

Caracterização pedoambiental como subsídio à criação de unidade de conservação no município de Jordão, estado do Acre

Pedoenvironmental characterization as a subsidy to the creation of a conservation unit in the city of Jordão, state of Acre

Vitória Filgueira^I  | Edson Alves de Araújo^{II}  | Eufan Ferreira do Amaral^{III}  | Nilson Gomes Bardales^{III} 
Jessé de França Silva^{IV}  | Niqueli Cunha da Costa Sales^{IV} 

^IViveiro da Floresta. Rio Branco, Acre, Brasil

^{II}Universidade Federal do Acre. Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil

^{III}Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Rio Branco, Acre, Brasil

^{IV}Universidade Federal do Acre. Rio Branco, Acre, Brasil

Resumo: As unidades de conservação constituem instrumentos importantes e estratégicos para a proteção da biodiversidade. O presente estudo objetivou realizar a caracterização pedoambiental (solos e ambientes) de uma área com 61.690 hectares destinada ao estabelecimento de uma unidade de conservação no município de Jordão, Acre, de modo a subsidiar a sua gestão territorial. Para tanto, procederam-se atividades típicas de levantamento de solos, quais sejam: prospecção, abertura de trincheiras, coleta de amostras e descrição morfológica dos perfis de solo, análises físicas e químicas do solo e classificação taxonômica, conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Ademais, considerando-se os aspectos inerentes a gênese, morfologia e paisagem, realizou-se a estratificação da área em pedoambientes. Observou-se na área a ocorrência de Cambissolos, Gleissolos, Luvisolos, Plintossolos e Neossolos, caracterizados por eutrofismo, alta capacidade de troca de cátions e atividade da fração argila, pouca profundidade do *solum* e restrição de drenagem, aspectos que conferem a esses solos propriedades intrínsecas em relação aos demais solos da Amazônia. Os pedoambientes verificados apresentam fragilidades quanto ao uso, sobretudo por consequência da pouca pedogênese e dos aspectos de paisagem, refletidos em atributos morfológicos e físicos limitantes, figurando como fatores essenciais à criação de uma unidade de conservação no município.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Vulnerabilidade ambiental. Pedologia. Gestão ambiental.

Abstract: The Conservation Units constitute important and strategic instruments for the protection of biodiversity. The present study aimed to perform the pedoenvironmental characterization (soils and environments) of an area with 61,690 hectares intended as a Conservation Unit in the city of Jordão (Acre), in order to support its territorial management. To this end, typical soil survey activities were performed, namely: prospecting, opening trenches, collecting samples and morphological description of soil profiles, physical and chemical analyses of the soil and taxonomic classification, according to the Brazilian Classification System of Soils. In addition, considering the aspects inherent to the genesis, morphology and landscape, the stratification of the area was carried out in pedoenvironments. The soils were classified as Cambisols, Gleysols, Luvisols, Plintossols and Neosols. These soils presented eutrophic character, high cation exchange capacity, high activity of the clay fraction, shallow depth of the *solum* and drainage restriction, which are characteristic for other Amazonian soils. The pedoenvironmental stratification highlight usage restrictions of the soils, as they show limitations with regard to morphological and physical attributes that appear as essential factors for the creation of a conservation unit in the city.

Keywords: Sustainability. Environmental vulnerability. Pedology. Environmental management.

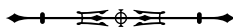
Filgueira, V., Araújo, E. A., Amaral, E. F., Bardales, N. G., Silva, J. F., & Sales, N. C. C. (2022). Caracterização pedoambiental como subsídio à criação de unidade de conservação no município de Jordão, estado do Acre. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais*, 17(2), 509-525. <http://doi.org/10.46357/bcnaturais.v17i2.802>

Autor para correspondência: Edson Alves de Araújo. Estrada do Canela Fina, km 12. Cruzeiro do Sul, AC, Brasil (earaujo.ac@gmail.com).

Recebido em 01/11/2021

Aprovado em 09/06/2022

Responsabilidade editorial: Milena Marília Nogueira de Andrade



INTRODUÇÃO

A diversidade de recursos naturais nos biomas brasileiros, associada às suas características intrínsecas, sobretudo na região amazônica, demanda estratégias de uso e manejo que minimizem os impactos da sua exploração, assegurando-lhes a capacidade regenerativa e, conseqüentemente, longevidade. Nesse cenário, o estabelecimento de áreas destinadas à conservação figura como estratégia essencial para contornar os problemas acarretados pelo uso irracional dos ambientes, considerando a intensificação das ações antrópicas no ecossistema amazônico, com conseqüente aceleração da degradação dos seus recursos.

No Brasil, a criação e gestão de unidades de conservação (UC) tem permitido a proteção das riquezas naturais do país, uma vez que as UC desempenham papel crucial na oferta de diversos serviços ambientais, tais como mitigação das mudanças climáticas globais (Medeiros et al., 2018), proteção dos recursos hídricos (Assis et al., 2022) e manutenção da fertilidade dos solos (Melo, 2018), além de garantirem a existência de parcelas representativas de ecossistemas únicos.

De modo geral, as UC abrangem extensões territoriais não homogêneas, constituídas por diversas unidades geoambientais. Essas unidades, no intuito de maximizar o manejo adequado, devem ser identificadas, e seus atributos e funcionalidades precisam ser estudados. Dessa forma, os geoambientes podem ser designados como ambientes geográficos que possuem extensão territorial com determinada homogeneidade referente aos fatores ambientais definidos (Dias, 2000).

No estado do Acre, cuja extensão territorial corresponde a 164.220 km² (4% da Amazônia Legal), existem 21 UCs que ocupam cerca de 5.488.790 ha (Silva et al., 2021). Na primeira fase do zoneamento ecológico e econômico (ZEE) do estado, já havia indicativos de áreas prioritárias para conservação e preservação da biodiversidade, as quais foram selecionadas a partir da metodologia denominada planejamento sistemático da

conservação (PSC) (Passos, 2000). Com a existência dessas unidades, o estado tem contribuído diretamente para a conservação de áreas naturais e desempenhado um papel relevante na garantia da biodiversidade local.

Todavia, para que as UCs cumpram o papel de proteção e alcancem seus objetivos de implantação, é necessária a adoção de um manejo adaptado às características de cada área (Cabral et al., 2011). Os planos de manejo, nesse sentido, são essenciais para garantir a efetividade dessas unidades e têm por objetivo estabelecer o zoneamento e as normas que devem nortear o uso e o manejo dos recursos naturais.

Nesse cenário, o estudo dos solos e dos seus ambientes de ocorrência (pedoambientes) é etapa essencial para caracterização e estabelecimento de áreas que demandam estratégias de manejo/proteção especializadas, porquanto permite o reconhecimento das potencialidades e restrições que o ambiente oferece, sobretudo na região amazônica, haja vista sua relevância nos cenários nacional e mundial. Os solos do Acre, semelhantemente aos das demais regiões amazônicas, apresentam variabilidade elevada e características peculiares, o que, junto ao volume de informações ainda incipiente acerca de suas potencialidades e restrições, desencadeia a necessidade de estudos direcionados à sua caracterização para fins de planejamento ambiental.

Além disso, a estratificação dos geoambientes é muito importante para o plano de manejo, visto que permite a delimitação de unidades com características comuns perante o ponto de vista físico. Para isso, é essencial que seja realizado o levantamento pedológico da área, pois, além das identificações dos *pedons*, os solos – importantes estratificadores da paisagem (Resende et al., 2014) – são identificados em unidades fisiográficas, representados em mapas e depois interpretados para uso. A identificação e o mapeamento das diferentes unidades ou estratos são essenciais para a análise e maior compreensão de suas características e de sua dinâmica, além de propiciarem o planejamento do uso de diferentes territórios.

Nesse sentido, o presente estudo tem como objetivo realizar a caracterização dos solos e ambientes (pedoambientes) de uma área de 61.690 hectares, no município de Jordão, Acre, proposta para criação de uma UC, cujo intuito principal é subsidiar a gestão territorial local. Atualmente, o município em pauta não possui estudos pedológicos detalhados, o que justifica a relevância deste trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

ASPECTOS GERAIS DA ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado em área destinada à criação de uma UC, com extensão territorial de 61.690 hectares, localizada no município de Jordão, Acre, sob as coordenadas UTM zona 19S E 172580 N 8964433 e E 216161 N 899536 (Datum Sirgas 2000), na regional Tarauacá/Envira (Figura 1).

