



CAPÍTULO 4

USO DOS SOLOS EM AMBIENTES DE MONTANHA NA AMAZÔNIA: O CASO DA AGRICULTURA INDÍGENA NO NORTE DE RORAIMA

Valdinar Ferreira Melo

Professor Titular

Departamento de Solos e Engenharia Agrícola
Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, RR

Vera Lucy Brandão

Engenheira Agrônoma
Indígena Macuxi

Produtora na Serra de Pacaraima

Sandra Cátia Pereira Uchôa

Professora Titular

Universidade Federal de Roraima
Departamento de Solos e Engenharia Agrícola
Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, RR

Carlos Ernesto G. R. Schaefer

Professor Titular

Departamento de Solos
Universidade Federal de Viçosa
Viçosa, Minas Gerais

Joaquim Parimé Pereira Lima

Engenheiro Agrônomo

Mestre em Agroecologia Ibama-Roraima, Boa Vista, RR

Maurício Lourezoni Augusti

Engenheiro Agrônomo

Mestre em Agronomia

Doutorando do POSAGRO.

Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, RR

INTRODUÇÃO

O estado de Roraima possui a maior complexidade de ambientes e ecossistemas da Amazônia brasileira, devido à forte heterogeneidade de relevos e litologias, decorrentes de uma evolução geológica muito antiga e polifásica, com pulsos de atividade tectônica muito intensos, e grandes variações climáticas ao longo de sua história (Schaefer; Dalrymple, 1995). O estado possui, portanto, um quadro natural único e privilegiado na Amazônia brasileira, em que se combinam a referida heterogeneidade ambiental e uma elevada biodiversidade, tornando Roraima um cenário ideal para estudos nos diversos campos da ciência (Melo *et al.*, 2010a; Melo *et al.*, 2010b; Vale Júnior, 2000; Vale Júnior; Leitão Sousa, 2005; Vale Júnior *et al.*, 2007). A adaptação humana em Roraima foi, e ainda é muito influenciada pela heterogeneidade ambiental, e as formas de uso da terra são profundamente vinculadas a essa condição.

Localizado na parte mais setentrional da Amazônia brasileira, Roraima possui a maior variação topográfica e geomorfológica de toda Amazônia, com terrenos que apresentam desde superfícies muito baixas e planas (com menos de 60 metros de altitude no Baixo Rio Branco), até relevos montanhosos complexos, que variam de 400 a mais de 2.800 metros de altitude no extremo norte roraimense. No extremo norte do estado, fazendo fronteira com a Venezuela e a República da Guiana, o complexo de serras e vales intermontanos elevados é formado pelas unidades morfoestruturais denominadas Planalto do Interflúvio Amazonas-Orenoco e do Planalto Sedimentar Roraima, compostos pelos alinhamentos das serras: Parima/Urutainin, Pacaraima, Memória, Manari, Sol e do Roraima, constituídas por diferentes substratos geológicos. Ocorrem predominantemente metarenitos, rochas vulcânicas ácidas e granitos, em que se desenvolvem solos das classes Neossolos Litólicos, Cambissolos e Argissolos, em geral, de muito baixa fertilidade natural e rasos e pedregosos (Brasil, 1975; Schaefer; Dalrymple, 1995). Em algumas áreas, nas serras Pacaraima, e próxima ao Uiramutã, ocorrem extensos afloramentos de rochas intrusivas maficas, como diabásio e basaltos, com predomínio de solos eutróficos, como Cambissolos Vérticos, Argissolos Vermelhos, Nitossolo Vermelho e Chernossolo (Figuras 1A e 1B) (Melo *et al.*, 2010a; Melo *et al.*, 2005; Schaefer *et al.*, 1993). A cobertura vegetal desses ambientes se apresenta num gradiente altimétrico da zona mais elevada à mais rebaixada: campos rupestres em refúgios; floresta aberta montana; floresta estacional; transição savana-floresta estacional; e savana estépica (Schaefer; Dalrymple, 1996).

Esses ambientes, além da diversidade nos aspectos físicos e de vegetação, são ocupados por grupos heterogêneos de povos indígenas compostos pelas etnias Macuxi, Taurepang, Wapixana e Patamona, parcialmente integrados aos sistemas de vida moderna, mas que mantêm costumes próprios e tradicionais (Schaefer *et al.*, 2018; Amodio; Pira, 1985).

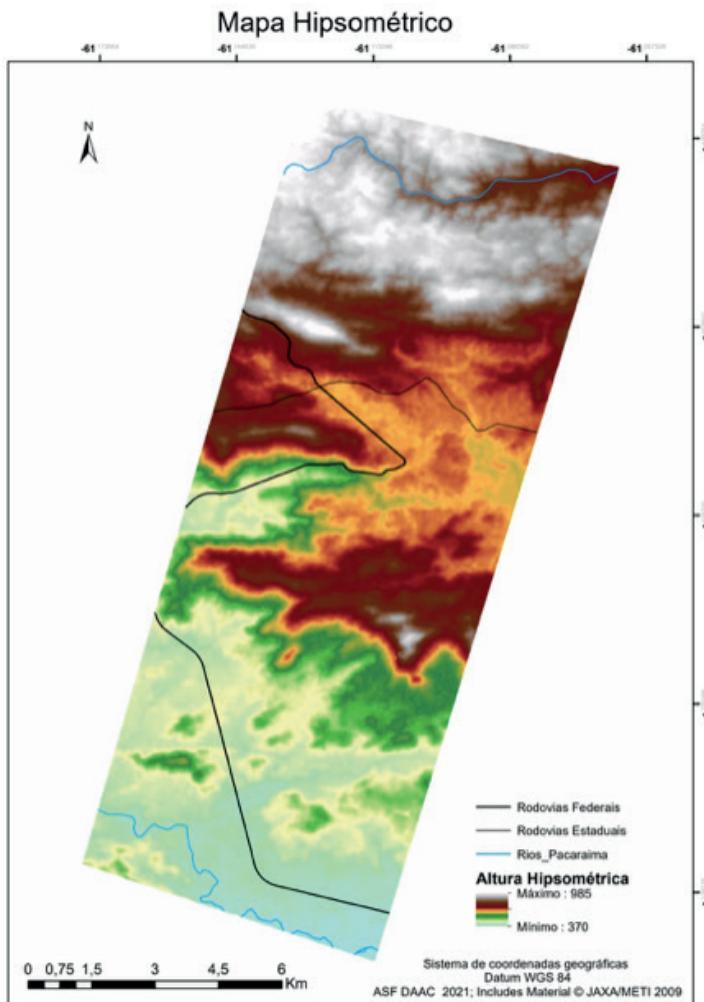


Figura 1A. Mapa hipsométrico da região norte do estado de Roraima, destacando-se a região de Pacaraima na fronteira com a Venezuela.

