptidão no Acre a partir das diferentes classes de manejo e indicam uma forte relação com a gênese peculiar dos solos dessa região.

## *Pedoambientes do Acre e suas particularidades*

No Acre, em virtude da proximidade com os Andes, os solos apresentam características químicas e físicas distintas dos demais solos da Amazônia. O clima pretérito e os sedimentos argilosos depositados horizontalmente retardam os processos de pedogênese e, por conseguinte, originam em sua maioria solos pouco profundos, com impedimentos de drenagem, eutróficos e com argilas expansivas (sobretudo, na região central do estado), justificando as características peculiares dos solos acrianos, inclusive com endemismo (Bardales, 2005), como a ocorrência de extensas manchas de Vertissolos.

Os solos do Acre, de maneira geral, apresentam condições favoráveis à utilização agrícola, no entanto, demonstram muitos problemas de ordem física, em grande parte, relacionados com restrição de drenagem, quantidade e qualidade de argila. Assim, os solos da região, quando secos, em geral, são duros a muito duros e, à medida que aumenta o grau de umidade, as características de plasticidade e pegajosidade expressam-se de forma mais intensa. Isso dificulta

sobremaneira o uso do solo, tanto no período chuvoso quanto no seco.

Com base no mapa atual de solos do Acre em escala 1:250.000 (Acre, 2006) (Figura 3) pode-se dividir o estado em três grandes pedoambientes: um situado a leste (regionais do Alto e Baixo Acre), outro na região central (regionais do Purus e Tarauacá-Envira) e outro no extremo oeste (regional do Juruá) (Almeida, 1981).

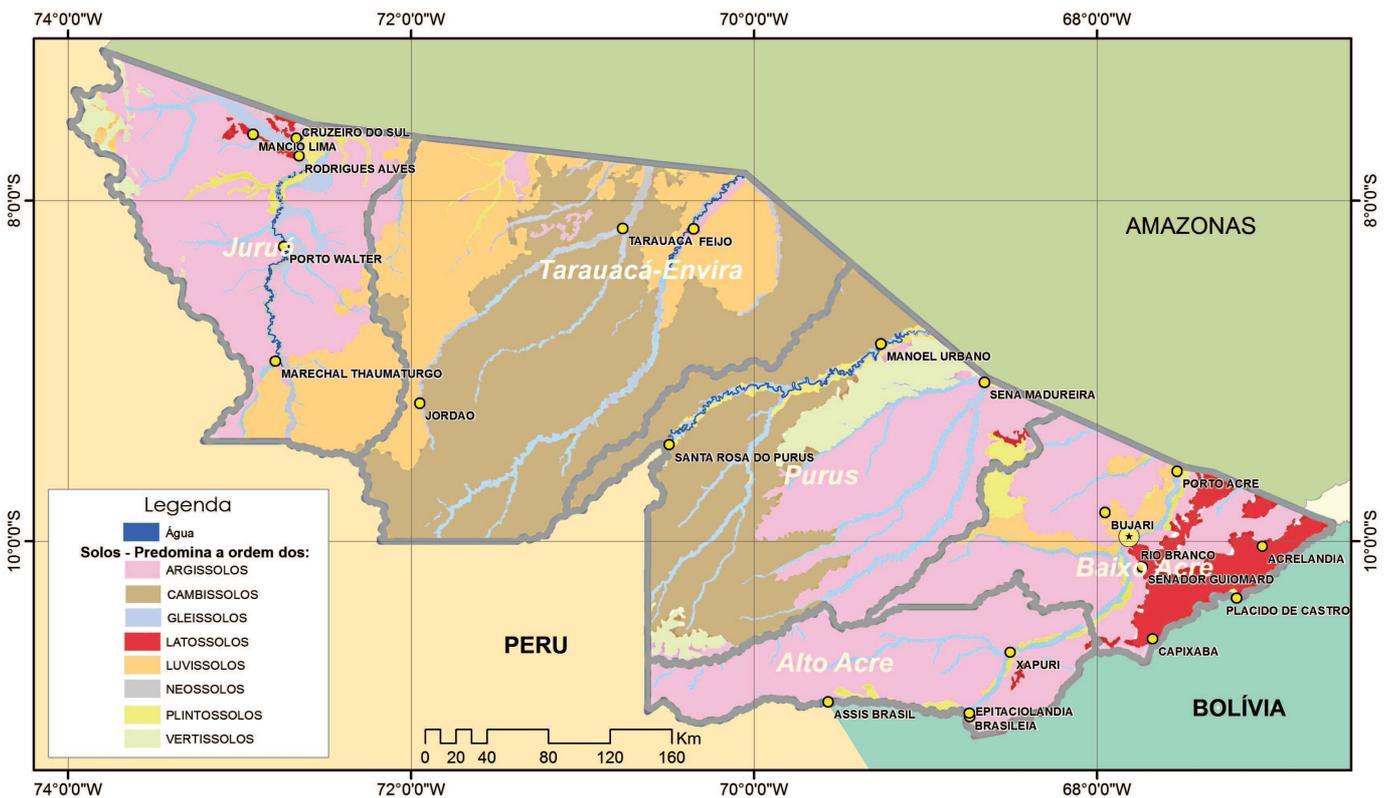


Figura 3. Distribuição dos solos do Acre.  
Fonte: Acre (2006).

No pedoambiente leste (regionais do Alto Acre e do Baixo Acre) encontra-se a maioria dos Latossolos e Argissolos com características intermediárias para Latossolos. A vegetação nativa dominante é a floresta densa com sub-bosque de musáceas e, por vezes, bambu. O relevo é pouco movimentado, em sua maioria, plano a suave ondulado. Nessa região, próxima à cidade de Rio Branco, ocorrem também áreas de Plintossolos e outros solos com caráter plíntico.

O pedoambiente da região central (regionais do Purus e do Tarauacá-Envira) corresponde a uma região abaciada, com predomínio de solos mais rasos, com argila de atividade alta, originados de sedimentos argilosos e, por vezes, siltosos que implicam em sérias restrições de drenagem. Nessa área predominam os Cambissolos, Vertissolos e Luvisolos, com vegetação do tipo floresta com bambu e relevo ondulado a forte ondulado.

O pedoambiente do extremo oeste (vale do Juruá) é constituído por solos desenvolvidos a partir de sedimentos relacionados à bacia do Juruá (a exemplo da Formação Cruzeiro do Sul), com textura mais grosseira (arenosa), que lhes confere boas condições de drenagem, apesar de contribuir para seu distrofismo. Predominam os Argissolos, Gleissolos, Neossolos e pequenas áreas com Latossolos e Espodossolos, com relevo plano e suave ondulado.

As principais classes de solos do estado, em termos de 1º nível categórico,

distribuição, potencialidades, restrições e aptidão agroflorestal, podem ser contempladas na Tabela 2.

## *Aptidão dos solos do Acre para o cultivo do café Canéfora*

### *Pedoambiente leste*

#### *a) Regional do Alto Acre*

A regional do Alto Acre, situada na porção leste do estado, apresenta solos mais desenvolvidos com predomínio de Argissolos Vermelho-Amarelos e Argissolos Vermelhos, associados a Latossolos Vermelhos. Também ocorrem com certo grau de predomínio os Latossolos Vermelhos associados a Argissolos Vermelhos (Bardales et al., 2010).

Nessas pedopaisagens tem-se um predomínio de distrofismo de solos que associado a relevo forte ondulado dificulta o uso mais intensivo nessa região para cultivo do café. No nível de manejo A (Figura 4) o baixo potencial se deve ao distrofismo (pouco recomendado). O nível de manejo C (recomendado) apresenta alto potencial de risco erosivo, não sendo preferencial pela característica intrínseca dos Argissolos que se caracterizam pelo horizonte superficial arenoso e subsuperficial argiloso.