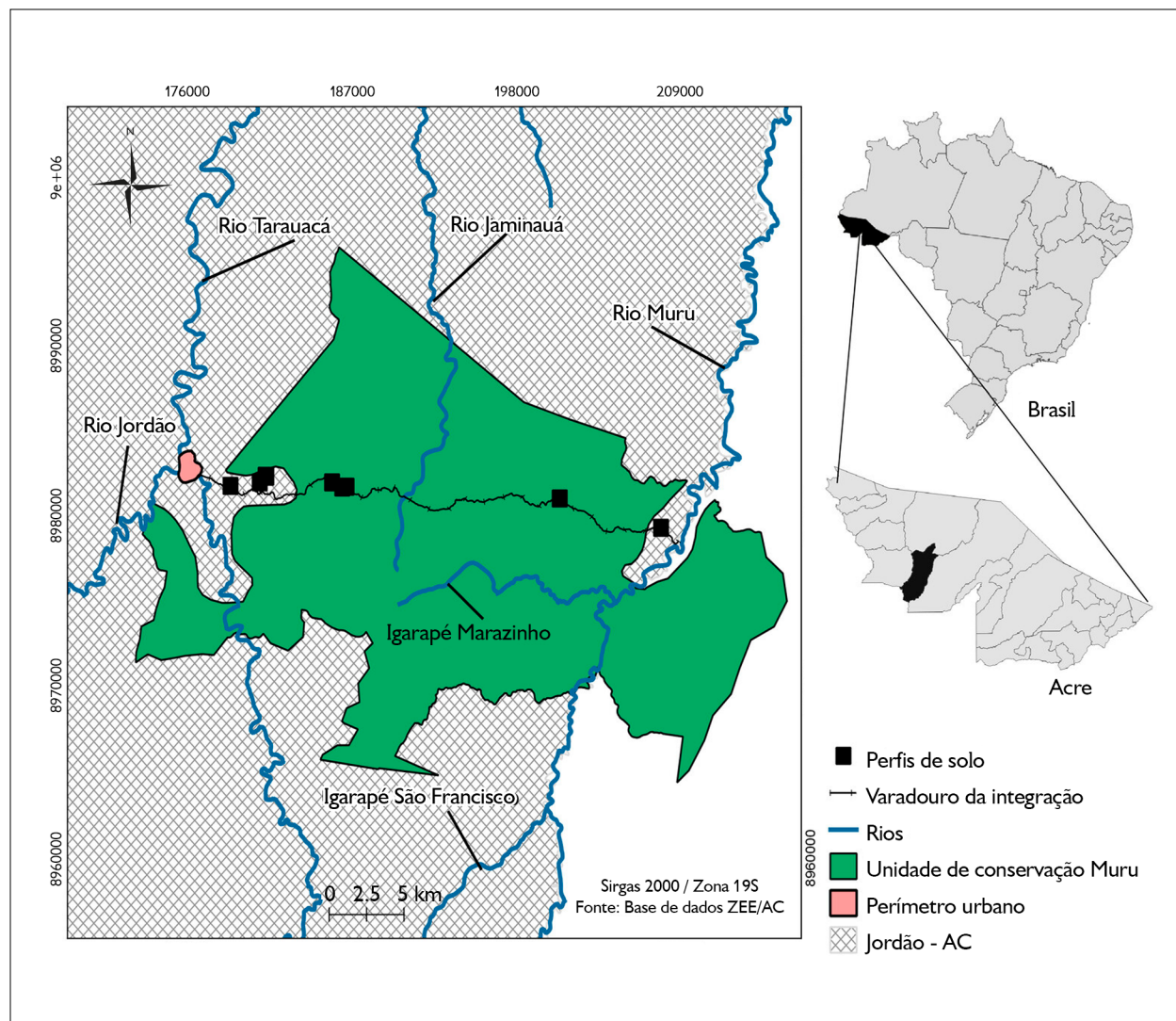
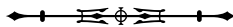


Figura 1. Localização da área de estudo no município de Jordão, Acre, com indicação dos pontos dos perfis amostrados. Mapa: Jessé de França Silva (2021).

Figure 1. Location of the study area in the city of Jordão, Acre, indicating the points of the sampled profiles. Map: Jessé de França Silva (2021).



O clima da região é caracterizado como quente e úmido, com temperatura média anual de 25,7 °C e precipitação anual de 1.785 mm (Amaral et al., 2018). A vegetação da área de estudo corresponde a 'Floresta Aberta com Palmeiras' e 'Floresta Aberta com Palmeiras + Floresta Aberta com Bambu'.

Predomina na região a formação geológica Solimões, caracterizada por rochas argilosas com concreções carbonáticas e gipsíferas, ocorrendo ocasionalmente com material carbonizado (turfa e linhito), concentrações esparsas de pirita e grande quantidade de fósseis (Amaral et al., 2013). Com relação ao relevo, a região se enquadra nas unidades geomorfológicas Depressão Juruá-laco (altitudes variando de 150 a 440 m) e Planície Amazônica (altitudes variando de 110 a 270 m) (Acre, 2010).

COLETA, CLASSIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS SOLOS

A prospecção inicial da área, abertura das trincheiras, descrição e coleta de solos foram realizadas de acordo com os métodos propostos por R. Santos et al. (2015). Inicialmente, foi realizada a prospecção da área, que consistiu em tradagens em locais representativos, conforme as características de vegetação, relevo e atributos preliminares do solo. Posteriormente, com base na homogeneidade de locais na área de estudo, foram selecionados nove pontos representativos para abertura de trincheiras, a fim de proceder-se à subdivisão dos horizontes pedogenéticos dos respectivos perfis, à descrição morfológica e à subsequente coleta de amostras de solo de cada horizonte para análises físico-químicas. Na descrição morfológica, a determinação da cor dos solos foi realizada baseada na carta de cores de Munsell (1994).

Mediante o resultado das análises físico-químicas, obtiveram-se as seguintes relações: soma de bases (SB), capacidade de troca de cátions (CTC), atividade da fração argila ($CTCr = CTC/argila \times 1000$) e saturação por bases (V%).

A classificação dos solos, baseada nos atributos morfológicos e físico-químicos, foi realizada até o 4º

nível categórico, conforme o atual Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) (H. Santos et al., 2018), ao passo que o resultado da análise dos atributos físico-químicos foi comparado com os valores de referência para fertilidade do solo propostos por Amaral e Souza (1998) e Wadt e Cravo (2005), considerando-se as especificidades dos solos do Acre.

ELABORAÇÃO DOS MAPAS

A confecção dos mapas de solos e ambientes foi realizada com auxílio do *software* ArcGIS, obtido por meio do *Environmental Systems Research Institute* (ESRI), de Redlands, Califórnia (Ormsby, 2001); e para elaboração dos *layouts*, foi utilizado o *software* Qgis Development Team (2021).

Após as verificações de campo (prospecção), fez-se a fotointerpretação definitiva para ajustes dos limites observados durante a prospecção (pontos de coleta de amostras de solos, perfis, amostras extras, descrição da paisagem e observações pontuais), sendo todos georreferenciados e considerando-se sempre os aspectos fisiográficos (trabalhos de campo) e a escala final do mapa de solos (1:100.000).

Para elaboração da base cartográfica, foram utilizadas imagens de radar oriundas do satélite *Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer* (ASTER), com pixel de 30 m (NASA, 2014); imagens do satélite *Landsat* (base de dados da UCEGEO, 2014); base cartográfica do ZEE Fase II (Acre, 2010) e da Fundação de Tecnologia do Estado do Acre (FUNTAC, 2014).

Após a revisão e os ajustes na classificação de solos, sobretudo no terceiro e quarto níveis, foram feitas as alterações da legenda preliminar e a elaboração da legenda final de identificação e composição das unidades de mapeamento, com inclusões e inserções pertinentes à escala de trabalho, de acordo com os trabalhos de campo, a interpretação dos resultados analíticos dos perfis coletados e a elaboração do mapa de solos em nível de reconhecimento de média de intensidade na escala de 1:100.000.

CARACTERIZAÇÃO DOS AMBIENTES

Para a caracterização dos ambientes, procedeu-se à estratificação da área em unidades pedoambientais homogêneas, considerando-se os solos, o relevo, a drenagem, a vegetação e levando-se em consideração o método de Vidal-Torrado et al. (2005), além de estudos sobre o tema desenvolvidos em regiões distintas do Acre (Abud, 2011; Araújo et al., 2019; Bardales, 2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ATRIBUTOS MORFOLÓGICOS

Conforme a análise dos atributos morfológicos (Tabela 1), a espessura dos horizontes foi variável, observando-se o predomínio de cores brunadas e acinzentadas, correspondentes aos matizes 5 YR, 7,5 YR e 10 YR, com valor variando de 2,5 a 7, e croma de 1 a 4.

As cores escuras, acinzentadas e bruno-amareladas, com baixos valores e croma, são atribuídas à natureza do material de origem, derivado da Formação Solimões (Bernini et al., 2013), e ao poder anti-hematítico da matéria orgânica, que favorece a formação de óxidos de ferro, como a goethita, lepidocrocita e feridrita (Schwertmann, 1993).

Observou-se restrição de drenagem, em geral, nos perfis avaliados, o que contribui para a manutenção de um ambiente redutor e, conseqüentemente, para a ocorrência de cores escuras e acinzentadas. A drenagem, por sua vez, variou entre moderada (perfis P1, P2, P3, P5 e P6); de moderadamente drenada a imperfeitamente drenada (perfil P3); e mal drenada (perfis P4 e P8), de acordo com as classes preconizadas por R. Santos et al. (2015).

Conforme as classes de solo identificadas na área, em termos de expressão territorial do estado do Acre, os Cambissolos ocupam 51.828 km² (31,56%); Luvisolos, 23.976 km² (14,6%); Gleissolos, 9.820 km² (5,98%); Plintossolos, 3.629 km² (2,21%); e os Neossolos, 1.905 km² (1,12%) (Acre, 2006).