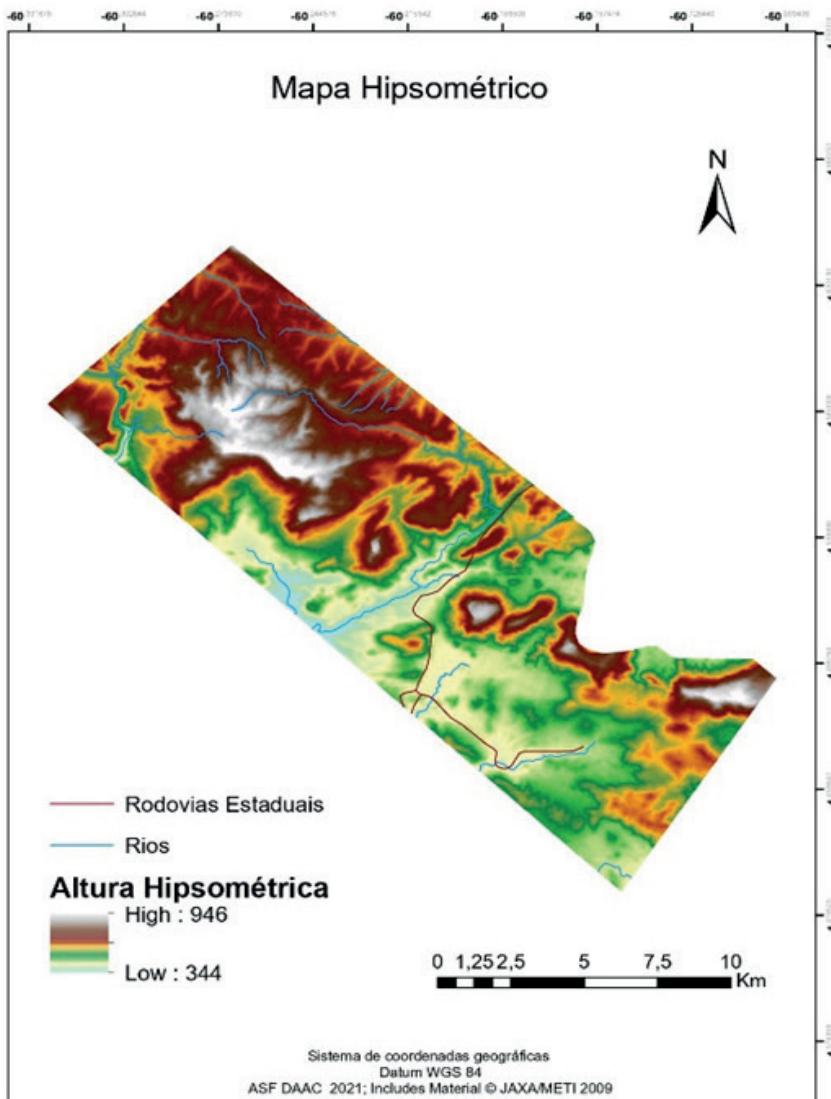


Figura 1B. Mapa hipsométrico da região nordeste do estado de Roraima, destacando-se a região de Uiramutã na fronteira com a República da Guiana.

ARCABOUÇO AMBIENTAL DAS SERRAS DO NORTE DE RORAIMA

Na fronteira Brasil/Venezuela/Guiana (norte e nordeste do estado) é formada duas unidades morfoestruturais, denominadas de planalto sedimentar Roraima e Planalto do interflúvio Amazonas-Orinoco. Os quais são de domínios morfoclimáticos tabulares e esculpidos em rochas sedimentares do grupo Roraima, vulcânicas ácidas da Formação Surumu (dacitos e riódacitos) e básicas da Formação Avanavero (diabásio, diorito e gábrico) (Pinheiro, 1990; Schaefer et al., 2018).

Na Serra de Pacaraima, constituída por rochas vulcânicas ácidas, e vegetação do tipo floresta estacional, floresta de montana e contato floresta/savana, ocorrem solos ácidos e pobres, com predomínio de Cambissolos Háplicos e Argissolos Vermelho-Amarelo, e alguma ocorrência de Latossolo Vermelho-Amarelo (Vale Júnior, 2000) (Tabelas 1 e 2). As principais limitações de uso agrícola desses solos decorrem da forte susceptibilidade à erosão, devido ao relevo acidentado, e muito baixa fertilidade dos solos e elevados teores de alumínio trocável (Figuras 2A e 2B) e Figura 3.

Por outro lado, um cenário muito contrastante de ambiente serrano ocorre na região do Uiramutã, compreendendo as comunidades macuxis (Flechal, Socó e Macaranã), com extensa faixa de afloramentos de rochas mafíticas (diabásio do sill pedra preta), revelando solos com fertilidade natural elevada (Tabelas 3 e 4), que podem suportar uma maior pressão de uso por período mais prolongado, comparado aos demais solos do complexo serrano do norte da Amazônia (Melo et al., 2010a). Contudo, outras limitações, como: baixos teores de fósforo disponível, forte declividade, presença de matações e baixa profundidade (solos rasos), impondo restrições ao pastoreio intensivo e uso agrícola mecanizado e mais intensivo (Figuras 2A e 2B).

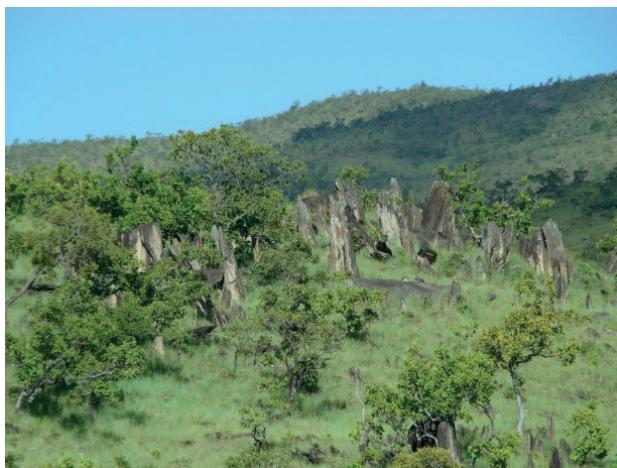


Figura 2A. Relevo acidentado da Serra de Pacaraima.



