
A EVOLUÇÃO GEOLÓGICA DO BRASIL CENTRAL

Edison Ramos Tomazzoli

Prof. do Dep. Geografia da UFU

Mestre em Geologia pela UNB

Resumo: *Este trabalho de síntese regional é particularmente destinado a professores e alunos de cursos de geografia, geologia e ciências da terra afins que tenham interesse em realizar pesquisas, consultas bibliográficas ou mesmo trabalhos de campo na região sudeste de Goiás. A forma sintética com que os dados geológicos regionais são colocados facilita o entendimento e a compreensão do contexto geológico regional por pesquisadores não necessariamente familiarizados com as ciências geológicas ou que estejam na fase inicial dos trabalhos. A princípio, é feita uma abordagem a respeito das subdivisões do Pré-Cambriano e logo após uma síntese sobre a evolução da Plataforma Sul-Americana para depois descrever sucintamente a evolução geológica do Brasil Central. No decorrer do texto são feitas citações bibliográficas que servirão de subsídio, para quando for necessário um maior aprofundamento no assunto.*

INTRODUÇÃO

A plataforma Sul-Americana, estabilizada desde o final do Pré-Cambriano, é constituída por grandes elementos geotectônicos tais como os cratons Amazônicos, do São Francisco, São Luís, Rio de La Plata e as faixas de dobramentos Uruaçu, Brasília, Paraguai-Araguaia, Nordeste, Sergipana, Araçuaí, Ribeira e Gurupi. Estes cratons e faixas de dobramentos tiveram uma evolução complexa durante todo o Pré-Cambriano (Arqueano e Proterozóico).

O arqueano do Brasil Central é representado por terrenos gra-

nito-gnáissicos, cinturões granulíticos e sequências tipo "greenstone belts" que constituem os maços medianos de Goiás e Guaxupé e provavelmente o embasamento dos cratons amazônicos e São Francisco.

O Proterozóico Médio é caracterizado, na região, por intrusões de rochas ígneas plutônicas gabro-anortosíticas, máfico-ultramáficas e de granitos estaníferos.

No Proterozóico médio, houve a estruturação da faixa de Dobramentos Uruaçu, representada principalmente pelos xistos do grupo Araxá.

O Proterozóico Superior é representado pelas faixas de dobramentos Brasília e Paraguai-Araguaia, marginais aos cratons São Francisco e Amazônico e separadas pelo Maciço Mediano de Goiás. O Grupo Bambuí, representado por calcários e argilitos, caracteriza-se como uma seqüência de cobertura sobre grande parte do craton São Francisco.

Na Era Paleozóica, movimentos epirogenéticos provocaram um arrasamento total do relevo edificado no Ciclo Brasileiro. Provocaram, também, a estruturação das grandes bacias sedimentares do Paraná, do Maranhão e Amazônica.

A Era Mesozóica caracterizou-se, na região, por vulcanismo basáltico-toleítico generalizado e, após, por vulcanismo alcalino localizado. Importantes bacias sedimentares continentais formaram-se nesta era.

A Era Cenozóica é caracterizada por epirogênese positiva que resultou em pelo menos duas superfícies de aplainamento, muito marcantes no relevo dos chapadões e tabuleiros do Brasil Central.

AS SUBDIVISÕES DO PRÉ-CAMBRIANO

O Pré-Cambriano, devido a sua grande extensão temporal de cerca de 3.900 milhões de anos (m.a.), é subdividido em Arqueano e Proterozóico Inferior, Médio e Superior (Tabela I).

As unidades geológicas destes tempos remotos são definidas, em grande parte, com base na sua idade radiométrica, isto é, na sua idade determinada através de datações radiométricas.