Considerando-se o nível de subordem, os Cambissolos Háplicos compreendem a maior classe em

extensão territorial do Acre. Verifica-se o predomínio dessa classe na região central, na parte oeste e nas regionais do Purus e Tarauacá-Envira (Teixeira & Shinzato, 2015). De acordo com Araújo et al. (2011), esses solos são normalmente eutróficos e improfundos, com argila de atividade alta (Ta) e restrição de drenagem. Os Cambissolos descritos (P1, P2 e P3) apresentaram cores brunadas e acinzentadas nos matizes 7,5 YR, 10 YR e 5 YR, textura geral argilo-siltosa e drenagem moderada.

Os Gleissolos constituem solos minerais, hidromórficos, com horizonte glei iniciando-se dentro de 50 cm a partir da superfície (H. Santos et al., 2018). Solos dessa classe são encontrados em ambientes alagados ou sujeitos a alagamento temporário, o que favorece a formação de condições redutoras, que lhe conferem característica de forte gleização (cores acinzentadas) (Araújo et al., 2011). Nos Gleissolos estudados (perfis P4 e P8), constatou-se predomínio de cores brunadas e acinzentadas nos matizes 5 YR e 7,5 YR; e a textura variou de franco-argilo-siltosa a muito argilosa.

Os Luvisolos ocupam 14,6% do território acreano (Acre, 2006), o que representa a maior mancha em termos de extensão territorial da Amazônia e do Brasil (Schaefer et al., 2017). De acordo com H. Santos et al. (2018, p. 95), "Luvisolos compreendem solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B textural com argila de atividade alta e saturação por bases altas, imediatamente abaixo de horizonte A ou horizonte E".

Os Luvisolos são considerados a melhor classe em termos de fertilidade natural do território acreano (Amaral et al., 2013) e predominam em grandes áreas na regional Tarauacá-Envira (Teixeira & Shinzato, 2015). No estado do Acre, esses solos, apesar de eutróficos ($V\% > 50$), apresentam a limitação de susceptibilidade à erosão em razão de estarem normalmente associados a ambientes com relevo mais movimentado e a solos improfundos, o que, aliado à sua drenagem deficiente, torna restrito o seu uso de forma intensiva (Araújo et al., 2005).

Tabela 1. Atributos morfológicos dos perfis descritos na área proposta para criação de unidade de conservação no município de Jordão, Acre. Legendas: Hor. = horizonte; Prof. = profundidade; co. = comum; dis. = distinto; mod. = moderada; peq. = pequena; méd. = média; grand. = grande; fr. = fraca; gran. = granular; bl. = blocos; ang. = angulares; subang. = subangulares; dif. = difuso. Fonte: Munsell (1994) e R. Santos et al. (2015). (Continua)

Table 1. Morphological attributes of the profiles described in the area proposed for the creation of a conservation unit in the city of Jordão, Acre. Subtitles: Hor. = horizon; Prof. = depth; co. = common; dis. = distinct; mod. = moderate; peq. = small; méd. = medium; grand. = big; fr. = weak; gran. = granular; bl. = blocks; ang. = angular; subang. = subangular; dif. = diffuse. Source: Munsell (1994) and R. Santos et al. (2015). (Continue)

Hor.	Prof. (cm)	Cor		Cor		Textura	Estrutura
		Matiz valor/croma	Mosqueado	Nomenclatura			
Perfil 1 – CAMBISSOLO HÁPLICO Carbonático vertissólico							
A1	0-20	7,5 YR 3/1	-	Cinzento muito escuro	Argilossiltosa	mod. méd. grand. bl. subang.	
A2	20-40	10 YR 5/4	-	Bruno-amarelado	Argila	fr. peq. méd. bl. subang.	
Bi	40-60	10 YR 4/4	-	Bruno-amarelado-escuro	Franco-argilo-siltosa	-	
C1	60-80	5 Y 7/1	7,5 YR 5/4 e 5 YR 6/3	Cinzento-claro	Franco-argilo-siltosa	maciça	
C2	80-100	7,5 YR 4/4	5 YR 5/4	Bruno	Franco-argilo-siltosa	maciça	
Perfil 2 – CAMBISSOLO HÁPLICO Carbonático vertissólico							
A1	0-8	7,5 YR 3/2	-	Bruno-escuro	Franca	fr. mod. méd. grand. bl. ang. subang.	
A2	8-18	7,5 YR 4/3	7,5 YR 5/3	Bruno	Franca	fr. mod. peq. méd. grand. bl. ang. subang.	
AB	18 – 33	7,5 YR 3/2	7,5 YR 3/4	Bruno-escuro	Franco-argilosa	fr. méd. grand. bl. ang. subang.	
BA	33 – 53	7,5 YR 4/3	7,5 YR 3/4	Bruno-escuro	Franco-argilosa	fr. méd. grand. bl. ang. subang.	
Bi	53 – 83	7,5 YR 3/2	-	Bruno-escuro	Franco-argilosa	fr. peq. méd. bl. ang. subang.	
Perfil 3 – CAMBISSOLO HÁPLICO Carbonático vertissólico							
A1	0-15	7,5 YR 2,5/1	-	Preto	Argila	mod. méd. grand. bl. subang.	
A2	15-30	7,5 YR 4/1	10 YR 3/1	Bruno	Argila	mod. peq. méd. grand. bl. ang.	
Bi	30-60	10 YR 5/4	10 YR 6/3	Bruno-amarelado	Franco-argilo-siltosa	-	
C1	60-90	7,5 YR 7/2	7,5 YR 6/3	Bruno-claro	Franco-argilo-siltosa	-	
C2	90-105	7,5 YR 5/3	5 YR 6/2	Bruno	Franco-argilo-siltosa	-	
Perfil 4 – GLEISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico típico							
A	0-10	7,5 YR 3/2	5 YR 4/1	Bruno-escuro	Franco-argilo-siltosa	fr. peq. méd. bl. subang. ang.	
AC	10-30	7,5 YR 6/2	10 YR 3/1	Cinzento-rosado	Argila	fr. peq. méd. grand. bl. subang.	
Cg1	30-60	5 YR 6/3	7,5 YR 6/6 e 5 YR 7/1	Bruno-avermelhado-claro	Argila	maciça	
Cg2	60-80+	2,5 YR 5/6	5 YR 5/6, 7,5 YR 6/3 e 5 YR 7/1	Vermelho	Argila	maciça	
Perfil 5 – LUVISSOLO CRÔMICO Órtico típico							
A1	0-10	5 YR 2,5/1	-	Preto	Franca	fr. mod. méd. grand. bl. ang. subang.	



Tabela 1 | *Table 1.*(Conclusão) | *(Conclusion)*

Hor.	Prof. (cm)	Cor		Cor		Textura	Estrutura
		Matiz valor/ croma	Mosqueado	Nomenclatura			
A2	10-30	5 YR 4/2	7,5 YR 5/2	Cinzento-avermelhado-escuro		Franco-argilosa	fr. mod. méd. grand. bl. subang.
Bt	30-60	7,5 YR 5/3	7,5 YR 5/2	Bruno		Argila	mod. peq. méd. grand. bl. ang. subang.
BC	60-120	7,5 YR 4/2	7,5 YR 6/3	Bruno		Franco-argilosa	mod. peq. méd. bl. ang. subang.
Perfil 6 – LUVISSOLO CRÔMICO órtico típico							
A	0-15	5 YR 3/1	5 YR 4/1	Cinzento muito escuro		Franca	fr. mod. peq. méd. bl. ang. subang.
Bt	15-30	5 YR 4/4	-	Bruno-avermelhado		Argila	fr. méd. grand. bl. subang.
BC	30-70+	5 YR 5/4	5 YR 6/2	Bruno-avermelhado		Franco-argilo-siltosa	maciça
Perfil 7 – PLINTOSSOLO HÁPLICO Eutrófico típico							
A	0-15	7,5 YR 4/1	-	Cinzento escuro		Argilossiltosa	fr. mod. méd. grand. bl. ang. subang.
AB	15-30	7,5 YR 5/2	7,5 YR 5/6 co. peq. dif.	Bruno		Argilossiltosa	fr. mod. méd. grand. bl. subang. ang.
Bf	30-50	7,5 YR 6/3	7,5 YR 6/1 e 2,5 YR 4/6 co. méd. dis.	Bruno-claro		Franco-argilosa	fr. peq. méd. bl. subang. ang.
Perfil 8 – NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico							
A	0-15	10 YR 4/2	5 YR 5/8	Bruno-acinzentado-escuro		Franco-arenosa	fr. peq. gran
AC	15-30	7,5 YR 5/4	10 YR 6/2 e 10 YR 5/6	Bruno		Franco-arenosa	maciça
C1g	30-60	10 YR 6/2	-	Cinzento-brunado-claro		Franca	maciça
C2g	60-120	10 YR 5/4	10 YR 6/2	Bruno-amarelado		Franco-arenosa	maciça
C3g	120-150	10 YR 5/2	-	Bruno-acinzentado		Franca	maciça
Perfil 9 – GLEISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico típico							
A	0-10	5 YR 4/1	-	Cinzento-escuro		Argilossiltosa	fr. peq. méd. bl. subang. ang.
AC	10-30	7,5 YR 6/2	7,5 YR 7/1	Cinzento-rosado		Muito argilosa	maciça
Cg1	30-60	7,5 YR 6/2	7,5 YR 7/1 co. méd. dis.	Cinzento-rosado		Argila	maciça

No que tange à classe dos Plintossolos, esses são solos minerais desenvolvidos sob condições de restrição à percolação de água. Além disso, segundo Kampf e Curi (2012), são característicos pela ocorrência de plintitas e petroplintitas a profundidades variáveis, a partir dos processos de plintização e laterização, respectivamente. Os solos em questão, como verificado no perfil P7, variam de imperfeitamente drenados

a mal drenados, e a principal limitação atribuída aos Plintossolos está justamente no impedimento de drenagem interna.

