

PLAINOS E PENEPLANOS

Victor Ribeiro Leuzinger

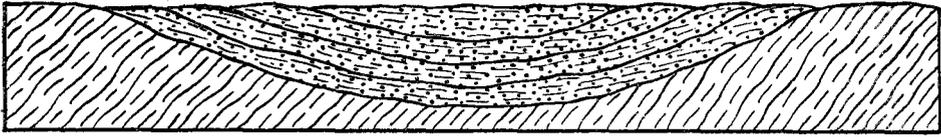
Prof. da Faculdade Nacional de Filosofia
da Universidade do Brasil

A quem lê os modernos tratadistas de geomorfologia, depara-se a confusão que ainda reina na terminologia adotada. Em cada língua há termos empregados com sentidos vários pelos diferentes autores. O inconveniente dêsse fato avulta quando autores de uma escola de geomorfologia se referem às teorias de outra escola, pois que, com facilidade e sem se aperceberem, comparam êles quantidades heterogêneas e consideram, como idênticas, formas que, sob certos aspectos, são distintas. Muitas controvérsias estéreis têm resultado unicamente da confusão de termos técnicos e de uma falsa equivalência entre palavras de línguas diversas. Termos há que, ora são usados com sentido puramente morfológico, ora com sentido genético, ora com sentido morfológico, genético e estratigráfico.

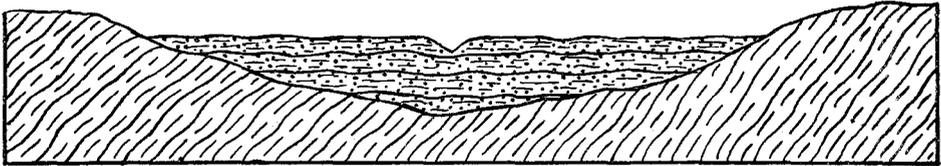
Compreende-se que na língua portuguesa maiores são as dificuldades de terminologia próprias a um nível superior de geomorfologia. Sendo ainda recente a época em que os geógrafos brasileiros começaram a tratar de geomorfologia superior, não houve ainda possibilidade de consagração, pelo uso, de uma terminologia adequada. A falta de termos portugueses equivalentes aos termos estrangeiros tem levado os nossos estudiosos de geografia à introdução de numerosos neologismos, os quais, pela falta de um acôrdo geral, são, às vêzes, múltiplos para a designação de um mesmo fato geográfico. Se não quisermos que a confusão terminológica brasileira se torne particularmente aguda, deveremos cuidar de a organizar convenientemente, começando pelo estabelecimento de definições precisas. Já a *Revista Brasileira de Geografia* tem dado valiosa contribuição nesse sentido. O estudo e o ensino da geomorfologia exigem, porém, que também se estabeleça uma equivalência exata entre os nossos termos e os termos estrangeiros, particularmente os ingleses, alemães e franceses, a fim de que as definições que então forem firmadas atendam, pela consideração dos aspectos morfológicos, genéticos e estratigráficos, às necessidades da moderna geomorfologia, tão cheia de sutilezas e tendências de escolas várias.

Como exemplificação do que acima vai dito, analisaremos as formas de relêvo constituídas pelas superfícies de fraca acidentação, pròximamente planas e horizontais, compreendendo as planícies, os planaltos, os peneplanos etc.

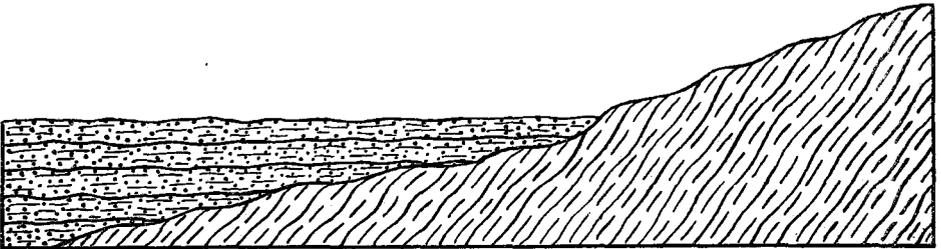
Já nesse setor se nota em português a falta de um termo, consagrado pelo uso, que abranja tôdas essas formas. *Planície* é palavra que não serve para êsse fim, pois se liga à noção de altitude e tem também sentido genético e estratigráfico; o mesmo pode-se dizer de *planalto*; *superfície de erosão* e *peneplano* têm sentidos genéticos. Propomos que se use, com o sentido amplo e puramente morfológico acima referido, a palavra *plano*. Não se trata pròpriamente de um neologismo, pois que os dicionários a consagram. Propomos porém



