

## **ESTRUTURA CLASSIFICATÓRIA DE TERRAS DOS AGRICULTORES DA REGIÃO DA MORRARIA, CÁCERES - MT - BRASIL**

*Helionora da Silva Alves*

Dra. em Agricultura Tropical, Universidade Federal do Mato Grosso - UFMT. Professora do GPA de Ciências Sociais Aplicadas – UNIVAG - Centro Universitário de Várzea Grande, Av. Dom Orlando Chaves, n.º 2.655 - Bairro Cristo Rei, Várzea Grande - Mato Grosso - Brasil - CEP 78118-900. Fone: (65) 81332873. Email: helionora.alves@gmail.com.

*Rodrigo Aleixo Brito de Azevedo*

Dr. Em Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa – UFV. Professor do Departamento de agronomia da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB - Campus da Liberdade, Av. da Abolição, n.º 3, Centro, Redenção – Ceará – Brasil - CEP 62.290-000. Fone: (85) 3332.1568. . Email: rodrigo.abazevedo@gmail.com

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi compreender a lógica de classificação das terras, realizada pelos agricultores da região da Morraria. Visando identificar e descrever os critérios de classificação, utilizados por estes. A metodologia baseou-se no conhecimento do agricultor, sendo realizadas observações à campo, entrevistas semi-estruturadas e abertas. Na sistematização dos dados, foram atribuídos critérios, utilizados como função de separar as características citadas pelos agricultores: “cor”, “força”, “liga”, “maciez/dureza”, “umidade”, “localização na paisagem”, “planta cultivada”, “manejo” e “planta nativa”. Os dados foram analisados por análises descritivas, estatística multivariada com análise de componentes principais e análise por peso ponderado. Os resultados foram confirmados nas análises realizadas e concluiu-se que a visão do agricultor na classificação das terras, é considerada utilitária. A estrutura classificatória adotada por esses agricultores da Morraria, baseia-se nas características e funções das terras.

**Palavras-chave:** sistema de conhecimento. Etnopedologia. sistemas agrícolas.

## **GRADED STRUCTURE OF THE FARMERS LAND IN THE REGION OF MORRARIA, CÁCERES – MT - BRAZIL**

**Abstract:** The objective of this study was to understand the logic of the classification of land held by farmers in the region of Morraria. To identify and describe the classification criteria used by farmers. The methodology was based on knowledge of the farmer, being accomplished field observations, open and semi-structured interviews. In the systematization of data, criteria was assigned, used as a function of separating the features cited by the farmers: "color", "strength", "link", "softness / hardness", "humidity", "location in the landscape", "plan cultivated", "management" and "native plant". The data were analyzed by descriptive analysis, multivariate statistical with analysis of the main components and analysis by weighting. The results were confirmed in the accomplished tests and the vision of the farmer in the classification is considered useful. The graded structure of land adopted by farmers from Morraria is based on the features and functions of the land.

**Keywords:** knowledge systems. etnopedology. agricultural systems.

### **INTRODUÇÃO**

Os sistemas agrícolas operam a partir da percepção social da sociedade e da natureza e a sua realização acontece tanto no espaço social quanto no natural. A agronomia usualmente está voltada somente para as técnicas operacionais que visam aumentar a produtividade agrícola, não considerando a complexidade e a realidade dos sistemas de produção dos agricultores tradicionais. Esses, nesse artigo, são definidos como aqueles que não se inseriram por inteiro nos moldes da agricultura mercantil (AZEVEDO, 2003). Para que a agronomia passe a compreender essa categoria de agricultores, torna-se necessário a construção de um novo senso comum entre técnicos e agricultores e para que isso ocorra é indispensável que a ciência compreenda as lógicas de concepção e operacionalização dos sistemas agrícolas desses agricultores. Uma das maneiras privilegiadas de se aproximar dessa compreensão é o entendimento nas

lógicas classificatórias (BERLIN, 1992).

O conceito de solo, tal como definido na pedologia, difere da percepção dos agricultores sobre esse corpo natural que chamam de terra. Assim, a despeito de existir na pedologia um conceito de terra diferente do de solo, adotar-se-á aqui a expressão “terra” entendendo-a com aproximada do conceito de “solo” da pedologia, já que os agricultores assim o denominam.

Estudar a terra através dos sistemas de conhecimento dos agricultores permite analisar seus aspectos naturais e sociais, proporcionando a compreensão da estrutura, da função e do funcionamento dos sistemas agrícolas (BARRERA-BASSOLS & ZINCK, 2003).

As relações entre os aspectos naturais e sociais estão inteiramente ligadas com os sistemas de produção, definidos como um conjunto das atividades realizadas pelo agricultor, distribuídas no seu ambiente, englobando componentes biofísicos e socioeconômicos (REINTJES et al., 1994). Geralmente, as pesquisas sobre o enfoque de

sistemas de produção têm sido realizadas sem perceber o “ambiente sociológico”, ou seja: a comunidade, a unidade de produção familiar, as organizações sociais, as quais, junto com o agricultor e sua família, devem ser os maiores beneficiários das tecnologias resultantes dessas pesquisas (TOURINHO, 1994).

O entendimento das relações existentes entre a estrutura e a função dos sistemas de produção pressupõe a organização de seus elementos. Essa organização é descrita pelas taxonomias sendo uma delas a taxonomia das terras. A Etnopedologia, como campo da etnociência, volta-se para percepção dos agricultores em relação à classificação das terras e segundo Krasilnikov & Tabor (2003) é um termo que foi empregado por Williams & Ortiz-Solorio no ano de 1981, sendo definida como o estudo das taxonomias populares das terras.

Para entender as classificações feitas pelos agricultores é necessário compreender suas teorias sobre o mundo e as conseqüentes classificações das coisas do mundo, o que nos remete aos conceitos de kosmos, corpus e praxis de Toledo (1995; 2000) e os de ideologia agrícola (agricultural ideology) e roteiro tecnológico (technological script) de Alcorn (1989). As normas práticas adotadas pelos agricultores podem ser o ponto de partida para a compreensão das classificações.