**Tabela 2.** Expressão geográfica, distribuição relativa das principais classes de solos, potencialidades e limitações ao uso agrícola e aptidão agroflorestal.

| Classe no nível de ordem | Potencialidade  | Limitação  | Aptidão agroflorestal  | Área (km <sup>2</sup> ) | Área (%) |
|--------------------------|---|--|--|-------------------------|----------|
| Argissolos               | Média a alta fertilidade  | Gradiente textural, profundidade efetiva baixa, risco de erosão, restrição de drenagem (quando com caráter plíntico) | Aptidão boa para culturas perenes, espécies frutíferas e florestais em monocultivo. Aptidão também em sistemas agroflorestais  | 6.275,5                 | 38,3     |
| Cambissolos              | Boa disponibilidade de nutrientes   | Pouca profundidade efetiva, relevo ondulado, fendas durante o período seco, restrição à drenagem                     | Aptidão restrita para culturas perenes e cultivo de espécies florestais e frutíferas em sistemas agroflorestais no nível tecnológico A   | 5.168,4                 | 31,6     |
| Luvissolos               | Boa disponibilidade de nutrientes, alta CTC   | Relevo susceptível à erosão, pouco profundo, argila de atividade alta  | Aptidão regular para cultivo de culturas perenes e cultivos de espécies florestais e frutíferas em monocultivos, no nível tecnológico B, e restrita para monocultivos no nível tecnológico A | 2.390,5                 | 14,6     |
| Gleissolos               | Disponibilidade de água, ambiente conservador   | Risco de inundação, área de APP  | Aptidão restrita para culturas perenes e cultivo de espécies florestais e frutíferas em sistemas agroflorestais no nível tecnológico B   | 978,0                   | 6,0      |
| Latossolos               | Relevo plano e suave ondulado, características físicas favoráveis, profundo e bem estruturado | Acidez excessiva, distrofismo, baixos teores de ferro, adensamento   | Aptidão boa para produção intensiva de grãos, nos níveis tecnológicos B e C e restrita no A  | 515,5                   | 3,1      |
| Vertissolos              | Alta fertilidade, alta CTC  | Pouco profundo, presença de fendas, muito pesado   | Aptidão regular para cultivo de culturas perenes e cultivos de espécies florestais e frutíferas em monocultivos, no nível tecnológico B, e boa para monocultivos no nível tecnológico A      | 498,1                   | 3,0      |
| Plintossolos             | Disponibilidade de água   | Restrição à percolação de água, baixa profundidade efetiva, restrição física   | -  | 361,1                   | 2,2      |
| Neossolos                | Disponibilidade de água e nutrientes  | Sujeito à inundação no período das chuvas  | -  | 189,0                   | 1,1      |

Fonte: adaptado de Araújo et al. (2011).

O nível de manejo B (intermediário) apresenta maior potencial edafológico, devido à aplicação de corretivos e fertilizantes nesses solos, além de utilizar uma mecanização mais leve e superficial, respeitando as curvas de nível da paisagem, para evitar o alto risco de erosão desses pedoambientes da regional.

Nas áreas com potencial preferencial no nível de manejo C (Figura 4) ocorrem manchas esparsas, que devem ser evitadas, pois, se tratam de pequenos desmatamentos na Reserva Extrativista Chico Mendes e, portanto, não apresentam áreas contínuas.

### *b) Regional do Baixo Acre*

Localizada a leste do estado a regional do Baixo Acre apresenta os melhores solos em termos físicos e morfológicos para uso intensivo da terra e cultivo de grãos (Acre, 2006, 2010).

Apresenta solos mais profundos e com melhores condições de drenagem, características que favorecem uma menor variabilidade de solos. Nessa região encontram-se a maioria dos Latossolos Vermelho-Amarelos e Vermelhos e Argissolos Vermelhos e Vermelho-Amarelos (Bardales et al., 2010; Araújo et al., 2011).

O relevo varia de plano a suave ondulado com vegetação dominante do tipo floresta densa com sub-bosque de musáceas e, por vezes, bambu (Brasil, 1976). Na região próxima à cidade de Rio Branco e Bujari,

ocorrem também os Plintossolos (Háplicos e Argilúvicos) e solos com caráter plíntico, ou seja, pouco profundos, com cores cinza e pontuações avermelhadas (Carmo; Moraes, 2008).

Nesses ambientes com predomínio dos Plintossolos e/ou caráter plíntico tem-se a tendência de perda de potencial para cultivo do café *Canéfora* nos níveis de manejo B e C (Figura 5). No entanto, esses solos com alto potencial em termos de aspectos físicos (textura e drenagem) são distróficos em sua maioria o que dificulta o cultivo dessa cultura para os pequenos produtores (nível de manejo A), como pode ser observado pela cor laranja no mapa da Figura 5.

A regional do Baixo Acre em termos pedológicos é a mais indicada para o uso intensivo da cultura do café para os níveis de manejo B e C (Figura 5). Mesmo as áreas indicadas com potencial recomendado (cores mais escuras) podem ser manejadas de forma que se tenham maiores níveis de produtividade e, conseqüentemente, maior lucro com o ótimo desempenho da cultura, desde que observados os seus aspectos fenológicos e os de clima, que nessa regional apresenta maiores riscos, caso não haja uso da irrigação no período de estiagem.

### *Pedoambiente região central*

#### *a) Regional do Purus*

A regional do Purus localizada na porção central do Estado do Acre, sobretudo entre os municípios de Manoel Urbano e Sena

Madureira, apresenta alta vulnerabilidade ambiental, influenciada pelas condições pedológicas. Os solos que predominam nessa paisagem são: Luvisolos Crômicos (nos topos, pequenas áreas), Cambissolos Háplicos Ta (argila de atividade alta) eutróficos (maior domínio) e Argissolos Vermelhos associados a Vertissolos Háplicos (Bardales et al., 2010). Esse último ocorrendo também em associação aos Cambissolos, o que imprime a esses ambientes baixo potencial para o intenso cultivo do café *Canéfora*, sobretudo no nível de manejo C (Figura 6).

A argila de atividade alta (Ta) possui comportamento extremo, ou seja, em condições de “encharcamento” tende a dilatar-se e, em condições de estiagem (período seco), tende a endurecer. A estrutura desses solos em geral é prismática, com fendas no período seco, textura muito argilosa e deficiência de drenagem (mal drenados), o que dificulta seu manejo para níveis mais avançados de tecnologia, no entanto, com valores de saturação por base muito elevados (valor V acima de 70%) e cores claras e acinzentadas, com baixos teores de ferro.

O maior potencial para essa regional ao cultivo intensivo do café é a leste da cidade de Sena Madureira (Figura 6), pois apresenta solos profundos, com cores vermelhas, relativa fertilidade natural e relevo suave ondulado, bem drenados e por vezes com argila de atividade baixa, com média a alta resiliência de seus solos. Portanto, a região leste de Sena Madureira pode ser utilizada com cultivo

intensivo para o café no nível de manejo C, mas, com técnicas de manejo para evitar processos erosivos nesses pedoambientes específicos.

### *b) Regional do Tarauacá-Envira*

A regional do Tarauacá-Envira situa-se em uma área abaciada, com solos pouco profundos e de textura argilosa e muito argilosa, com argila de atividade alta e restrições de drenagem. São solos pouco desenvolvidos e com maior variabilidade, sendo necessário maior número de perfis para o detalhamento das classes e, sobretudo, maior caracterização dos Vertissolos (Araújo et al., 2011).

Do ponto de vista geológico essa regional apresenta maior uniformidade, quando comparada com a regional do Juruá, por constituir um pacote sedimentar estratificado (rochas da Formação Solimões Inferior), mesmo com os estratos muito distintos entre si, relativamente pouco espessos e comumente recortados pela incisão dos drenos naturais. Os solos estão intimamente associados à natureza de cada um dos estratos expostos (arenito, siltito e argilito), o que resulta em uma maior variabilidade da natureza e das propriedades dos solos presentes nessa paisagem (Oliveira, 2013).