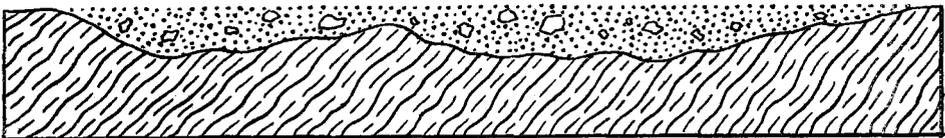
Plano lacustre com desabamento



Plano aluvial de montanha



Plano aluvial de "piedmont"



Plano de acumulação glaciária

que se lhe dê em geomorfologia o sentido acima citado. Sem uma tal palavra estaremos sujeitos, o que acontece com freqüência em geomorfologia, à longa expressão: "*planície ou planalto*", que, ademais de fastidiosa, é muitas vezes imprópria pelo seu sentido estratigráfico e genético. Nesta acepção a palavra plano corresponde aos termos alemães *Flachland* e *Ebene*.

Flachland é uma extensa superfície com diferenças de nível não superiores a 200 metros, tanto podendo ser levemente ondulada, como quase plana e por vêzes interrompida pelo entalhe de um vale.

Ebene é uma extensa superfície particularmente uniforme e plana, cujas declividades não excedem sensivelmente a 6‰ e cuja energia de relêvo não ultrapassa 30 metros.

Damos a planícies e planaltos as seguintes definições:

Planícies são plainos de acumulação muito extensos, de fraca altitude ou de altitude nitidamente inferior à das regiões vizinhas, possuindo estrutura estratificada horizontal ou sub-horizontal.

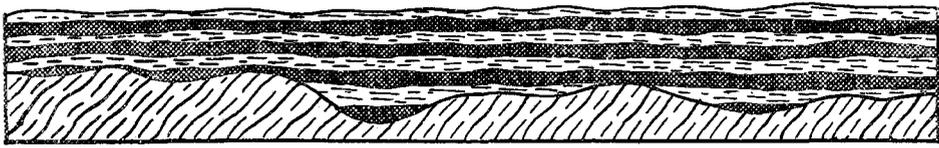
Planaltos são plainos de acumulação muito extensos, de altitude elevada ou nitidamente superior à de uma região que com êles confine ao menos por um lado, possuindo estrutura estratificada horizontal ou sub-horizontal.

Essas palavras têm também o seu sentido vulgar ou da linguagem corrente, isento de significação estrutural ou genética. Nessa acepção, designam, respectivamente, plainos de fraca ou de elevada altitude, que tanto podem ser plainos de acumulação como de erosão. Claro é que em geomorfologia se deve preferir o sentido técnico acima referido.

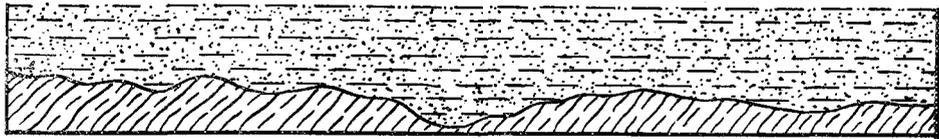
Não existe consenso unânime quanto à distinção entre *fraca altitude* e *elevada altitude*, o que importa na distinção entre *planície* e *planalto*. Para darmos uma idéia da ordem de grandeza do que se deve entender por *fraca altitude*, poderemos fixar-lhe em 200 metros o seu limite superior. Mas forçoso é reconhecer ser illusória qualquer convenção rígida de limite, porquanto não se poderia impor a denominação de *planalto* a nenhuma parte de um plaino que se elevasse suave e uniformemente desde o nível do mar até, digamos, 300 metros de altitude. Nem tão pouco poderia ser imposta a denominação de *planície* a um plaino de 200 metros de altitude confinando por um declive abrupto com uma planície situada em nível muito mais baixo.