Figura 2B. Área de implantação de sistema agroflorestal, após sistema de cultivo com derruba e queima, na comunidade do Kauwê.

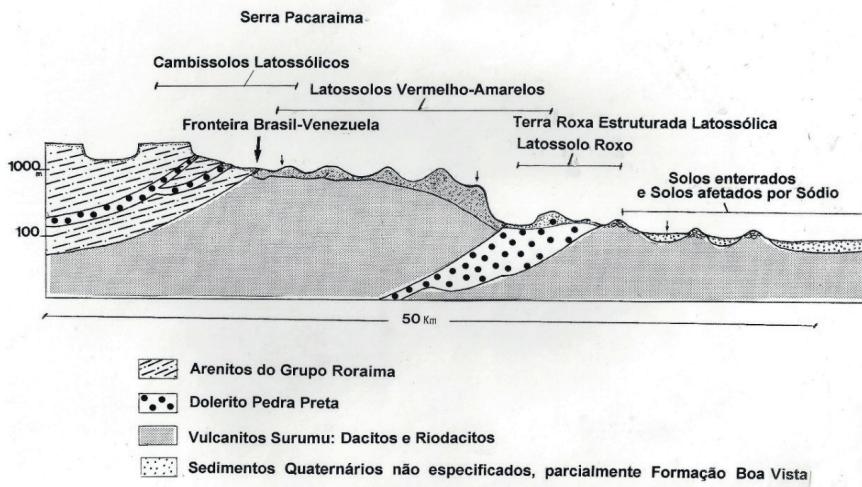


Figura 3. Transecto da Serra de Pacaraima, ilustrando solos, relevo, vegetação e concentração de malocas mescladas de Macuxi, Taurepang e raros Wapixana.

Tabela 1. Cambissolo Háplico Distrófico textura argilosa

Horizonte			Granulometria (g kg ⁻¹)			P	C	pH	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ³⁺	CTC	V	m
Simb.	Prof. cm	Areia	Silte	Argila	mg kg ⁻¹													---
A1	0-15	30	490	480	1,41	29,4	3,5	0,37	0,37	0,23	0,03	1,01	8,44	7,40	16,85	6	87	
BA	15-35	20	490	490	0,52	14,0	3,5	0,14	0,14	0,15	0,01	0,40	4,87	8,00	13,27	3	95	
Bi	35-70	10	450	540	0,19	8,2	3,6	0,08	0,08	0,06	0,02	0,20	3,48	8,40	12,08	2	97	
BC	70-100	20	430	550	<0,11	4,4	4,1	0,04	0,04	0,04	0,03	0,14	2,17	7,40	9,71	2	99	

Fonte: Brasil (1975).

Tabela 2. Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico cambissólico, textura argilosa

Horizonte			Granulometria (g kg ⁻¹)			P	C	pH	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ³⁺	CTC	V	m
Simb.	Prof. cm	Areia	Silte	Argila	mg kg ⁻¹													---
A	0-8	60	460	480	13,10	3,35	3,8	1,60	0,60	0,47	0,03	2,70	4,6	0,8	8,10	33	22	
AB	9-16	60	420	520	2,2	1,98	3,8	0,20	0,10	0,20	0,02	0,52	2,7	2,1	5,32	10	80	
Bw1	16-40	100	520	380	1,0	1,55	4,1	0,00	0,10	0,08	0,02	0,20	1,4	1,9	3,50	6	90	
Bw2	40-900	90	520	390	0,5	0,38	4,5	0,10	0,10	0,02	0,03	0,25	1,4	1,9	3,55	7	88	

Fonte: Vale Júnior (2000).

Tabela 3. Cambissolo Háplico Tb eutrófico

Horizonte Simb.	Prof. cm	Granulometria (g kg ⁻¹)			P	C	pH	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ³⁺	CTC	V	m
		Areia	Silte	Argila													
Ap	0-30	370	280	350	1,22	19,3	6,5	6,75	0,37	0,04	0,07	7,23	3,24	0,0	10,63	6,9	0
Bi1	30-83	400	310	290	1,26	5,9	7,3	7,44	0,46	0,03	0,08	8,01	1,48	0,0	9,49	8,4	0
Bi2	83-111	250	370	380	1,08	3,7	7,8	7,31	0,00	0,03	0,09	7,43	0,71	0,0	8,14	9,1	0
Bi3	111-163	150	300	550	0,92	4,2	8,0	3,59	0,29	0,02	0,05	3,95	0,16	0,0	4,11	9,6	0

Fonte: Melo et al. (2010a).

Tabela 4. Chernossolo Ebânico Órtico várzea

Horizonte Simb.	Prof. cm	Granulometria (g kg ⁻¹)			P	C	pH	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ³⁺	CTC	V	m
		Areia	Silte	Argila													
Ap	0-20	420	290	290	1,16	20,6	7,0	9,31	0,04	0,05	0,09	9,35	2,83	0,0	11,88	7,9	0,0
Bi1	20-38	400	220	380	1,46	6,9	7,3	10,50	0,08	0,07	0,14	10,79	1,37	0,0	12,16	8,6	0,0
Bi2	38-58	500	210	290	1,39	3,7	7,4	12,70	0,06	0,05	0,11	12,92	1,43	0,0	14,35	9,0	0,0
BC/Cr	58-90+	410	310	280	1,37	4,0	7,6	7,10	0,43	0,07	0,15	7,75	0,99	0,0	8,74	8,9	0,0

Fonte: Melo et al. (2010a).

POVOS HABITANTES DAS SERRAS DO NORTE DE RORAIMA E USO DA TERRA

Os povos indígenas das serras das regiões norte e nordeste de Roraima são das etnias Patamona, Taurepang, Macuxi, Wapixana e Ingaricó, que habitam parte do Brasil e dos países vizinhos (Venezuela e República da Guiana), em ambiente de savana de alta altitude, onde coexistem. Juntas, essas etnias indígenas dominavam uma imensa área no tríplice fronteira, região atualmente conhecida como *Gran Sabana* (Brasil, Venezuela e Guiana Inglesa). Os ancestrais dos Taurepang, índios caribenhos, habitavam essa região há mais de três mil anos, desde o rio Negro no Amazonas (oeste) até o Amapá (leste), acompanhando o Atlântico até a atual América Central, incluindo grande parte das ilhas caribenhas, e cujo nome remonta a esse grande povo (Pereira *et al.*, 2020).

