

## Geomorfologia e paisagem

### 6. Geomorfologia e o estudo da paisagem

#### 6.1. Subsídios geomorfológicos ao estudo da paisagem

##### 6.1.1. Exemplo de compartimentação do relevo no processo de estruturação da paisagem

Resgatar o conceito de paisagem em geografia física e seu significado metodológico ao estudo integrado.

### 6. Geomorfologia e o estudo da paisagem

O conceito científico de paisagem “abrange uma realidade que reflete as profundas relações, freqüentemente não visíveis, entre seus elementos” (Tricart, 1978), diferindo da noção de paisagem no senso comum, que permanece puramente descritiva e vaga, referindo-se a conteúdo emotivo, estético, intrinsecamente subjetivo ao próprio fato. O conceito proposto por Deffontaine (1973) reforça essa abrangência, ultrapassando o suposto limite da aparência, assim definindo: “a paisagem é uma porção do espaço perceptível a um observador onde se inscreve uma combinação de fatos visíveis e de ações das quais, num dado momento, só percebemos o resultado global”. Para este autor, o estudo da paisagem, fisionômica e qualitativa, é o ponto de partida para a análise dos fatos numa perspectiva sistêmica, assimilando-a a uma “unidade territorial”. Troll (1950) sintetiza a paisagem como uma combinação dinâmica dos elementos físicos e humanos, conferindo ao território uma fisionomia própria, com habitual repetição de determinados traços.

Enquanto na língua inglesa o termo paisagem ( *Landscape* ) não tem significado científico particular, em alemão, ao contrário, *Landschaft* é um termo erudito utilizado principalmente pelos geógrafos (Tricart, 1978).

O conceito de paisagem ( *Landschaft* ) surge na segunda metade do Século XIX com os geógrafos físicos alemães, na mesma época em que W.M .Davis publicava os principais elementos de sua teoria. A partir do século XX o termo passa a ser utilizado de forma corriqueira entre os geógrafos alemães para designar aspectos concretos da realidade geográfica.

Dentre os precursores dos estudos integrados da paisagem destacam-se Passarge (1912, 1922), que utilizou pela primeira vez o conceito de “fisiologia da paisagem”; Tüxen (1931, 1932), que se apropriou de uma abordagem geossistêmica no estudo de paisagem, até então não incorporada a essa noção; Büdell (1948, 1963), que através das relações climatogenéticas consolidou os estudos de geoecologia e ordenação ambiental do espaço; Kalesnik (1958), que propôs metodologia para o estudo integrado da *Landschaft*- esfera (integridade da *Landschaft*- esfera, processos circulares da matéria, transformações rítmicas, zonalidade e continuidade da evolução), além de outros.

A discussão entre paisagem e ecologia estimulada por Tricart (1979) resgata o trabalho de Deffontaine (1973) que se manifesta numa abordagem sistêmica. Para o autor, paisagem e ecossistema, tratam de “naturezas” diferentes<sup>1</sup> : “paisagem é originalmente um ser lógico espacial, concreto; apenas tardiamente ela adquiriu a dimensão lógica de um sistema”. Ao contrário, o ecossistema é, desde seu nascimento, um componente lógico, caracterizado por uma estrutura de sistema, que por não ter dimensão e não ser espacializado, não é concretamente materializável.

A “ecologia da paisagem” surge com Neef (1967) na Sociedade Geográfica da República Democrática Alemã, dando ênfase aos estudos biogeográficos. “O estudo prossegue segundo uma pesquisa de caráter ecológico, que é ao mesmo tempo um estudo de dinâmica das paisagens, no sentido em que visa determinar o funcionamento do ecossistema, como fazem tradicionalmente os ecologistas, mas localizando cuidadosamente sobre o transeto, portanto sobre o espaço, todos os fluxos encontrados e a localização dos estoques de elementos estudados” (Tricart, 1979). Nessa linhagem destaca-se o trabalho de G. Bertrand (1975), apoiado na teoria biorresistásica de H. Erhart (1956). Bertrand (1968, p. 249) entende que “o conceito de ‘paisagem’ ficou quase estranho à geografia física moderna e não tem suscitado nenhum estudo adequado”. Alia-se às relações entre o potencial ecológico, exploração biológica e a ação humana na caracterização da paisagem global. Como referenciais básicos destacam-se os trabalhos de Erhart (1956), representados pela teoria biorresistásica e suas derivações, a exemplo do balanço denudacional de Jahn (1954), ampliado por Tricart (1957), incorporando o conceito de “balanço morfogenético” que culmina no estabelecimento dos diferentes “meios”, considerando a dinâmica da paisagem, como sistema de classificação (Tricart, 1977).

O estudo da paisagem numa abordagem biofísica foi desenvolvido por Huggett (1995), retomando alguns conceitos desenvolvidos por Mattson (1938), expresso através de interessante esquema referente à

interpenetração das esferas terrestres ( Fig. 6. 1), utilizando-se de uma perspectiva sistêmica. O autor preocupa-se com a sistematização das relações processuais que culminam no conceito de “geoecologia”.