Aos plainos de acumulação constituídos de material consolidado chamam os alemães *Taffelländer*. São habitualmente planaltos, e se opõem aos plainos de acumulação de material sôlto, pertencentes, em geral, à categoria de planície, e geològicamente mais recentes do que êsses.

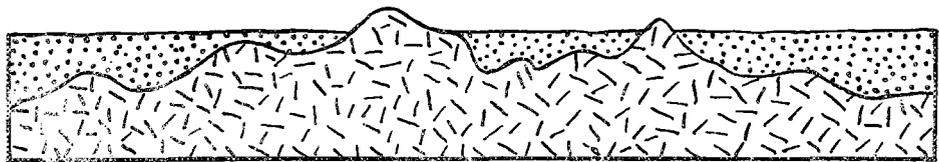
Os autores americanos usam as palavras *plain* (planície) e *plateau* (planalto) com sentidos diversos, ora com a acepção técnica, ora com a acepção vulgar, anteriormente indicadas. Outros ainda lhes dão um terceiro sentido condicionado aos critérios de configuração e de relêvo. Estimam o *relêvo* pela distância vertical entre o elemento mais alto e o mais baixo de uma paisagem, e a *configuração*, pela razão entre, por um lado, a área plana e horizontal, e, por outro, a área de encosta. Definem êstes *planície* e *planalto* como superfícies em que a área plana e horizontal excede a de encostas, possuindo porém, a primeira, fraco relêvo, e a segunda, forte relêvo. Nessas acepções, a planície tem vales pouco profundos, e os planaltos, vales muito profundos; as planícies podem-se encontrar em grandes altitudes e os planaltos em altitudes relativamente pequenas (exemplos: as Great Plains do Colorado e o Columbia Plateau de Washington, com altitudes que em certos lugares importam respectivamente em 2 000 e 150 metros). Nos EE.UU. chamam-se *intermontane plateaus* aos *plateaus* localizados entre cordilheiras e *tablelands*, aos *plateaus* que dominam baixadas, ligando-se a essas por meio de escarpas.



Plano vulcanico



Plano de acumulação eolea (lóss)



Plano aluvial



Planície



Nível do mar



Planalto

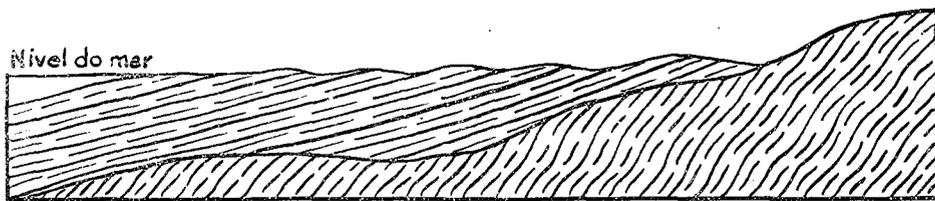


Nível do mar

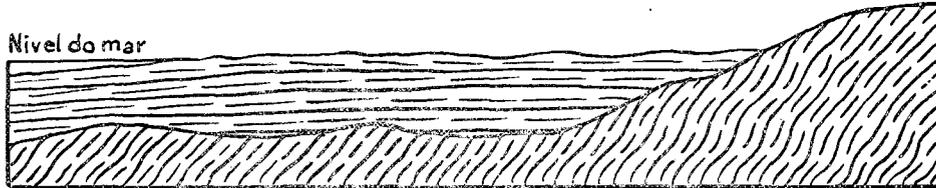
Note-se que as palavras *tablelands*, inglesa, e *Tafelländer*, alemã, correspondem-se, mas têm sentidos muito diversos.

É interessante também observar que a aplicação do conceito de ciclo geomórfico aos planaltos, conduz a chamar de *planalto maduro* a um relevo fortemente acidentado, não possuindo áreas planas e horizontais.

Os americanos usam muito a expressão *planície costeira* (*coastal plain*). Assim designam plainos de acumulação marinha que se situam junto à costa, com pequena altitude. Também chamam simplesmente *planície interior* (*interior plain*) aos plainos de acumulação marinha que se localizam no interior dos continentes e resultam de um levantamento mais considerável das terras.



Planície costeira com estrutura homoclinal (estratificação regressiva)



Planície costeira com estrutura concordante

Na categoria dos *plainos de erosão*, teremos que encarar dificuldades terminológicas bem mais sérias.