O procedimento da classificação vem sendo considerado essencial para explicar a lógica dos sistemas de “manejo”, pela ordenação de objetos, fatos, ambientes e relacionando as categorias taxonômicas (AZEVEDO, 2001). As classificações etnopedológicas têm sido apontadas por vários autores (OSBAHR & ALLAN, 2003; RYDER, 2003; CRANE, 2001; TALAWAR & RHOADS, 1998; SANDOR & FURBEE, 1996; GROBBEN, 1992; WILKEN, 1987) como importantes para o diálogo entre técnicos e agricultores no sentido de potencializar os objetivos desses últimos em relação às suas unidades produtivas, através da comparação das classificações pedológicas com as do conhecimento popular (KRASILNIKOV & TABOR, 2003) no sentido da aproximação dessas duas formas de percepção (ciência e senso comum).

As taxonomias populares além de ser de interesse histórico e antropológico, mostram diferentes formas locais de comunicação entre os agricultores, especialmente com relação à administração da terra, avaliação e posse dos recursos; essas taxonomias podem auxiliar técnicos e cientistas a compreenderem as relações dos agricultores com os recursos naturais, a partir da maneira como as populações locais conservam e monitoram os recursos (KRASILNIKOV & TABOR, 2003).

Essa pesquisa se insere neste esforço de buscar compreender a percepção de agricultores da região da Morraria em relação à classificação das terras e seus padrões de uso, identificando e descrevendo os critérios taxonômicos adotados.

## **MATERIAIS E METODOS**

A pesquisa foi realizada em nove unidades produtivas (UPs) distribuídas em três comunidades localizadas na região de Morraria, no município de Cáceres, Estado de Mato Grosso, região Centro-oeste do Brasil (15°58'56" e 15°53'40" de latitude sul e 57°31'03" e 57°26'59" longitude oeste).

Primeiramente foi realizado um diagnóstico inicial com objetivo de compreender as UPs baseando-se nas estratégias de “manejo” dos agricultores em relação aos seus sistemas de produção. A coleta de dados foi feita utilizando-se entrevistas abertas e semi-estruturadas, de acordo com as metodologias propostas por Mikkelsen (1995) e Mettrick (1993).

Foram entrevistados informantes-chave, identificados a partir do diagnóstico inicial atendendo aos seguintes critérios: possuir experiência (conhecimento) sobre terra conforme indicações das pessoas da comunidade e estar de acordo com a realização do trabalho e disposto a colaborar.

As entrevistas buscaram identificar os tipos de terra conhecidos pelos informantes. Em seguida, para cada tipo de terra apontado, foi feita pelos agricultores sua descrição. As informações obtidas nas entrevistas foram sistematizadas, posteriormente sendo os dados agrupados através de uma matriz binária (de valores 1 ou zero) em que as características das terras foram posicionadas nas linhas e os nomes das terras nas colunas. Na intersecção das linhas com as colunas atribuiu-se o valor 0 (zero) quando a terra não apresentava a característica e o valor 1 (um) quando apresentava (Reis, 2001). Foram excluídas da matriz final as variáveis com variâncias de valor zero para que fosse possível a Análise Fatorial (AF). Essa matriz binária representa a organização do conhecimento dos agricultores, sem intervenção dos pesquisadores.

A partir da matriz anteriormente descrita, foram estabelecidos pelos pesquisadores critérios supra-ordenados de agrupamento das características informadas pelos agricultores. O estabelecimento desses critérios foi necessário para a organização do conjunto extremamente amplo e variado de informações representadas na primeira matriz. A definição e nominação desses critérios foram feitas com a colaboração dos agricultores e respeitando a nomenclatura por eles indicada.

Com esses critérios foram construídas novas matrizes binárias nas quais as linhas representavam as características das terras inicialmente indicadas e as colunas os critérios supra-ordenados. Atribuiu-se o valor 1 (um) à característica que tinha relação ao critério e o valor 0 (zero) à que não tinha. Esses critérios, não são excludentes, no sentido que uma característica pode estar presente em mais de um critério. A partir dessa categorização foram realizadas as análises estatísticas.

Os critérios identificados foram: “cor”; “força” (indica à capacidade de produção de cada terra através da

produtividade); “liga” (indica se a terra é “grudenta”, aderindo-se aos instrumentos, pés e sapatos); “maciez/dureza” (indica se a terra exige ou não muito esforço para ser trabalhada); “umidade” (indica a capacidade da terra em se manter úmida e também as diferenças existentes em relação à “umidade” quando do período seco ou chuvoso); “localização na paisagem” (indica o local de ocorrência de cada terra); “planta cultivada” (indica as espécies adequadas ou não para cultivo em cada tipo de terra); “manejo” (indica a época de plantio e a forma de preparo da terra para cada tipo de terra); e “planta nativa” (indica o tipo de vegetação característico no local em que cada tipo de terra ocorre).

As análises estáticas foram realizadas de forma

seqüencial (análise descritiva, análise fatorial e análise fatorial com cálculo de peso das variáveis). Com a análise descritiva buscou-se identificar os grupos de características dando peso percentual a cada um deles. A análise fatorial (pelo método dos componentes principais) foi utilizada para a identificação das características mais importantes no universo das características apontadas. Finalmente a análise fatorial com cálculo de peso indicou a importância relativa de cada uma das características. A realização dessas análises foi feita de acordo com Pestana & Gageiro (2000) e Ying & Liu (1995). Na Figura 1 é apresentada de forma esquemática a seqüência das análises estatísticas.