### Introdução ao Geoecossistema

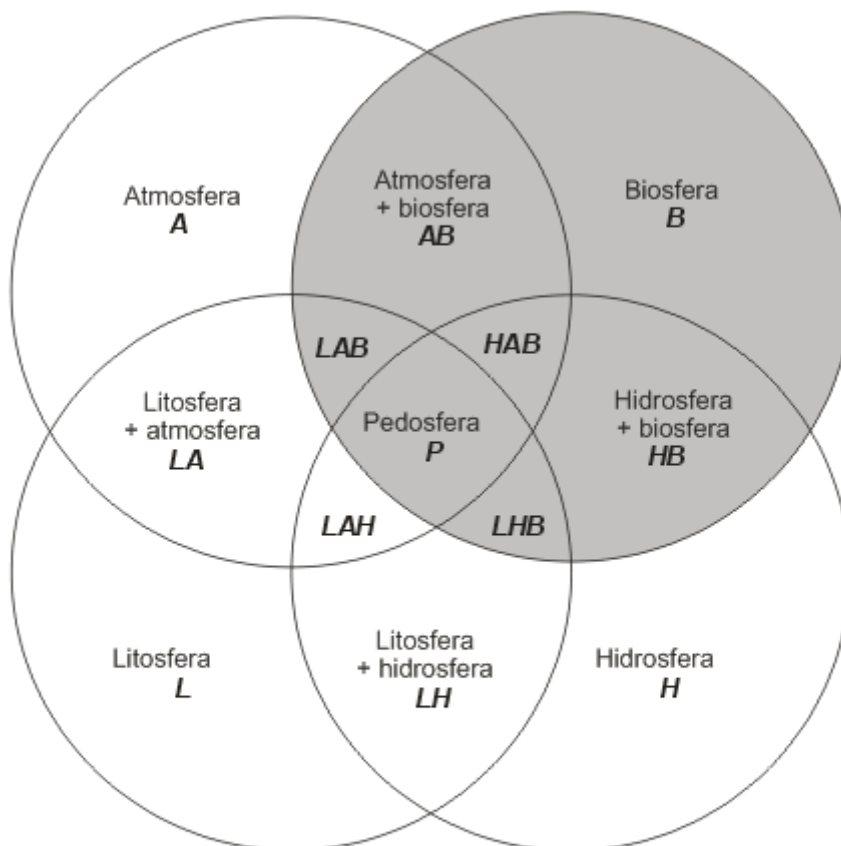


Fig. 6.1 - Esfera Terrestre e suas interações na visão de Sante Mattson (1938). LA, deserto; AB, espaço aereo entre plantas, Hb, represa, lago; LH, areia ou argila em condições estereis; LAB, depósitos; HAB, solos organicos e liteira florestal; LHB, solos e lagos profundos; LAH, solos salinos. Huggett. 1995.

Desde os tempos em que os geógrafos conseguiram explicar a gênese da paisagem, fizeram dela um domínio especializado (Juillard, 1965). Contudo, os avanços epistemológicos fundamentados numa perspectiva crítica valorizaram o conceito de “espaço” em detrimento ao de “paisagem”, partindo do princípio de que “paisagem é o conjunto de formas que, num dado momento, exprimem as heranças que representam as sucessivas relações localizadas entre homem e natureza. Santos (1996, p. 83), ao evidenciar a abrangência do significado de espaço como objeto de estudo da geografia, em detrimento da noção de paisagem, enfatiza que “a paisagem é apenas a porção da configuração territorial que é possível abarcar com a visão”, sendo portanto “um sistema material e, nessa condição, relativamente imutável; o espaço é um sistema de valores, que se transforma permanentemente (...) o espaço são essas formas mais a vida que as anima”.

Avalia-se que os avanços metodológicos proporcionados pelo conceito de paisagem, registrados ao longo do tempo, possibilitaram a análise integrada dos componentes biofísicos e socioeconômicos, denominada de “estruturação da paisagem”, importante instrumental no processo da compartimentação. O resgate conceitual inserido na noção de estruturação da paisagem, surgido nos últimos anos, parte do interesse direto da Geografia Física na busca de alternativas metodológicas. Dentre os estudos referentes à estruturação da paisagem no Brasil, destacam-se os de Mattos (1959), para a região da Baixa Mogiana; de Monteiro (1962), para o Baixo São Francisco; de Abreu (1973), para o Médio Vale do Jaguari-Mirim, dentre outros, que procuram oferecer subsídios à compartimentação, baseados nas teses oferecidas pela geomorfologia ou pela climatologia.

Os avanços, embora incipientes, dos estudos de paisagem, enfrentam a pecha “mecanicista” atribuída pelos epistemologistas críticos. Bertrand (1968, p. 250), ao refutar as críticas, procura encerrar a discussão

conceituando paisagem como “determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, bióticos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da mesma um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução”.

A preocupação com as variáveis que integram a natureza, bem como com os resultados da apropriação desta pelo homem, tem cada vez mais merecido atenção dos estudiosos, partindo do princípio de que o ambiente deve ser entendido na sua integridade. A visão holística da natureza tem sido uma preocupação histórica, sobretudo entre os biogeógrafos.

Importante iniciativa, como a registrada no Simpósio de *Landschaftssynthese*, organizado por H. Richter & G. Schönfelder, em 1985, na Universität Halle-Wittenberg, República Democrática Alemã, merece destaque por contribuir para a retomada do conceito de paisagem. A *Landscape Synthesis* tem proporcionado novas discussões, voltadas principalmente às questões de natureza ambiental. Trabalhos como o de Lopez & Lopez (1986) sugerem o estudo da *functional-morphological*<sup>2</sup> como fator de compartimentação da paisagem geográfica. Após apresentarem, de forma rápida, a histórica separação entre processo e forma, enquanto critério de demarcação da paisagem, consideram a variável “relevo” como importante subsídio para o estudo da paisagem. Para a individualização da paisagem ressaltam aspectos da estrutura e composição (energia, matéria, vida, espaço e tempo), e do funcionamento (leis físico-químicas, atividades das plantas no meio abiótico, atividades instintivas dos animais e formas de apropriação pelo homem). Destacam ainda as características intrínsecas dos elementos da paisagem como componentes da análise: natureza da rocha, clima, poder orogênico, vida das plantas, dos animais e dos homens, evidenciando os efeitos antropogênicos nas transformações da natureza, na perspectiva de tempo histórico. Também Tricart (1979) trata o relevo como um elemento importante da paisagem. Observa que na América do Sul normalmente os tipos de meio natural encontram-se associados à noção de relevo e vegetação, e em torno desses dois elementos nodais, uma série de implicações são dirigidas ao clima, aos solos e à inserção do homem no meio ambiente.

O conceito de paisagem, como fator de integração de parâmetros físicos, bióticos e socioeconômicos, tem sido utilizado em estudos de impactos ambientais em diferentes empreendimentos, com importantes resultados, o que leva necessariamente ao reconhecimento da vulnerabilidade e potencialidade da natureza, segundo os diferentes táxons. Busca-se portanto, a compreensão integrada dos componentes da análise. O conceito de “vulnerabilidade” volta-se aos fatores de natureza física e biótica, considerando a suscetibilidade dos referidos parâmetros em função do uso e ocupação, enquanto o de “potencialidade”, na perspectiva de Becker & Egler (1997), refere-se às condições de desenvolvimento humano em suas diferentes dimensões (potencial natural, potencial humano, potencial produtivo e potencial institucional).