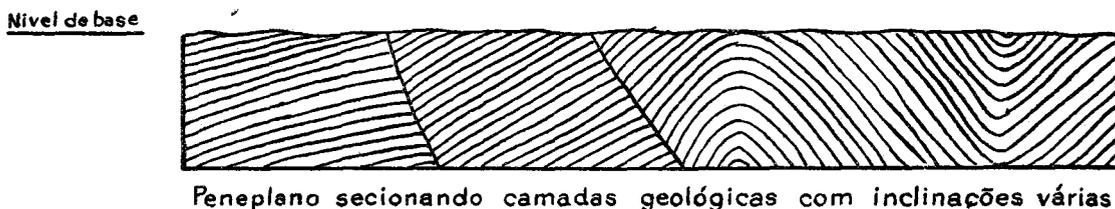
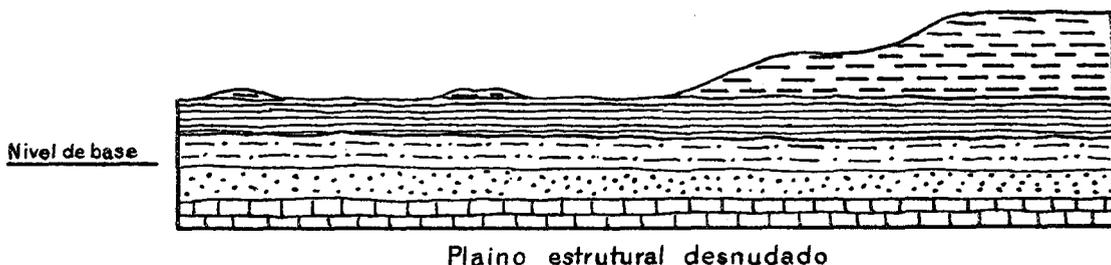
Começemos por uma definição. Chamaremos *plaino estrutural desnudado* aos plainos constituídos por uma camada profunda desnudada, situado em nível sensivelmente mais alto que a base geral de erosão (nível do mar), tendo sido removidas as camadas superiores menos resistentes.

De modo geral, *forma estrutural* é uma forma de relevo que reflete a disposição das camadas geológicas que constituem o seu substrato.

As formas que denominamos *plainos estruturais desnudados*, chamam autores franceses e americanos, respectivamente, *plataformas estruturais* (*plates-formes structurales*) e *planícies estruturais* (*structural plains*), o que nos parece inconveniente pois que, consoante o sentido geralmente adotado para *forma estrutural*, as *planícies* e os *planaltos* também são formas *estruturais*. Em inglês emprega-se igual-

mente, no mesmo sentido, a expressão *planície desnudada* (*stripped plain*). Observe-se por outro lado, no estudo do conceito de formas estruturais, o inconveniente do emprêgo das palavras planícies, planaltos ou plataformas pelas suas relações com a noção de *altitude*, que no caso não interessa e perturba o enunciado das definições, o mesmo não acontecendo com a palavra *plano* no sentido por nós proposto.

Chama-se *superfície de degradação ou de erosão* a tóda superfície que resulta da degradação de um relêvo anterior. Pode sectionar camadas geológicas ou ser constituída pela superfície de uma camada desnudada.



Muito controversa tem sido a palavra *penepalanície*, proposta por DAVIS (*penepplain*) e substituída por alguns autores americanos por *penepplano* (*penepplane*). Entre nós já se usa a palavra *penepplano*. Adotamos *penepplano* que assim definimos no sentido davisiano:

Penepplano é uma superfície de degradação, sensivelmente plana ou levemente ondulada, resultante de um ciclo geomórfico normal que se completou até à extrema senilidade.

A palavra *penepalanície*, aplicada a essa forma, contém várias impropriedades. O peneplano não pode ser uma quase-planície porquanto

é um plaino de erosão, enquanto planície é um plaino de acumulação; o peneplano tem uma estrutura qualquer, habitualmente discordante, com camadas que afloram sob ângulos vários, ao passo que planície tem estratificação próximamente horizontal. Ademais, peneplanície é palavra que não pode deixar de sugerir a idéia de pequena altitude, que se não coaduna com os peneplanos, os quais, apesar de sua fraca declividade, mas graças a uma grande extensão, atingem por vêzes a várias centenas de metros de altitude, podendo mesmo dar-se o caso de desaparecer a parte mais baixa e ficar como remanescente a parte alta com tôda a aparência de planalto e não de planície. Em outras circunstâncias ainda, o peneplano se assemelha a planalto: quando, sendo muito extenso, confina, por uma escarpa íngreme, com outro peneplano de menor extensão e que, por isso mesmo, se encontra em nível mais baixo; outrossim, elevando-se um peneplano a grande altitude por um movimento tectônico, torna-se bastante chocante chamá-lo de "quase planície", e poderíamos ficar tentados de chamá-lo pene-planalto...