O povo Taurepang não é originário da área que ocupam atualmente, pois desceu do norte na época da invasão colonial, participando da mesma migração dos Macuxis, chegando à região do rio Branco, onde se fixaram (Amodio; Pira, 1985). Os Macuxis e Wapichanas passaram a entrar e ocupar a região de serra nos últimos 300 anos (Koch-Grunberg, 1917).

USO DA TERRA PELOS POVOS HABITANTES DAS SERRAS

Na região serrana do Uiramutã, a conservação das terras está condicionada à pressão populacional local das comunidades indígenas, que antes se limitavam a explorar as partes mais aplainadas e rebaixadas ao longo dos vales, desenvolvendo suas atividades agrícolas em solos mais férteis, de forma itinerante com derrubada e queima (Melo *et al.*, 2010b). Nesses solos ricos (Nitossolo Vermelho, Chernossolos e Cambissolos vérticos) são cultivadas diversas culturas: milho, bata-doce, mandioca, feijão comum (*Phaseolus vulgaris*), principalmente, feijão-caupi (*Vigna unguiculata*), banana, algodão e café (*Coffea arábica*); em alguns casos utiliza-se esterco bovino para a fertilização das fruteiras. As práticas de cultivo e o relevo devem ter contribuído para manter os níveis de matéria orgânica superiores aos demais solos, principalmente em profundidade. Como o solo ocupa uma posição mais baixa na paisagem e há um retorno de restos culturais, associado à queima parcial, os valores de carbono orgânico mantêm-se elevados, apesar de cultivos continuados (Melo *et al.*, 2010a). Tal fato contribui para a sustentabilidade da produção agrícola, conforme reportado pelos indígenas, “esta terra preta” (*Eri-k’tun*) tem mantido o sustento das famílias por muitas décadas, com cultivos anuais e perenes (fruteiras, principalmente) (Figuras 4 e 5).



Figura 4. Roça recém-plantada com a cultura da mandioca em Chernossolo, região do Flechal, Raposa Serra do Solo.



Figura 5. Roça de milho em Chernossolo, região do Flechal, Raposa Serra do Solo.

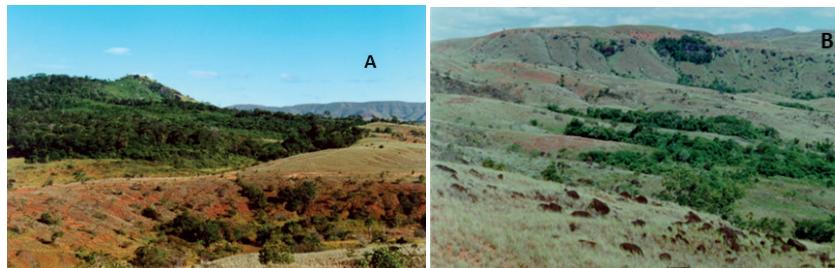


Figura 6. Erosão acelerada em pastagem e relevo declinativo, com solos do tipo Nitossolo Vermelho Eutrófico (A) e Cambissolo Háplico Eutrófico (B).

A PERCEPÇÃO INDÍGENA DO USO E CONSERVAÇÃO DA TERRA

O conceito de terra para os indígenas tem significado simbólico, baseado em crenças tradicionais combinadas com práticas cristãs em sincretismo religioso (Amodio; Pira, 1985). Os povos indígenas reconhecem não só a importância de proteger a terra e os seus habitantes, mas também o papel do ambiente na identidade cultural, na transmissão de conhecimentos, na continuidade cultural, na soberania alimentar e nas cerimônias desses povos indígenas (Fa *et al.*, 2020; Liboiron, 2021; Menzies *et al.*, 2022). Nesse contexto, percebe-se que os povos indígenas entendem a terra como um recurso, que se comporta como um ser vivo, e como um sistema de suporte de vida para os humanos (Albert, 1992; Melo *et al.*, 2010a).

A terra, as plantas e os humanos estão vinculados por relações recíprocas que permitem a perpetuação da vida. Assim, a terra é venerada como a mãe de todos os seres vivos (Albert, 1992). As colheitas são vistas como atividades básicas que garantem a saúde e a sobrevivência das pessoas, e, portanto, requerem bom cuidado e manejo da terra (Alves, 2001)..

Esses valores éticos sustentam toda a produção local. No entanto, esse sistema de crenças pode ser alterado por incertezas econômicas e ambientais (Falcão *et al.*, 2017). Tal aceitação implica que o comportamento da terra não pode ser totalmente controlado pelas pessoas que vivem ou trabalham nela. Assim, os povos devem agir de forma ética, com respeito, compromisso e tolerância. Isso se reflete nos relacionamentos entre ciclo climático, ciclo de produção e calendário ritual (Pulido; Bocco, 2003). As relações povos-ambiente podem transcender a esfera estrita da comunidade e levar em consideração externalidades, que afetam as relações internas entre coletividades e entre indivíduos, tais como migrações temporárias e outros rendimentos não vinculados ao trabalho agrícola (Barrera-Bassols, 2003; Barrera-Bassols *et al.*, 2006). Portanto, o cuidado com a terra, a produção sustentável e a conservação são partes inerentes do conceito simbólico da terra pelos indígenas.

Isso se reflete na preocupação em manejar a terra para atender às necessidades humanas, sem comprometer o potencial de recursos, como sistema de suporte de vida (Falcão *et al.*, 2017; Leff, 2009). De uma forma muito semelhante ao conceito mais integrativo, idealizado em algumas coletividades modernas (FAO, 1976; Zonneveld, 1995), a terra é vista como um todo, incluindo águas, clima, plantas, relevo e solos.