Com base no tratamento dado por diversos autores para o problema, a partir da integração das informações produzidas, procura-se apresentar uma síntese da estruturação da paisagem, utilizando-se do conceito de Dollfus (1972), sintetizando o número de arranjo entre as variáveis naturais (físicas e bióticas) e as alterações humanas. Com o objetivo de se promover a integração prevista, subsidiada pelos compartimentos geomorfológicos, busca-se a compreensão da paisagem em sua integridade.

Como forma de se ressaltar o significado do relevo na abordagem do estudo da paisagem serão analisadas as variáveis que refletem diretamente nas relações socioeconômicas, considerando a vulnerabilidade dos componentes temáticos, físico e biótico, para em seguida integrá-los na perspectiva de Schmithüsen (1970), segundo a qual “se quisermos compreender a ação do homem, não devemos separar a sociedade do meio ambiente que o rodeia”.

### **6.1. Subsídios geomorfológicos ao estudo da paisagem**

Por resultar da combinação de diferentes componentes da natureza, o relevo é um importante recurso para a delimitação das paisagens, ao mesmo tempo em que quase sempre condiciona a forma de uso e ocupação do solo. Não se desconsidera aqui a apropriação tecnológica como componente de superação de eventuais obstáculos.

Considerando pelo menos três situações particulares, o significado do relevo na delimitação da paisagem pode ser justificado da seguinte forma:

- Relações de forças contrárias. O relevo, decorrente do jogo de forças internas e externas, leva à interpenetração de formas. Assim sendo, considerando as escalas temporais e espaciais, ora o relevo pode expressar mais as influências estruturais, ora os efeitos morfoclimáticos, ou ainda ambos, simultaneamente. A Chapada dos Veadeiros, em Goiás, se constitui num bom exemplo dessas combinações: enquanto os topos pediplanados, tanto da cimeira regional ( 1.300 m ) quanto intermontano ( 1.000 a 1.100 m ), representam efeitos associados a processos morfogenéticos secos, registrados provavelmente no Terciário<sup>3</sup>, a extensa zona dissecada por processos morfogenéticos úmidos, correspondentes a períodos intermediários, reflete os efeitos da resistência litológica e das implicações estruturais, aliadas à tectônica proterozóica. Ao mesmo tempo em que se registram extensões consideráveis de superfícies erosivas conservadas (pediplanos) que cortam resistências litológicas variadas, em posições topográficas distintas, tem-se também sinclinais alçadas, cornijas

estruturais, além de uma rede hidrográfica vinculada a processo de fraturamento, com direção geral NE e NW. Há, portanto, importante combinação de formas aliadas a fatores diferenciados, que ainda preservam a história geológica e climática, sobretudo pós-cretácica, ou mais especificamente, pós-oligocênica. O relevo acaba se constituindo no resultado dessas forças contrárias, razão pela qual se reveste de importância enquanto subsídio para a demarcação de diferenças morfológicas, com diferenças pedológicas e conseqüentemente relativas ao uso e ocupação do solo, numa perspectiva "possibilista";

- Relações morfopedológicas. Muitos trabalhos têm demonstrado estreita relação entre a disposição do relevo e os solos resultantes, o que tem cada vez mais consolidado a morfopedologia enquanto disciplina, a exemplo do trabalho desenvolvido por Gerrard (1992). Enquanto nas áreas planas predominam os latossolos, portadores de alto desenvolvimento físico, nas áreas movimentadas prevalecem solos caracterizados por horizonte B incipiente ou simplesmente Solos Litólicos (Neossolos). O caráter edáfico, sobretudo nos solos autóctones, pode estar relacionado à estrutura subjacente, a exemplo dos Latossolos Vermelho-Escuros ou Roxos, geralmente associados a rochas básicas ou ultrabásicas, enquanto os Latossolos Vermelho-Amarelos quase sempre se associam às rochas ácidas (menor teor de ferro). Essa relação chega a exercer uma certa correspondência quanto à troca de bases: solos eutróficos, com troca de bases superior a 50%, considerados de fertilidade natural, e solos distróficos, com troca de bases inferior a 50%. Da morfologia representada por superfícies aplainadas, ou mesmo tabulares, para o domínio de formas aguçadas, registra-se a seguinte situação quanto ao desenvolvimento físico dos solos: Latossolos (Bw), Podzólicos ou Brunizéns (Bt), Cambissolos (B incipiente) e Solos Litólicos. Essa relação encontra-se, via de regra, determinada pelo balanço entre morfogênese e pedogênese, pois, enquanto em áreas tabulares prevalece a componente perpendicular (infiltração), nas fortemente dissecadas predomina a paralela (escoamento), numa estreita relação de tendência crescente com a declividade. Tais parâmetros oferecem sustentação ao processo de apropriação do relevo, insistindo na perspectiva possibilista;

- Relações antropomorfológicas. O processo de apropriação do relevo seja como suporte ou como recurso, vincula-se ao comportamento da morfologia e às condições pedológicas. Exemplo disso são as superfícies pediplanadas, superfícies erosivas tabulares e superfícies estruturais tabulares do sudoeste goiano, onde se registram manchas expressivas de Latossolos Roxos ou Latossolos Vermelho-Escuros, associadas ao desenvolvimento de cultivos. A tendência de uma apropriação induzida de espaços portadores de potencialidades naturais<sup>4</sup> ocorre principalmente em áreas de expansão de fronteira, como na região de Alta Floresta, norte do Estado do Mato Grosso, onde se constata significativa ocupação, principalmente voltada à pecuária. O compartimento ou unidade geomorfológica regional acha-se individualizado pela Depressão Interplanáltica da Amazônia Meridional (Melo & Franco, 1980), caracterizado por processo de pediplanação intermontana, representado pelos Podzólicos Vermelho-Amarelos distróficos, com domínio de pastagens. Já, nas áreas fortemente dissecadas, como aquelas associadas às bordas do *graben* do Cachimbo, caracterizadas por extensa zona de cisalhamento (ortoarenitos do Grupo Beneficente), a ocupação é restrita, prevalecendo o domínio da Floresta Ombrófila. Tal relação não se dá de forma determinística, partindo do princípio de que a disponibilidade tecnológica, aliada à força do capital, seja capaz de superar eventuais obstáculos morfológicos. Como exemplo pode-se ressaltar a ocupação de antigos mangues em litorais mais adensados populacionalmente, ou mesmo de antigas planícies aluviais, como a Vila Roriz em Goiânia (Cunha, 2.000), hoje topograficamente alçada por depósitos tecnogênicos, responsáveis pelo alto custo socioambiental.