O perfil referente à classe dos Plintossolos (P7) obteve cor acinzentada em superfície e brunada em profundidade, predominando o matiz 7 YR, croma de 4 a 6 e valor de 1 a 3. A textura foi da classe argilossiltosa em superfície à franco-argilosa em subsuperfície.



Os Neossolos Flúvicos, conhecidos anteriormente como solos aluvionares, são solos minerais com baixo desenvolvimento pedogenético, constituídos por diferentes camadas deposicionais de natureza aluvionar, e que ocorrem associados à margem de rios e igarapés (IBGE, 2015). No estado do Acre, solos dessa classe são, em sua maioria, de boa fertilidade natural (Teixeira & Shinzato, 2015). Sua ocorrência é relatada principalmente nas margens dos cursos d'água, e a principal limitação atribuída à sua utilização está no risco de ocorrência de enchentes no período de inverno na região (maior pluviosidade).

As condições de relevo regionais foram classificadas em: plano (P8), plano a suave ondulado (P7), plano a ondulado (P9), suave ondulado a ondulado (P4, P5 e P6) e ondulado (P1, P2, P3). Em decorrência da maior suscetibilidade a perdas de solo, ocasionadas pelos processos de erosão, lixiviação e movimentos de massa, a morfogênese é mais atuante em solos sob condição de relevo ondulado.

ATRIBUTOS FÍSICO-QUÍMICOS

Os valores de pH em água variaram de 5,6 a 7,7 em superfície, evidenciando acidez média; e de 5,6 a 8,4 em subsuperfície, com ênfase ao Neossolo Flúvico Ta Eutrófico típico (P3) (Tabela 2). Conforme pontua Amaral (2003), valores de pH mais elevados estão associados a solos com baixo grau de desenvolvimento, a exemplo dos Neossolos.

Os teores de cálcio (Ca^{2+}) e Mg^{2+} , em geral, mostraram-se elevados ($> 6 \text{ cmol}_c.\text{kg}^{-1}$ e $> 1,5 \text{ cmol}_c.\text{kg}^{-1}$, respectivamente) em todas as classes. Em contrapartida, os níveis de potássio (K^+) verificados variaram de baixos ($< 0,10 \text{ cmol}_c.\text{kg}^{-1}$) a médios ($0,10$ a $0,30 \text{ cmol}_c.\text{kg}^{-1}$), com exceção dos perfis 2 e 9 ($> 0,30 \text{ cmol}_c.\text{kg}^{-1}$), por sua vez, com teores elevados. O fósforo disponível (P) foi baixo ($\leq 10 \text{ mg}.\text{kg}^{-1}$), com exceção dos perfis 1 e 9, que apresentaram teores superiores.

Os teores de alumínio trocável (Al^{3+}) foram elevados ($> 1,0 \text{ cmol}_c.\text{kg}^{-1}$) em alguns horizontes dos perfis 4, 5, 7, 8 e 9; baixo nos perfis 3 e 6; e ausente nos perfis 1 e 2. Observou-se aumento de Al^{3+} em profundidade

no Gleissolo Háptico Ta Eutrófico típico (perfis 4 e 9) e no Plintossolo Háptico Eutrófico típico (perfil 7). De acordo com Schaefer et al. (2017), os solos do estado do Acre apresentam correlação ($R = 0,5$) entre os teores de alumínio trocável e o incremento dos teores de argila. Todavia, os valores obtidos no presente trabalho divergem dessa informação, uma vez que os perfis com maiores teores de alumínio trocável apresentam maiores incrementos dos teores de silte e areia.

Na visão de Wadt (2002), apesar de os teores do Al^{3+} serem altos em alguns perfis, não resultarão em efeito fitotóxico, dado que os teores de Ca^{2+} e Mg^{2+} também são altos na maioria dos perfis e, uma vez presentes, podem reduzir a atividade do Al^{3+} na solução do solo. Ainda para o autor em questão, a baixa fitotoxicidade pode ser explicada pela existência da força de retenção do Al interestratificado e do Al amorfo nas superfícies de troca. Para Schaefer et al. (2017), esses teores devem estar associados à mineralogia das argilas que compõem esses solos.

Verifica-se que a soma de bases trocáveis (SB) é alta ($> 5 \text{ cmol}_c.\text{kg}^{-1}$) em todos os perfis, o que pode ser atribuído aos altos teores de bases trocáveis (Ca^{2+} e Mg^{2+}). A capacidade de troca de cátions (CTC) também é alta ($> 10 \text{ cmol}_c.\text{kg}^{-1}$), com valores variando de 20,4 a 51,1.

Os solos descritos no estudo são todos eutróficos ($V\% > 50$) e com atividade da fração argila alta ($\text{CTCr} \geq 27 \text{ cmol}_c.\text{kg}^{-1}$ de argila). Solos com atividade da fração argila alta apresentam restrições de uso e manejo, pois são altamente pegajosos quando molhados e muito duros quando secos, o que dificulta o uso intensivo (Bardales, 2009).

Todavia, cabe destacar que, para H. Santos et al. (2018), os Plintossolos são solos predominantemente ácidos, com argila de atividade baixa (Tb) e com saturação por bases baixa ($V\% < 50$), o que faz com que o Plintossolo avaliado na área de estudo (perfil 7) apresente características distintas do comumente encontrado em outras regiões.

Tabela 2. Atributos físico-químicos dos perfis descritos na área proposta para criação de uma unidade de conservação, no município de Jordão, Acre. Legendas: Hor. = horizonte; Prof. = profundidade; SB = soma de bases; T = CTC potencial; CTCr = atividade da fração argila; P = fósforo disponível; V = saturação por bases; Ar = areia; Si = silte; r = argila; MO = matéria orgânica. (Continua)

Table 2. Physico-chemical attributes of the profiles described in the area proposed for the creation of a Conservation Unit, in the city of Jordão, Acre. Subtitles: Hor. = horizon; Prof. = depth; SB = sum of bases; T = potential CEC; CTCr = clay fraction activity; P = available phosphorus; V = base saturation; Ar = sand; Si = silt; r = clay and MO = organic matter. (Continue)

Hor.	Prof. (m)	pH (H ₂ O)	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Al ³⁺	H + Al	SB	CTC (T)	CTCr	P	V	Ar	Si	r	MO
			cmolc kg ⁻¹									mg kg ⁻¹	%	g kg ⁻¹		
Perfil 1 - CAMBISSOLO HÁPLICO Carbonático vertissólico																
A1	0-20	6,1	31,9	2,5	0,09	0,0	1,7	34,5	36,1	86,0	3,1	95	180	400	420	39,0
A2	20-40	6,1	40,8	2,4	0,11	0,0	2,2	43,3	45,5	101,0	1,1	95	120	430	450	19,0
B	40-60	6,9	48,7	1,8	0,06	0,0	0,5	50,6	51,1	134,3	2,4	99	110	510	380	13,0
C1	60-80	7,8	46,5	1,5	0,07	0,0	0,0	48,1	48,1	123,3	12,1	100	110	500	390	11,0
C2	80-100	8,2	37,3	0,9	0,05	0,0	0,0	38,3	38,3	136,6	63,6	100	170	550	280	10,0
Perfil 2 - CAMBISSOLO HÁPLICO Carbonático vertissólico																
A1	0-8	7,5	21,7	5,1	0,62	0,0	1,7	27,4	29,1	116,2	4,9	94	360	390	250	43,0
A2	0-18	7,5	22,1	4,6	0,37	0,0	1,3	27,1	28,4	157,7	1,8	95	370	450	180	24,0
AB	18-33	7,3	20,5	4,9	0,36	0,0	1,7	25,8	27,4	94,5	1,3	94	310	400	290	18,0
BA	33-53	7,3	24,9	6,6	0,12	0,0	1,8	31,6	33,4	101,3	1,1	95	300	370	330	12,0
Bi	53-83	6,8	28,1	8,0	0,07	0,0	2,0	36,2	38,2	106,0	0,7	95	360	280	360	13,0
Perfil 3 - CAMBISSOLO HÁPLICO Carbonático vertissólico																
A1	0-15	6,7	38,5	2,8	0,13	0,0	1,2	41,4	42,6	83,5	3,3	97	130	360	510	40,0
A2	15-30	6,8	36,3	2,3	0,12	0,0	1,7	38,7	40,4	76,2	1,3	96	110	360	530	22,0
Bi	30-60	6,6	36,3	2,0	0,09	0,2	2,5	38,4	40,9	120,2	0,3	94	90	570	340	11,0
C1	60-90	7,7	39,2	2,1	0,04	0,0	0,0	41,3	41,3	111,7	7,4	100	140	490	370	10,0
C2	90-105	8,3	33,5	2,2	0,03	0,0	0,0	35,7	35,7	99,3	0,1	100	180	460	360	10,0
Perfil 4 - GLEISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico típico																
A	0-10	6,0	14,8	3,4	0,07	0,3	5,5	18,3	23,7	62,4	1,8	77	110	510	380	21,0
AC	10-30	5,6	23,0	4,5	0,13	8,8	11,1	27,6	38,7	65,6	2,9	71	60	350	590	12,0
Cg1	30-60	5,7	12,9	3,4	0,13	16,3	18,2	16,4	34,6	62,9	2,9	48	60	390	550	10,0
Cg2	60-80+	5,8	13,5	3,7	0,11	16,5	16,5	17,3	33,8	60,4	2,7	51	70	370	560	11,0
Perfil 5 - LUVISSOLO CRÔMICO Órtico típico																
A1	0-10	6,1	17,3	3,2	0,07	0,0	1,8	20,6	22,4	82,9	3,3	92	430	300	270	24,0
A2	10-30	6,3	21,1	4,1	0,06	0,0	1,3	25,3	26,6	91,7	1,1	95	440	270	290	11,0
AB	30-60	5,6	22,4	3,4	0,07	4,3	6,1	25,9	32,0	78,0	0,5	81	310	280	410	11,0
Bt	60-120	5,7	25,9	3,1	0,07	3,5	5,0	29,1	34,0	109,7	1,6	85	280	410	310	9,0
Perfil 6 - LUVISSOLO CRÔMICO Órtico típico																
A	0-15	6,4	19,2	1,7	0,07	0,0	1,8	21,0	22,8	99,0	4,6	92	360	410	230	39,0
Bt	15-30	6,5	26,2	3,6	0,08	0,0	1,2	29,9	31,0	70,5	0,9	96	270	290	440	12,0
BC	30-70+	6,5	28,7	5,1	0,06	1,0	2,6	33,9	36,5	93,6	4,0	93	160	450	390	10,0