Nos trechos de maiores altitudes (acima de 215 m), entre o Rio Liberdade e a cidade de Tarauacá, predominam os solos mais desenvolvidos, associados a argilitos, como por exemplo os Argissolos Vermelhos Alíticos e Luvisolos Crômicos,

com textura média ou argilosa. Isso confere à pedopaisagem certo potencial (recomendado) ao cultivo do café no nível de manejo A (Figura 7) e baixo potencial (pouco recomendado) nos níveis de manejo B e C, devido à qualidade das argilas (muito pesadas), com estrutura prismática e blocos subangulares, relevo forte ondulado, com alta vulnerabilidade ambiental (problemas físicos). No entanto, são solos eutróficos, com relativo potencial para o cultivo de pequena produção.

Vale destacar ainda que na região leste do Município de Feijó, com altitudes menores (cotas quase sempre abaixo de 200 m), embora ondulado, o relevo é mais suave em comparação ao trecho mais a oeste da regional. Nesse pedoambiente, a sequência de solos continua com predomínio dos Argissolos Vermelhos e Luvisolos Crômicos nos topos e meias-encostas. Nas porções mais inferiores predominam os solos com deficiência de drenagem e argila de atividade alta (menores proporções), por isso, possuem melhor potencial (recomendado) para os níveis de manejo B e C.

### *Pedoambiente extremo oeste*

#### *a) Regional do Juruá*

Na regional do Juruá, extremo oeste do estado, tem-se uma vasta área de solos desenvolvidos a partir dos sedimentos mais grosseiros (Terraços Holocênicos, Formação Cruzeiro do Sul, Aluviões Holocênicos, Areias Quartzosas), oriunda da grande bacia sedimentar dessa

regional, o que confere boas condições de drenagem, apesar do distrofismo de seus solos (Araújo et al., 2011).

Ainda de acordo com os autores, nessa região tem-se um grande domínio de Latossolos e Argissolos Amarelos com problemas de adensamento. Essas áreas de maneira geral são pobres quimicamente (distróficos), muitos desses solos apresentam problemas de alumínio trocável (alíticos), o que revela a baixa resiliência desses pedoambientes sem aporte de corretivos e fertilizantes.

Os atributos inerentes a essa região demonstram o baixo potencial dos solos ao cultivo do café Canéfora para o nível de manejo A (sem tecnologia de manejo); potencial preferencial nos arredores da cidade de Cruzeiro do Sul, Mâncio Lima e Rodrigues Alves para os níveis de manejo B (pouca a média utilização de técnicas de manejo) e C (alta tecnologia), sobretudo, quando a aplicação de corretivos e adubação é adequada para os tipos de solos da região, que são muito arenosos e extremamente distróficos, com alto risco erosivo, se o manejo com mecanização não for apropriado.

Na porção sul da regional, os pedoambientes se caracterizam por forte dissecação do relevo, solos rasos com deficiência de drenagem e presença marcante de argila de atividade alta (Acre, 2006; Bardales et al., 2010) o que resulta em solos pouco recomendados ao cultivo intensivo da cultura (Figura 8).

## *Chave de estratificação de ambientes para o cultivo do café Canéfora nas áreas desmatadas do estado (regionais do Alto e Baixo Acre, Tarauacá-Envira, Purus e Juruá)*

A identificação de ambientes (solos e relevo) em determinadas paisagens oferece grande dificuldade, pois a diversidade de solos, clima, classes de relevo e uso da terra, sobretudo no Estado do Acre, devido ao material de origem bastante estratificado, além da linguagem e os requisitos usados em classificação de ambientes, dentre eles a classificação de solos, são às vezes de difícil compreensão para a maioria dos não especialistas (Lani et al., 2001).

O conteúdo da paisagem é encontrado nas qualidades físicas da área que são importantes para o homem e nas formas do uso do solo, portanto fatores relacionados aos aspectos pedoambientais e ao homem (Sauer, 1925, citado por Silva et al., 2012). Apesar da diversidade e heterogeneidade das paisagens que compõem o espaço geográfico, é possível estabelecer áreas com relativa homogeneidade a partir da análise das diversas interações entre os elementos rocha, solo, relevo, vegetação, uso da terra e ocupação do solo. Em uma escala local, que substitui o problema de mapas em escalas menos detalhadas, inclui-se também o clima. As porções do espaço que apresentam relativa homogeneidade

ambiental constituem unidades ou estratos da paisagem (Silva et al., 2012).

Para auxiliar em uma visão local, além da escala (1:250.000) no zoneamento edafoclimático (ZEC) para o cultivo do café Canéfora nas áreas desmatadas do Estado do Acre, elaborou-se uma chave de recomendação de acordo com as restrições e potencialidades de cada regional, levando em consideração seus aspectos pedológicos e ambientais locais.

Essa chave de recomendação será bastante útil aos extensionistas, técnicos e demais usuários para identificar em escala local áreas mais indicadas.

A chave de recomendação é um recurso importante na identificação das potencialidades e limitações dos pedoambientes específicos. Nesse sentido, Resende et al. (2002) destacam o solo como sendo a base para estratificação ambiental, haja vista ser um elemento da paisagem capaz de congrega a síntese de diversos outros fatores e fenômenos ambientais (geologia, relevo, clima, organismos e tempo) relevantes para a sustentabilidade socioambiental.

Nas Figuras 9, 10 e 11 podem ser observadas as principais recomendações em termos de pedoambientes (chave de recomendação) para o melhor desempenho da cultura do café Canéfora em escala local para todas as áreas desmatadas nas regionais do Alto e Baixo Acre, Tarauacá-Envira, Purus e Juruá.