Não serão consideradas aqui relações entre famílias de formas e implicações estruturais, embora reconhecendo a existência de reflexos tectônicos e paleoclimáticos na morfologia atual. Com o intuito de reforçar o argumento do significado do relevo na delimitação da paisagem, apresenta-se, a título de exemplo de relação abiótica, correspondência entre a disposição morfológica e as características pedogênicas, independentemente do comportamento estrutural ( Fig. 6.2) .

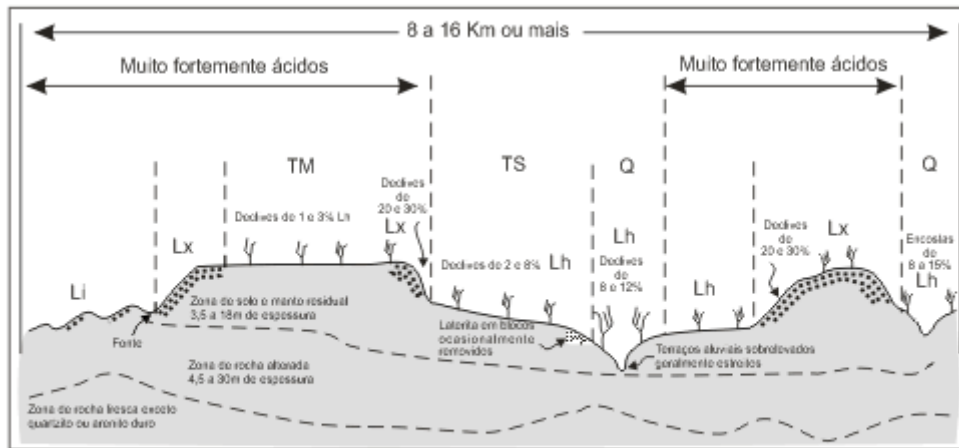


Fig. 6.2 - Seção transversal hipotética da região de cerrados no Planalto de Brasília, mostrando a distribuição dos solos pela superfície de erosão (adaptado de Belcher et al, 1956): TM: Terciário médio; TS: Terciário superior; Q: Quaternário; Li: Litosolos com cascalho de concreções ferruginosas; LX: Lixossolos concrecionários com laterita nas bordas; Lh: Latossolos húmicos.

Fonte: J. P. Queiroz Neto (1982).

Enquanto nas superfícies pediplanadas ou superfícies erosivas tabulares, associadas aos processos relacionados ao Terciário Médio, prevalecem os Latossolos “húmicos” (Fig. 6.2), nas rupturas de declive, periféricas ao pediplano, ou recobrendo as colinas convexas, registra-se a presença dos “Lixossolos” concrecionários com laterita, os quais dão sustentação ou preservam as formas que foram elaboradas em condições morfogenéticas secas. Nos compartimentos embutidos, relacionados a processo de pediplanação intermontana do Terciário Superior, reaparecem os latossolos húmicos, enquanto nas áreas mais dissecadas, como na porção inicial do perfil, predominam os litossolos. Assim, pode-se estabelecer uma estreita correspondência entre a disposição do relevo e o desenvolvimento físico dos solos relacionados ao jogo das componentes perpendicular e paralela. Enquanto nas formas tabulares predomina a componente perpendicular, que representa infiltração, aumento de intemperização e espessamento dos horizontes pedogênicos (balanço morfogenético negativo), nas formas aguçadas, em seções de forte dissecação, tem-se o desenvolvimento da componente paralela, com balanço morfogenético positivo, respondendo pelo adelgaçamento do horizonte pedogênico.

Gerrard (1992) mostra, através de modelo hipotético de nove unidades de uma vertente, adaptado de Dalrymple et al (1968), as relações morfopedológicas (Fig. 6.3).

## Duas dimensões dos sistemas solo-paisagem

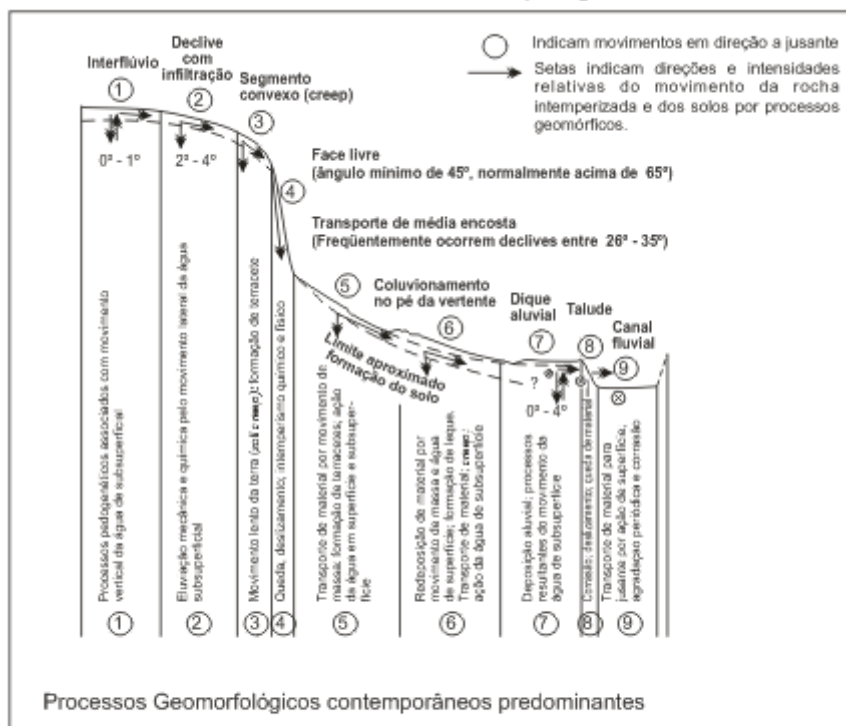


Fig. 6.3 - Nove seções hipotéticas em um modelo de vertente (Dalrymple et al, 1968) associadas a processos geomorfológicos dominantes.

Fonte: Gerrard, 1992.

O exemplo contribui para a justificativa do significado do relevo como subsídio à demarcação das unidades territoriais que caracterizam as paisagens diferenciadas, ressaltando a necessidade de se levar em consideração os parâmetros lembrados por Lopes & Lopez (1986): estrutura e composição (energia, matéria, vida, espaço e tempo) e funcionamento (leis físico-químicas, atividade das plantas, dos animais e principalmente a ação do homem).