No Uiramutã, em razão da boa fertilidade dos solos, eutróficos locais, é possível cultivos bem-sucedidos, quase contínuos, com pousios curtos. As características químicas desses solos eutróficos (Tabelas 3 e 4) demonstram que a fertilidade se deve à maior reserva de matéria orgânica e ao Ca²⁺ presente no complexo sortivo. Diversamente, os solos distróficos (Tabelas 1 e 2) apresentam fragilidades que são superadas pelo aporte de fertilizantes orgânicos (estercos), rotação de culturas e pousios longos, que variam de 10 a 15 anos. A produção obtida não é comercializada por falta de estrutura de estradas para promover o escoamento. Não existem práticas de controle de erosão ou do fogo, sendo a natureza responsável por processo de amenização da erosão. Assim como no Uiramutã, os maiores problemas da agricultura na serra de Pacaraima são o acesso e o isolamento de algumas comunidades.

AVANÇOS NA QUEIMA CONTROLADA

A agricultura de corte e queima é uma prática de cultivo milenar, adotado principalmente nas regiões tropicais florestadas, e constitui-se no principal sistema de produção em regiões pobres do planeta (Pedroso Júnior; Murrieta; Adams, 2008). Destaca-se, entre outras formas de cultivo, como um dos sistemas de subsistência praticado por pequenos agricultores na Amazônia, que utilizam as florestas primárias e secundárias. Esse sistema de roças alterna o cultivo e o pousio da terra, quando a capoeira se desenvolve e oferece condições ao próximo cultivo (Freitas *et al.*, 2013; Kato *et al.*, 2014; Oliveira *et al.*, 2007; Pedroso Júnior; Murrieta; Adams, 2008).

O marco regulatório no Brasil, que trata do uso do fogo e queima controlada de forma mais específica, que visa regular as queimas de roças e outras práticas agrícolas e florestais, foi definido com o Decreto nº 2.661 de 8 de julho de 1998, que estabeleceu as normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agrícolas e florestais.

Na serra de Pacaraima, a queima periódica das roças é feita com apoio das brigadas contra incêndios florestais do Ibama (Lima; Weiduschat, 2019).

A queima controlada de roças consiste no enleiramento do material que foi cortado em área circunscrita e definida, na abertura de aceiros e no ateamento de fogo ao material vegetal seco, observando-se fatores, como: comportamento do fogo, largura dos aceiros, direção dos ventos, umidade relativa do ar, horário de queima e vigilância da área queimada, fazendo com que a queima se realize somente na área derrubada para lavouras, e não haja perda do controle do fogo e ocorrência de incêndios florestais (Lima; Weiduschat, 2019).

ROÇAS E SISTEMAS DE CULTIVOS NA SERRA DE PACARAIMA

Nesta parte, as informações foram obtidas da vivência de uma indígena que se encontra entre os autores obra:¹

A formação de uma roça indígena nas áreas de montanha em Roraima se inicia com a escolha da área e a época da derrubada, geralmente, se dá entre os meses de novembro a fevereiro do ano seguinte. Primeiro é feito o roço, também conhecido como broca, que significa roçar com foice e facão a vegetação no entorno das árvores mais altas para facilitar o trabalho de derrubada. Em seguida, é feito o corte das árvores utilizando-se motosserra e machado, onde se faz um pré-corte em várias árvores posicionadas no sentido da inclinação do terreno, para acelerar o trabalho, pois ao derrubar as primeiras árvores do ponto mais alto, as demais caem umas sobre as outras em “efeito dominó”.

O período de queima se inicia quando todo o material vegetal da derrubada está completamente seco, em final de fevereiro e março, antes do período chuvoso. Prepara-se então o aceiro, limpando ao redor de toda a área derrubada para evitar que o fogo se espalhe durante a queima, atividade que deve ser supervisionada pela autoridade competente do Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais (PREVFOGO) do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama). Algumas vezes, o indígena não aguarda pela supervisão do Ibama, fazendo com que o fogo se espalhe pela floresta exigindo que todos da comunidade se juntem para apagar.

A maioria dos indígenas prepara manualmente o solo para o plantio, desde a destoca, retirada dos tocos e raízes com enxadeco e picareta, até a coivara, amontoando os restos de madeira para queima, de forma a finalizar a limpeza da área antes da chegada da chuva. Como o terreno é montanhoso, não há como utilizar mecanização para facilitar o processo de estabelecimento das áreas de plantio. Também não há emprego de insumos agrícolas e irrigação. Nesse sistema, a terra é utilizada por um período agrícola de dois a três anos, sendo gradativamente deixada em pousio para reutilização. Após a área entrar em pousio inicia-se a abertura de outra área de floresta ou de capoeira alta, para repetir a formação de nova roça. Com essas práticas os povos indígenas locais acreditam que expressam respeito à natureza.

A petição das comunidades indígenas para auxílio na queima de suas roças é simples, não requerendo nenhuma formalidade por escrito, sendo necessário o interessado dirigir-se à Brigada local (BRIF) e requerer o serviço. Na ocasião da queima das roças, os brigadistas do Ibama, devidamente acompanhados pelos proprietários

¹ Indígena Macuxi, Produtora na Serra de Pacaraima , Vera L. Brandão. Agrônoma, formada pela Universidade Federal de Roraima, e produtora de café, hortaliças e fruteiras na comunidade Kauwê.

das roças, e de forma conjunta com estes, ateiam fogo na área que previamente foi derrubada, enleirada e aceirada (Figuras 7 e 8). As culturas implantadas em seguida são as mais diversas, geralmente cultivares crioulas, incluindo mandioca/macaxeira, batata-doce, cará/inhame, milho, abóbora/jerimum, banana, feijão-caupi, pimentas, arroz, cana-de-açúcar, cana-flecha ou flecheira, tabaco, abacaxi, açaí, pupunha, urucum e frutíferas (Tabela 5).



Figura 7. Brigadista portando bomba manual com água, ajudando na queima controlada das roças indígenas.



Figura 8. Roça indígena derrubada, aguardando a queima controlada.

No começo das chuvas, inicia-se gradualmente o plantio das culturas anuais (milho, feijão, abóbora, entre outras), de acordo com o grau de umidade do solo. Passadas algumas semanas, começam a plantar as culturas de ciclo maior, como: mandioca, banana, mamão e, em alguns casos, café, cujo plantio inicia-se no mês de maio quando há maior umidade no solo, pois sem irrigação a dependência do suprimento de água das culturas é por meio da chuva. Nas palavras da entrevistada:

Fazemos o planejamento do plantio de todas as espécies ao mesmo tempo, e sempre com foco na cultura principal, seguindo as recomendações agronômicas que é plantar em nível e as linhas no sentido leste-oeste. No caso do cafeeiro, utiliza-se o distanciamento recomendado entre as plantas e consorcia-se com plantas de crescimento rápido para cobertura do solo, para acúmulo de biomassa, acúmulo de nutrientes e para manter umidade no solo, pois vão estar em constante manejo de poda. Não menos importantes, são os insumos que utilizamos, como o calcário dolomítico, fosfato natural reativo, gesso agrícola, esterco e muita matéria orgânica.