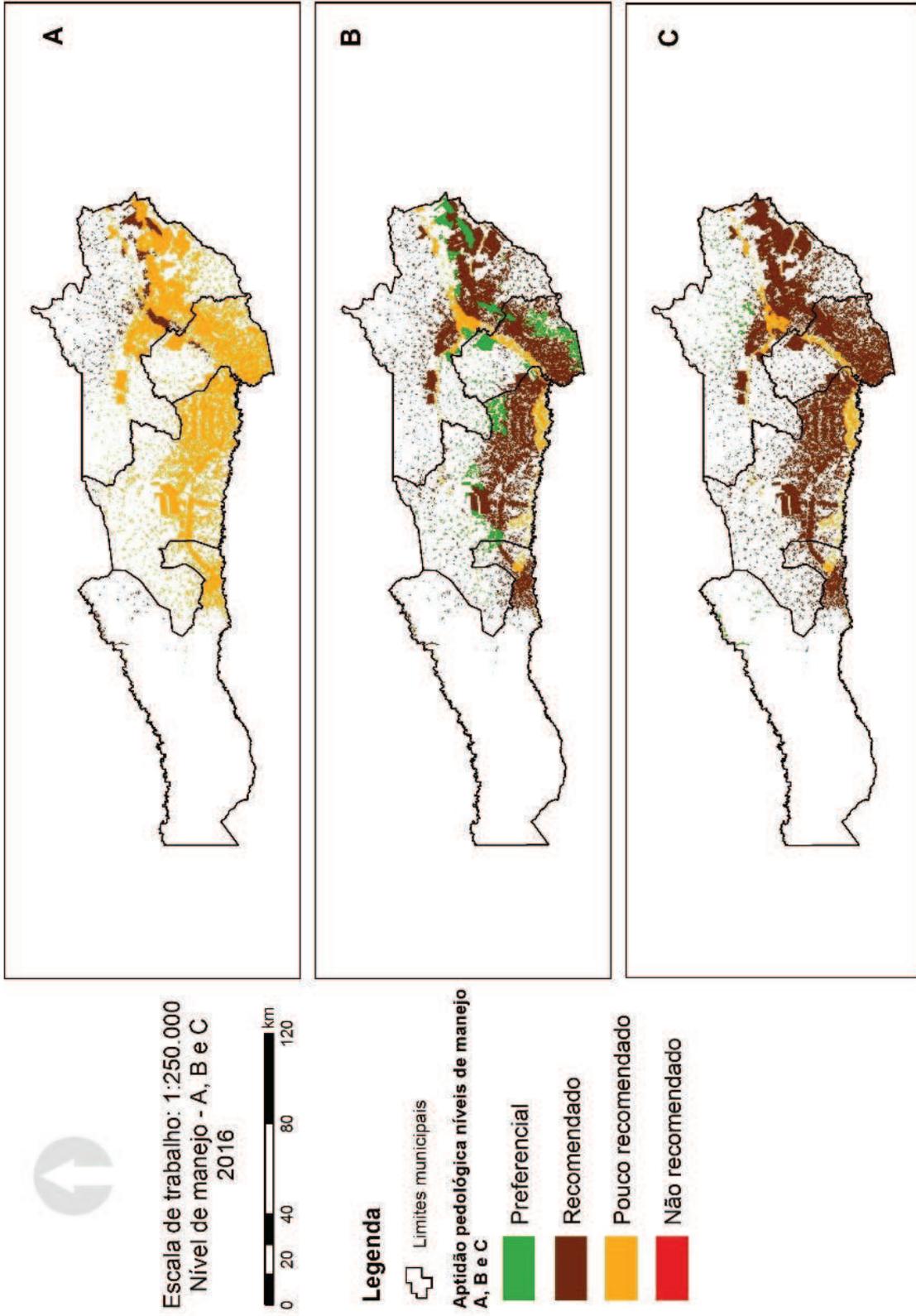


Figura 4. Aptidão pedológica nos níveis de manejo A, B e C para a regional do Alto Acre.



Escala de trabalho:  
1:250.000  
Níveis de manejo  
A, B e C

0 10 20 40 60  
km

Legenda

☐ Limites municipais

**Aptidão pedológica  
níveis de manejo  
A, B e C**

- Preferencial
- Recomendado
- Pouco recomendado
- Não recomendado

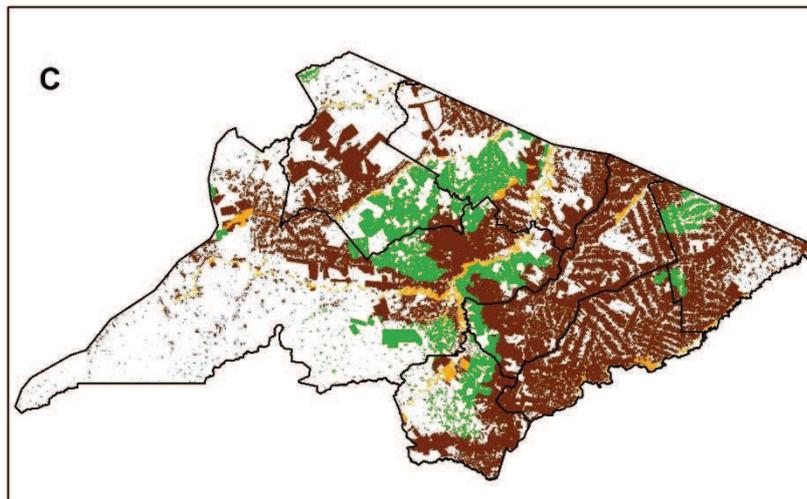
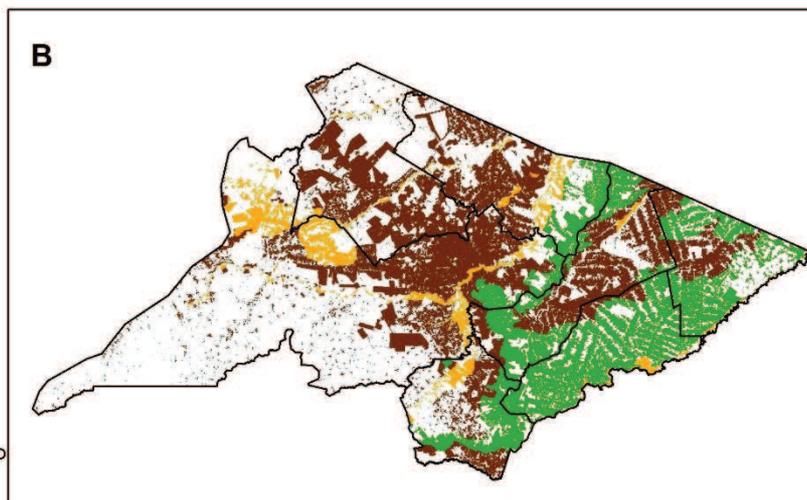
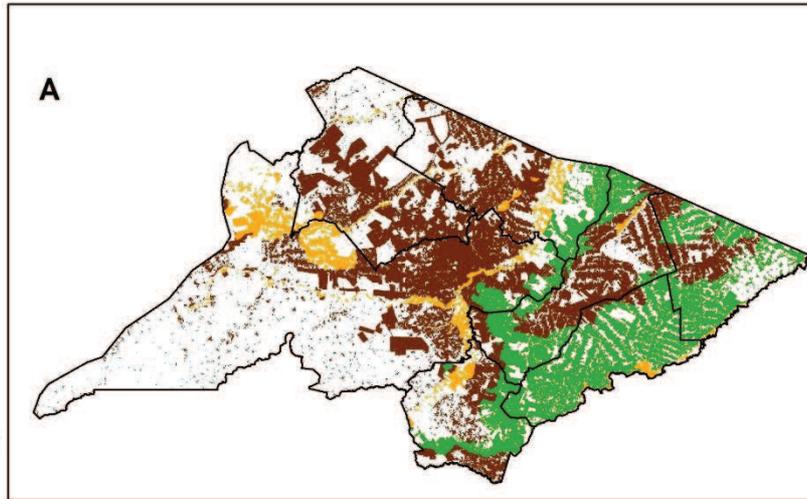


Figura 5. Aptidão pedológica nos níveis de manejo A, B e C para a regional do Baixo Acre.

