

TESES DE DOUTORADO

ANDRADE E SILVA, Antônio Carlos Goudim de

A jazida de barita de Água Clara no âmbito do precambriano do Vale do Ribeira, Estado do Paraná. 24 de maio. 204p. 1 vol. Orientador: Aledir Paganelli Barbour.

Resumo: A pesquisa desenvolvida na elaboração desta Tese teve como principais objetivos o estudo da jazida de barita de Água Clara em conjunto com a seqüência hospedeira, dentro do contexto geológico do Vale do Ribeira e suas mineralizações.

A jazida de barita de Água Clara localiza-se no município de Bocaiuva do Sul, Estado do Paraná. Esta jazida apresenta-se hospedada em uma seqüência vulcano-sedimentar pertencente à Formação Perau do Grupo Setuva, integrante do Meso-Proterozóico. Trata-se de um depósito estratiforme constituído por camadas e lentes de barita com magnetita, hematita, pirita e quartzo subordinados. O corpo principal do depósito de barita encontra-se encaixado em dolomita-quartzo-muscovita-xistos, havendo também mineralizações baritíferas em mármores dolomíticos silicosos.

A seqüência hospedeira da jazida de Água Clara apresenta quartzitos, metacherts, mármores dolomíticos, xistos e orto-anfibolitos. O caráter orto-derivado dos anfibolitos da região foi determinado por diversos métodos petroquímicos.

O depósito baritífero associa-se a mineralizações sulfetadas de Cu, Pb, Zn e também ferríferas bandadas fácies óxidos sub-fácies magnetítica. As características das formações ferríferas principalmente no que diz respeito ao padrão de distribuição de elementos Terras Raras, sugerem uma origem exalativo-sedimentar com participação de soluções ferruginosas provenientes de centros vulcânicos, as quais sofrem interação com a água do mar.

Os conteúdos de Ni e Co das piritas acamadadas do depósito de Água Clara, determinados por microsonda eletrônica, e as razões Co/Ni que estes minerais apresentam, são congruentes com uma origem exalativo-vulcano-sedimentar.

As características da jazida de Água Clara em seu conjunto indicam uma gênese exalativo-vulcano-sedimentar de natureza distal.

Abstract: The main purpose of this thesis is to research the Água Clara barite ore deposit and host-rocks. As a complementary objective is described the geological setting of Vale do Ribeira region and their mineralizations.

The Água Clara ore deposit is located about 90 km northern of Curitiba, Paraná State capital, Brazil. The volcano-sedimentary host-rock sequence belongs to the mesoproterozoic Perau Formation, Setuva Group. Água Clara is a stratiform ore deposit formed by layers and lenses of barite with subordinate magnetite, hematite, pyrite and quartz.

Dolomite-quartz-muscovite schist is the host-rock of the most important barite ore bodies. There is barite mineralization in siliceous dolomite marble too. Besides these rocks, the hanging and foot wall rocks are constituted by quartzite, metachert, dolomite, marble, schists and ortho-amphibolites. The ortho-derived character of the amphibolites of Água Clara region was determined by several petrochemical methods.

The Água Clara barite ore deposit is associated to Cu-Pb-Zn sulphides mineralizations and banded iron formation of magnetite oxide facies. The BIF characteristics, mainly their Rare Earth Elements patterns, suggest an exhalative-sedimentary origin with the participation of ferruginous solutions that came from volcanic centres, and latter interact with sea water.

The Co-Ni contents of pyrite of Água Clara deposit were determined by electronic microprobe. These values and the Co/Ni rates indicate an exhalative volcanogenic origin for these pyrites.

The Água Clara barite ore deposit features suggest a genesis by submarine exhalative-volcano-sedimentary process of distal nature.

CARVALHO, Sebastião Gomes de

Geologia, petrologia e metalogenia da seqüência vulcano-sedimentar de Alpinópolis, MG. 23 de agosto. 177p. Orientador: Aledir Paganelli Barbour.

Resumo: A seqüência vulcano-sedimentar de Alpinópolis é uma, entre várias outras seqüências correlatas no sudoeste do estado de Minas Gerais, que integram o Greenstone belt "Morro do Ferro". Essas seqüências como um todo encontram-se embutidas tectonicamente, por falhas ou estruturas sinformais em um embasamento granítico-migmatítico gnáissico regionalmente denominado de Complexo Campos Gerais.