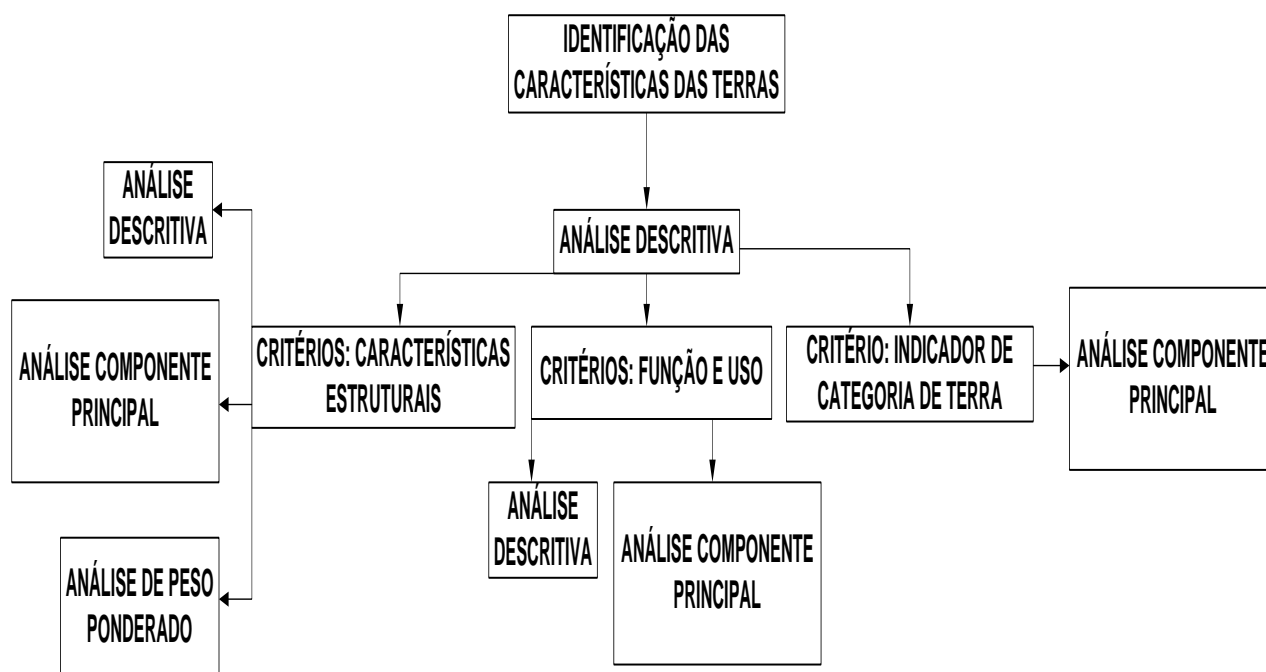


Figura 1: Esquema metodológico das análises estatísticas realizadas na pesquisa.

Consideraram-se como variáveis importantes no processo de caracterização dos fatores aquelas cujos valores absolutos da correlação com os Fatores fossem maiores ou iguais ao resultado da subtração do maior módulo da correlação com o menor módulo dividida por dois, em cada fator. Adotou-se que só seriam considerados os fatores que em conjunto explicassem 50% ou mais da variação dos dados originais. Análise por peso ponderado (para identificar os pesos das características), foi realizada com os resultados obtidos na análise de componentes principais baseando-se na metodologia proposta para a definição de pesos para as variáveis em análise de impacto ambiental realizada por Ying & Liu (1995).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Análise descritiva: Identificação das categorias de classificação das terras

O critério de classificação mais freqüente foi “planta nativa”. Em segundo lugar “umidade”, o terceiro “maciez/dureza”, o critério “manejo” em quarto lugar, “planta cultivada” em quinto lugar, “localização na paisagem” vem em sexto lugar, “força” em sétimo lugar, “cor” em oitavo lugar e o último critério foi “liga”. Os resultados relacionados com a somatória de características das terras por critério estão apresentados na Tabela 1.

]

Tabela I. Soma das quantidades características das terras presentes nos critérios.

Critérios de classificação	Soma – características
cor	38
plantas Cultivadas	80
força	49
liga	32
localização na paisagem	57
maciez/dureza	93
manejo	82
planta nativa	143
umidade	99

Essa primeira análise permitiu identificar os determinantes da estrutura classificatória, identificando-se as categorias critérios estruturais, utilitários e indicadores.

A análise descritiva permitiu ordenar a importância dos critérios e foi possível perceber que o critério “planta nativa” é mais importante na indicação das categorias de terras. Com relação à leitura do ambiente os agricultores avaliam o tipo de terra pelo tipo de vegetação original, através das espécies vegetais presentes (BIRMINGHAM, 2003; AZEVEDO, 2001; BORGES, 2000; WOORTMANN & WOORTMANN, 1997; GROBBEN, 1992).

Antes de começar o trabalho físico da terra para produção, deve-se levar em conta o local a ser futuramente cultivado, pois existem terras distintas, portanto, para a escolha deve-se considerar a adequação da terra ao tipo de planta que será cultivada para atender as necessidades dos agricultores (WOORTMANN & WOORTMANN, 1997). Os tipos de terras estão relacionados com o seu uso pelo agricultor, caracterizadas pela capacidade de produção, através da qualidade da terra (AZEVEDO, 2001; GROBBEN, 1992).

Os critérios “manejo” e “plantas cultivadas” foram considerados como descritores da função e uso das terras, pois envolvem as normas adotadas pelos agricultores que condicionam o uso das mesmas. Os demais critérios foram considerados de caráter estrutural das categorias de terras, por representarem características intrínsecas ao “objeto solo”.

A partir da análise descritiva, que

identificou as categorias de critérios, foram realizadas análises estatísticas por categoria de critério (análise descritiva, análise de componentes principais e análise de peso ponderado). Entretanto, para os critérios que categorizam o uso e função das terras e que indicam categorias de terras as análises estatísticas não produziram resultados que permitissem melhores explicações, portanto não serão consideradas.

#### **Análise descritiva: Categoria de critérios - características estruturais**

Foi realizada análise descritiva com os critérios compostos pelas características estruturais (“cor”, “força”, “localização na paisagem”, “maciez/dureza”, “liga” e “umidade”), com o intuito de se estabelecer uma ordem de importância dos critérios.