Justifica-se, assim, perfeitamente, terem muitos autores americanos preferido a palavra *peneplano* a *peneplanície*. Não nos parece aconselhável a palavra *peneplano*, pois que se não trata de um *quase-plano*, mas sim de um verdadeiro plaino ou, seja, um *quase-plano*. *Peneplano* tem mais a vantagem de permitir a formação do verbo e do adjetivo derivados, *peneplanar* e *peneplânico*, de consonâncias agradáveis, o que não acontece com *peneplanície*.

Há autores que definem peneplano (ou peneplanície) como plainos de degradação, podendo-se dar o arrasamento não somente por erosão fluvial, mas também por erosão marinha ou eólica. Classificam então os peneplanos em *fluviais*, *marinhos* ou *eólicos*. Nós denominamos essas duas últimas formas de relêvo *plaino de erosão marinha* e *plaino de erosão eólica*, respectivamente.

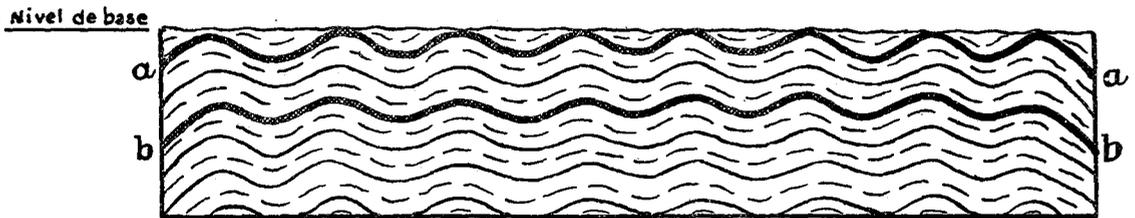
Cumprе igualmente fazer distinção entre *peneplano* e *superfície senil*. O *peneplano* corresponde à extrema *senilidade* e tem por isso em regra, relêvo mais atenuado que a *superfície senil*.

Os alemães traduzem o termo peneplano, no sentido morfogenético davisiano, por *Fastebene*, mas às vêzes excluem dessa palavra a condição de origem por erosão fluvial. Usam ainda outros termos que convêm conhecer porque são muito citados e se ligam a conceitos da escola geomorfológica alemã, até hoje assaz discutida.

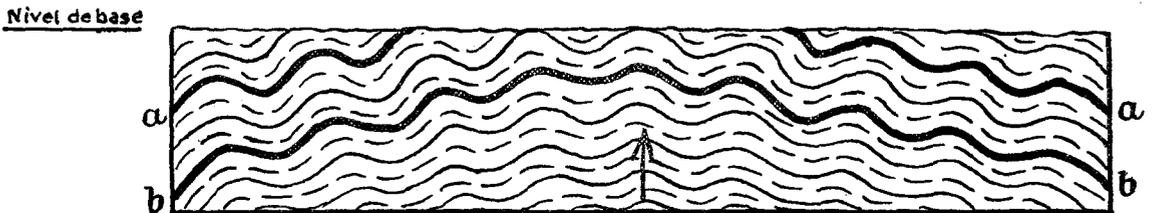
Um fato precisa ser desde já apontado: a palavra *superfície* (*Fläche*) é usada frequentemente com o sentido de *plaino*.

Rumpfläche (*plaino-torso*) é um plaino resultante da degradação de um relêvo primitivamente acidentado, tendo a planificação eliminado as saliências maiores. O sentido, como se verifica, é puramente morfológico e a palavra somente se relaciona com peneplano por êsse aspecto morfológico e estratigráfico.