Tabela 2 | Table 2.

(Conclusão) | (Conclusion)

Hor.	Prof. (m)	pH (H ₂ O)	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Al ³⁺	H + Al	SB	CTC (T)	CTCr	P	V	Ar	Si	r	MO
			cmolc kg ⁻¹									mg kg ⁻¹	%	g kg ⁻¹		
Perfil 7 - PLINTOSSOLO HÁPLICO Eutrófico típico																
A	0-15	5,8	18,9	4,7	0,16	0,0	5,0	23,8	28,7	66,8	2,0	83	150	420	430	41,0
AB	15-30	5,7	17,9	4,6	0,09	1,7	5,1	22,6	27,7	59,0	0,9	82	120	410	470	17,0
Bf	30-50	5,6	12,9	3,7	0,08	7,0	10,1	16,7	26,8	68,6	0,7	62	250	360	390	14,0
Perfil 8 - NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico																
A	0-15	6,0	15,7	2,3	0,1	0,0	2,31	18,1	20,4	58,3	1,4	89	360	290	350	39,0
AB	15-30	6,5	23,6	3,5	0,07	0,0	1,16	27,17	28,3	62,9	1,4	96	280	270	450	15,0
Bi	30-60	6,0	27,5	4,4	0,07	2,6	4,29	31,97	36,3	61,4	0,3	88	150	260	590	11,0
BC	60-120	6,0	27,8	4,0	0,07	2,2	4,13	31,87	36	64,3	0,3	89	180	260	560	10,0
C1	120-150	7,5	33,8	2,6	0,02	0,0	0,0	36,42	36,4	110,3	0,1	100	80	590	330	9,0
C2	150-170	8,4	25,5	1,9	0,07	0,0	0,0	27,47	27,5	119,6	0,9	100	50	720	230	9,0
Perfil 9 - GLEISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico típico																
A	0-10	7,7	30,3	6,2	0,51	0,0	1,5	37,0	38,5	70,0	51,2	96	50	400	550	66,0
AC	10-30	7,0	30,6	7,9	0,56	0,6	3,5	39,1	42,5	68,6	21,3	92	50	330	620	18,0
Cg1	30-60	6,5	28,4	6,9	0,31	1,3	4,6	35,6	40,2	68,2	13,6	89	70	340	590	12,0

De maneira geral, os solos são de natureza argilo-siltosa, e os teores de areia estão em menor proporção. Embora a areia não tenha sido estratificada em areia fina e areia grossa, sugere-se, pela natureza pelítica do material de origem, que a fração de areia fina deva predominar.

Os teores de matéria orgânica do solo (MOS) variaram de 21 a 66 g kg⁻¹ em superfície, e de 9 a 24 g kg⁻¹ em subsuperfície, evidenciando a redução dos teores de carbono em profundidade (Schaefer et al., 2017). Os teores de MOS mais elevados em superfície, que alcançaram 66 g kg⁻¹, a exemplo do Gleissolo (perfil 8), são atribuídos às condições de encharcamento em que eles se encontram. Essa condição faz com que a atividade dos microrganismos decompositores seja reduzida; isto é, solos submetidos a um regime temporário ou permanente apresentam atividade microbiana baixa e, posteriormente, pouca decomposição dos produtos mal decompostos (Cunha et al., 2015).

A MOS é destacada como um dos importantes indicadores para avaliação qualitativa do solo. Dessa forma, compreender a evolução e a dinâmica da matéria

orgânica no solo é necessário, visto que os teores da MOS são influenciados por alguns fatores, dentre os quais encontram-se a taxa de mineralização da MOS, a textura dos solos e o clima (Costa et al., 2013).

Assim, as características morfológicas e físicas desses solos, tais como a atividade da argila, a baixa profundidade do *solum*, a restrição de drenagem e o relevo ondulado, tornam limitante o uso deles de forma mais intensiva, conforme observado. Contudo, em termos de fertilidade natural, destacam-se os altos teores de soma de bases (SB), a alta capacidade de troca cátions (CTC) e o caráter eutrófico (V% > 50), muito embora, sob o ponto de vista da fertilidade do solo, os teores de fósforo sejam baixos na maioria dos perfis.

Desse modo, por mais que os aspectos químicos desses solos sejam promissores, em sua maioria, suas características morfológicas e físicas conferem uma fragilidade ambiental e denotam o potencial de eles serem destinados à preservação a partir da criação de uma unidade de conservação na área de estudo.



CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS

Em termos de primeiro e segundo níveis categóricos, as principais classes de solos identificadas na área de estudo, as quais pertencem ao principal componente das unidades mapeadas, foram, em ordem decrescente de expressão territorial, as seguintes: Cambissolos Háplicos (69,7%), Luvisolos Crômicos (22,9%), Plintossolos Háplicos (6,9%), Gleissolos Háplicos (0,4%) e Neossolos Flúvicos (0,2 %) (Figura 2).

Com base nessas informações, verifica-se o amplo predomínio da subordem dos Cambissolos

Háplicos, correspondendo a aproximadamente 70% da área total proposta para a criação da UC. Os Cambissolos Háplicos, embora apresentem alta fertilidade, possuem características impeditivas, tais como pouca profundidade, argila de atividade alta (Ta) e restrições de drenagem que limitam, sobremaneira, sua utilização intensiva.

As unidades de mapeamento delineadas na área proposta para criação da UC foram nove ao todo e estão distribuídas de acordo com a Tabela 3.