Através de furos de sondagens na Seqüência Vulcano Sedimentar Alpinópolis foi identificada a presença de vários corpos sulfetados (disseminados, semimacios a macios) em profundidade, hospedados em diferentes tipos litológicos (metavulcânicas e metassedimentos). O estudo desses corpos e de suas encaixantes mostrou que os eventos tectono-metamórficos com caráter policíclico, que atuaram regionalmente, resultou numa geologia local extremamente complexa, afetando a sua distribuição e configuração espacial. Apesar disso, os estudos geológicos, petrológicos, petrográficos e petroquímicos realizados permitiram identificar nas hospedeiras e corpos sulfetados, diversas feições geológicas, destacando-se:

1) a presença de uma suíte metaultrabásica/metaultramáfica, constituída por clorita-tremolita-xisto (com pseudomorfos de olivinas e textura spinefex), serpentinito, talco-xisto e hornblenda xisto, que originariamente corresponderiam a peridotitos e piroxenitos de composição komatítica; 2) uma suíte de rochas metabásicas/metamáficas com composição de basaltos, formada por plagioclásio-hornblenda-tremolita xisto, anfíbolito e albitas-anfíbolito; 3) uma suíte metassedimentar encerrando granada-biotita-xisto (contendo ou não sillimanita, estauroлита e antofilita), e clinozoisita-actinolita-fels, que originalmente corresponderiam respectivamente a possíveis sedimentos pelíticos, margosos e tufáceos; 4) ocorrerem dois eventos metamórficos na área. O primeiro teve como limite inferior temperaturas da ordem de 520°C marcada pela assembléia granada/sillimanita/estauroлита. O segundo evento e retrogressivo na fácies xisto verde, afeta esta mesma área causando nas rochas extensivas modificações mineralógicas.

Os dados químicos obtidos através do estudo das fases mineralógicas metamórficas incluindo anfíbolito, serpentina, olivina, feldspato, clorita, mica, granada e piroxênio, são compatíveis com aqueles obtidos através de estudos petrográficos e químicos. Os anfíbolitos, por exemplo, são essencialmente magnesianos (na suíte metaultramáfica) apresentam forte variação ferro-magnésiana na suíte metabásica e ampla variação nos teores de cálcio na suíte metassedimentar.

Os corpos de sulfetos apresentam-se tectonicamente controlado (zonas de cisalhamento), e estão alojados em diversos litótipos (metaultramáficos, metaultrabásicos, metassedimentos). Suas

espessuras são variáveis e ostentam formato lenticular. Sua composição mineralógica é simples, predominando em termos de abundância pirrotita, pirita e secundariamente esfalerita, calcopirita, pentlandita e millerita. Essa mineralogia resulta nos baixos teores de Ni, Cu, Zn, presente nos corpos. Foram identificadas quatro associações mineralógicas sulfetadas nesses corpos, registrando os sucessivos eventos geológicos, incluindo: 1) uma assembléia original atualmente representada por pirita, pirrotita, pentlandita e millerita; 2) uma assembléia dominada por pirrotita, pirita, gerada durante o evento metamórfico de alto grau; 3) uma associação mineralógica caracterizada por pirita e pirrotita recristalizadas, com exsoluções de calcopirita e pentlandita; 4) uma associação com pirita e pirrotita com formas édricas e secundariamente esfaleritas e calcopiritas em fraturas.

O tectonismo intenso, que afetou toda a área, obliterou e modificou a assembléia sulfetada original, dificultando o estabelecimento de uma hipótese genética para a mineralização sulfetada, optando-se tentativamente pelo modelo vulcano-exalativo.

Abstract: The Alpinópolis Volcano Sedimentary Sequence is, among several others correlated sequences in the southeastern part of Minas Gerais State, an integrated portion of the "Morro do Ferro" Greenstone Belt. The sequences show, as a general feature, ubiquitous tectonically disturbed zones, where faulting and folding are pervasive processes. The local basement can be characterized as an ancient granite-migmatite complex, regionally recognized and defined as "Campos Gerais" Complex.

Diamond drilling surveys were carried out in the regard of defining the stratigraphic pile, and with this approach, several kinds of sulphide bodies were identified (disseminated, semimassive and massive), closely associated with different lithotypes (metavolcanic, and metasedimentary rocks). The study of these bodies, and of their host rocks displayed that these tectonic metamorphic events, with polycyclic regional character, resulted in an inextricable local geology, affecting its distribution and spatial configuration. Moreover the geological, petrological, petrographic and petrochemical studies carried out permit us to identify, in the host rocks and ores, several geological features; namely:

1) the existence of an, metaultrabasic/metaultramafic suit, constituted of clorite-tremolite-schists with pseudomorphosed olivine, and spinifex textures, serpentinite, talc-schists and hornblende-schist, which originally could correspond to komatiitic peridotites and piroxenites; 2) a metabasic/metamafic suit, composed of plagioclase-hornblende-tremolite schists, amphibolites and albite-amfibolitic; 3) a metasedimentary suit embracing garnet-biotite schists and clinzoisite-actinolite-fels, which originally could correspond respectively to, pelitic marly (margosos) and tuffaceous sediments; 4) two main metamorphic events occurred in the area: the former showed lower temperatures at 520°C assigned by garnet-sillimanite-staurolite paragenesis. The latter, with conspicuous retrogressive character, conducted to a reequilibrated mineralogical assemblage.