Após tudo definido e planejado, partimos para o preparo do solo. Iniciamos pela capina seletiva roçando o mato, fazendo a poda parcial ou total de árvores e arbustos existentes no local, picando os ramos e galhos de suas copas e cortando os troncos em pedaços do tamanho da largura dos canteiros, depois esse material é todo reservado na lateral da área para, posteriormente, ser usado como cobertura do solo. No preparo dos canteiros, primeiro definimos as linhas de plantio da cultura principal, o café, planta de estrato baixo que irá ocupar 80% da área e todas serão plantadas em nível. Marcados os berços (cova) definimos os canteiros de árvores

junto com as frutíferas e hortaliças. Nas entrelinhas vão as plantas de crescimento rápido para cobertura do solo e produção inicial de biomassa vegetal a ser utilizada como adubo no próprio sistema. Nos canteiros de hortaliças passamos a rotativa com o tratorito. Depois da correção e adubação os canteiros são cobertos com restos vegetais triturados, enquanto nos canteiros de árvores e frutíferas os troncos e galhos cortados são acomodados lado a lado por toda a extensão deixando livre os berços para o plantio das mudas e sementes.

No momento do plantio tudo é plantado, ao mesmo tempo, com diversidade e densidade, mas temos o cuidado de consorciar as espécies de acordo com sua arquitetura aérea e radicular, velocidade de crescimento, ciclo de vida. Portanto, temos preocupação com a sucessão e estratificação da agrofloresta.²

Tabela 5. Modelos contrastantes da Agricultura indígena nas áreas de montanhas da serra de Pacaraima e de Uiramutã em Roraima

Ambientes	Solos	Relevo/ Vegetação	Malocas/ grupos indígenas	Culturas/manejo/pousio
Cristas de serras e planaltos em rochas vulcânicas ácidas e metarenitos	RLd, CXbd, LVA, LAd, FXd. Baixa CTC e Al ³⁺ alto	Ondulado (colinoso) até montanhoso. Floresta ombrófila montana. Transição Savana/Floresta e Cerrado Rupestre	Ingáricó, Taurepang e Macuxis	Mandioca, banana, batata doce, café, milho, cana-de-açúcar, fruteiras (citrus, açaí, cupuaçu, abacaxi, graviola, caju), pupunha, pimentas, cará, oroçá, melancia, feijão, açafrão, urucum, maxixe e hortaliças. Pousios longos (7-10 anos). Bovinos extensivo nas áreas de menor altitude.
Serras e planaltos em rochas maficas (basaltos e diabásios)	PVAe, PVAd, PVe, NVe, ME, CXbe Média a alta CTC, Al ³⁺ baixo	Colinoso a montanhoso. Floresta estacional decidual e semidecidual	Macuxis, Uiramutã, Flechal, Socó, Macaranã e bananeira	Milho, feijão, algodão, banana, café, mandioca, batata doce, melancia, pimentas, fibras (curauá), flecheira, fumo, abóbora. Pousios mais curtos (5 anos). Criação de bovinos

RLd – NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico, LVA – LATOSSOLO-VERMELHO AMARELO Distrófico, LAd – LATOSSOLO AMARELO Distrófico, FXd – PLINTOSSOLO HÁPLICO Distrófico, PVAd – ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELO Distrófico, PVAe – ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELO Eutrófico, NVe – NITOSSOLO VERMELHO Eutrófico, ME – CHERNOSSOLO EBÂNICO, CXbe – CAMBISOLO HÁPLICO Tb Eutrófico.

No período da seca, há grande mortalidade de plantas, e as que sobrevivem sofrem muito até se reestabelecerem. Por esse motivo, o indígena planta as frutíferas no terreno de suas casas, por facilitar os tratos culturais (regá e adubação) para terem frutos e sombra.

² Palavras da indígena Macuxi, Vera L. Brandão. Agrônoma, formada pela Universidade Federal de Roraima, e produtora de café, hortaliças e fruteiras na comunidade Kauwé. Vera faz parte como autora deste capítulo.

Os tipos de roças são considerados pouco sustentáveis, e deslocadas da realidade do solo, uma vez que a vida nômade ficou no passado, estão fixados com residência e precisam manter a área cultivada por anos. O grande limitador dessa transição é a condição financeira para viabilizar cultivos permanentes e sustentáveis. Os nossos indígenas têm disposição, coragem, força e inteligência para buscar conhecimento e meios de realizar um trabalho com excelência, mas faltam meios financeiros para atingir o sucesso.

Preocupados com esse novo estilo de vida, buscamos conhecimento nos estudos para serem aplicados dentro da nossa comunidade. E foi assim que conhecemos o sistema agroflorestal que, a primeiro momento vimos como uma nova tecnologia, no entanto, quanto mais captávamos conhecimentos, mais fomos descobrindo que essa “nova tecnologia”, é a verdadeira roça dos nossos antepassados, agora de forma moderna e organizada.

Foi uma surpresa descobrir que estudiosos tiveram a curiosidade de saber como os povos originários praticavam a agricultura, e junto a eles buscaram essas informações, agora nos repassam por meio da agroecologia como agricultura natural, agricultura ecológica, agricultura regenerativa, sistema agroflorestal e outros. Então, nos conscientizamos e aderimos à prática da agrofloresta, que consiste em preparar o solo como a natureza o faz, abrindo clareira e acumulando matéria orgânica e sem uso do fogo. E, assim, fazemos uma parceria com a natureza, trabalhamos juntos e cada um cumpre sua função.

Antes de começarmos a plantar fazemos todo um planejamento. Para definir o tamanho da área, levamos em conta a quantidade de mudas e sementes que temos disponível. Não vale a pena ter uma área muito grande se não tivermos como preencher todo o espaço. As espécies empregadas, de preferência, são as adaptadas, para que possam cumprir papéis ecológicos semelhantes às nativas da região.

É importante conhecer a origem (lugar nativo da planta) das espécies que serão cultivadas para serem conduzidas na estratificação florestal que cada uma ocupa dentro do sistema, isso está relacionado com a quantidade de luz que a planta precisa receber para ter um bom desenvolvimento.