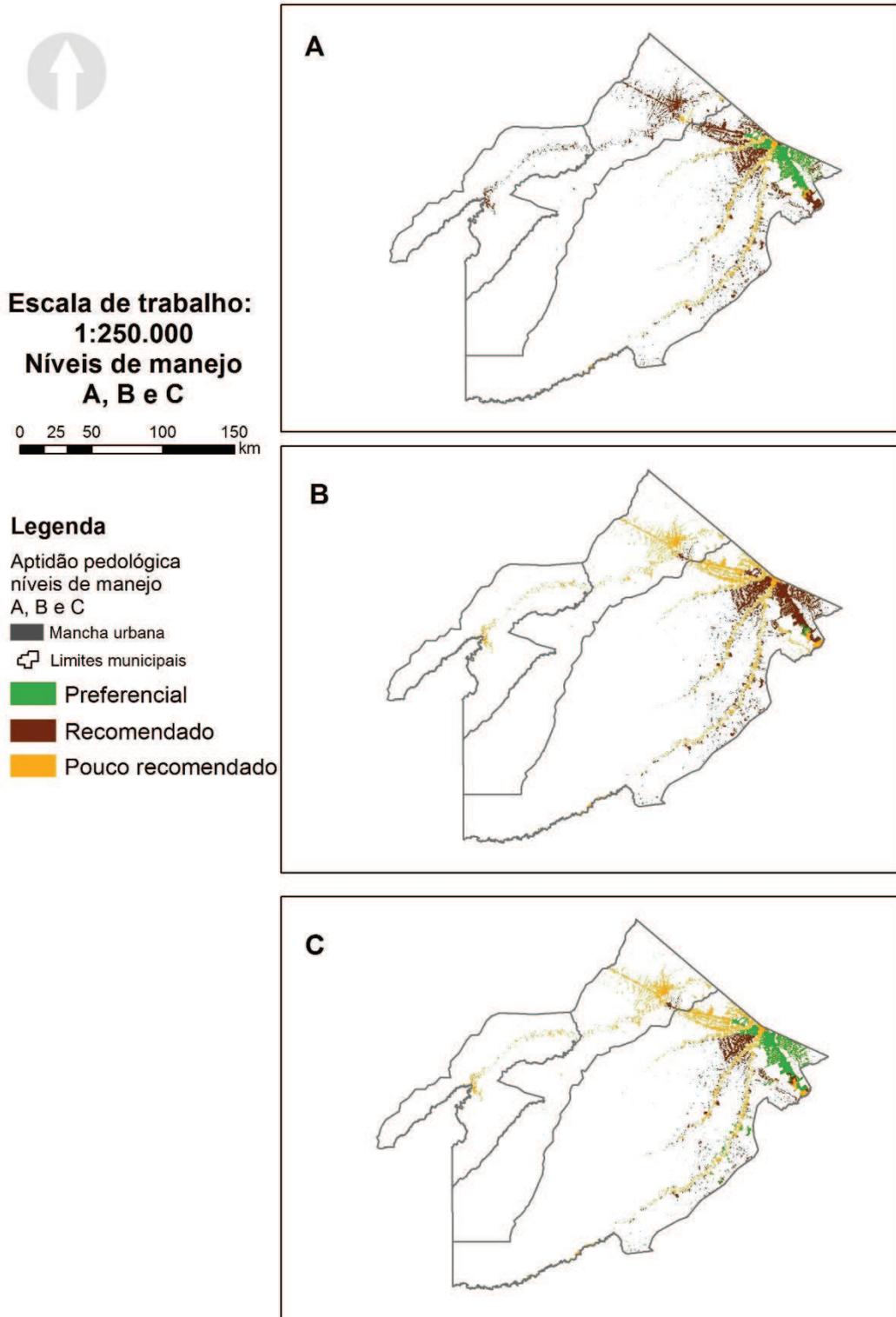


Figura 6. Aptidão pedológica nos níveis de manejo A, B e C para a regional do Purus.



Escala de trabalho:  
1:250.000  
Níveis de manejo  
A, B e C  
2016

0 20 40 80 120 km

**Legenda**

- Mancha urbana
- Limites municipais

Aptidão pedológica  
Níveis de manejo  
A, B e C

- Preferencial
- Recomendado
- Pouco recomendado
- Não recomendado

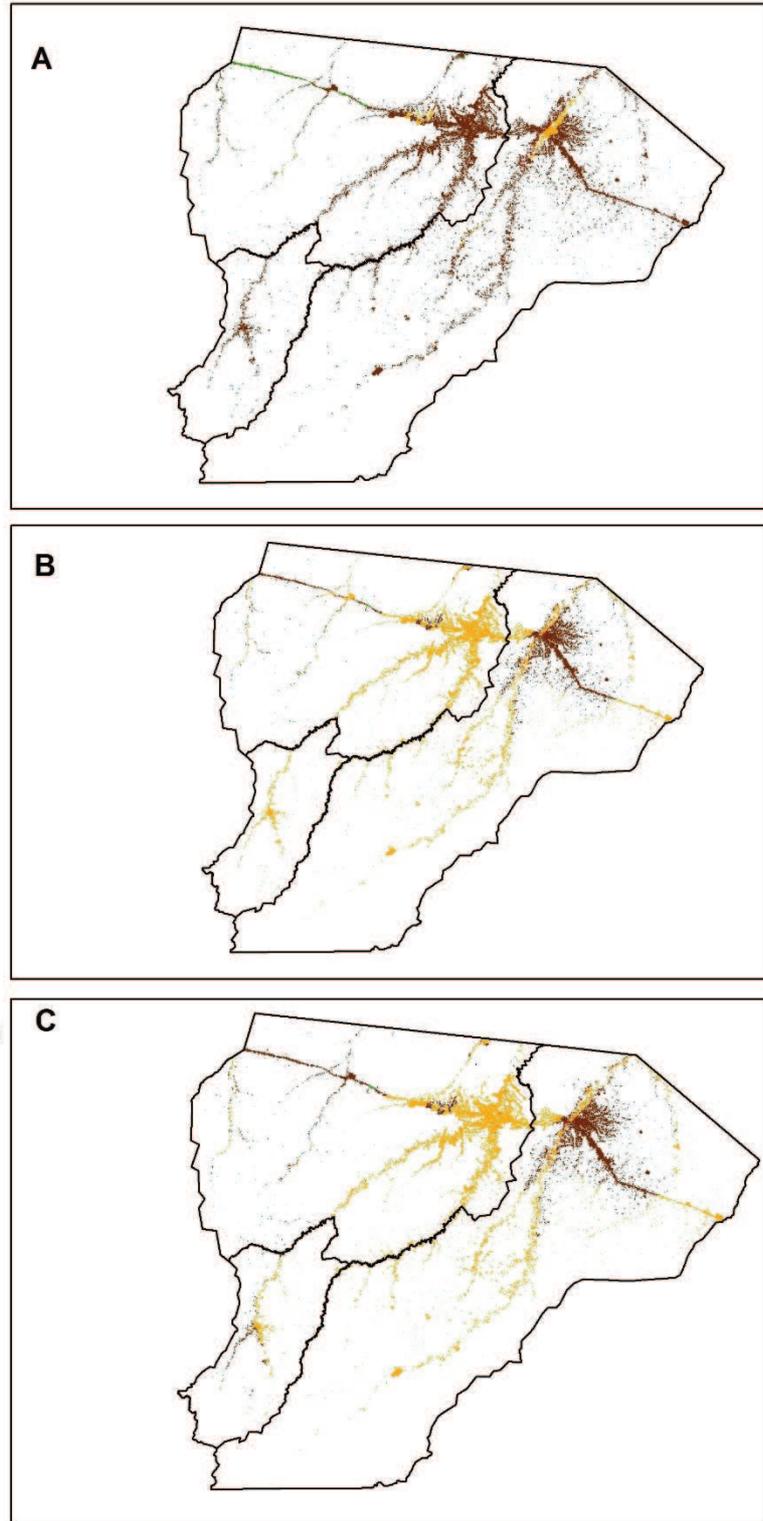
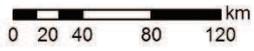


Figura 7. Aptidão pedológica nos níveis de manejo A, B e C para a regional do Tarauacá-Envira.



Escala de trabalho:  
1:250.000  
Níveis de manejo  
A, B e C  
2016



**Legenda**

- Mancha urbana
- Limites municipais
- Aptidão pedológica**  
**Níveis de manejo**  
**A, B e C**
  - Preferencial
  - Recomendado
  - Pouco recomendado
  - Não recomendado