As datações radiométricas são realizadas a partir do princípio do decaimento radioativo de certos elementos ou isótopos radioativos, principalmente do K^{40} originando o Ar^{40} , e do Rb^{87} originando o Sr^{87} . A taxa de decaimento radioativo através do tempo (período de meia-vida) ou seja, a taxa de transformação do elemento pai (radioativo) no elemento filho (radiogênico) é constante ao longo do tempo geológico. Portanto para se determinar a idade radiométrica de um mineral ou rocha é necessário uma medição acurada das quantidades do elemento pai e do elemento filho. Eventos geológicos geradores de rocha tais como metamorfismo, plutonismo e vulcanismo ocorrem quase sempre em épocas muito definidas. Estes eventos chamados termotectônicos, via de regra caracterizados também por deformações intensas da crosta (dobramentos e falhamentos generalizados), foram muito bem definidos e determinados por meio de datações radiométricas nas rochas por eles geradas ou modificadas.

No Brasil as datações radiométricas apontam para quatro grandes eventos termotectônicos de caráter continental: Evento Jequié (há cerca de 2.500 m.a.), Evento Transamazônico (há cerca de 1.900 m.a.), Evento Espinhaço-Uruaçuano (há cerca de 1.000 m.a.) e Evento Brasileiro (há cerca de 600 m.a.) (Tabela I). Estes eventos representam com certeza épocas de grandes movimentações geotectônicas de caráter orogenético.

Um quinto evento, referido em SCHOBENHAUS et al (1984) como

IDADES (milhões de anos)	EVENTOS	CICLOS	UNIDADES GEOCRONOLÓGICAS		
			ÉON	ERA	PERÍODO
1			F A N E R O Z Ó I C O	CENO-	Quaternário
70				ZÓICO	Terceário
220				ME-	Cretáceo
				ZÓI-	Jurássico
				CO	Triássico
490				Z Ó I C O	PA-
			LEO-		Carbonífero
			ZÓI-		Devoniano
			CO		Siluriano
					Ordoviciano
600	Brasiliano				Cambriano
650		Brasiliano	P R O T E R O Z Ó I C O	SUPE-	
1000				RIOR	
1300	Uruaçuano	Uruaçuano		MÉ-	
1800				DIO	
2100	Transamazônico	Transamazônico	I N F E R I O R	INFE-	
2500				RIOR	
2900	Jequié	Jequié	A R Q U E A N O		
3300		?			
4500					

Tabela 1 - Eventos termotectônicos, ciclos tectônicos e unidades cronogeológicas (adaptado de ALMEIDA e HASUI, 1984).

Evento Sul Atlântico, é caracterizado por extensivo vulcanismo, com idades em torno de 70 m.a.

Os ciclos tectônicos representam grandes períodos de erosão ou sedimentação das unidades geológicas que, no fechamento do ciclo, serão dobradas, falhadas e metamorfizadas pelo evento termotectônico correspondente, podendo ou não ocorrerem fenômenos de magmatismo.

Na tabela I são referidos os ciclos Jequié, Transamazônico, Espinhaço-Uruaçuano e Brasileiro.

A EVOLUÇÃO DA PLATAFORMA SUL-AMERICANA

A plataforma Sul-Americana, abrangendo toda a região oriental do continente sul-americano (Fig. 1) configura-se na época geológica atual como uma região de gran-