O critério “umidade” foi considerado o mais importante. Em segundo lugar identificou-se o critério “maciez/dureza”, em terceiro lugar “localização na paisagem”, “força” em quarto lugar, “cor” em quinto lugar e o sexto e último o critério “liga”. Os resultados da soma das características presentes em cada critério mantêm o mesmo resultado da Tabela 1.

A maioria dos trabalhos realizados em etnopedologia relatam que as características primárias para classificação de terra são textura e cor, como: (OSBAHR & ALLAN, 2003; RYDER, 2003; CRANE, 2001; TALAWAR & RHOADS, 1998; SANDOR & FURBEE, 1996; GROBBEN, 1992; WILKEN, 1987). Essas características estão presentes no critério “maciez/dureza” que ficou em

segundo lugar em importância, dessa forma são características também extremamente importantes na classificação estrutural das terras feita pelos agricultores da Morraria. Porém o critério que relaciona-se a época das chuvas, capacidade de infiltração de água na terra e manutenção da umidade, foi considerado o mais importante por esses agricultores. Contrapondo Osbahr & Alan (2003) que afirmam: “umidade” é um critério importante, porém não considerado o mais importante ao classificar as terras.

#### **Análise fatorial pelo método de componentes**

Tabela 2. Autovalores e percentagem de explicação da variabilidade dos dados dos 13 fatores dos critérios de razão estrutural.

Fatores	Autovalor	% Total de variância explicada individual	% de explicação acumulada
1	18,24	6,142	6,142
2	15,99	5,384	11,526
3	14,91	5,018	16,544
4	13,88	4,675	21,219
5	13,38	4,504	25,723
6	11,9	4,007	29,73
7	10,6	3,569	33,299
8	10,11	3,405	36,704
9	9,333	3,143	39,847
10	8,861	2,984	42,83
11	8,499	2,862	45,692
12	8,205	2,763	48,455
13	7,982	2,688	51,142

Na identificação das variáveis mais importantes para classificação das categorias das terras, para cada fator utilizou-se à correlação fator e variável, da análise de componente principal e, com o valor máximo subtraiu-se o valor mínimo e depois se dividiu por dois, obtendo-se a mediana como em Azevedo (1996), devido um dos fatores não alcançar o ponto de corte no valor mínimo de 0,5. Buscou-se explicar acima de 50% da variação dos dados

#### **principais: Categoria de critérios - características estruturais**

Essa análise teve objetivo de identificar os critérios explicativos de classificação das terras conforme a visão dos agricultores da Morraria. Foram identificados 13 fatores com autovalores maior que 1 (um) e que responderam 51,14% da variação dos dados originais. Na Tabela 2 são apresentados os autovalores e suas percentagens de explicação da variação dos dados, individualmente e de forma acumulada.

originais, então os valores maiores que a mediana na correlação, tanto em valores positivos quanto em negativos, são as variáveis mais importantes, ou seja, encontrando-se as características de maior importância para cada fator. Utilizar valores abaixo dos valores encontrados, implica no aumento de variáveis que descrevem cada fator, e dificultam as interpretações. Esse resultado é demonstrado na Tabela 3.

Tabela 3. Valor calculado para identificar as variáveis mais explicativas dos critérios de razão estrutural.

Fator	Máximo	Mínimo	Valor encontrado
1	0,902	-0,397	0,6495
2	0,533	-0,522	0,5275
3	0,615	-0,638	0,6265
4	0,627	-0,46	0,5435
5	0,728	-0,324	0,526
6	0,582	-0,359	0,4705
7	0,622	-0,426	0,524
8	0,589	-0,407	0,498
9	0,626	-0,319	0,4725
10	0,625	-0,41	0,5175
11	0,639	-0,342	0,4905
12	0,433	-0,543	0,488
13	0,567	-0,326	0,4465

Das características separadas por fator foi possível identificar a importância dos critérios. O critério “umidade” é o mais importante, “maciez/dureza” vem em segundo lugar, “localização na paisagem” em terceiro, “liga” em quarto, “força” em quinto e “cor” em último lugar. Esses resultados corroboram com as indicações da

análise descritiva, comprovando a maior importância dos critérios “umidade” e “maciez/dureza” no que se refere à classificação estrutural das terras pelos agricultores da Morraria. Na Tabela 4 está o resultado da soma de características das terras presentes nos fatores por critério.

Tabela IV. Soma das quantidades características das terras dos fatores presentes nos critérios, para análise de componentes principais.

Critérios de classificação	Soma – características
cor	8
força	14
liga	16
localização na paisagem	24
maciez/dureza	33
umidade	36

A análise de componentes principais identificou os critérios para classificação das categorias de terras mais importantes em termos da variabilidade dos dados, reduziu o número de variáveis e validou os resultados da análise descritiva. Entretanto, essa análise não confere peso às características presentes nos critérios. Para isso,

foi calculado o peso relativo de cada variável na variação total dos dados.

**Análise de peso relativo - critérios: Características estruturais**

Essa análise teve como objetivo hierarquizar os critérios das características estruturais das terras através da avaliação do peso relativo de cada variável na variação total dos dados.

A análise fatorial pelo método de componentes principais, embora tenha identificado os critérios mais importantes, não confere peso aos critérios, dificultando a hierarquização dos mesmos. Para isso, foi calculado o peso relativo de cada variável na variação total dos dados. Os valores de peso se justificam porque a matriz é binária 1-0, fazendo com que o coeficiente da variável seja o peso.

Os valores  $\beta$  são o peso individual das variáveis que explicam os critérios das características estruturais das terras e são o resultado da multiplicação do módulo do valor dos coeficientes que multiplicam o valor de cada variável para o cálculo dos escores dos Fatores, pelos percentuais de explicação individual da variância. Enquanto os valores de  $w$  se referem ao peso relativo de cada variável que explica os critérios das terras e é o resultado, da divisão do valor dos pesos absolutos de cada uma dessas variáveis, pelo somatório dos pesos absolutos

das características que explicam os critérios das terras. Esse resultado foi multiplicado por 100, apenas para facilitar a leitura.