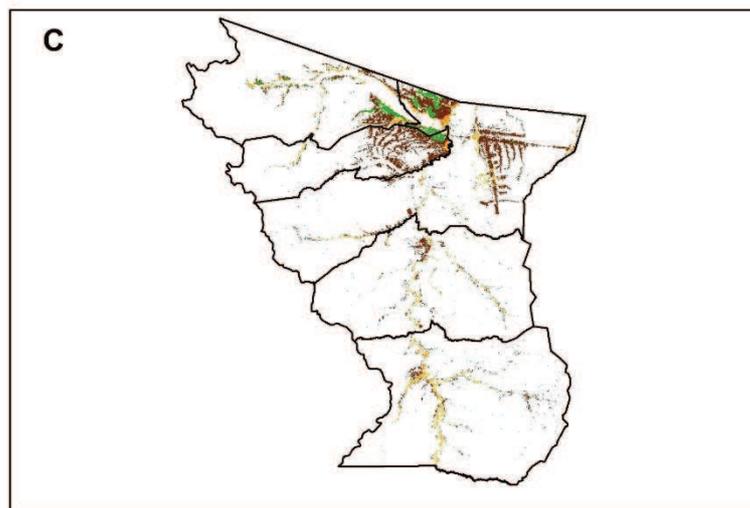
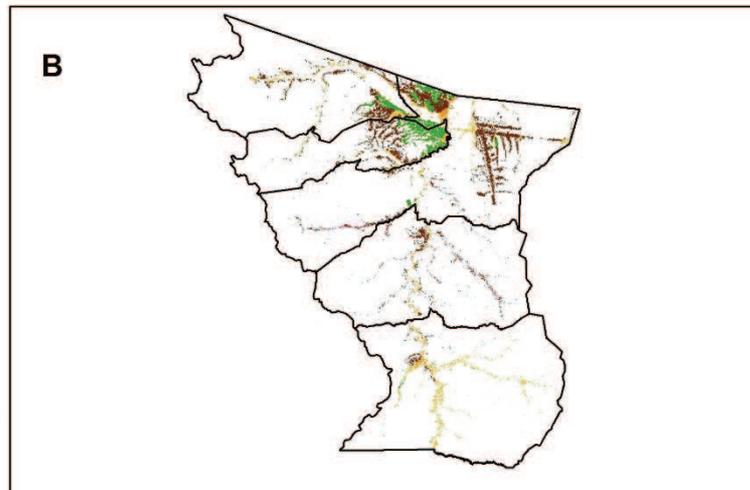
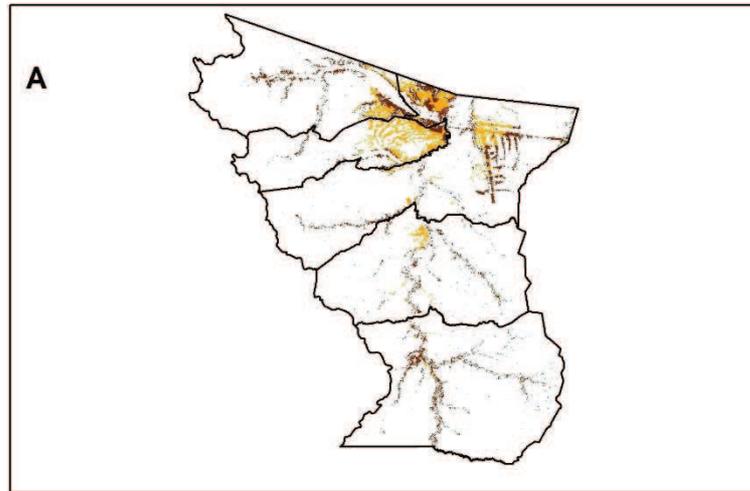
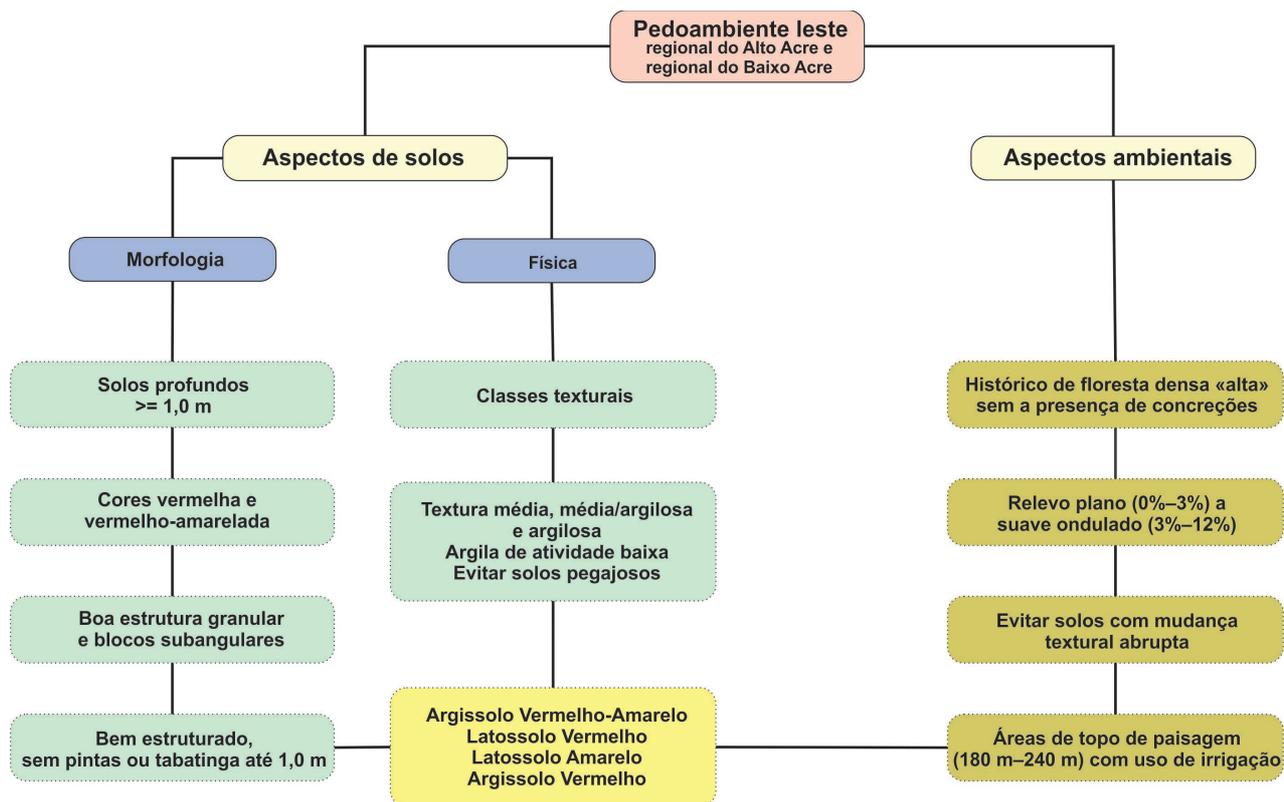
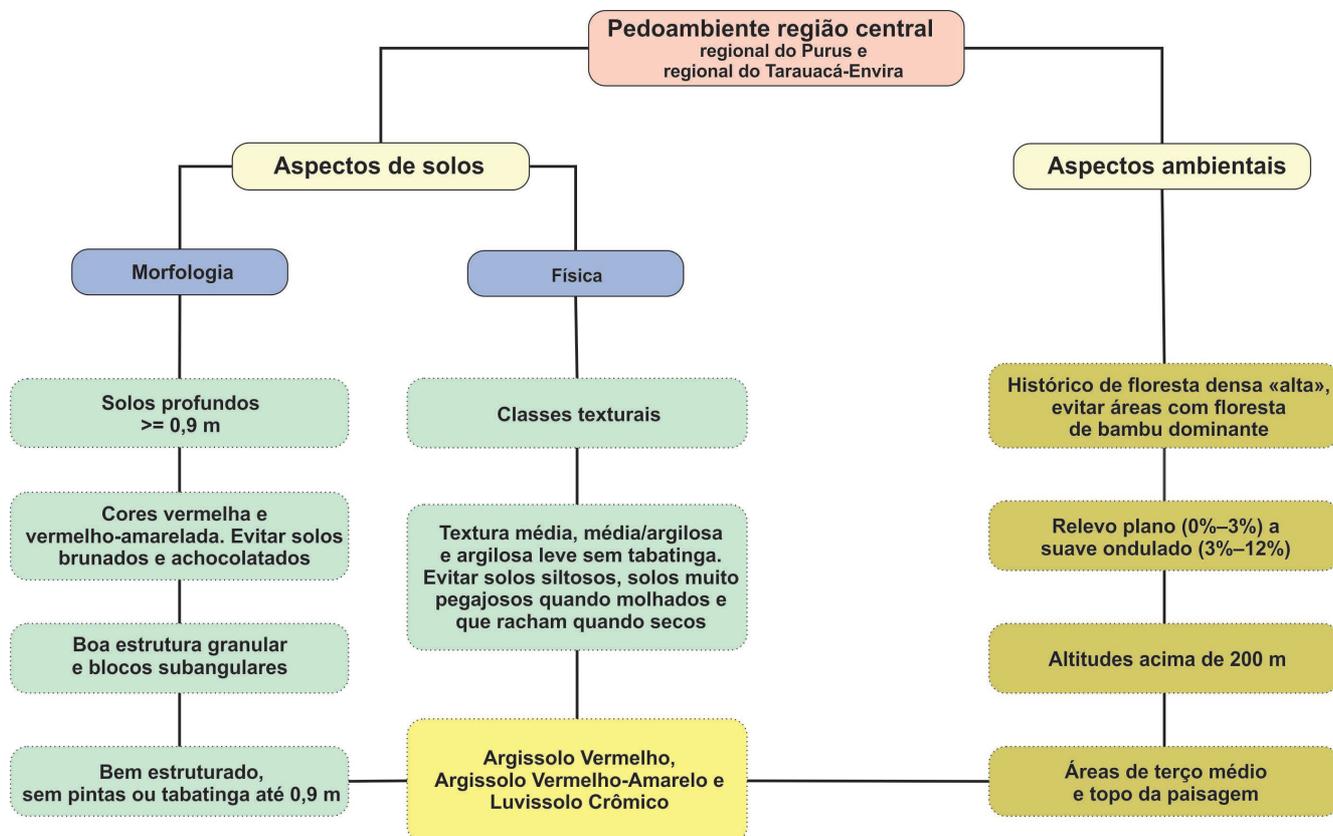