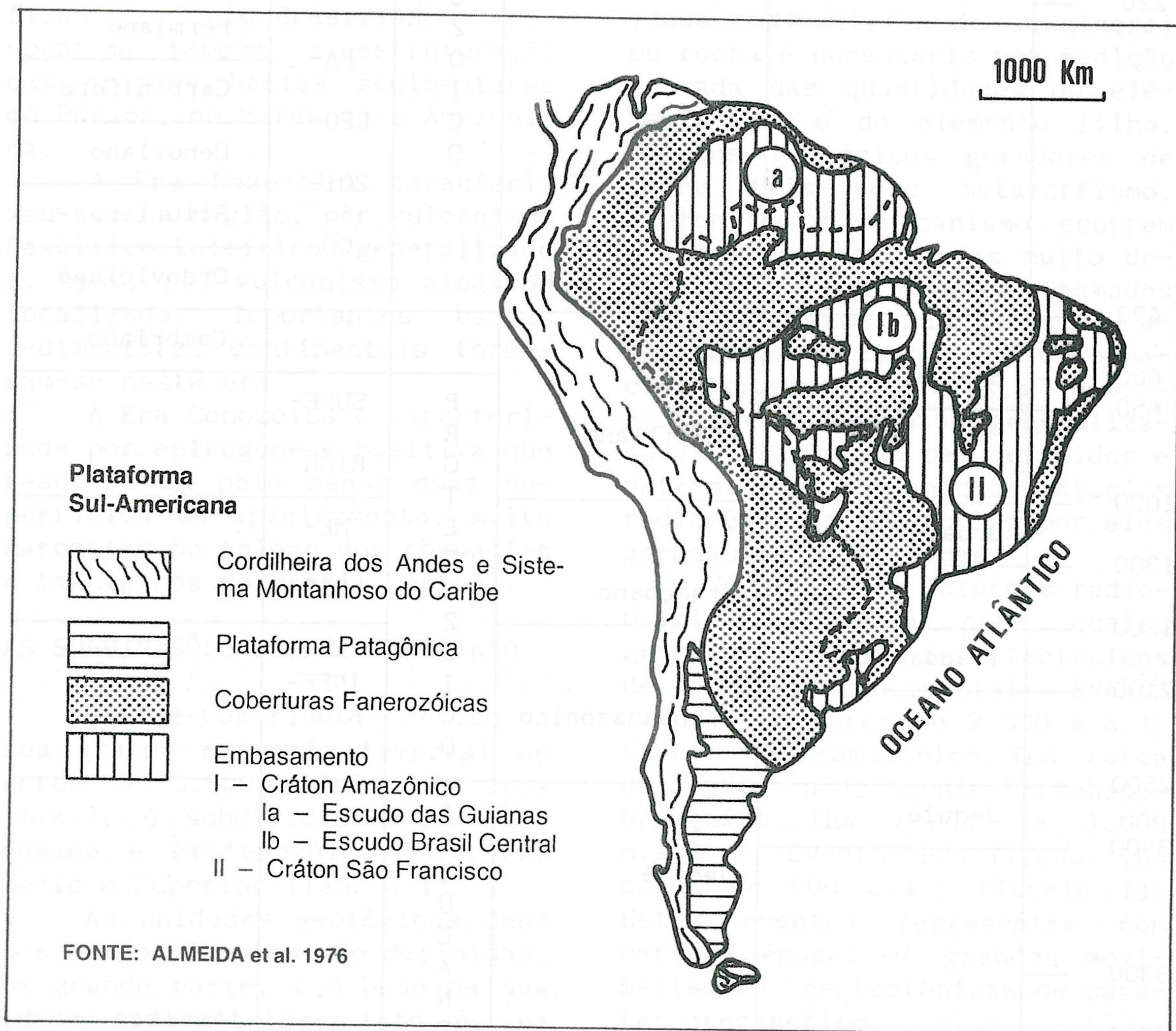


Figura 1 - Divisão da América do Sul e Situação do Brasil na Plataforma Sul-Americana.

de estabilidade tectônica, com um embasamento constituído por rochas integrantes de complexos metamórficos e ígneos que perfazem uma crosta continental de grande espessura. Esta grande região estável está isenta de grandes movimentações tectônicas há pelo menos 600 m.a. Justapõe-se a oeste com a Cordilheira Andina (ver Fig. 1), uma faixa de dobramentos, formada mais recentemente,

durante a Orogenia Andina, no Período Terciário.

No Brasil, a Plataforma Sul-Americana é dividida basicamente em regiões mais antigas, de idade arqueana, chamadas de cratons, que funcionaram como áreas rígidas e estáveis durante o restante do Pré-Cambriano. São basicamente os cratons Amazônico, São Francisco, São Luís e Rio de La Plata (Fig. 2).