Foram abordadas na análise de Ponderação de Peso características que explicam cada um dos seis critérios adotados para classificar a estrutura das terras com pesos iguais ou maiores que o peso de cada uma das variáveis como se todas fossem igualmente importantes. Com o resultado dessa análise, foi possível hierarquizar os seis critérios, considerando todas as variáveis que pesaram mais que o valor médio se todos fossem igualmente importantes.

Assim, o critério “umidade” é primeiro em ordem de importância. Em segundo lugar o “maciez/dureza”. Em terceiro, dois critérios apresentam 28 características, sendo estes, “localização na paisagem” e “força”. Em quarto, o critério “cor”. Em quinto e último lugar, “liga”. Os resultados dessa análise confirmam os resultados obtidos nas análises descritivas e de componentes principais, considerando os critérios “umidade” e “maciez/dureza” os mais importantes na classificação estrutural das terras (Tabela 5).

Tabela V. Soma das quantidades características das terras presentes nos critérios, para análise de peso ponderado.

Critérios de classificação	Soma – características
cor	17
força	28
liga	13
localização na paisagem	28
maciez/dureza	35
umidade	36

Na Figura 2 segue a ilustração da importância dos critérios sendo mostrado os resultados das três análises em percentagem, comprovando que a análise de ponderação de pesos validou e complementou a identificação realizada pela análise descritiva. Identificando uma ordenação de

importância para os critérios, às características presentes em cada critério não apresentaram correlação elevada em nenhum dos 13 fatores, mas somada as suas influências menores, em cada um dos fatores, tornaram-se importantes.

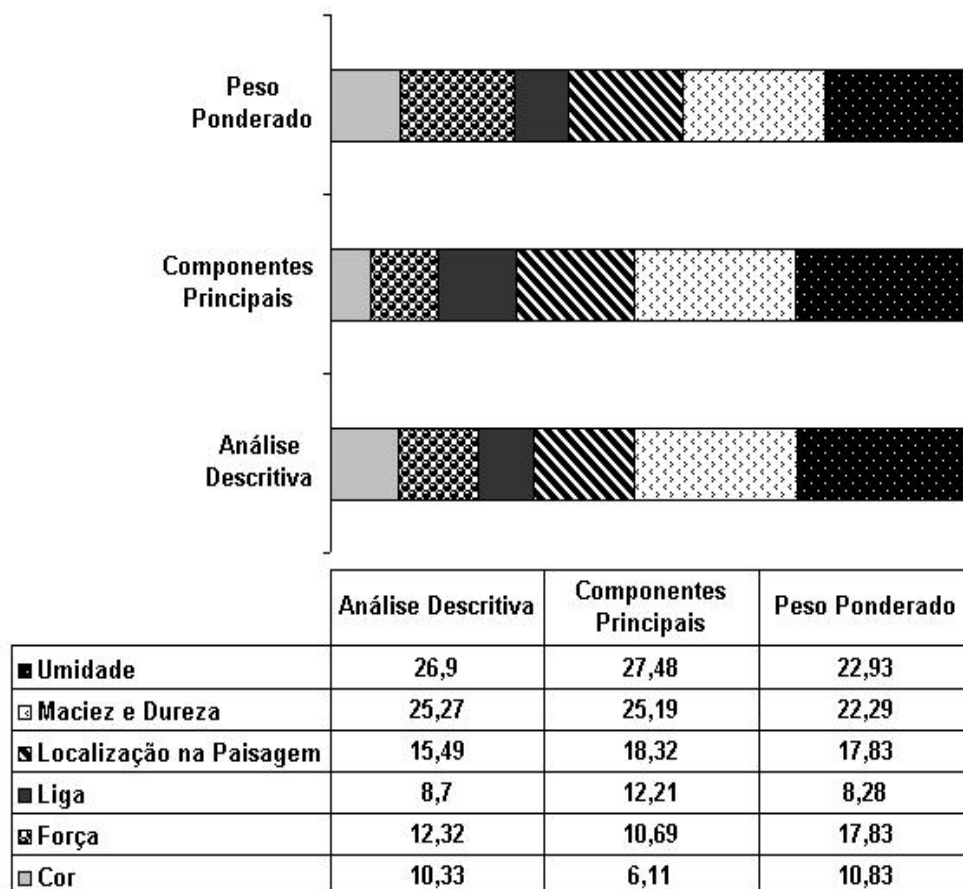


Figura 2. Comparação da distribuição dos critérios com características estruturais em percentagem, nas três análises estatísticas.

O resultado desse trabalho considera critério “umidade” em primeira ordem, sendo considerado mais importante ao classificar as terras por esses agricultores, provavelmente pelo fato de que a escassez de água no período das secas seja o maior empecilho para o cultivo nessa região. Nos trabalhos realizados por Osbahr & Allan; Krasilnikov & Tabor (2003), em regiões que também sofrem com escassez de água, o critério “umidade” também foi considerado muito importante, porém não como estrutural e sim como utilitário.

Segundo Woortmann & Woortmann (1997) a umidade da terra está intrinsecamente ligada à classificação destas, pois definem as características das terras na época das chuvas e das secas, indicando o período ideal para realizar o cultivo. A maioria dos trabalhos realizados em etnopedologia relata que os critérios primários para classificação de terras são textura e cor, como: (OSBAHR

& ALLAN, 2003; RYDER, 2003; CRANE, 2001; TALAWAR & RHOADS, 1998; SANDOR & FURBEE, 1996; GROBBEN, 1992; WILKEN, 1987). Os agricultores da Morraria consideram que as características relacionadas com a textura (“maciez/dureza”) da terra estão em segundo lugar, sendo também de extrema importância para classificar terras.