Apresenta-se a seguir, exemplo de compartimentação realizada em dois níveis taxonômicos, com vistas à integração dos componentes da paisagem, em estudo de impacto ambiental em área de aproveitamento hidrelétrico, tendo o relevo como subsídio demarcatório da superposição de componentes abióticos e bióticos, possibilitando o uso diferencial dos recursos. Retoma-se aqui o conceito de "georrelevo" proposto por Kügler (1976), tomando-o como referencial tanto das relações geológicas quanto sociorreprodutoras.

### 6.1.1. Exemplo de compartimentação do relevo no processo de estruturação da paisagem

Apresenta-se a seguir, exemplo prático de trabalho em que foram utilizados os compartimentos geomorfológicos para a estruturação da paisagem, na bacia do rio Carinhanha (divisa MG/BA).

Com relação à caracterização da bacia hidrográfica do rio Carinhanha (divisa entre os Estados de Minas Gerais e Bahia), entendida como área de influência indireta para três aproveitamentos hidrelétricos, foram considerados dois grandes compartimentos, correspondentes ao quarto táxon:

- Chapadas do Carinhanha: extensões elevadas representadas por topos pediplanados (superfícies pediplanadas e superfícies erosivas tabulares), contínuos ( 800 a 810 m ), e por estruturas ou formas residuais;
- Vão do Carinhanha: área rebaixada, dissecada em amplos topos interfluviais, ainda preservando marcas da pediplanação intermontana ( 650 a 700 m ) e com grande quantidade de veredas (Tab. 6.4 ).

O compartimento "Chapadas do Carinhanha" é constituído pelas feições geomorfológicas correspondentes a topos de cimeira e escarpas estruturais, enquanto o Vão do Carinhanha apresenta três feições características: rampas pedimentadas, topos interfluviais e fundo de vale.

As feições do compartimento geomorfológico das Chapadas do Carinhanha foram assim caracterizadas:

- Topos de Cimeira: representados por superfície pediplanada com coberturas detrito-lateríticas terciárias e superfícies erosivas tabulares sobre seqüências areníticas concordantes da Formação Urucuia. Prevaecem Latossolos Vermelho-Amarelos distróficos e concreções ferralíticas. Os parâmetros climáticos foram generalizados para a região, dada a inexistência de estações meteorológicas nos compartimentos distintos. Contudo, as condições fitofisionômicas evidenciam diferenças paramétricas em função das particularidades hidropedológicas. A fauna, embora não se restrinja exclusivamente a um determinado compartimento, tem frequência de espécies diferenciadas nos diferentes *habitats*: Mocó (*Kerodon rupestris*), guará (*Chrysocyon brachyurus*), veado-catingueiro (*Ozotoceros bezoartis*) dentre outras nos topos pediplanados e espécies da família *Ardeidae* (garça-branca) e caititu (*Tayassu tajacu*) no “Vão do Carinhanha” (Tab. 6.1). A flora, no pediplano de cimeira é representada por espécies do Cerrado típico com pelo menos dois estratos. Na mesma unidade territorial o uso de solo encontra-se associado à pecuária e a cultivos cíclicos, como na Chapada dos Gaúchos (Fig 6.4).

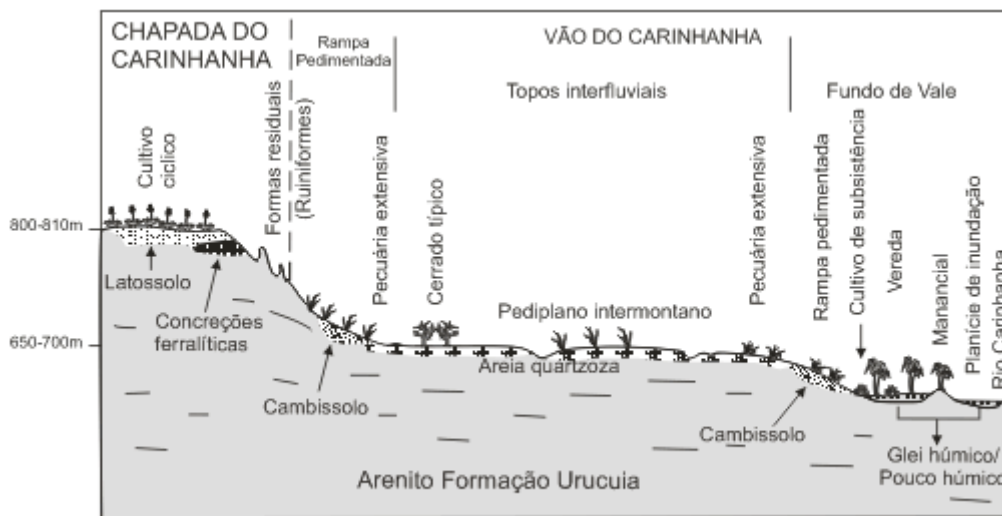


Fig.6.4 - Compartimentação sub-regional da Paisagem - Rio Carinhanha-MG-BA.

- As escarpas estruturais, mantidas por arenitos da Formação Urucuia, apresentam-se dotadas de cornijas estruturais, com ou sem coroamento concrecionário, além de estruturas ruiformes. Os solos acham-se individualizados pelos Solos Litólicos e Cambissolos álicos, ambos distróficos. Quanto à cobertura vegetal registra-se a presença do Cerrado ralo que, embora pouco ocupado, prevalecem as pastagens.

No segundo compartimento, denominado “Vão do Carinhanha”, as feições foram assim caracterizadas com vistas à estruturação da paisagem:

- Morfologia associada aos pedimentos detríticos, identificada por vertentes suavemente côncavas (*debris slope*), correspondentes à faixa de interseção entre as escarpas estruturais e os topos interfluviais do vão. As vertentes encontram-se caracterizadas por colúvios pedogenizados com fragmentos de rochas desagregadas, inumando paleopavimentos detríticos, associados a recuo paralelo das vertentes por ocasião dos climas secos pleistocênicos. Os pedimentos recobrem arenitos da Formação Urucuia. Quanto aos solos, predominam as Areias Quartzosas distróficas e álicas, com ocorrências secundárias dos Cambissolos álicos. Trata-se de áreas apropriadas à pecuária extensiva, representadas por pastagens naturais;

- Os topos interfluviais são caracterizados por remanescentes de superfícies de aplainamento intermontano e vertentes dissecadas, suavemente convexas, ligadas aos processos denudacionais pleisto-holocênicos, comandados pela drenagem. Mais uma vez prevalece as Areias Quartzosas álicas e distróficas, com presença de concreções ferralíticas provenientes da desagregação de couraças que preservam o testemunho de cimeira. A flora é representada por cerrado típico, com domínio de pastagens naturais ocupadas pela pecuária extensiva.