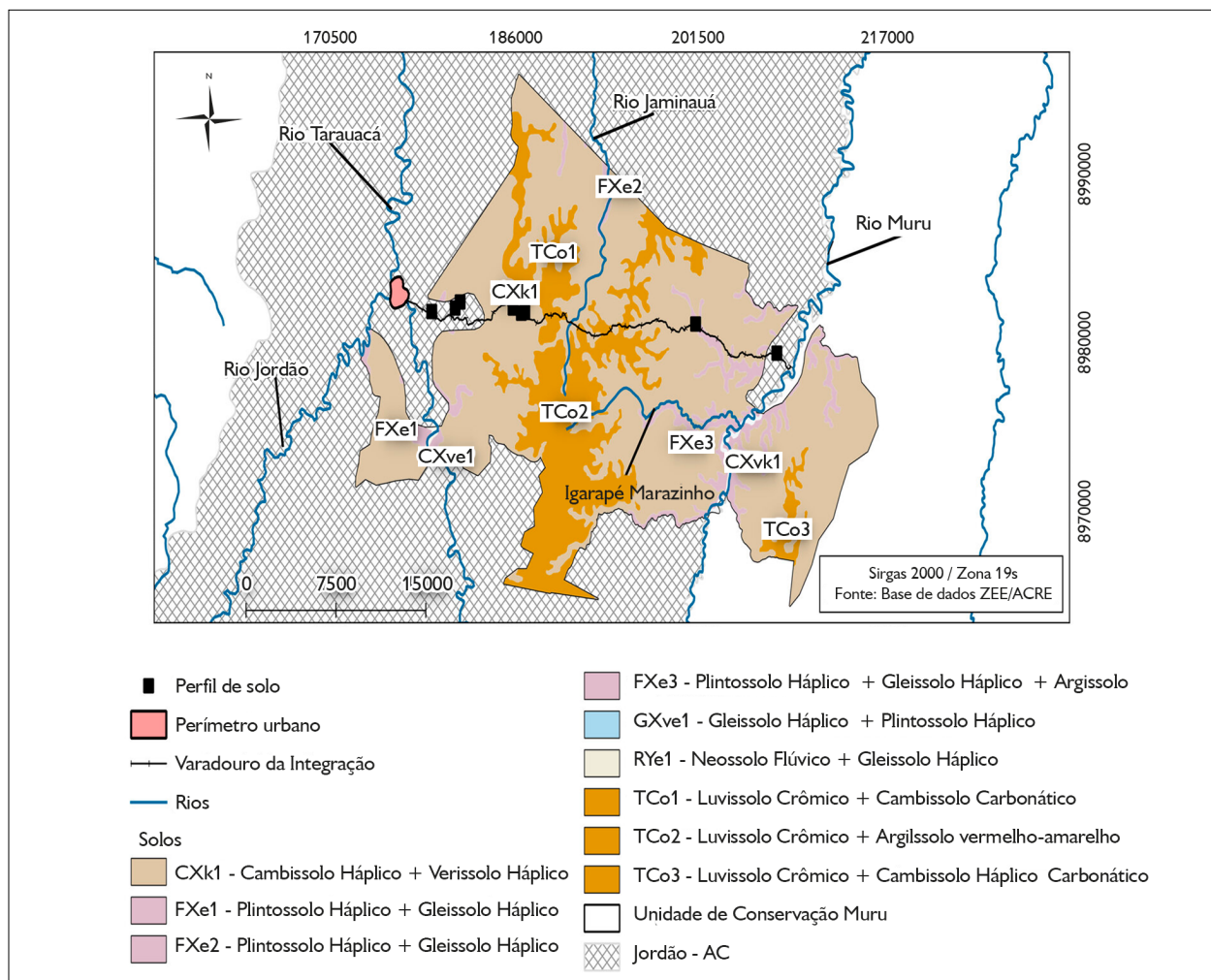


Figura 2. Solos da área proposta para criação de uma unidade de conservação, município de Jordão, Acre, Brasil. Mapa: Jessé de França Silva (2021).

Figure 2. Soils of the proposed area for the creation of a conservation unit, city of Jordão, Acre, Brazil. Map: Jessé de França Silva (2021).

CARACTERIZAÇÃO DOS AMBIENTES

A partir das informações acerca do ambiente e dos solos, foi possível estratificar a área em três pedoambientes (Figura 3). Na Figura 4, constam as imagens dos pedoambientes.

O pedoambiente 1 corresponde a 4.634,9 ha (7,5%) da área e apresenta cotas altimétricas mais baixas, as quais são associadas a uma rede de drenagem e constituídas por material de natureza

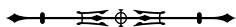
diversa, a depender da energia durante o processo de sedimentação que ocorreu no passado. Nesse caso, foi possível observar os terraços holocênicos do rio Muru e do rio Tarauacá, ao longo dos diversos igarapés que cruzam a rede de drenagem da região. Nesses ambientes, constatou-se a ocorrência da classe dos Neossolos, Gleissolos e Plintossolos.

O pedoambiente 2 corresponde a 43.234,3 ha (69,7%), representando o maior dentre os pedoambientes

Tabela 3. Unidades mapeadas.

Table 3. Mapped drives.

Simbologia	Descrição da unidade de mapeamento	Área (ha)	%
RYe1	NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico, horizonte A moderado, textura indiscriminada, floresta hidrófila de várzea, relevo plano + GLEISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico, horizonte A moderado, textura argilosa, floresta tropical subperenifólia, relevo plano.	105,71	0,17
FXe1	PLINTOSSOLO HÁPLICO Eutrófico típico, horizonte A moderado, textura argilossiltosa, floresta tropical subperenifólia, relevo plano a suave ondulado + GLEISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico, horizonte A moderado, textura argilosa, floresta tropical subperenifólia, relevo plano.	697,46	1,1
FXe2	PLINTOSSOLO HÁPLICO Eutrófico típico, horizonte A moderado, textura argilossiltosa, floresta tropical subperenifólia, relevo plano a suave ondulado + GLEISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico, horizonte A moderado, textura argilosa, floresta tropical subperenifólia, relevo suave ondulado.	312,11	0,5
GXve1	GLEISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico, horizonte A moderado, textura argilosa, floresta tropical subperenifólia, relevo suave ondulado + PLINTOSSOLO HÁPLICO Eutrófico típico, horizonte A moderado, textura argilossiltosa, floresta tropical subperenifólia, relevo plano a suave ondulado.	252,20	0,4
FXe3	PLINTOSSOLO HÁPLICO Eutrófico típico, horizonte A moderado, textura argilossiltosa, floresta tropical subperenifólia, relevo plano a suave ondulado + GLEISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico, horizonte A moderado, textura argilosa, floresta tropical subperenifólia, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plíntico, horizonte A fraco, textura argilosa, floresta tropical subperenifólia, relevo ondulado.	3.267,39	5,3
TCo1	LUVISSOLO CRÔMICO Órtico típico, horizonte A moderado, textura argilosa, floresta equatorial subperenifólia, relevo suave ondulado a ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Carbonático vertissólico, horizonte A moderado, textura argilosa, floresta equatorial subperenifólia, relevo ondulado.	2.981,10	4,8
TCo2	LUVISSOLO CRÔMICO Órtico típico, horizonte A moderado, textura argilosa, floresta equatorial subperenifólia, relevo suave ondulado a ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plíntico, horizonte A fraco, textura argilosa, floresta tropical subperenifólia, relevo ondulado.	10.361,12	16,7
TCo3	LUVISSOLO CRÔMICO Órtico típico, horizonte A moderado, textura argilosa, floresta equatorial subperenifólia, relevo suave ondulado a ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Carbonático vertissólico, horizonte A moderado, textura argilosa, floresta equatorial subperenifólia, relevo ondulado a forte ondulado.	836,96	1,3
CXk1	CAMBISSOLO HÁPLICO Carbonático vertissólico, horizonte A moderado, textura argilosa, floresta equatorial subperenifólia, relevo ondulado a forte ondulado + VERTISSOLO HÁPLICO Órtico típico, horizonte A moderado, textura argilosa-siltosa, floresta equatorial subperenifólia, relevo ondulado.	43.234,31	69,7
Total		62.048,36	100,00



estudados. Nele, caracterizam-se locais de relevo ondulado com predominância de materiais de solo com argilas ativas; presença de fendas (rachaduras) no solo; horizonte A espesso (bastante escurecido); presença de concreções carbonáticas no horizonte C, possuindo, portanto, caráter carbonático, além de baixo gradiente textural e B sendo incipiente, ocorrendo Cambissolos Háplicos de textura argilosa e silteosa.

O pedoambiente 3 corresponde a 14.179,2 ha (22,8 %). Nele, há solos situados em condições de relevo que variam de suave ondulado a ondulado, com gradiente textural (mais arenoso no horizonte), cores brunadas no B e indícios de argila de atividade alta em razão do fendilhamento do solo, quando seco. Nesse caso, houve o predomínio de Luvisolos Crômicos.