FASES SUCESSIVAS DA FORMAÇÃO DE UM TORSO FINAL
(ESCALA VERTICAL MUITO EXAGERADA)

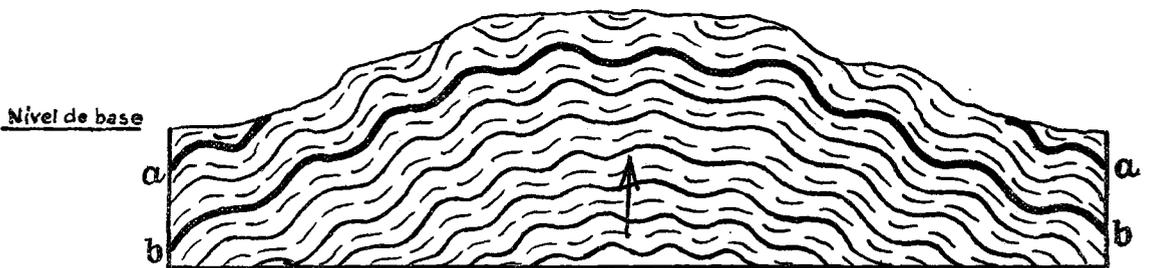


1ª FASE - SUPERFÍCIE INICIAL



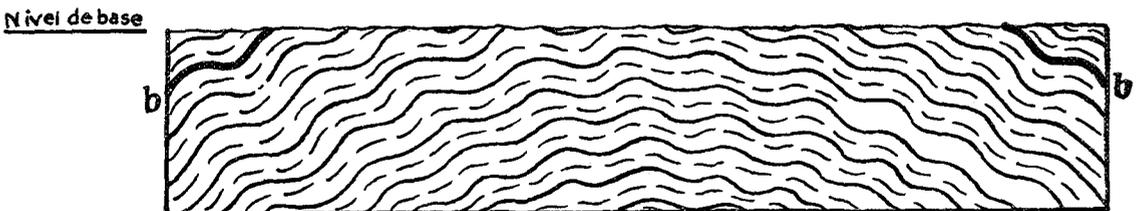
2ª FASE - TORSO PRIMÁRIO

Conservação do plano no mesmo nível por uma degradação que acompanha o ritmo do levantamento



3ª FASE - MONTANHA

Resulta de um levantamento mais rápido de que a degradação



4ª FASE - TORSO FINAL

Provém do predomínio da degradação sobre o levantamento

Abtragungsfäche, termo que podemos traduzir como *plains de degradação*, foi proposto por PHILIPPSON para designar a mesma forma da *Rumpfffläche*, por considerar que esta última palavra já se achava inevitavelmente ligada à teoria genética de RICHTHOFEN, como peneplano está ligado à teoria de DAVIS.

Schnittfläche, que traduzimos por *plains secante*, segundo alguns autores é um plains de degradação constituído de camadas paralelas, muito pouco inclinadas, por vèzes quase horizontais mesmo, e que afloram portanto sob ângulo muito agudo. Segundo outros autores, a palavra tem sentido mais amplo e abrange todos os plains que interceptam camadas geológicas inclinadas.

WALTER PENCK introduziu no estudo dos plains dois termos ligados à sua teoria dos peneplanos e que adquiriram muita notoriedade:

Primärrumpf (torso-primário): designa, segundo conceito de W. PENCK, um plains de erosão que, graças a uma degradação concomitante com um levantamento muito lento, forma-se sem passar por uma fase prévia de relêvo alto e acidentado.

Endrumpf (torso final), corresponde pròximamente ao peneplano davisiano. Após a formação de um torso primário, uma aceleração do levantamento tectônico dá origem a uma cordilheira a qual, uma vez cessado o levantamento, é degradada por erosão normal, até que se reconstitui um plains. Esse plains é chamado por PENCK: *Endrumpf*.

Tal é, no domínio dos plains, a terminologia usada na moderna geomorfologia. Focalizamos imprecisões e contradições nos termos consagrados, e divergências de conceito entre autores; enunciámos definições para os termos mais susceptíveis de dúvidas, estabelecemos motivos de preferência e propusemos novas definições. Possa o presente estudo ter esclarecido essas questões terminológicas e contribuído para facilitar a análise dos respectivos assuntos.

★

RÉSUMÉ

L'auteur de cet article, le Professeur VICTOR RIBEIRO LEUZINGER, de la Faculté Nationale de Philosophie, nous expose la confusion terminologique qui règne dans la Géographie, où les mots ont parfois un sens morphologique, parfois un sens morphogénétique, génétique ou stratigraphique, donnant lieu à bien des controverses stériles.