- Nos fundos de vales as seqüências silto-argilosas da Formação Urucuia resultam de processo de acumulação alúvio-coluvial, tanto ao longo das superfícies alveolares das planícies fluviais quanto na sucessão de veredas. Predominam solos hidromórficos, do tipo Glei Húmico e pouco Húmico e localmente solos turfosos (Organossolos). A presença de água condiciona a individualização das feições morfológicas em termos de uso e ocupação, refletindo nas particularidades bióticas. A frequência de espécies faunísticas foi considerada anteriormente. O uso é caracterizado pela pecuária extensiva e cultivos de subsistência, principalmente nas veredas.

Tabela 6.1 . Estruturação da paisagem – Bacia do rio Carinhonha-MG/BA

Estruturação da Paisagem - Bacia do rio Carinhonha-MG/BA							
Compartimentação Geomorfológica	Geologia	Geomorfologia (feições)	Pedologia	Clima	Fauna	Flora	Uso do solo
Chapadas do Carinhonha	Pediplano de cimeira	Superfície de aplainamento	Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico. Presença de concreções ferruginosas	Clima subtúmido, precipitação anual 900-1.000mm, evapotranspiração potencial 1.240mm, excedente hídrico 50mm, deficiência hídrica 360mm. Período seco 5 meses (maio/setembro)	Mocó ( <i>Kemodon rupestris</i> ), guará ( <i>Chrysocyon brachyurus</i> ), veado-catingueiro ( <i>Ozotoceros bezoardis</i> ), saiaú ( <i>Prochimys longicaudatus</i> ), tamanduá-bandeira ( <i>Myecophilaga tridactyla</i> ), além do domínio da avifauna representada pela família dos <i>Psittacidae</i> .	Cerrado típico, com estrutura superior representada pelo pequizeiro, faveira, coriola. Estrato inferior pelo pau d'óleo-do-cerrado, mandioca-brava. Inferior: gramíneas do gênero <i>Melinis</i> , <i>Paspalum</i> , <i>Aristida Cyperus</i> , dentre outras	Pecuária e cultivos cíclicos, como na Chapada dos Gaúchos
			Cambissolo alíco e Solos litólicos distróicos subordinados				
Vão do Carinhonha	Escarpas estruturais	Comija estrutural, estrutura ruíniforme	Cambissolo alíco e Solos litólicos distróicos subordinados	Clima subtúmido, precipitação anual 900-1.000mm, evapotranspiração potencial 1.240mm, excedente hídrico 50mm, deficiência hídrica 360mm. Período seco 5 meses (maio/setembro)	Mocó ( <i>Kemodon rupestris</i> ), guará ( <i>Chrysocyon brachyurus</i> ), veado-catingueiro ( <i>Ozotoceros bezoardis</i> ), saiaú ( <i>Prochimys longicaudatus</i> ), tamanduá-bandeira ( <i>Myecophilaga tridactyla</i> ), além do domínio da avifauna representada pela família dos <i>Psittacidae</i> .	Cerrado típico aparece além das espécies do cerrado ralo no entorno de veredas, representadas pela sambaíba, pau-marfín, tinteiro, herbáceas como das famílias <i>Poaceae</i> , <i>Cyperaceae</i> e <i>Erycaceae</i>	Pecuária extensiva (pastos naturais)
	Topos interfluviais	Restos de pediplano intermontano e processo de dissecação comandado pelo sistema hidrográfico	Áreas Quartzosas alícas e distróicas, com presença restrita de concreções ferráticas				

Numa escala maior, correspondente ao quinto táxon geomorfológico, a área diretamente afetada pelo empreendimento é individualizada pelas feições que integram os fundos de vales (Tab. 6.2), avaliadas em função dos padrões de formas dominantes (tipos de vertentes): rampas pedimentadas, veredas conectadas e desconectadas da planície de inundação.

- As rampas pedimentadas são formadas por colúvios provenientes do retrabalhamento de escarpas, hoje pedogenizados, sotopondo paleopavimentos detriticos associados à última fase climática seca do Pleistoceno (

*Würm* ). Representam as baixas vertentes onde as Areias Quartzosas álicas e distróficas, e os Cambissolos distróficos favorecem a pecuária extensiva (Fig. 6.5) .

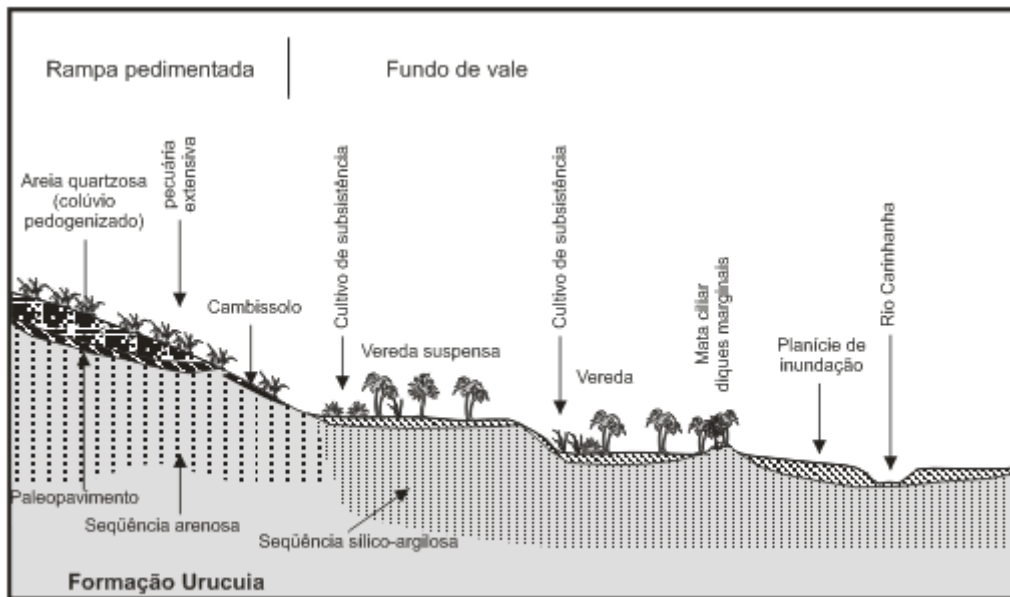


Fig. 6.5 - Compartimentação local da paisagem - Rio Carinhanha - MG-BA.