Figura 8. Aptidão pedológica nos níveis de manejo A, B e C para a regional do Juruá.



**Figura 9.** Chave de recomendação de ambientes para o cultivo do café Canéfora nas áreas desmatadas das regionais do Alto e Baixo Acre.



**Figura 10.** Chave de recomendação de ambientes para o cultivo do café Canéfora nas áreas desmatadas das regionais do Purus e Tarauacá-Envira.

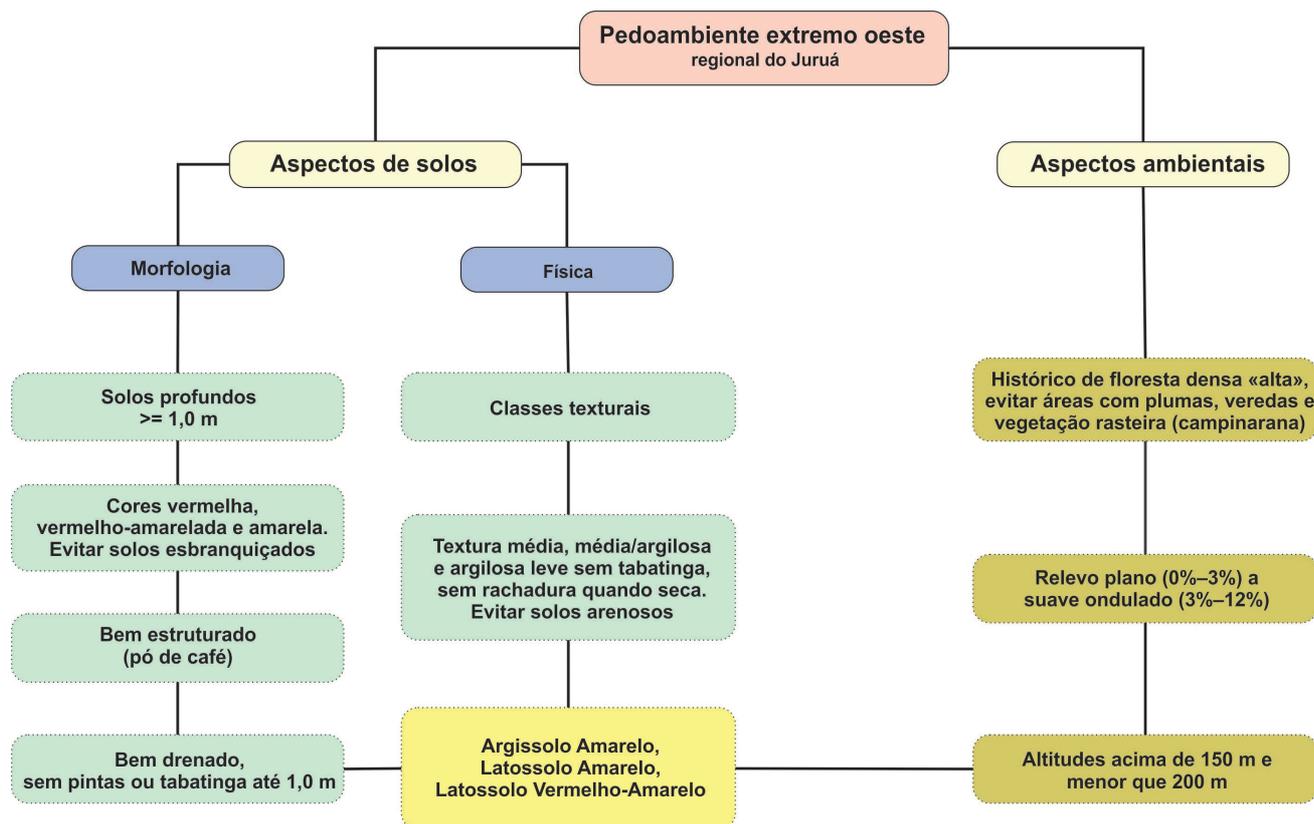


Figura 11. Chave de recomendação de ambientes para o cultivo do café Canéfora nas áreas desmatadas da regional do Juruá.

## Considerações finais

A cultura do café do Acre, se implantada em áreas com maior aptidão e associada a práticas de manejo adequadas, pode contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos produtores rurais como base para diversificação da produção do estado.

O conhecimento da cultura e dos ambientes é imprescindível para o bom manejo. As chaves de ambientes podem permitir um uso específico do conhecimento com foco local e nas diferentes paisagens do estado de forma a contribuir com os gestores, técnicos e extensionistas na extensão rural e assistência técnica associada a políticas públicas territoriais.

## Referências

- ACRE (Estado). 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, 2006. 350 p.
- ACRE (Estado). Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre. **Recursos naturais e meio ambiente: documento final** – 1ª fase. Rio Branco, AC: SECTMA, 2000. v. 1, 116 p.
- ACRE (Estado). Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre. **Recursos naturais: geologia, geomorfologia e solos do Acre:**

zoneamento ecológico econômico do Acre fase II – escala 1:250.000. Rio Branco, AC: SEMA, 2010. (Coleção temática do ZEE. Livro temático, v. 2).

ALMEIDA, V. J. de. Geomorfologia do Estado do Acre. **Revista Brasileira de Geografia**, v. 43, n. 1, p. 87-97, jan./mar. 1981.

AMARAL, E. F. do. **Estratificação de ambientes para gestão ambiental e transferência de conhecimento, no Estado do Acre, Amazônia Ocidental**. 2007. 185 f. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

AMARAL, E. F. do. **Ambientes, com ênfase nos solos e indicadores ao uso agroflorestal das bacias dos rios Iaco e Acre, Brasil**. 2003. 129 f. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

AMARAL, E. F. do; RODRIGUES, T. E.; CORDEIRO, D. G.; LIMA, M. V. de O. **Caracterização e classificação dos solos do seringal São Salvador, município de Mâncio Lima, Estado do Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2001. (Embrapa Acre. Circular técnica, 37). Não publicado.