En se reportant à la contribution de la *Revista Brasileira de Geografia* à la terminologie géographique, il signale le besoin d'établir une exacte équivalence entre les expressions portugaises et celles des langues étrangères; à ce propos, il procède à l'analyse des mots qui désignent les surfaces faiblement mouvementées, presque-plaines et horizontales.

Il propose à toutes ces surfaces le mot "plains". Il définit plaines et plateaux en termes à la fois courants et techniques, et fait des considérations autour de la relativité du concept d'altitude. Il définit et analyse les plaines côtières et les plaines intérieures, les plaines d'érosion, plaines structurales dénudées et les surfaces de dégradation. D'accord avec les différents auteurs américains, il propose l'usage du mot "peneplano" en substitution à "peneplanicie".

En finissant, l'auteur définit les mots allemands: Tefelländer, Fastebene, Rumpfffläche, Abtragungsfäche, Schnittfläche, Primärrumpf, Endrumpf, Flachland et Ebene.

RESUMEN

El autor, profesor VICTOR RIBEIRO LEUZINGER, de la Facultad Nacional de Filosofía, apunta la confusión terminológica que reina en el vocabulario geográfico, en que los mismos términos tienen ora sentido morfológico, ora morfogenético, ora genético y estatigráfico, lo cual dá lugar, no raro, a controversias estériles. Recordando la contribución ya dada a la terminología geográfica por la *Revista Brasileira de Geografia*, acentúa la necesidad del establecimiento de una equivalencia exacta entre los términos de la lengua portuguesa y los de lenguas extranjeras, y analiza los términos que designan las superficies de pocos accidentes, aproximadamente planas y horizontales.

Propone que todas estas superficies sean designadas en portugués por la palabra *plano*. Define *planicies* y *planaltos* en sus sentidos de lenguaje corriente y técnicos haciendo, además consideraciones sobre la relatividad del concepto de altitud. Define y analiza las planicies costeras e interiores los *plains*, de erosión, los *plains* estructurales desnudos y las superficies de degradación. Concordando con varios autores americanos, propone que se use la palabra *penepiano* en substitución de *penepianicie*.

Finalmente define los términos alemanes: Tafelländer, Fastebene, Rumpffläche, Abtragungfläche, Schittfläche, Primärrumpf, Endrumpf, Flachland y Ebene.

RIASSUNTO

L'autore, Prof. VICTOR RIBEIRO LEUZINGER, della Facoltà Nazionale di Filosofia, mette in evidenza la confusione che regna nella terminologia geografica, per conseguenza dell'uso degli stessi termini con significato diverso — morfologico, genetico e stratigrafico —, che dà luogo, non di rado, a sterili controversie. Rilevando il contributo già dato dalla *Revista Brasileira de Geografia*, alla sistemazione della terminologia geografica, mostra l'opportunità di stabilire l'esatta corrispondenza fra termini portoghesi e termini stranieri, e, come esempio, passa in rassegna i termini descrittivi di superficie poco accidentate, approssimativamente piane ed orizzontali.

Propone, per tutte codeste superficie, la denominazione portoghese di "plano". Definisce le "planicies" (pianure) e i "planaltos" (altopiani), nel significato usuale ed in quello tecnico, e s'intrattiene sulla relatività del concetto d'altezza. Definisce ed analizza le pianure costiere ed interne, i piani di erosione, i piani strutturali nudi e le superficie di degradazione. D'accordo con vari autori americani, propone la sostituzione dei termine "penepiano" (quasi-piano) al termine "penepianicie" (quasi-pianura).

Dà, infine, le definizioni dei termini tedeschi: Tafelländer, Fastebene, Rumpffläche, Abtragungfläche, Schnittfläche, Primärrumpf, Endrumpf, Flachland e Ebene.

SUMMARY

The author, Professor VICTOR RIBEIRO LEUZINGER, of the Faculdade Nacional de Filosofia, points out the confusion of terminology which reigns in geography, where the same terms may have either a morphological, a morphogenetic, or a genetic and stratigraphical sense, and which not infrequently gives rise to sterile controversies. Recognising the contribution already made to geographical terminology by the *Revista Brasileira de Geografia*, he emphasizes the necessity for establishing an exact equivalence between the Portuguese terms and those of other languages, and analyses the terms used to designate slightly undulating surfaces which are nearly flat and horizontal.