- As veredas desconectadas das planícies aluviais atuais comportam-se como depressões relativas, em posição mais elevada em relação às veredas conectadas que vinculam-se diretamente ao nível de base local. Essa pequena diferença parece estar relacionada a um possível ajustamento tectônico que teria acontecido entre a última fase climática úmida do Pleistoceno (*Riss-Würm*) e a atual (Holoceno). As veredas denominadas de desconectadas encontram-se instaladas em sedimentos silto-argilosos da Formação Urucuia, internamente inundadas por depósitos alúvio-colúviais, pedologicamente caracterizadas pelo Glei Húmico ou pouco Húmico, com ocorrência mais restrita de solos Turfosos (Organossolos). A vegetação encontra-se ligada ao ambiente hidromórfico, marcada por buritizais; a ocupação é marcada pela pecuária extensiva e cultivos de subsistência (Tab. 6.2).
- As veredas conectadas às planícies de inundação atuais, consideradas holocênicas, apresentam praticamente as mesmas características em relação às veredas desconectadas.

Com base em tais considerações, é nítida a correlação entre os componentes do meio físico, tendo como base os compartimentos definidos a partir de uma base geomorfológica.

Tabela 6.2 . Estruturação da paisagem no fundo de vale do rio Carinhanha – MG/BA

Compartimento geomorfológico	Geologia	Geomorfologia (feições)	Pedologia	Clima	Fauna	Flora	Uso do Solo
Fundo de vale	Rampa pedimentada	Arenito Urucua	Baixa vertente retilínea, detrito-coluvionada	Areia Quartzosa álico-distrófica e Cambissolos distróficos	Avifauna famílias <i>Tyrannidae</i> (perdiz, codorna) e <i>Columbidae</i> (juriti-pupu). Em áreas antropizadas rolinha-caldo-de-feijão. <i>Tyrannidae</i> (guaravaca-de-barriga-amarela, ferreirinho-relógio. Ofídeos: <i>Liopis reginae</i> , <i>Psorophis tolet</i> . Peçonhentas: cascavel e jararaca. <i>Lacertílios</i> como teiú, lagartixa-preta e calango	Ao longo do Carinhonha: sambaíba, pau-terra, cajueiro, pequizeiro e sucupira-branca.	Pecuária extensiva
	Veredas desconectadas	Sedimentos silto-argilosos da Formação Urucua	Deposição aluvio-coluvial	Clima subúmido, precipitação anual 900-1.000 mm, evapotranspiração potencial 1.240 mm, excedente hídrico 50 mm, deficiência hídrica 360 mm. Período seco 5 meses (maio/setembro)	Avifauna: <i>Aeréviidae</i> (garça-branca, socó) <i>Psittacidae</i> (canindé, maracanã-nobre, periquito-estrela). Peixes como dourado e curimba	Mata ciliar destacam-se sessenta-galha ( <i>Hirtilia</i> sp), Ingá-liso ( <i>Inga</i> sp) e Cariperana ( <i>Lecnia</i> sp). Veredas com buriti ( <i>Mauritia flexuosa</i> ), buritana, coqueiro-cabeçudo ( <i>Butia</i> sp) Gramíneas como <i>Aristida</i> <i>Cyperes</i> , <i>Rhynchospora</i> , <i>Paspalum</i> , além de arbustos como <i>Melastomaceae</i> , <i>Lavoisiera</i> . Plantas anfibias como cruz-de-malta ( <i>Ludwigia spp</i> ), chapéu-de-couro e cebolinha ( <i>Eleocharis spp</i> )	Pecuária extensiva, cultivos de subsistência (troças de milho, arroz, feijão e cana). Processo de dragagem em determinados locais
Veredas conectadas e planície de inundação		Deposição aluvial predominante	Gleis Húmico e pouco Húmico, com ocorrência restrita de solos Turfosos				

É natural que a abordagem apresentada restrinja-se às correlações entre os parâmetros biofísicos e o uso e ocupação do solo, tendo como referência os compartimentos do relevo. Nesse primeiro nível da estruturação da paisagem obtém-se a sistematização ou estruturação dos componentes da análise, a partir do qual deverão ser apresentadas considerações relacionadas à dinâmica dos processos que permitem a classificação dos diferentes meios. Tais subsídios oferecem suporte ou indícios para a busca de explicações às formas de apropriação da natureza, das relações de produção e das forças produtivas, da inserção do lugar no contexto das redes globais, dentre outras temáticas de interesse geográfico. Portanto, a presente essa abordagem permite não só a compreensão da essência dos fenômenos como também do significado do lugar, oferecendo subsídios à proposta de alternativas de desenvolvimento fundamentadas em práticas sustentáveis.

## Notas de Rodapé

“Ecosistema, termo proposto por Tansley (1934), é um conjunto constituído por um grupo de seres vivos de diversas espécies, e por seu meio natural, conjunto que é estruturado pelas interações que esses seres vivos exercem uns sobre os outros e que existem entre eles e seu meio”. Para Tricart (1979), “enquanto os geógrafos se preocupam com o ambiente ecológico, os ecologistas estudavam sobretudo as estruturas das biocenoses e a fisiologia da adaptação dos seres vivos a seu ambiente”.

“Nós definimos a paisagem individual como uma entidade morfológica-funcional, com uma célula somente ou com muitas células, feitas de elementos, fatores e fenômenos. Ela é formada basicamente por um determinado poder, um espaço definido e um certo tempo de vida” (Lopez & Lopez, 1986, p. 108).

Referem-se, respectivamente, às superfícies Pós-Gondwânica e Sul-Americana propostas por King (1956) para o Brasil Oriental, e adaptadas para o Centro-Oeste por Braun (1971).

Por espaços portadores de potencialidades naturais entende-se aqueles de baixa restrição morfológica (topografia apropriada principalmente ao emprego de mecanização) ou caracterizado por fertilidade natural, empiricamente indicado pela tipologia da cobertura vegetal.