The chemical data obtained by the study of mineralogical phases, including amphiboles, serpentine, olivine, feldspar, chlorite, mica, garnet and piroxene are compatible with that obtained by chemical and petrographic approach. The amphiboles, as a good example are essentially magnesium when in the metaultramafic suit; show strong iron-magnesian grade variations when in the metabasic suit and show very, strong variations, in the calcic grade when in the metasedimentary suit.

The sulphide bodies make themselves tectonically controlled and define true shear zones. They are located in the core of several lithotypes, namely: metaultramafic, metaultrabasic and metasedimentary rocks. Their thickness are very variable and exhibit lenticular shapes. Their mineralogical compositions show marrow variations and can include predominantly, pirrotite and pyrite and secondarily, sphalerite, chalcopirite, pentlandite and millerite decreasing in abundance. These mineralogical groups

explain the lower Ni, Cu, Zn grades. Four mineralogical assemblages were identified recording the successive geological events, that is to say: 1) a primeval assemblage comprised by pyrite, pirrotite, pentlandite e millerite; 2) an assemblage dominated by pirrotite, pyrite spring up during. The high grade metamorphic event; 3) a mineralogical association characterized by recrystallized pyrite and pirrotite, showing chalcopyrite and pentlandite exsolutions; 4) an association making up pyrite and pirrotite with euhedral shapes and accessorially sphalerites and calcopyrites filling fractures.

The high tectonic disturbing events affected the whole area, masqueraded and modified the primeval sulfide (sulfidic) assemblage preventing us to propose a clear genetic hypotheses to sulphide mineralizations and, alternatively, allow us only suppose an volcano-exhalative model.

FITTIPALDI, Fernando Cilento

Vegetais fósseis da Formação Itaquaquecetuba (Cenozóico, Bacia de São Paulo). 27 de agosto. 146p. 1 vol. Orientador: Oscar Rösler.

Resumo: Os nfeis fossilíferos da Formação Itaquaquecetuba (Cenozóico, Bacia de São Paulo), interpretados como megaclastos de origem tectônica, são muito ricos em restos vegetais que, embora incluam alguns dos elementos mais notáveis de documentário paleontológico da Bacia de São Paulo, ainda eram relativamente pouco conhecidos. Esses restos são representados principalmente por compressões foliares e por prováveis estruturas reprodutivas carbonificadas. Algumas folhas, em função da textura fina da matriz, exibem alto grau de detalhe da nervação.

Os principais objetivos do presente trabalho são: a) estabelecer, através da determinação e descrição, a taxonomia dos restos vegetais, especialmente folhas, da área-tipo daquela unidade, no município de Itaquaquecetuba, SP; b) determinar o possível significado paleoclimático da taoflora, com base nos análogos modernos, e, conseqüentemente, discutir os problemas ligados ao ambiente deposicional dos nfeis que contêm esses restos; c) fornecer subsídios para o estabelecimento de eventuais correlações com restos vegetais assinalados em outros depósitos cenozóicos brasileiros.

Dentre as formas conhecidas anteriormente para esta localidade, foram revisadas: *Luehea divaricataformis*, *Schizolobium inaequilaterum*, *Myrcia cf. rostrataformis*, *Psidium paulense*, *Byrsonima bullata*, *Serjania itaquaquecetubensis* e *Serjania lancifolia*. Além destas, são propostas oito novas espécies de angiospermas (*Ocotea pulchelliformis*, *Piptadenia terciaria*, *Cassia Rösleri*, *Sophora giuliettiae*, *Machaerium piranii*, *Bertolonia coimbrai*, *Tocoyena riccominii* e *Echinodorus rossiae*), uma de pteridófita (*Lindsaea pradoi*) e uma de briófitas (*Isotachis simonesi*).

A taoflora estudada é sugestiva de uma mata tropical úmida (mata pluvial), visto que as formas identificadas apresentam equivalentes atuais que ocupam este tipo de ambiente. Tais formas apresentam pequena utilidade em correlações temporais desde que, devido à sua grande distribuição ao longo do Cenozóico, não são diagnósticas do ponto de vista cronológico. As informações paleoambientais fornecidas pelos vegetais seriam também válidas para a região onde os blocos se depositaram, apenas no caso destes serem penecontemporâneos à sedimentação.

Abstract: At its type locality the Itaquaquecetuba Formation (Cenozoic, São Paulo Basin) exhibits argillaceous megaclasts - of possible tectonic origin - included in coarser sediments. These megaclasts are rich in plant body fossils and show some of the most remarkable leaf compressions and coalfield reproductive structures known in the São Paulo Basin. Palynomorphs suggest an Oligocene age for this

material. Thus, the Itaquaquecetuba compression flora is especially important for better understanding the Cenozoic floral evolution of southeast Brazil. Despite the importance of this flora, only one taxonomic study has been undertaken previously.