AMARAL, E. F. do; MELO, A. W. F.; OLIVEIRA, T. K. de. **Levantamento de reconhecimento de baixa intensidade dos solos da região de inserção do Projeto RECA, Estados de Rondônia, Acre e**

**Amazonas**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2000. 39 p. (Embrapa Acre. Boletim de pesquisa, 27).

ANJOS, L. H. C.; SILVA, L. M.; WADT, P. G. S.; LUMBRERAS, J. F.; PEREIRA, M. G. (Org.). **Guia de campo da IX Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos (IX RCC)**. Rio Branco: Embrapa/SBCS, 2013. 204 p.

ARAÚJO, E. A. **Caracterização de solos e modificação provocada pelo uso agrícola no assentamento Favo de Mel, na região do Purus - Acre**. 2000. 122 f. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

ARAÚJO, E. A. de; KER, J. C.; AMARAL, E. F. do; LANI, J. L. **Potencialidades, restrições e alternativas sustentáveis de uso da terra no Acre**. Curitiba: Editora CVR, 2011. 106 p.

BARDALES, N. G.; RODRIGUES, T. E.; OLIVEIRA, H. de; AMARAL, E. F. do; ARAÚJO, E. A. de; LANI, J. L.; MELO, A. W. F. de, AMARAL, E. F. do. Formação, classificação e distribuição geográfica dos solos do Acre. In: ACRE. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre. **Recursos naturais: geologia, geomorfologia e solos do Acre: zoneamento ecológico econômico do Acre fase II – escala 1:250.000**. Rio Branco, AC, 2010. p. 64-98. (Coleção temática do ZEE. Livro temático, v. 2).

- BARDALES, N. G. **Gênese, morfologia e classificação de solos do baixo vale do rio Iaco, Acre, Brasil**. 2005. 133 f. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- BERGO, C. L.; AMARAL, E. F. do; ARAÚJO, E. A. de; BARDALES, N. G.; PEREIRA, R. de C. A. **Aptidão natural para o cultivo do café (*Coffea canephora*) no Estado do Acre**. Rio Branco, AC: SECTMA: Embrapa Acre, 2001. 12 p. (Informativo técnico ZEE/AC, 3).
- BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SC.19 Rio Branco**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1976. 458 p. (Levantamento de recursos naturais, 12).
- BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SC.18 Javari/Contamana**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1977. 420 p. (Levantamento de recursos naturais, 13).
- CARMO, L. F. Z. do; MORAES, R. N. de S. (Ed.). **Diagnóstico dos tipos de solos do município de Rio Branco – AC**. Rio Branco, AC: Prefeitura Municipal de Rio Branco, 2008. 62 p. (Boletim técnico, 1).
- CAVALCANTE, L. M. **Aspectos geológicos do Estado do Acre e implicações na evolução da paisagem**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2006. 25 p. (Embrapa Acre. Documentos, 104).
- CLAESSEN, M. E. C. (Org.). **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1997. 212 p. (EMBRAPA-CNPS. Documentos, 1).
- DEFELIPO, B. V.; RIBEIRO, A. C. **Análise química do solo (Metodologia)**. 2. ed. Viçosa, MG: UFV, 1997. 26 p. (Boletim de extensão, 29).
- DONAGEMMA, G. K.; CAMPOS, D. V. B. de; CALDERANO, S. B.; TEIXEIRA, W. G.; VIANA, J. H. M. (Org.). **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 230 p. (Embrapa Solos. Documentos, 132).
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.

GAMA, J. R. N. F. **Caracterização e formação de solos com argila de atividade alta do Estado do Acre**. 1986. 150 f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí.

GONÇALVES, D. Capacitação para cultivo do café canéfora no Acre. **Revista Cafeicultura**, 2009. Disponível em: <<http://www.revistacafeicultura.com.br/index.php?tipo=ler&mat=28859&capacitacao-para-cultivo-do-cafe-canefora-no-ac>>. Acesso em: 24 dez. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Projeto de Proteção do Meio Ambiente e das Comunidades Indígenas. **Diagnóstico geoambiental e sócio-econômico: área de influência da BR-364 trecho Porto Velho/Rio Branco**. Rio de Janeiro, 1990. v. 1, 144 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Projeto de Proteção do Meio Ambiente e das Comunidades Indígenas. **Diagnóstico geoambiental e sócio-econômico: área de influência da BR-364 trecho Rio Branco/Cruzeiro do Sul**. Rio de Janeiro, 1994. v. 2, 135 p.

LANI, J. L.; REZENDE, S. B. de; RESENDE, M. Estratificação de ambientes com base nas classes de solos e outros atributos na Bacia do Rio Itapemirim, Espírito Santo. **Revista Ceres**, v. 48, n. 276, p. 239-261, 2001.

LUIZ, S.; SANTOS, A. R. S.; BRENNER, T. L. Geração de Modelo Digital de Elevação a partir de Imagens Reference Stereo do satélite IKONOS. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 13., 2007, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Inpe, 2007. p. 581-587.

MARTINS, J. S. **Pedogênese de Podzólicos Vermelho-Amarelos do Estado do Acre, Brasil**. 1993. 101 f. Dissertação (Mestrado em Agropecuária Tropical) – Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém.

MELO, A. W. F. **Avaliação do estoque e composição isotópica do carbono do solo no Acre**. 2003. 118 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba.

MÖLLER, M. R. F.; KITAGAWA, Y. **Mineralogia de argilas em cambissolos do sudoeste da Amazônia brasileira**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1982. 19 p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de pesquisa, 34).

NASA. **Surface meteorology and Solar Energy (SSE)**. Disponível em: <<http://en.openei.org/datasets/node/616>>. Acesso em: 18 maio 2015.

- OLIVEIRA, V. A. de. Relação solo-paisagem entre os Municípios de Cruzeiro do Sul e Rio Branco, no Estado do Acre. In: ANJOS, L. H. C.; SILVA, L. M.; WADT, P. G. S.; LUMBRERAS, J. F.; PEREIRA, M. G. (Org.). **Guia de campo da IX Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos (IX RCC)**. Rio Branco, AC: Embrapa: SBCS, 2013. p. 132-145.
- PASSOS, V. T. da R. Indicativos para conservação e preservação da biodiversidade no âmbito do ZEE/AC. In: ACRE. Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Naturais. **Indicativos para Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre**. Rio Branco, AC, 2000. v. 3.
- RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S. B.; CORRÊA, G. F. **Pedologia**: base para distinção de ambientes. 4. ed. Viçosa: UFV, 2002. 338 p.
- RIBEIRO NETO, M. A. **Caracterização e gênese de uma topossequência de solos do município de Sena Madureira**. 2001. 131 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia - Ciência do Solo) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- SAUER, C. A Morfologia da paisagem. In: CORREA, R. L.; ROSENDAHL, Z. (Org.). **Paisagem, tempo e cultura**. Rio de Janeiro: Eduerj, 1998. (Geografia cultural).
- SILVA, J. R. T. **Solos do Acre**: caracterização física, química e mineralógica e adsorção de fosfato. 1999. 117 f. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- SILVA, L. C. L. da; AGUILAR, B. F.; DIAS, J. B.; CARMO, V. A. do; COSTA, A. M. da; JARDIM, C. H. Análise da paisagem a partir da estratificação ambiental: estudo da Bacia do Córrego Maria Casimira – André do Mato Dentro/MG. **Revista Geonorte**, v. 3, n. 4, p. 518-529, jun. 2012. Edição especial.
- VOLKOFF, B.; MELFI, A. J.; CERRI, C. C. Solos podzólicos e cambissolos eutróficos do Alto rio Purus (Estado do Acre). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 13, n. 2, p. 263-372, 1989.
- WADT, P. G. S. **Manejo de solos ácidos do Estado do Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2002. 28 p. (Embrapa Acre. Documentos, 79).
- WALKLEY, A.; BLACK, I. A. An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter and a proposed modification of the chromic acid titration method. **Soil Science**, v. 37, n. 1, p. 29-38, Jan. 1934.