#### Análise fatorial pelo método de componentes principais – critérios: Uso e função das terras

Na análise foram identificados 8 fatores com autovalores maiores que 1 e que em responderam 52,01% da variação dos dados originais. Na Tabela 6 são apresentados os autovalores e as percentagens de explicação da variação dos dados, individualmente e acumulados.

Tabela VI. Autovalores e percentagem de explicação da variabilidade dos dados dos 8 fatores dos critérios relacionados ao uso e função das terras.



Fatores	Autovalor	% Total de variância explicada individual	% de explicação acumulada
1	11,834	9,862	9,862
2	9,889	8,241	18,103
3	8,713	7,261	25,363
4	8,174	6,812	32,175
5	7,317	6,098	38,273
6	6,308	5,257	43,53
7	5,217	4,347	47,878
8	4,959	4,132	52,01

Na identificação das variáveis mais importantes para critérios relacionados ao caráter utilitário das terras, foram utilizados os valores das correlações dos fatores com as variáveis, considerando como ponto de corte o valor 0,5

(Tabela 7). Na caracterização dos fatores, foi feita uma descrição geral dos mesmos, considerando os aspectos que cada variável representa, independente da associação positiva ou negativa com os respectivos fatores.

Tabela 7. Correlações das variáveis descritoras dos fatores 1 a 8, critérios relacionados ao uso e função das terras

F	Car	Cor	F	Car	Cor
1	Boa para plantar	0,50	3	Boa para plantar braquiária	-0,58
1	Boa para plantar batata doce	0,54	3	Boa para plantar feijão	-0,58
1	Boa para plantar abacaxi	0,55	3	Na época das chuvas patina o maquinário	0,54
1	Pode plantar mandioca se gradear	0,59	3	Na época das secas fica parada	0,54
1	Boa para plantar capim angola	0,59	3	Na época das secas seca muito as plantas	0,54
1	Terra parada	0,61	3	Boa para lavoura	0,56
1	Boa para plantar cana	0,64	3	Boa para plantar cará	0,60
1	Boa para plantar humidícula	0,64	3	Se encharcar pode plantar cana	0,60
1	Boa para plantar limão	0,64	3	Se encharcar pode plantar capim	0,60
1	Boa para plantar mamona	0,64	3	Se encharcar só pode plantar arroz	0,60
1	Boa para plantar maxixe	0,64	3	Se largar o mantimento colhido na terra, a areia cola nele	0,60
1	Fácil de roçar	0,64	4	Tem lugar que não precisa adubar e mecanizar	0,56
1	Plantio só quando a terra está enxuta	0,64	4	Só produz se calcariar	0,58
1	Plantio só quando não está alagada	0,64	4	Não é boa para plantar limão	0,65
1	Boa para plantar caju	0,69	4	Não é boa para plantar mamona	0,65
1	Boa para plantar batata	0,70	4	Boa para plantar tomate	0,68
2	Boa para plantar cana	-0,67	4	Não precisa adubação	0,73
2	Boa para plantar humidícula	-0,67	5	Não é boa para plantar nada	0,50
2	Boa para plantar limão	-0,67	5	Não é boa para plantar capim colônio	0,56
2	Boa para plantar mamona	-0,67	5	Pode plantar milho se gradear	0,60
2	Boa para plantar maxixe	-0,67	5	Dá para plantar capim humidícula	0,77
2	Fácil de roçar	-0,67	5	Mistura terra e adubo mais que outras terras	0,77
2	Plantio só quando a terra está enxuta	-0,67	5	Na época das chuvas é boa para plantar arroz	0,77
2	Plantio só quando não está alagada	-0,67	5	Precisa calcariar para produzir	0,77

2	Na época das chuvas patina o maquinário	0,50	6	Boa para plantar algodão	0,53
2	Na época das secas fica parada	0,50	6	Boa para plantar milho	0,63
2	Na época das secas seca muito as plantas	0,50	6	Boa para plantar fumo	0,71
2	Boa para plantar	0,55	6	Boa para plantar laranja	0,71
2	Boa para plantar cará	0,56	6	Boa para plantar meia cultura	0,71
2	Se encharcar pode plantar cana	0,56	6	Boa para plantar morango	0,71
2	Se encharcar pode plantar capim	0,56	7	Boa para plantar goiaba	-0,67
2	Se encharcar só pode plantar arroz	0,56	7	Boa para produzir mantimento	-0,67
2	Se largar o mantimento colhido na terra, a areia cola nele	0,56	7	Não é boa para plantar banana	-0,67
2	Ocorre erosão	0,57	7	Não é boa para plantar feijão	-0,67
3	Boa para plantar mandioca	-0,59	8	Boa para plantar alho	0,52
3	Boa para plantar pasto	-0,59	8	Boa para plantar goiaba	0,56
3	Boa para plantar soja	-0,59	8	Boa para produzir mantimento	0,56
3	Plantio na época das chuvas	-0,59	8	Não é boa para plantar banana	0,56
3	Boa para plantar amendoim	-0,58	8	Não é boa para plantar feijão	0,56

Obs: F (fator); Car (característica); Cor (correlação).

No fator 1 foram verificadas 16 características, 18 características nos fatores 2 e 3, seis no fator 4, sete no fator 5, seis no fator 6, quatro no fator 7 e cinco no fator 8. Através da análise por componentes principais para os critérios relacionados com uso e função das terras, pode-se verificar que as características estão mais relacionadas para o critério de aptidão de uso das terras sendo que no critério plantas cultivadas verificou-se a presença de 50 características no total de todos os fatores e no critério “manejo” que indicam as normas que condicionam o uso das categorias de terras verificou-se a presença de 30 características. A análise de componentes principais separou as características das terras selecionando as importantes nos critérios enfocando a classificação utilitária na visão do agricultor.