The main objectives of the present study are: a) detailed taxonomic description of the preserved leaves; b) environmental interpretation of the ancient flora based on comparison with apparent modern counterparts; c) comparison with other Brazilian Cenozoic fossil plant occurrences as a contribution to correlation studies.

The following previously described *taxa* are here revised: *Luehea divaricatiformis*, *Shizolobium inaequilaterum*, *Myrcia* cf. *rostrataformis*, *Psidium paulense*, *Byrsonima bullata*, *Serjania itaquaquecetubensis* e *Serjania lancifolia*.

Eight new species of angiosperms are here proposed: *Ocotea pulchelliformis*, *Piptadenia tertiaria*, *Cassia Rösleri*, *Sophora giuliettiae*, *Machaerium piranii*, *Bertolonia coimbrai*, *Tocoyena riccominii* and *Echinodorus rossiae*. One new species of Pteridophyta (*Lindsaea pradoi*) and one of Bryophyta (*Isotachis simonesi*) are also proposed.

Chronologic correlation between this flora and the other Brazilian Cenozoic floras is not yet possible, partly due to the present level of taxonomic knowledge of the other floras.

From an environmental point of view, this assemblage is strongly suggestive of a tropical rain forest at the time of deposition of the argillaceous sediments. Such a conclusion would be valid for the Itaquaquecetuba Formation as a whole only if the interval between original deposition and subsequent reworking of the fossiliferous clayey material were very short.

RÊGO, Inês Terezinha Soares Fernandes do

Petrologia e geoquímica da unidade charnockítica Bela Joana, região de São Fidélis, RJ. 04 de abril. 348p. 1 vol. Orientador: Mario Cesar Heredia de Figueiredo.

Resumo: Na região de São Fidélis, no Estado do Rio de Janeiro, ocorrem as unidades metaplutônicas Bela Joana e Angelim e as metassedimentares Catalunha, São Fidélis e Santo Eduardo, cujas idades prováveis são do médio ao final do Proterozóico. Todas as unidades estão estruturadas segundo um padrão de foliação SW-NE com mergulhos fortes.

A associação charnockítica Bela Joana apresenta a configuração de um maciço lenticular e uma faixa estreita, separada do corpo principal por gnaisses migmatíticos. A unidade Bela Joana apresenta xenólitos de metamorfitos, representando restos de teto, e enclaves básicos, ambos relacionados à movimentação plutônica. Os eventos de deformação e metamorfismo que atuaram posteriormente à formação das rochas das unidades Bela Joana e Angelim desenvolveram domínios deformacionais foliados e gnáissicos, relacionados às transformações metamórficas associadas a processos de cisalhamento dúctil. A foliação (S_c) da unidade Bela Joana está presente também nos xenólitos de metamorfitos e nos enclaves básicos, podendo ser atribuída à fase de deformação S_{n+1} dos tipos litológicos gnáissico-migmatíticos encaixantes. As relações de contato entre as unidades Bela Joana e Catalunha situam a fase de colocação da associação charnockítica como anterior à intensa migmatização regional.

A associação charnockítica abrange gabro-noritos, enderbitos, charno-enderbitos e charnockitos, com predominância dos termos intermediários; gabro-noritos e leuco-noritos também são encontrados sob a forma de enclaves. Como minerais primários tem-se plagioclásio, ortopiroxênio, clinopiroxênio, granada, quartzo e K-feldspato. Geoquimicamente, a unidade apresenta feições de uma

seqüência cogenética de diferenciação magmática, com afinidade cálcico-alkalina, e com características de granitóide de arco magmático. A associação charnockítica é enriquecida em elementos terras raras, sobretudo em terras raras leves relativamente às terras raras pesadas, apresentando anomalias negativas de Eu bem definidas na maior parte das amostras.

O granitóide Angelim ocorre paralelamente à foliação regional, encaixando entre as unidades Santo Eduardo e São Fidélis, sendo que as zonas cataclásticas cortam o ortogneisse ou indicam uma movimentação tectônica nas áreas de contato entre essas unidades. O Angelim é composto por rochas de composições tonalítica-granodioríticas com termos graníticos mais restritos. Os principais minerais fêmicos interpretados como magmáticos são a granada almandina e a hornblenda pargasítica; a biotita em grande parte é derivada das transformações desses minerais. Geoquimicamente, o Angelim apresenta afinidade cálcico-alkalina e enriquecimento em elementos incompatíveis, principalmente Rb e terras raras totais.

As unidades gnáissico-migmatíticas Catalunha, São Fidélis e Santo Eduardo estão dispostas em faixas contínuas, onde a foliação principal (S_{n+1}) está relacionada às faixas de cisalhamento dúctil desenvolvidas na região. As características petrográficas e geoquímicas sugerem que essas unidades representem a migmatização de seqüências supracrustais originalmente dominadas por grauvaque-pelites com vulcânicas-vulcanoclásticas felsica-intermediárias associadas.