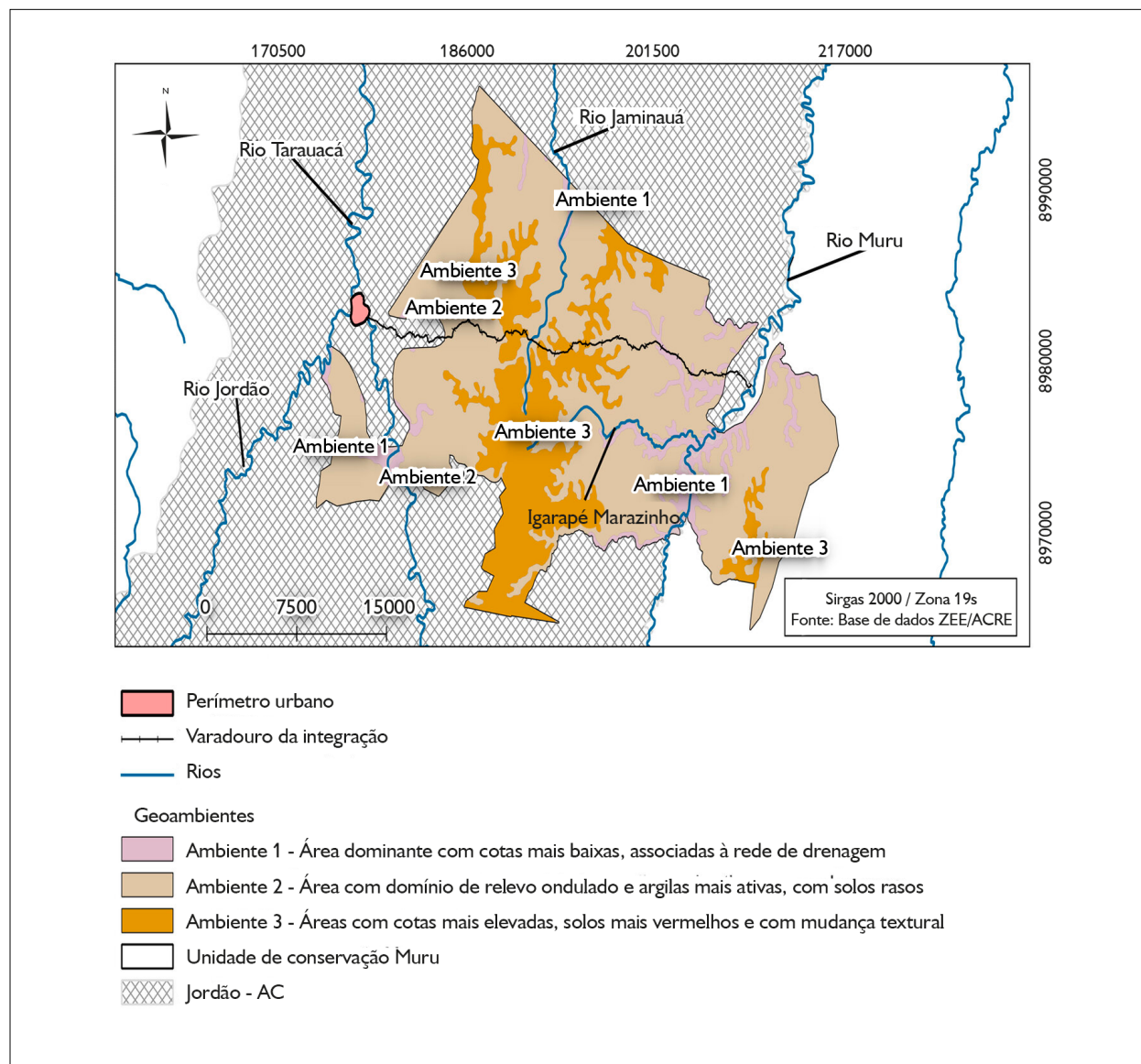


Figura 3. Pedoambientes da área de estudo. Mapa: Jessé de França Silva (2021).

Figure 3. Pedoenvironments of the study area. Map: Jessé de França Silva (2021).

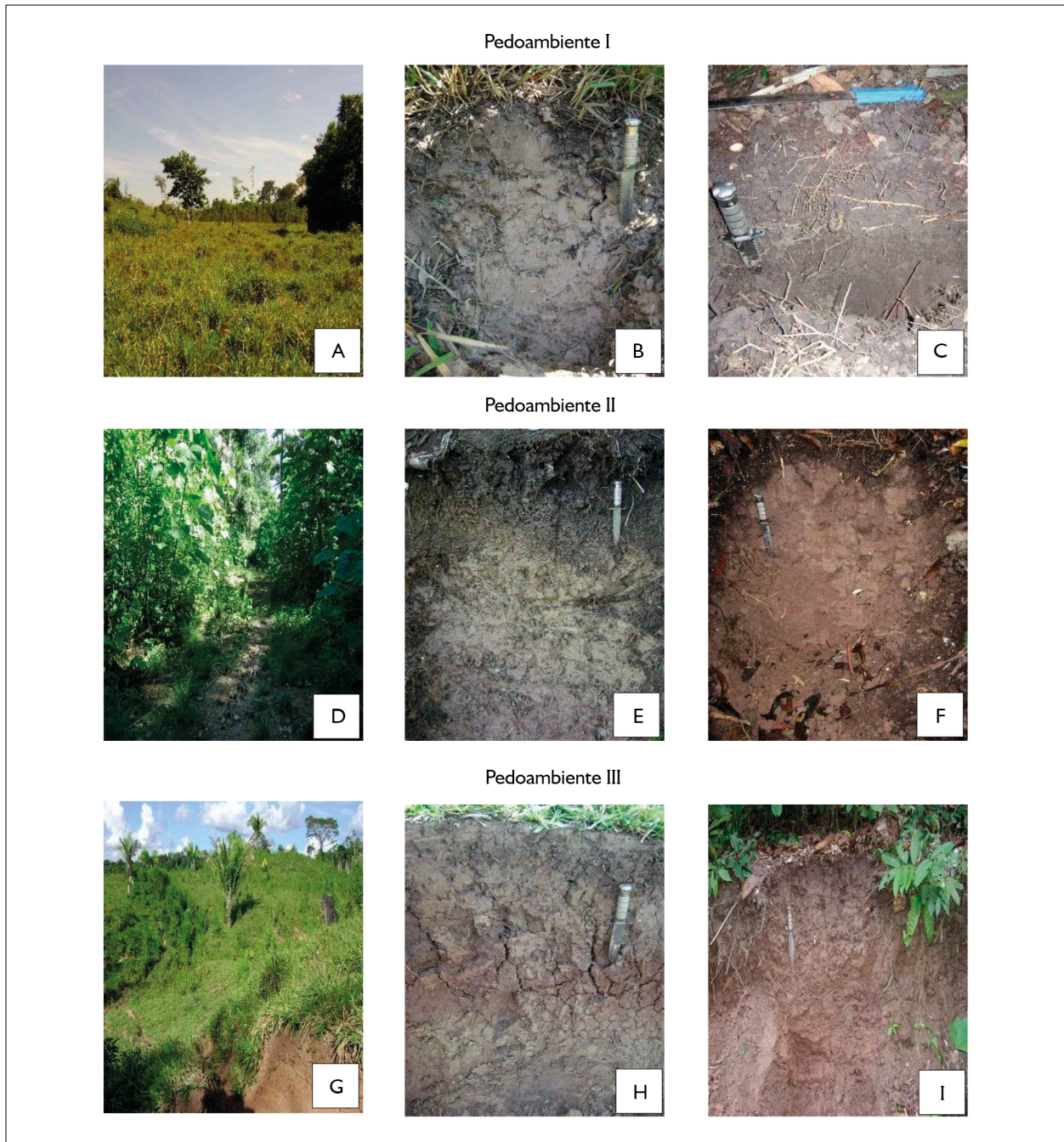


Figura 4. Solos e ambientes estudados: A) ambiente de estudo I; B) minitrincheira de Gleissolo Háplico Ta Eutrófico; C) minitrincheira de Plintossolo Háplico Eutrófico; D) ambiente de estudo II; E) perfil de Cambissolo Háplico Carbonático vertissólico; F) minitrincheira de Cambissolo Háplico Carbonático vertissólico; G) ambiente de estudo III; H-I) perfil de Luvisolo Crômico Órtico em barranco do Varadouro da Integração. Fotos: Edson Alves de Araújo (2010).

Figure 4. Soils and studied environments: A) study environment I; B) small trench of Eutrophic Ta Haplic Gleysol; C) small trench of Haplic Eutrophic Plintosol; D) study environment II; E) Haplic Cambisol Carbonatic vertisolic profile; F) small trench of Haplic Cambisol Carbonatic vertisolic; G) study environment III; H-I) Ortio Chromic Luvisol profile in Varadouro da Integração ravine. Photos: Edson Alves de Araújo (2010).

CONCLUSÃO

Foram identificadas e caracterizadas cinco classes de solos em termo de primeiro e segundo nível categórico: Cambissolos Háplicos, Gleissolos Háplicos, Luvisolos Crômicos, Plintossolos Háplicos e Neossolos Flúvicos. Nessas classes, foi observada a presença de cores brunadas e acinzentadas. Todos os perfis apresentaram caráter eutrófico ($V\% > 50$), altos valores da soma de bases (SB) e da capacidade de troca de cátions (CTC), mesmo com os elevados teores de alumínio trocável e os baixos teores de fósforo em alguns perfis. Foram delimitadas nove unidades de mapeamento na área e, de acordo com a sua estratificação, considerando as informações ambientais e pedológicas, foi possível dividi-las em três pedoambientes, os quais evidenciaram as restrições que os solos apresentam quanto à drenagem e ao relevo.

Dessa forma, mesmo os perfis apresentando boa fertilidade natural, o uso dos solos torna-se limitado pelas características físicas e morfológicas, tais como alta atividade da fração argila, baixa profundidade do *solum*, restrição de drenagem e relevo ondulado, as quais conferem uma vulnerabilidade ambiental à área de estudo, influenciando quanto à necessidade da preservação local, intermediada pela criação da unidade de conservação no município.

Além disso, foi possível observar que os pedoambientes são frágeis por consequência da pouca pedogênese e dos aspectos de paisagem, sobretudo do relevo ondulado. Assim, deve-se atentar para a pouca movimentação desses solos, principalmente os florestados, e detalhar, sempre que possível, o levantamento (mapeamento) de solos para futuro uso e gestão da terra.