Hoje entende-se que fazer agrofloresta não é apenas uma prática agrícola; é o resgate de tradições e a interação do homem com a natureza, respeitando seus princípios e sua participação na verdadeira manutenção do meio ambiente (Figuras 9 e 10).



Figura 9. Sistema integrado café, banana, graviola e espécies florestais, comunidade Kauwê, em área de montanha na Serra de Pacaraima, Roraima.



Figura 10. Produção de hortaliças, comunidade Kauwê, em área de montanha na Serra de Pacaraima, Roraima.

A agricultura desenvolvida pelos indígenas da comunidade Kauwê do Alto Miang (Serra de Pacaraima) ainda é tradicional e familiar, onde a maioria fornece quase toda a produção para programas de governo: Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), por meio da Cooperativa Agropecuária Indígena de Pacaraima (Coop'agi) entregues no Centro de Referência de Assistência Social (CRAS). Outros agricultores, não associados, entregam por conta própria pelo Cadastro Nacional da Agricultura Familiar (CAF) e, ainda, têm os que vendem seus produtos in natura ou processados no comércio local diretamente para o consumidor final.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O crescimento das populações indígenas no setor montanhoso do norte de Roraima (Reservas São Marcos e Raposa Serra do Sol) tem aumentado a pressão no uso da terra para produção de alimentos, e as práticas de derruba e queima têm causado grande interferência na estabilidade dos ecossistemas de serra das regiões de Roraima, pelas queimadas constantes.

Em função desses avanços, tem-se implementado o uso controlado do fogo na queima das roças com apoio de brigadistas do Ibama. Há necessidade de aumentar a capacitação técnica de membros das comunidades, os quais servem como nucleadores de difusão de tecnologia. Assim, sistemas integrados e diversificados de cultivos têm sido adotados pelos habitantes das regiões serranas, com melhoria dos sistemas nativos e introdução de culturas que já fazem parte dos hábitos alimentares, tais como café e hortaliças.

Contudo, ainda há uma longa trajetória de melhorias capazes de manter e resgatar valores de sistemas tradicionais de cultivos e produção de alimentos básicos, em moldes mais sustentáveis e duradouros.

Dada a grande complexidade pedológica e de ambientes na região, há espaço para avanços e desenvolvimento de práticas com maior sintonia às características naturais de solo, relevo e clima.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERT, B. *Urihi: Terra, economia e saúde Yanomami*. Brasília, ORSTOM-Universidade de Brasília, 1992. 20 p. (Série Antropologia).
- ALVES, R. N. B. **Características da Agricultura Indígena e sua Influência na Produção Familiar da Amazônia**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2001. 20 p.
- AMODIO, E.; PIRA, V. **História dos povos indígenas de Roraima**: Makuxi – Ingaricó – Taurepaang e Wapixana. Coordenação Loretta Emiri. Boa Vista: Boletim n. 1 – Arquivo Indigenista da Diocese de Roraima, 1985.
- BARRERA-BASSOLS, N.; ZINCK, J. A. Ethnopedology: a worldwide view on the soil knowledge of local people. **Geoderma**, 111: 171-195. 2003.
- BARRERA-BASSOLS, N.; ZINCK, J. A.; RANST, E. V. Local soil classification and comparison of indigenous and technical soil maps in a Mesoamerican community using spatial analysis. **Geoderma**, 135: 140-162, 2006.

BRASIL. **Decreto 2.661 de 08 de julho de 1998.** Regulamentanormas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2661.htm. Acesso em: 05 jul. 2025.

BRASIL, Ministério das Minas e Energia. **Projeto RADMBRASIL**, 1975 (volume 8). Folha NA. 20. Boa Vista, parte das Folhas NA 21. Tumucumaque, NA 20. Roraima e NA 21. Rio de Janeiro. 1975.

FA, J. E.; WATSON, J. E.; LEIPER, I.; POTAPOV, P.; EVANS, T. D.; BURGESS, N. D.; MOLNÁR, Z.; FERNÁNDEZ-LLAMAZARES, A.; DUNCAN, T.; WANG, S.; AUSTIN, B. J.; JONAS, H.; ROBINSON, C. J.; MALMER, P.; ZANDER, K. K.; JACKSON, M. V.; ELLIS, E.; BRONDIZIO, E. S.; GARNETT, S. T. Importance of Indigenous Peoples' lands for the conservation of Intact Forest Landscapes. **Frontiers in Ecology and the Environment**, 18: 135-140. 2020.

FALCÃO, M. T.; RUIVO, M. L. P.; BESERRA NETA, L. C.; COSTA, J. A. V. Etnoconhecimento Ecológico dos Ingarikó sobre o Geoambiente da Terra Indígena Raposa Serra do Sol – Uiramutã/Roraima. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, 13 (1), 2017.

FAO. **A framework for land evaluation**. FAO Soils Bulletin 32. Rome. 79 p. 1976.

FREITAS, J. L.; SANTOS, E. S.; LIMA E SILVA, R. B.; SILVA, T. L. Comparação e análise de sistemas de uso da terra de agricultores familiares na Amazônia. **Biota Amazônia**, Macapá, v. 3, n. 1, p. 100-108, 2013.

KATO, O. R.; VASCONCELOS, S. S.; FIGUEIREDO, R. O.; CARVALHO, C. J. R.; SÁ, T. D. A.; SHIMIZU, M. K. Agricultura sem queima: uma proposta de recuperação de áreas degradadas com sistemas agroflorestais sequenciais. In: LEITE, L. F. C.; MACIEL, G. A.; ARAÚJO, A. S. F. (Ed.). **Agricultura Conservacionista no Brasil**. Brasília: Embrapa, 2014. p. 189-216.

KOCH-GRÜNBERG, T. VOM RORAIMAZUM ORINOCO. **Ergebnisse einer reise in nordbrasiliens und Venezuela in der Jahren 1911-1913**. Erster Band. Schilderung der reise. Berlin: Dietrich Reimer, 1917. v. 2.

LADEIRA, L. F. B.; DANTAS, M. E. Compartimentação Geomorfológica. In: HOLANDA, J. L. R.; MARMOS, J. L. M.; MAIA, M. A. M. (Eds.). **Geodiversidade do estado de Roraima**: Programa Geologia do Brasil Levantamento da Geodiversidade. Manaus: CPRM, 2014. p. 31-46.