As determinações geotermométricas e geobarométricas mostram que as fases minerais das unidades metaplutônicas e metasedimentares reequilibraram-se quimicamente sob condições de P-T em torno de 720°C e 6 kb, expressando o pico do metamorfismo durante o Ciclo Brasileiro na região. Essas condições de P-T são consistentes com as fácies anfibolito alto e granulito, dependendo da abundância e composição das fases fluidas, particularmente das razões CO_2/H_2O nas rochas.

Abstract: In the São Fidélis region occur the metaplutonic Bela Joana and Angelim and the metasedimentary Catalunha, São Fidélis and Santo Eduardo units of probable Mid-Late Proterozoic age. All these lithologies present a steep dipping SW-NE regional foliation related to ductile shear zones. Both the Bela Joana and Angelim units have massive, foliated and gneissic domains.

The Bela Joana charnockitic sequence has metasedimentary xenoliths, as well as basic enclaves, and its contact relations with the Catalunha unit indicate that its emplacement preceded the intense regional migmatization. The Bela Joana have gabbro-norite-enderbite-charno-enderbite-charnockitic compositions with predominance of intermediate terms; enclaves of gabbro-norites and leuconorites occur as well.

The Bela Joana sequence have plagioclase, ortho-pyroxene, clinopyroxene, garnet, quartz and K-feldspars as primary minerals. Geochemically, it has characteristics of a calc-alkaline cogenetic magmatic differentiated sequence, similar to subduction-related magmatic-arc granitoids. Regarding the Rare Earth elements, it shows fractionated patterns with enrichment of LREE and conspicuous negative Eu anomalies.

The Angelim unit have tonalitic-granodioritic compositions with subordinated granitic types, corresponding to garnet-bearing hornblende-biotite granitoids. It also have calc-alkaline affinities being slightly more enriched in incompatible elements than the Bela Joana rocks.

The Catalunha, São Fidélis and Santo Eduardo gneissic-migmatitic units have mineralogical-chemical features which suggest that these lithologies correspond to the anatexis of supracrustal sequences, originally dominated by greywacke pelites with subordinated felsic-intermediate volcanic-volcaniclastic material.

Geothermometric and geobarometric determinations indicate that all these metaplutonic and metasedimentary units re-equilibrated under similar P-T conditions of about 720°C and 6 kb which indicate the peak of the Late Proterozoic Brasileiro Cycle regional metamorphism in the region. These P-T conditions are consistent with the upper-amphibolite and granulite facies, depending on the abundance and composition of the fluid phases, particularly of the CO₂/H₂O ratio.

RÊGO, Maria José Marinho do

Alteração e pedogênese em rochas granulíticas na região cacauera da Bahia. 03 de abril. 187p. 1 vol. Orientador: Adilson Carvalho.

Resumo: Com a finalidade de estudar a alteração e a pedogênese em clima tropical úmido, foi escolhida uma área dentro da região cacauera da Bahia, apresentando homogeneidade petrográfica.

Geologicamente a área é dominada por rochas granulíticas e está submetida a um clima com características equatoriais, traduzidas por pluviosidade, temperatura e umidade do ar elevadas. O relevo é representado por dois domínios: o dos Planaltos Cristalinos (Serras e Maciços Pré-Litorâneos e Tabuleiros Pré-Litorâneos) onde o relevo é mais movimentado, e a Depressão de Itabuna, com cotas mais baixas.

Para desenvolvimento do trabalho foram coletados 6 perfis de solo, correspondendo a 3 Latossolos, 2 Podzólicos e 1 Cambissolo, além de amostras avulsas.

O clima atuante na área propicia uma alteração eficaz, levando à formação de minerais da família da caolinita (caolinita mal cristalizada e haloisita) (7A) acompanhados por hidróxidos de ferro e alumínio (goethita e gibbsita respectivamente); quantidades variáveis de esmectitas, micas alteradas e cloritas ocorrem compondo a fração argila dos horizontes de alteração e solum, representando condições particulares do meio.

No que se refere à organização pedológica, pode-se distinguir diferentes níveis, de acordo com as classes de solo.

Nos Latossolos tem-se o desenvolvimento de um mecanismo de agregação, que é traduzido por diferentes etapas: plasma heterogêneo+interação argila-hidróxidos+plasma homogêneo+separações plásmicas+aumento da porosidade+individualização de ped.

Na classe dos Podzólicos, o grau de homogeneidade do plasma é baixo; a rede de vazios é decorrente de esforços de contração e dilatação pela variação da umidade, o que leva à formação de uma estrutura grosseira com médio grau de desenvolvimento.

Os Cambissolos são originados, sobretudo, de 2 materiais: um deles, o mais superficial, representado por material remanejado, que dá ao solo um aspecto latossólico e organização pedológica incipiente; o segundo material é representado pelo produto de rochas alteradas "in situ" e é comparável aos horizontes C de Latossolos e Podzólicos, apresentando plasma apedal com aspecto heterogêneo.