He proposes that all these surfaces should be designated in Portuguese by the word "plano". He defines the meanings of "planicie" (plain) and "planalto" (plateau) according to both popular and technical language, and gives attention to the relativity of the concept of altitude. He defines and analyses coastal and inland plains, plains caused by erosion, structural plains laid bare, and deteriorated surfaces. In agreement with various American authors, he proposes substituting the word "penepiano" for "penepianicie".

Finally, he defines the German terms: Tafelländer, Fastebene, Rumpffläche, Abtragungfläche, Primärrumpf, Endrumpf, Flachland and Ebene.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Verfasser, Herr Prof. VICTOR RIBEIRO LEUZINGER, von der Nationalen philosophischen Fakultät, zeigt der Verwirrung der Ausdrücke, welche in der Geographie herrschen, wo sich dieselben Ausdrücke, manchmal im morphologischen, manchmal im morphogenetischen oder im genetischen oder estratigraphischen Sinn abwechseln und zu nutzlosen Diskussionen führen. Er erwähnt in diesem Zusammenhang die von der nationalen Zeitschrift für Erdkunde geleistete Arbeit in Hinsicht auf geographischen Bezeichnungen und auch die Notwendigkeit der Festlegung genauer Bezeichnungen dieser Art in der portugiesischen und den Fremdsprachen, dann analysiert er die Ausdrücke welche die Oberflächen der geringen Erderhöhungen, nämlich die flachen und horizontalen, bezeichnen.

Er schlägt vor, dass alle diese Erhöhungen in der portugiesischen Sprache durch das Wort "plano" flach bezeichnet werden sollen. Er bestimmt die Ausdrücke "Hochfläche" und "Hochebene" in ihrem Sinn in der laufenden und technischen Sprache und gibt Erklärungen über das Verhältnis des Begriffes "Höhe". Dann bestimmt und analysiert er die Küstenflächen und die des Inneren, die durch Erosion verursachten Flächen und die Abstufungen der Flächen. Er stimmt mit verschiedenen amerikanischen Verfassern überein und schlägt vor dass man das Wort "penepiano" anstatt dem gebräuchlichen "penepianicie" benutzt.

Als Abschluss bestimmt er die deutschen Ausdrücke: "Tafelländer, Fastebene, Rumpffläche, Abtragungfläche, Schnittfläche, Primärrumpf, Endrumpf, Flachland und Ebene."

RESUMO

La aŭtoro, P-ro VICTOR RIBEIRO LEUZINGER, de la Nacia Fakultato de Filozofio, indikas la terminaran konfuzon, kiu regas en geografio, kie la samaj terminoj havas jen morfologian, jen morfogenezan, jen genezan kaj tavoloacan sencon, kio ofte okazigas senrezultajn diskutojn. Memorigante la kontribuon jam donitan de "Revista Brasileira de Geografia" al la geografia terminaro, li akcentas la neceson de la starigo de ekzakta samvaloreco inter la portugalaj terminoj kaj tiuj de la fremdaj lingvoj, kaj analizas la terminojn, kiuj signifas la surfacojn kun malintensa malebeneco, proksimume ebenaj kaj horizontalaj.

Li proponas, ke ĉiuj tiuj surfacoj estu nomataj portugallingve per la vorto *plano*. Li difinas ebenajojn kaj altebenaĵojn laŭ iliaj sencoj en la ĉiutaga kaj en la teknika lingvo, kaj faras konsiderojn pri la relativeco de la koncepto de alteco. Li difinas kaj analizas la marbordajn kaj la internlandajn ebenajojn, la eroziajn plataĵojn, la strukturajn plataĵojn, la strukturajn plataĵojn elnudigitajn kaj la degradajn surfacojn. Konsentante kun diversaj usonaj aŭtoroj, li proponas, ke oni uzu la vorton *penepiano* anstataŭe de *penepianicie*.

Fine, li difinas la germanajn terminojn: *Tafelländer, Fastebene, Rumpffläche, Abtragungfläche, Schnittfläche, Primärrumpf, Endrumpf, Flachland* kaj *Ebene*.