LEFF, E. **Ecologia, Capital e Cultura – A Territorialização da Racionalidade Ambiental**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

LIBOIRON, M. **Pollution is Colonialism**. Duke University Press, Durham, NC, USA, 197 p. 2021.

LIMA, J. P. P.; WEIDUSCHAT, A. A. Queima técnica de roças e o conhecimento indígena do uso do fogo no Lavrado de Roraima – Brasil: Lições do Núcleo de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais de Roraima. 7a Conferência Internacional sobre Incêndios Florestais – Campo Grande, 2019. **Resumos**.

MELO, V. F.; FRANCELINO, M. R.; UCHÔA, S. C P.; SALAMENE, S.; SANTOS, C. S. V. Solos da área indígena yanomami no médio Rio catrimani, roraima. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 34:487-496, 2010.

MELO, V. F.; MATOS, C. S.; VALE JÚNIOR, J. F. Distribution of sodium-affected soils in the Amazon: genesis, Characterization and agricultural aptitude. Global Symposium Salt-Affected Soils. **Annals...** FAO. 2021. Online.

MELO, V. F.; SCHAEFER, C. E. G. R.; VALE JÚNIOR, J. F.; FRANCELINO, M. R. Etnopedologia: O Conhecimento Indígena Tradicional dos Yanomami e Wapishana em Roraima. In: BARBOSA, R. I.; MELO, V. F. **Roraima: Homem, Ambiente e Ecologia**. Boa Vista-RR, FEMACT, p. 213-233. 2010b.

MELO, V. F.; VALE JÚNIOR, J. F.; SCHAEFER, C. E. G. R. Solos de Roraima. **Ação Ambiental**, 32:24-27. 2005.

MENZIES, A. K.; BOWLES, E.; GALLANT, M.; PATTERSON, H.; KOZMIK, C.; CHIBLOW, S.; MCGREGOR, D.; FORD, A.; POPP, J. N. "I see my culture starting to disappear": Anishinaabe perspectives on the socioecological impacts of climate change and future research needs. **FACETS**, 7: 509–527. 2022.

OLIVEIRA, J. S. R.; KATO, O. R.; OLIVEIRA, T. F.; QUEIRÓZ, J.; CARDOSO, R. Agricultura familiar e Safs: produção com conservação na Amazônia Oriental, nordeste paraense. In: Congresso Brasileiro de Sistemas de Produção. Agricultura familiar, políticas públicas e inclusão social. **Anais...** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2007.

PEDROSO JÚNIOR, N. N.; MURRIETA, R. S. S.; ADAMS, C. A agricultura de corte e queima: um sistema em transformação. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. **Ciências Humanas, Belém**, 3(2): 153-174. 2008.

PEREIRA, T. M. G.; MAGALHÃES, S. M.; NAZARENO, E. Estado do conhecimento sobre história da alimentação indígena no Brasil. **Curitiba**, v. 68, n. 01, p. 368-403, 2020.

PINHEIRO, S. S. Geologia da região do Caburaí, nordeste de Roraima, Estado de Roraima. In: PINHEIRO, S. S.; REIS, N. J.; COSTI, H. T. (Orgs.) **Programas de Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - Cartas geológicas, cartas metalogenético, previsionais, Escala 1:100.000**. Brasília, DNPM/CPRM. 1990. 92 p.

PULIDO, J. S.; BOCCO, G. The traditional farming system of a Mexican indigenous community: The case of Nuevo San Juan Parangaricutiro, Michoacán, Mexico. **Geoderma**, 111:249-265, 2003.

SCHAEFER, C. E. G. R.; RESENDE, S. B.; CORREIA, G. F.; LANI, J. L. Características químicas e pedogênese de solos afetados por sódio do nordeste de Roraima. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 17:431-438. 1993.

SCHAEFER, C. G. R.; VALE JÚNIOR, J. F.; MELO, V. F.; FARIA, M. M.; URQUIZA, M. A.; FRANCELINO, M. R. Solos, ambientes e povos indígenas de Roraima: uma etnoecologia entrelaçada. In: BATISTA, K. D.; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; OLIVEIRA, V. A.; VALE JÚNIOR, J. F. (Eds.). **Guia de Campo da XI Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos**: RCC de Roraima, Brasília, 2018. p. 165-182.

SCHAEFER, C. E. G. R.; DALRYMPLE, J. Landscape evolution in Roraima, North Amazonia: Planation, paleosols and paleoclimates. **Zeit. Fur Geomorph**, 39: 1-28, 1995.

SCHAEFER, C. E. G. R.; DALRYMPLE, J. B. Pedogensis and relict properties of soils with columnar structure. **Geoderma**, 71: 1-17. 1996.

SCHAEFER, C. E. G. R.; MOREIRA, G. F.; PORTES, R. C.; MENDONÇA, B. A. F. Diagnóstico ambiental e sustentabilidade da área indígena Raposa-Serra do Sol. **Ação Ambiental**, 32:31-38. 2005.

VALE JÚNIOR, J. F. **Pedogênese e alterações dos solos sob manejo itinerante, em áreas de rochas vulcânicas ácidas e básicas, no nordeste de Roraima**. (Tese de Doutorado). UFV, Viçosa, 2000. 185 p.

VALE JÚNIOR, J. F.; LEITÃO DE SOUZA, M. I.; NASCIMENTO, P. P. R. R.; CRUZ, D. L. S. Solos da Amazônia: Etnopedologia e desenvolvimento sustentável **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 5, n. 2, p.158-165, 2011.

VALE JÚNIOR, J. F.; SCHAEFER, C. G. R.; COSTA, J. A. Transferência de conhecimento: Diálogos entre os saberes indígena e técnico na Terra Indígena Malacacheta, Roraima. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v. 31, p. 403-412, 2007.

VALE JÚNIOR, J. F.; SOUSA, M. I. L. Caracterização e distribuição dos solos das Savanas de Roraima. In: BARBOSA, R. I.; XAUD, H. A. M.; SOUZA, J. M. C. **Savanas de Roraima: Etnoecologia, biodiversidade e potencialidades agrosilvopastoris**. Boa Vista, RR: FEMACT, 2005. p. 79-91.

ZONNEVELD, I. S. Land Ecology. **An introduction to landscape ecology as a base for land evaluation, land management and conservation**. SPB Academic Publishing. Amsterdam. 199 p. 1995.