Num contexto geral, os Latossolos ocupam preferencialmente os Tabuleiros Pré-Litorâneos; esta unidade geomorfológica está recoberta por material coluvial, do Neógeno, daí a existência de solos profundos, bem desenvolvidos, com baixo grau de saturação em bases, pH ácido e mineralogia representada por caolinita, hidróxidos de ferro e alumínio, e quartzo.

Os solos mais jovens, Podzólicos e Cambissolos, ocupam, grosso modo, as unidades geomorfológicas das Serras e Maciços Pré-Litorâneos e a Depressão de Itabuna. As retiradas das alteritas aí existentes, no Plio-Pleistoceno, permitiu a formação de perfis a partir da rocha, com pouco a médio grau de desenvolvimento, apresentando caráter eutrófico, acidez moderada e parágênese secundária mais

diversificada - caso dos Podzólicos; os Cambissolos, por sofrerem influência do material transportado, apresentam complexo com baixo grau de saturação e acidez forte, apesar da presença de minerais alteráveis na massa do solo.

Abstract: In order to study the alteration and pedogenesis under humid tropical climate, an area was selected within the Cacaucira Region of Bahia, displaying petrographic homogeneity.

Geologically, the area is dominated by granulitic rocks and is subjected to a climate with equatorial characteristics, worked out by monsoon rains, temperature and high humidity of air. The relief is represented by two domains: of the Crystalline Highlands (Pre-Littoral Serras and Massifs and Pre-Littoral Table Lands), where the relief is more accentuated, and the Depression of Itabuna, with lower topographic levels.

For development of the work, six profiles of soil were studied, corresponding to Latosol (03), Podzolic Soil (02) and one of Cambisol, besides the individual samples.

The acting climate of the region propogated an effective alteration, leading to the formation of minerals of kaolin family (kaolinite - poorly crystallized and halosite (7Å) accompanied by hydroxides of iron and aluminium (goethite and gibbsite respectively); varying quantities of smectites, altered micas and chlorites occur, constituting the fraction of clays of horizons of alteration and solum, representing particular conditions of environment.

With reference to the pedologic organization, one may distinguish different levels, according to the classes of sols.

In the Latosol, there is development of a mechanism of aggregation, that is brought out during different stages, heterogeneous plasma+clay-hydroxide interaction+homogeneous plasma plasmic separations+increase of porosity+individualization of peds.

In the class of Podzolic Soils, the homogeneity of plasma is low, the network of blank spaces is the result of forces of contraction and dilatation by variation in humidity, that leads to the formation of a coarse structure with medium grade of development.

The Cambisols are originated overall of two materials; one of them is more surfacial, represented by reworked material, that gives to the soil an aspect of Latosol and the incipient pedologic organization; the other material is represented by the product of altered rocks "in situ" and is comparable with C-horizon of Latosol and Podzolic Soil, giving the basal plasma an heterogeneous aspect.

In a general context, the Latosol preferentially occupy the Pre-Littoral Tablelands, this geomorphological unit is covered by colluvial material of Neogene age, there is existence of deep soils, well developed, of low grade in bases saturation, acidic pH and a mineralogical assemblage formed of kaolinite, aluminium and iron hydroxides and quartz.

The young soils, that are Podzolic Soils and Cambisols broadly occupy the geomorphological unities defined as Pre-Littoral Serras and Massifs, and the Depression of Itabuna. The depart of the alterites from these sites, during the Plio-Pleistocene, permitted the formation of profiles of these young soils from the rocks, with low to medium grade of development; the Podzolic Soils show eutrophic character, moderate acidity and a more diversified secondary mineral paragenesis; the Cambisols, that were submitted to the influence of the transported material, bear a higher a acidity and low grade in bases saturation complexe, in spite of the presence of altered minerals in the mass of soil.

RICCOMINI, Claudio

O Rift Continental do Sudeste do Brasil. 26 de março. 304p. 1 vol. Orientador: Setembrino Petri.

Resumo: O Rift Continental do Sudeste do Brasil (RCSB), de idade cenozóica, é uma feição alongada e deprimida, desenvolvida entre as cidades de Curitiba (PR) e Niterói (RJ), numa extensão de pelo menos 800 km. Segue grosseiramente a linha de costa atual, da qual dista em média cerca de 70 km, alcançando o Atlântico na sua terminação nordeste.