REFERÊNCIAS

- Abud, A. A. (2011). *Pedoambientes e aspectos hidrológicos como base para gestão do município de Xapuri, Acre* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Viçosa].
- Acre. (2006). *Zoneamento Ecológico Econômico do Acre, Fase II (Escala 1:250.000): documento síntese*. SEMA.
- Acre. (2010). *Zoneamento Ecológico Econômico do estado do Acre, Fase II (escala 1:250.000): documento síntese*. SEMA.
- Amaral, E. F., & Souza, A. N. (1998). *Avaliação da fertilidade do solo no Sudeste acreano: o caso do PED/MMA no município de Senador Guiomard*. EMBRAPA/CPAF-Acre.
- Amaral, E. F. (2003). *Ambientes com ênfase nos solos e indicadores ao uso agroflorestal das bacias dos rios Iaco e Acre, Brasil* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Viçosa].
- Amaral, E. F., Araújo, E. A., Lani, J. L., Rodrigues, T. E., Oliveira, H., Melo, A. W. F., . . . Bardales, N. G. (2013). Ocorrência e distribuição das principais classes de solos do estado do Acre. In L. H. C. Anjos, L. M. Silva, P. G. S. Wadt, J. F. Lumbreras & M. G. Pereira (Eds.), *Guia de campo da IX Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos* (pp. 97-129). EMBRAPA.
- Amaral, E. F., Martorano, L. G., Bergo, C. L., Moraes, J. R. S. C., Lunz, A. M. P., Souza, L. P., . . . Lima, M. N. (2018). Condições agroclimáticas para subsidiar cultivos do café canéfora no Acre. In C. L. Bergo & N. G. Bardales (Eds.), *Zoneamento edafoclimático para o cultivo do café canéfora (Coffea canephora) no Acre* (pp. 50-88). EMBRAPA.
- Araújo, E. A., Amaral, E. A., Wadt, P., & Lani, J. L. (2005). Aspectos gerais dos solos do Acre com ênfase ao manejo sustentável. In P. G. S. Wadt (Org.), *Manejo de solo e recomendação de adubação para o estado do Acre* (pp. 10-38). EMBRAPA/CPAF-Acre.
- Araújo, E. A., Ker, J. C., & Lani, J. L. (2011). *Uso da terra no Acre: potencialidades, restrições e alternativas sustentáveis de uso* (1. ed.). Editora CRV.
- Araújo, E. A., Moreira, W. C. L., Silva, J. F., Bardales, N. G., Amaral, E. F., Oliveira, S. R., . . . Melo, A. W. F. (2019). *Levantamento pedológico, aptidão agrícola e estratificação pedoambiental do Campus Floresta, Cruzeiro do Sul, Acre* (1. ed.). Itacaiúnas.
- Assis, P. C., Faria, K. M. S., & Bayer, M. (2022). Unidades de Conservação e sua efetividade na proteção dos recursos hídricos na Bacia do Rio Araguaia. *Sociedade & Natureza*, 34(1), 1-13. <https://doi.org/10.14393/SN-v34-2022-60335>
- Bardales, N. G. (2009). *Estratificação ambiental, classificação, mineralogia e uso do solo da microbacia do igarapé xiburema, Sena Madureira, Acre* [Tese de doutorado, Universidade Federal de Viçosa].
- Bernini, T. A., Pereira, M. G., Fontana, A., Anjos, L. H. C., Calderano, S. B., Wadt, P. G. S., . . . Santos, L. L. (2013). Taxonomia de solos desenvolvidos sobre depósitos sedimentares da Formação Solimões no Estado do Acre. *Bragantia*, 72(1), 71-80. <https://doi.org/10.1590/S0006-87052013005000014>
- Cabral, N. R. A. J., Oliveira, I. S. R., & Silva, A. C. (2011). Grau de efetividade de manejo do parque nacional de Jericoacoara/CE sob a visão dos atores sociais. *OLAM*, 11(2), 85-105.
- Costa, E. M., Silva, H. F., & Ribeiro, P. R. A. (2013). Matéria orgânica do solo e o seu papel na manutenção e produtividade dos sistemas agrícolas. *Enciclopédia Biosfera*, 9(17), 1842-1860.

- Cunha, T. J., Mendes, A. M. S., & Giongo, V. (2015). Matéria orgânica do solo. In R. R. Nunes & M. O. O. Rezende (Orgs.), *Recurso solo: propriedades e usos* (pp. 273-290). Cubo.
- Dias, H. C. T. (2000). *Geoambientes e pedogênese do parque estadual do Ibitipoca, município de Lima Duarte (MG)* [Tese de doutorado, Universidade Federal de Viçosa].
- Fundação de Tecnologia do Estado do Acre (FUNTAC). (2014). *Unidade Central de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto*. FUNTAC.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2015). *Manual técnico de pedologia* (3. ed.). IBGE.
- Kampf, N., & Curi, N. (2012). Formação e evolução do solo (Pedogênese). In J. C. Ker, N. Curi, C. E. Schaefer & P. Vidal-Torrado (Eds.), *Pedologia: fundamentos* (pp. 207-302). SBCE.
- Medeiros, R., Coutinho, B., Martinez, M. I., Alvarenga Junior, M., & Young, C. E. F. (2018). Contexto das unidades de conservação no Brasil. In C. E. F. Young & R. Medeiros (Orgs.), *Quanto vale o verde: a importância econômica das unidades de conservação brasileiras* (pp. 14-29). Conservação Internacional.
- Melo, R. R. (2018). *Dinâmica de ocorrência de incêndios florestais em unidade de conservação influenciada por diversos usos e cobertura do solo: APA Gama e Cabeça de Veado-DF* [Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília].
- Munsell. (1994). *Soil color charts*. Munsell Color Company.
- National Aeronautics and Space Administration (NASA). (2014). *Surface meteorology and solar energy*. <http://en.openei.org/datasets/node/616>
- Ormsby, T., Napoleon, E., Burke, R., Groessl, C., & Feaster, L. (2001). *Getting to know ArcGIS desktop: basics of Arc View, ArcEditor and ArcInfo*. ESRI.
- Passos, V. T. R. (2000). Indicativos para conservação e preservação da biodiversidade no âmbito do ZEE/AC. In Acre, *Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre*. SEMA.
- Qgis Development Team. (2021). *QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation*. <http://www.qgis.org>
- Resende, M., Curi, N., Rezende, S. B., Corrêa, G. F., & Ker, J. C. (2014). *Pedologia: base para distinção de ambientes* (6. ed.). UFLA.
- Santos, H. G., Jacomine, P. K. T., Anjos, L. H. C., Oliveira, V. A., Lumbreiras, J. F., Coelho, M. R., . . . Cunha, T. J. F. (2018). *Sistema brasileiro de classificação de solos* (5. ed.). EMBRAPA.
- Santos, R. D., Santos, H. G., Ker, J. C., Anjos, L. H. C., & Shimizu, S. H. (2015). *Manual de descrição e coleta de solo no campo* (7. ed.). Sociedade Brasileira de Ciência do Solo.
- Schaefer, C. E. G. R., Lima, H. N., Teixeira, W. G., Vale Junior, J. F., Souza, K. W., Corrêa, G. R., . . . Ruivo, M. L. P. (2017). Solos e ambientes da Amazônia. In N. Curi, J. C. Ker, R. F. Novais, P. Vidal-Torrado & C. E. G. R. Schaefer (Eds.), *Pedologia: solos e biomas brasileiros* (pp. 111-176). Sociedade Brasileira de Ciência do Solo.
- Schwertmann, U. (1993). Relations between iron oxides, soil color, and soil formation. In J. M. Bigham & E. J. Ciolkosz (Eds.), *Soil color* (pp. 51-69). Soil Science Society of America.
- Silva, S. S., Bordignon, L., Melo, A. W. F., & Oliveira, I. (2021). Unidades de Conservação no Acre: tendência de desmatamento e queimadas. In A. O. Franco & V. R. S. Bento (Orgs.), *Áreas naturais protegidas brasileiras: gestão, desafios, conceitos e reflexões* (pp. 33-46). Inovar.
- Teixeira, W. G., & Shinzato, E. (2015). As características das principais classes de solos que ocorrem no estado do Acre. In R. C. Santos & A. Siviero (Orgs.), *Agroecologia no Acre* (pp. 181-195). IFAC.
- Unidade Central de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto do Estado do Acre (UCEGEO). (2014). FUNTAC.
- Vidal-Torrado, P., Lepsch, I. F., & Castro, S. S. (2005). Conceitos e aplicações das relações pedologia-geomorfologia em regiões tropicais úmidas. In P. Vidal-Torrado, L. R. F. Alleoni, M. Cooper, A. P. Silva & E. J. Cardoso (Eds.), *Tópicos em Ciência do Solo* (pp. 145-192). Sociedade Brasileira de Ciência do Solo.
- Wadt, P. G. S. (2002). *Manejo de solos ácidos do estado do Acre*. EMBRAPA Acre.
- Wadt, P. G. S., & Cravo, M. S. (2005). Interpretação de resultados de análises de solos. In P. G. S. Wadt (Ed.), *Manejo do solo e recomendação de adubação para o estado do Acre* (pp. 245-252). EMBRAPA Acre.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

V. Filgueira contribuiu com administração de projeto, análise formal, conceituação, curadoria de dados, metodologia, supervisão e escrita (rascunho original, revisão e edição); E. A. Araújo com administração de projeto, conceituação, curadoria de dados, investigação, metodologia, supervisão, validação e escrita (rascunho original e revisão); E. F. Amaral com análise formal, conceituação, investigação, metodologia, validação e escrita (revisão); N. G. Bardales com análise formal, conceituação, curadoria de dados, investigação, metodologia, validação e escrita (rascunho original e revisão); J. F. Silva com análise formal, validação e escrita (rascunho original e revisão); e N. C. C. Sales com validação e escrita (rascunho original, revisão e edição).