As principais características da descrição dos critérios

“planta cultivada” e “manejo”, se refere ao local do plantio, época para realizar e preparo da terra, sempre relacionado as categorias das terras com o tipo de planta que será cultivada. Podendo concluir que as estratégias empíricas para classificar as terras na região da Morraria, são complexas, por considerarem características de função e uso das terras para classificá-las.

#### **Análise fatorial pelo método de componentes principais: Critério: Indicador de categoria de terra**

Na análise foram identificados 7 fatores com autovalores maior que 1 e que responderam por 52,35% da variação dos dados originais. A Tabela 8 apresenta os autovalores e as percentagens de explicação da variação dos dados, individualmente e acumulados.

Tabela 8. Autovalores e percentagem de explicação da variabilidade dos dados dos 7 fatores do critério indicador de categoria de terras

Fatores	Autovalor	% Total de variância explicada individual	% de explicação acumulada
1	17,063	11,932	11,932
2	14,037	9,816	21,748
3	11,661	8,154	29,903
4	10,804	7,556	37,458
5	9,600	6,713	44,171
6	6,217	4,348	48,519
7	5,480	3,832	52,351

Na identificação das variáveis mais importantes de indicador de categorias das terras, para cada fator utilizou-

se à correlação fator e variável, da análise de componente principal e, com o valor máximo subtraíu-se o valor mínimo e depois se dividiu por dois, obtendo-se a mediana como em Azevedo (1996), devido um dos fatores não alcançar o ponto de corte no valor mínimo de 0,5. Buscou-se explicar acima de 50% da variação dos dados originais, então os valores maiores que a mediana na

correlação, tanto em valores positivos quanto em negativos, são as variáveis mais importantes, ou seja, encontrando-se as características de maior importância para cada fator. Utilizar valores abaixo dos valores encontrados, implica no aumento de variáveis que descrevem cada fator, e dificultam as interpretações. Esse resultado é demonstrado na Tabela 9.

Tabela 9. Valor calculado para identificar as variáveis mais explicativas do critério indicador de categoria de terras.

Fator	Máximo	Mínimo	Valor encontrado
1	0,955	-0,183	0,569
2	0,573	-0,677	0,625
3	0,786	-0,208	0,497
4	0,839	-0,439	0,639
5	0,933	-0,251	0,592
6	0,777	-0,292	0,5345
7	0,575	-0,765	0,67

O resultado da caracterização dos fatores é apresentado na Tabela 10. No fator 1 verificou-se 18 características, sete no fator 2, doze no 3, dez no 4 e 5 cada, cinco no 6 e três no 7. As principais características da descrição do critério “planta nativa”, considerado indicador de categorias de terras se referem ao tipo de vegetação nativa que ocorre nas terras, indicando o porte da vegetação e uso da planta. Para classificar as categorias de terras, o agricultor lança mão do conhecimento do tipo de vegetação por indicarem a qualidade da terra e assim

orientar a produção, além de utilizarem os recursos provindos das vegetações nativas, como madeira, plantas medicinais e frutos (BIRMINGHAM, 2003; AZEVEDO, 2001; BORGES, 2000; WOORTMANN & WOORTMANN, 1997; GROBBEN, 1992). Com relação ao critério indicador de terras na região da Morraria, é necessário aprofundar os estudos para verificar as relações desse critério com os demais critérios classificatórios e compreender como ocorre a classificação das terras através dos tipos de espécies nativas.

Tabela 10. Características presentes aos fatores e suas correlações na análise de componentes principais para o critério indicador de categorias de terras

F	Car	Cor	F	Car	Cor
1	Ocorre Barbatimão	0,60	3	Ocorre Jacarandá	0,79
1	Ocorre Calunga	0,61	3	Ocorre Figueira	0,79
1	Ocorre Purga de lagarto/Raiz de carijó	0,61	3	Ocorre Cerejeira	0,79
1	Ocorrem árvores de madeira leve	0,62	3	Ocorre Branquilha	0,79
1	Ocorre Pequi	0,72	4	Ocorre em lugar de acurizal (acuri)	0,67
1	Ocorre Negramina	0,73	4	Ocorre Ipê	0,71
1	A vegetação nativa produz madeira para lenha	0,78	4	Acha mais capoeirão nesse tipo de terra	0,84
1	Ocorre Aririzinho	0,78	4	Ocorre Cajazeiro	0,84
1	Ocorre Capim gordura nativo	0,78	4	Ocorre Carne de vaca	0,84
1	Ocorre Capotão	0,78	4	Ocorre Jurubeba	0,84
1	Ocorre Chico magro	0,78	4	Ocorre Maxixe nativo	0,84
1	Ocorre Colchão de velho	0,78	4	Ocorre Peroba ussu	0,84
1	Ocorre Jabuticaba	0,78	4	Ocorre Timbuva	0,84
1	Ocorre Pé de boi	0,78	4	Quase não acha mata virgem nessa terra	0,84

1	Ocorre Pó terra	0,78	5	Ocorre Arnica	0,78
1	Ocorre Pó terrinha	0,78	5	Ocorre Erva molar	0,78
1	Ocorre Jatobá mirim	0,96	5	Ocorre Raiz de bugra	0,78
1	Ocorre Quina	0,96	5	Ocorre Amargoso	0,93
2	Ocorre Cainca	-0,68	5	Ocorre Assa peixe	0,93
2	Ocorre Gariroba	-0,68	5	Ocorre em mata de vegetação nativa pesada	0,93
2	Ocorre Guaranazinho	-0,68	5	Ocorre em serra com mato fechado	0,93
2	Ocorre Pau doce	-0,68	5	Ocorre Erva daninha	0,93
2	Ocorre Pau santo	-0,68	5	Ocorre Espinheira santa	0,93
2	Ocorre Pé de anta	-0,68	5	Ocorre Mamoeiro nativo	0,93
2	Ocorre Sucupira	-0,68	6	Ocorre Carovinha	0,57
3	Ocorre Taboca (taquara)	0,50	6	Ocorre Piúva	0,62
3	Ocorre Araputanga	0,55	6	Ocorre Mandovi do mato	0,78
3	Ocorre todo tipo de madeira	0,55	6	Ocorre Marcela	0,78
3	Ocorre árvores grandes	0,68	6	Ocorre muita planta de remédio	0,78
3	Ocorre Mogno	0,79	7	Ocorre Branda mundo	-0,77
3	Ocorre Madeiras em extinção	0,79	7	Ocorre Sucupira preta	-0,77
3	Ocorre Madeira bispo	0,79	7	Ocorre Veludo	-0,77
3	Ocorre Jaracatiá	0,79			

Obs: F (fator); Car (característica); Cor (correlação).