O segmento mais contínuo desse rift, entre as cidades de São Paulo (SP) e Volta Redonda (RJ), com cerca de 350 km de comprimento, foi objeto de estudo no presente trabalho, no tocante aos seus aspectos de tectônica e sedimentação. Com base principalmente na análise microestrutural e na análise de fácies sedimentares, amparadas em dados mineralógicos, palinológicos, geocronológicos e geomorfológicos, entre outros, pode ser estabelecida, de forma tentativa, a seguinte seqüência de eventos para a área estudada:

- a) Paleógeno (Eoceno-Oligoceno): formação da depressão original (hemi-graben), contínua na porção analisada, como resultado do campo de esforços extensionais de direção NNW-SSE imposto pelo basculamento termomecânico na Bacia de Santos; preenchimento vulcano-sedimentar sintectônico (Grupo Taubaté), compreendendo um sistema de loques aluviais associados à planície aluvial de rios entrelaçados (Formação Resende), basal e lateral na bacia, um sistema playa-lake (Formação Tremembé), e um sistema fluvial meandrante (Formação São Paulo); eclosão de derrames de basanita a sudeste de Volta Redonda (Basanita Casa de Pedra), associados ao sistema flanglomerático; condições climáticas inicialmente semi-áridas, durante a sedimentação das formações Resende e Tremembé, passando para úmidas durante a deposição da Formação São Paulo;
- b) Neógeno (Mioceno ?): transcorrência sinistral de direção E-W, com extensão NW-SE e localmente compressão NE-SW; geração de soleiras (Arujá, Queluz, entre outras) relacionadas à transpressão, ou bacias tipo pull-apart (sistema fluvial entrelaçado da Formação Itaquaquecetuba), associadas à transtensão ou relaxamento final dos esforços dessa fase; separação das drenagens dos rios Tietê e Paraíba do Sul pela Soleira de Arujá, com mudança do nível de base e erosão na porção central da Bacia de Taubaté;
- c) Plioceno (?) a Pleistoceno Inferior: implantação de novo sistema fluvial meandrante (Formação Pindamonhangaba), na área da Bacia de Taubaté, em condições provavelmente quentes e úmidas;
- d) Pleistoceno Superior: inicialmente fase de estabilidade tectônica com a deposição de sedimentos colúvio-aluviais, frutos do remodelamento do relevo em função das variações climáticas; ao final, nova fase transcorrente E-W, agora dextral, com compressão NW-SE e geração de novas soleiras; definição de distribuição atual dos sedimentos nas bacias, ou embaciamentos, num arranjo lazy-Z;
- e) Holoceno: nova extensão NW(WNW)-SE(ESE), afetando depósitos de baixos terraços ligados à evolução da rede de drenagem do Rio Paraíba do Sul;
- f) Atual: campo de tensões indicando compressão, sugestivo de nova mudança no regime de esforços.

A alternância entre transcorrência sinistral e dextral e, conseqüentemente, de esforços trativos para compreensivos, respectivamente, estaria relacionada provavelmente ao balanço entre as taxas de abertura na Cadeia Meso-Atlântica e de subdução da Placa de Nazca sob a Placa Sul Americana. A deriva desta última para oeste, em relação às estruturas antigas do RCSB, proporcionaria transcorrência dextral quando a taxa de abertura excedesse a de subdução sinistral no caso oposto.

O quadro tectono-sedimentar estabelecido apresenta implicações para a geologia econômica e de engenharia da área de estudo, sendo apresentadas breves considerações a esse respeito ao final do

trabalho.

Abstract: The Continental Rift of Southeastern Brazil (CRSB), of Cenozoic age, is an elongate, narrow trough more than 800 km long, between the cities of Curitiba (Paraná State) and Niterói (Rio de Janeiro State). It roughly parallels the present-day coastline, reaching the Atlantic Ocean in the northeast.

The segment of the rift located between the cities of São Paulo (São Paulo State) and Volta Redonda (Rio de Janeiro State) was the object of tectonic and sedimentary analysis. As a result of microstructural analysis, and the study of sedimentary facies, supported by mineralogical, palynological, geochronological, geomorphological and other data, it was possible to reconstruct the Tertiary-Quaternary tectonic and sedimentary history of the study area as follows:

a) Palaeogene (Eocene-Oligocene): formation of the original depression (half-graben), continuous over the entire study area, as a result of NNW-SSE extension related to thermomechanical tilting of the adjoining offshore Santos Basin, syntectonic volcanism and sedimentation (Taubaté Group) with a basal and marginal alluvial fan/fluvial braided system (Resende Formation), a playa-lake system (Tremembé Formation), and an upper fluvial meandering system (São Paulo Formation); basanite lava flows, southeast of Volta Redonda (Casa de Pedra Basanite), associated with the Resende Formation; paleoclimatic conditions initially semi-arid during the deposition of the Resende and Tremembé Formations, gradually becoming humid during the sedimentation of the São Paulo Formation;

b) Neogene (Miocene ?): left-lateral E-W transurrence, with NW-SE extension and local NE-SW compression; generation of structural highs (Arujá, Queluz and others) related to transpression, and pull-apart basins (fluvial braided system of the Itaquaquecetuba Formation) associated with transtension or final relaxation of the stress of this phase; separation of Tietê and Paraíba do Sul drainage systems by the Arujá Structural High, with changes in base level and consequent erosion in the west-central part of the Taubaté Basin;