## Referências bibliográficas

Abreu, A.A.. Estruturação de paisagens geográficas no Médio Vale do Jaguari-Mirim. Geomorfologia. S. Paulo, IGEOG-USP, (36):1-23, (37):1-66, (38):1-80, (39):1-24, 1973

Becker, B.; Egler, C.A.G. Detalhamento da metodologia para execução do zoneamento ecológico-econômico pelos estados da Amazônia Legal. MMARH-SAE-PR, Brasília, 1997.

Bertrand, G. Paysage et géographie physique globale: esquisse méthodologique. Rev.Géograph. Pyrénées et du Sud-Ouest, 39(3):249-272, Toulouse, 1968.

Bertrand, G. Ecologie d'un espace géographique. Lês géosystèmes du Valle de Prioro (Espagne du Nord-Ouest). L'Espace Géogr. N. 2, p. 113-128, 1972.

Braun, O.P.G. Contribuição à geomorfologia do Brasil central. Rev.Bras.Geografia, R. de Janeiro, 33 (4):3-34, out./dez., 1971.

Büdel, J. Das system der klimatischen morphologie. Deutscher geographentag, Munique, 27(4):65-100, 1948.

----- Klima-genetische geomorphologie. Geographische Rundschau, Braunschweig, 15(7):269-285, 1963.

Casseti, V. Estrutura e gênese da compartimentação da paisagem de Serra Negra-MG. Coleção Teses Universitárias (11). Editora UFG, Goiânia, 1981.

Cunha, B.C.C. da. Impactos socioambientais decorrentes da ocupação da planície de inundação do ribeirão Anicuns: o caso da Vila Roriz. Dissertação de Mestrado. IESA-UFG, Goiânia, 2.000.

Dalrymple, J.B.; Blong, R.J.; Conacher, A.J. A hypothetical nine unit landsurface model. Zeitschrift für Geomorphologie, 12, 60-76, 1968.

Defontaine, J.P. Analyse du paysage et etude régionale des systèmes de production agricole. Economie Rurale n. 98, p. 3-13, 1973.

Dollfus, O. O espaço geográfico. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1972.

Erhart, H. La theorie bio-rexistasiqque et les problèmes biogéographiques et paleobiologiques. Soc.Biogeogr. França, CNRS (288):43-53, 1956.

- Gerrard, J. Soil geomorphology – na integration of pedology and geomorphology. London:Chapman & Hall, 1992, 269 p.
- Huggett, R.J. Geoecology. London: Routledge, 1995, 320 p.
- Janh, A. Denudational balance of slope. Geogr. Polonica, 1968.
- Juillard, E. A região: tentativa de definição. B. Geográfico. R. de Janeiro, 24(185):224-236, jan./fev., 1965
- Kalesnick, S.V. La géographie physique comme science et les lois geographiques générales de la terre. Na. Géographie. Paris, 67(363):385-403, sept/oct, 1958.
- King, L.C. A geomorfologia do Brasil oriental. Rev.Bras.Geogr., R. de Janeiro, 18 (2):3-121, abr./jun., 1956.
- Kügler, H. Zur Aufgabe der geomorphologischer Forschung und Kartierung in der DDR. Petermanns Geogr. Mitt, CXX, pp. 154-160.
- Lopez, S. & Lopes, M.L. The functional-morphological entity of the geographical landscape. In. Landscape Synthesis – Part I – Geoecological Foundations. International Symposiums d. Arbeitagr. Landschaftssynthese. Demokrat. Rep., Dessau. Hans Richter and Günther Schönfelder, 1985, p. 105-114.
- Mattos, D.L. Região da baixa Mogiana. Contribuição do estudo de geografia agrária do ponto de vista do uso da terra. Tese de doutorado. FFCEA da USP. S. Paulo, 1959.
- Melo, D.P. de & Franco, M. do S.M. Geomorfologia. Folha SC.21 Juruena. Projeto Radambrasil. Rio de Janeiro, 1980
- Monteiro, C.A. de F. Aspectos geográficos do baixo São Francisco. AGB, S. Paulo. Bol. Avulso n. 5, 1962.
- Neef, E. Entwicklung und Stand der landschaftsökogischen Forschung in der DDR. Probleme der landschaftsökologischen Erkundung. Geogr. Ges. DDR, Leipzig, p. 22-34, 1967.
- Neef, E. Geographie und Umweltwissenschaft. Petermanns Geographische Mitteilungen, p. 81-88, 116, Jahrgang, 2 Quartals heft, Leipzig, 1972.
- Passarge, S. Physiologische morphologie. Hamburgo, Friederichsen, 1912.
- Die landschaftsguertel der Erde. Breslau, Ferdinand Hirt, 1922.
- Richter, H.; Schönfelder, G. Landscape syntesis – foundations, classification and management. Martin-Luther-Universitat/Halle-Wittenberg. Wissenschaftliche Beiträge, Halle, 1986.
- Ross, J.L.S. O registro cartográfico dos fatos geomórficos e a questão da taxonomia do relevo. Revista do Departamento de Geografia, FFLCH-USP,n. 6. São Paulo, 1992.
- Santos, M. A natureza do espaço – Técnica e tempo. Razão e emoção. São Paulo:Hucitec, 1996, 308p.
- Schmithüsen, J. Die aufgabenkreise der geographischen Wissenschaft. Geographische Rundschau, 22(11):431-443, 1970.
- Socava, V.B. Geographie und Okologie. Petermanns Geographische Mitteilungen, p. 89-98, 116 jahrgang, 2. Quartalsheft, Leipzig, 1972.
- Tricart, J. Mise au point – L'évolution des versants. L'information géographique, 1957.
- Tricart, J. Ecodinâmica. Supen. R. de Janeiro. Fund. IBGE, 1977
- Tricart, J. Paysage et ecologie. Paris, Rev. Geomorph. Dynam, XXVIII (1):81-95, 1979.
- Troll, C. Die geographische landschaft und ihre erforschung – Studium generale III, p. 163-181, 1950.

------. Geo-ecology of the mountainous regions of the tropical Americas. Proceeding of the Unesco. Mexico Symposium, 1963.

Tüxen, R. Die Pflanzensoziologie in ihren Beziehungen zu den Nachbarwissenschaften. *Der Biologe* 8:180-187. 1931/ 1932.