Com esse trabalho conclui-se que a estrutura classificatória das terras adotada pelos agricultores da Morraria baseia-se tanto nas características como nas funções das terras. Os processos classificatórios e de utilização das terras, podem ser distintos, em relação às terras com cobertura vegetal nativa e terras já manuseadas para produção.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

ALCORN, J. B. Process as resource: The traditional agricultural ideology of Bora and Huastec resource management and its implication for research. In: Posey, D. A. e Balé, W. (eds.). Resource Management in Amazonia: indigenous and folk strategies. New York: The New York Botanical Garden, 1989. p. 63-77.

AZEVEDO, R. A. B. de. Os agricultores tradicionais e a agronomia: A difícil compatibilidade dos modelos conceituais. In: Seminário Mato-Grossense de etnobiologia e etnoecologia 1 e Seminário Centro-Oeste de plantas medicinais 2. 2003. Cuiabá. Anais... p. 33-44.

AZEVEDO, R. A. B. de. Indicadores agronômicos em unidades de produção de agricultura familiar. Viçosa: UFV, 2001. 306p. Tese Doutorado.

AZEVEDO, R. A. B. de. Alterações espaço-temporais da agropecuária de Mato Grosso e seus reflexos na regionalização do uso da terra no período 1970-1985. Cuiabá: UFMT, 1996. 261p. Dissertação Mestrado.

BARRERA BASSOLS, N.; ZINCK, J. A. Ethnopedology: A

worldwide view on the soil knowledge of local people. Geoderma. v. 111, p. 171-195, 2003.

BERLIN, B. Ethnobiological classification : principles of categorization of plants and animals in traditional societies. Princeton. N.J.: Princeton University Press, 1992.

BIRMINGHAM, D. M. Local knowledge of soils: the case of contrast in Côte d' Ivoire. Geoderma. v.111, p. 481-502, 2003.  
 Borges, M. A percepção do agricultor familiar sobre o solo e a agroecologia. Campinas: UNICAMP, 2000. 297p. Dissertação Mestrado.

CRANE, T. Ethnopedology in Central Mali. SANREM CRSP, Universidade de Geórgia, 2001.

GROBBEN, P. Systéms Indigénes de Classification des sols. Source de TA. Wageningen: CTA. v. 20, n. 1, 1992. 69p.

KRASILNIKOV, P. V.; TABOR, J. A. Perspectives on Utilitarian Ethnopedology. Geoderma. v. 111, p. 197-215, 2003.

METTRICK, H. Development Oriented Research in Agriculture: an ICRA textbook. Wageningen: ICRA (The International Centre for Development Oriented research in Agriculture), 1993. 291p.

MIKKELSEN, B. Methods for Development Work and Research: a guide for practitioners. New Delhi: Sage, 1995. 296p.

OSBAHR, H.; ALLAN, C. Indigenous knowledge of soil

- fertility management in southwest Niger. *Geoderma*. v. 111, p. 289-305, 2003.
- PESTANA, M. H.; GAGEIRO, J. N. Análises de dados para Ciências sociais: A complementaridade do SPSS. 2ª Ed. Edições Sílabo Ltda., Lisboa, 2000. 569p.
- REIJNTJES, C.; HAVERKORT, B.; WATERS-BAYER, A. Agricultura para o Futuro: uma introdução à agricultura sustentável e de baixo uso de insumos externos. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1994. 324p.
- REIS, E. Estatística Multivariada Aplicada. Lisboa, Edições Sílabo Ltda., 2001. 343p.
- RYDER, R. Local Soil Knowledge and site suitability evaluation in the Dominican Republic. *Geoderma*. v. 111, p. 289-305, 2003.
- SANDOR, J. A.; FURBEE, L. Indigenous knowledge and classification of soils in the Andes of Southern Peru. *Soil Sci. Soc.*, p.1502-1512. 1996.
- TALAWAR, S.; RHOADS, R. E. Scientific and local classification and management of soils. *Agricultura and human values*. v. 15, p. 3-14, 1998.
- TOLEDO, V. M. Campesinidade, agroindustrialidade, sustentabilidade: los fundamentos ecológicos e históricos del desarrollo rural. México, DF: Cuadernos de Trabajo 3: p. 1-45. Grupo Interamericano para el Desarrollo Sostenible y la Agricultura y los Recursos Naturales, 1995.
- TOLEDO, V. M. Indigenous peoples and biodiversity. In: Levins, S. et al. (eds.) *Encyclopedia of Biodiversity*. v. 3. London: Academic Press, 2000. p.1-45.
- TOURINHO, M. M. OS Sistemas nas Pesquisas com Sistemas de Produção de Cultivos. Belém: FCAP, 1994.
- WILKEN, G. C. Good Farmers: tradicional agricultural resource management in Mexico and Central America. Berkeley: University of California Press, 1987. 300p.
- WOORTMANN, E. F.; WOORTMANN, K. O Trabalho da terra: A lógica e a simbiótica da lavoura camponesa. Editora UNB, Brasília, 1997. 192p.
- YING, L. G. E LIU, Y. C. A model for objective weighting for EIA. *Environmental Monitoring and Assessment*. v. 36, p. 169-182, 1995.

**Recebido em 14 10 2011**

**Aceito em 19 03 2012**