c) Pliocene (?) - Early Pleistocene: installation of a new fluvial meandering system (Pindamonhangaba Formation) in the Taubaté Basin, probably under warm and humid paleoclimatic conditions;

d) Late Pleistocene: initially tectonic stability with the deposition of colluvium and alluvium related to morphogenetic evolution as a function of climatic changes; at the end of epoch renewed E-W transcurrent phase, now right-lateral, with NW-SE compression; generation of new structural highs; surface distribution of sedimentary deposits in a lazy-Z pattern;

e) Holocene: extensional NW(WNW)-SE(ESE) regime affecting low terrace deposits related to the evolution of the Paraíba do Sul drainage system;

f) Present-day: compressive stress-field, suggestive of a new change in the stress regime.

The alternation from sinistral to dextral transurrence is probably related to the interplay between the rates of opening along the Middle Atlantic Ridge and subduction of the Nazca Plate beneath the South American Plate. The effect of westward drift of the South American Plate on the NE-trending basement structures of the CRSB has generated dextral transurrence when the expansion rate in the east has exceeded the subduction rate in the west and sinistral transurrence in the opposite case.

This tectono-sedimentary picture has significant implications for the economic and engineering geology of the study area, especially with respect to neotectonics and mineral exploration.

TANNER DE OLIVEIRA, Maria Alba Farias

O exame de diques máficos de Olivença: aspectos geoquímicos e petrogenéticos. 10 de janeiro.

Resumo: O enxame de diques máficos de Ilhéus-Oliveira e aqueles que ocorrem de forma esparsa desde Itabuna até Itaju da Colônia ao sul do estado da Bahia, foram submetidos a um estudo detalhado envolvendo análises petrográficas e químicas de elementos maiores e traços (incluindo os elementos Terras Raras) e também química mineral.

Os diques possuem larguras de 20 cm a 30 m, são subverticais a verticais e possuem "trend" preferencial E-W. Eles foram colocados em fraturas extensionais no Proterozóico Médio. Cortam rochas arqueanas do embasamento cristalino, caracterizado por rochas do fácies granulito.

Foram classificados em basaltos sub-alcálicos, tendo sido utilizado o Ti como qualificador; desta forma foram encontrados os tipos alto Ti (ATi) e baixo Ti (BTi). Os tipos sub-alcálicos são constituídos de plagioclásio cálcico, dois piroxênios (pigeonita ou hiperstênio e augita ou augita subcálcica) e óxidos de Fe-Ti em menores ou menores quantidades; a olivina é rara ou ausente. Os tipos alcálicos são constituídos por plagioclásio cálcico, um piroxênio (augita), óxidos de Fe-Ti e olivina (Fe).

Os tipos ATi são caracterizados por conteúdos mais elevados de elementos incompatíveis com relação aos BTi. Os padrões de distribuição dos elementos Terras Raras (ETR) são semelhantes e ambos são mediamente enriquecidos em TR leves. A distribuição dos elementos traços indica diferenças importantes não evidenciadas pelos elementos maiores.

Estes diques máficos pertencem a um magmatismo toleítico continental cujo magma foi gerado por diferentes graus de fusão parcial (menor fusão nos tipos ATi) a partir de uma fonte mantélica subcontinental heterogênea do tipo "PLUME" e possivelmente colocado num sistema de "rift" abordado.

Abstract: The mafic dykes swarm of Ilhéus-Oliveira region and those rare dykes which occur between Itabuna and Itaju do Colônia, southern in the state Bahia were submitted into detailed study involving petrographic and chemical analysis of major and trace elements (including REE) and mineral chemistry.

The dykes are 20 cm to 30 m thick, subvertical to vertical and trend E-W. They were intruded in extensional fractures on Middle Proterozoic. They crosscut the Archaean crystalline basement characterized by granulite-facies rocks.

The chemical classification showed mainly plot in the alkaline and subalkaline field. In despite of concentration of TiO_2 , the dykes were separated in high- TiO_2 (HTi) and low- TiO_2 (LTI) types. The subalkaline types are constituted by Ca-plagioclase, two-pyroxenes (pigeonite or hyperstene and augite or subcalcic augite) and Fe-Ti oxides in minor amounts. Olivine is rare or absent. The alkaline-types are made of Ca-plagioclase, one pyroxene (augite), Fe-Ti oxides and Fe-olivine.

The HTi-types are characterized by relatively high incompatible elements contents relative to LTI-types. The REE distribution patterns are similar and both are mildly enriched LREE. The distribution of trace elements indicate important differences not evidenced by major elements.

These mafic dykes belong to a continental tholeiitic magmatism, where magma was generated from different degrees of partial melting (higher melting to HTi-type) of a heterogeneous subcontinental mantle source PLUME-type, probably intruded in aborted rift system.