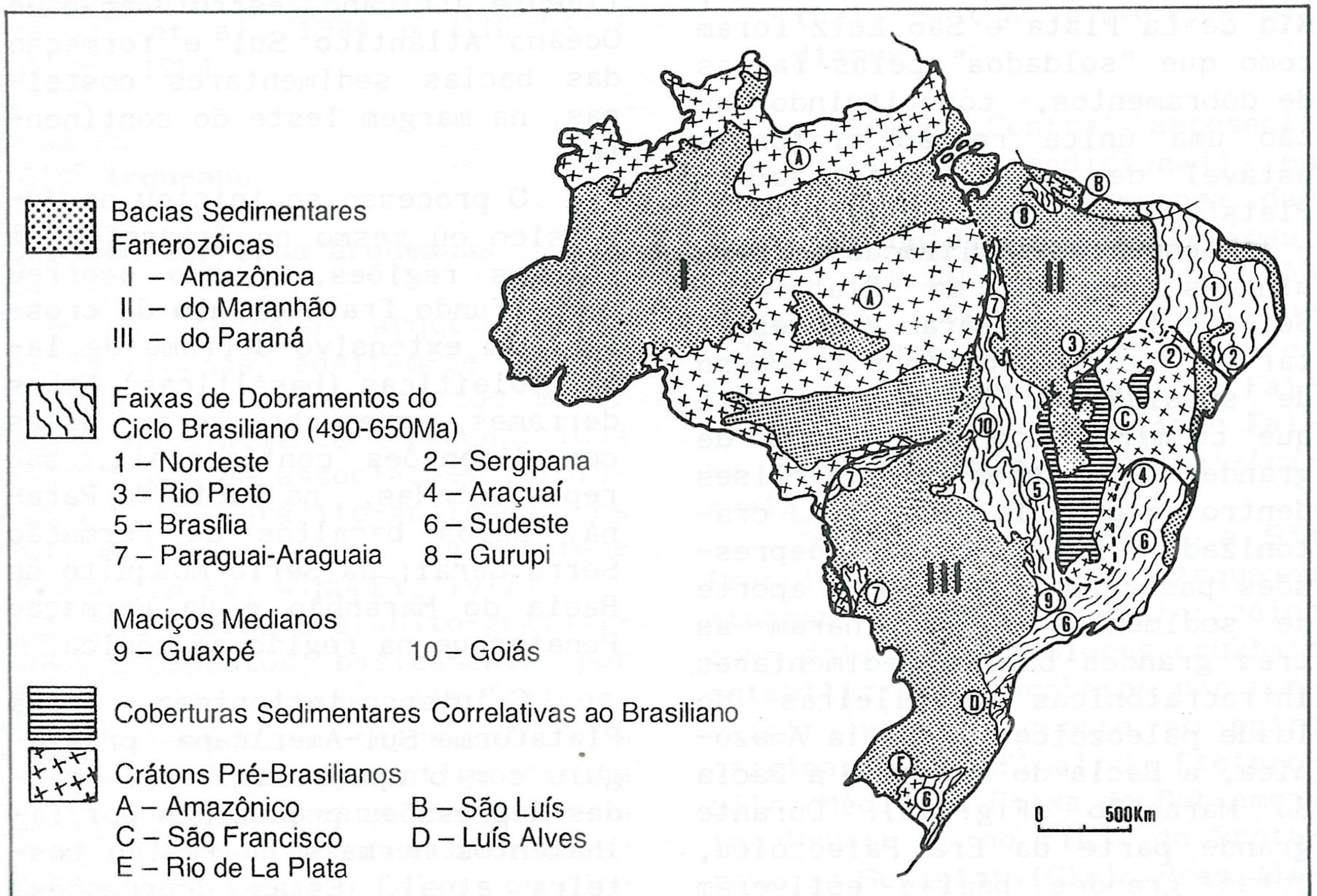


Figura 2 – Regiões, Sistemas e Faixas de Dobramentos, com os Crátons Relacionados (seg. SCHOBENHAUS, 1984).

Limitando ou margeando estes cratons mais antigos, ocorrem as faixas de dobramento de idade proterozóica, isto é, regiões constituídas por seqüências de rochas vulcânicas e sedimentares

dobradas e metamorfizadas (Faixa de Dobramentos Nordeste, Sergipana, Araçuaí, Brasília, Paraguai-Araguaia, Ribeira e Gurupi (Fig. 2)). Estas faixas de dobramentos foram constituídas através de de-

formação e metamorfismo oriundos da movimentação dos cratons, atuando como grandes blocos crustais rígidos, que realizaram movimentos de abertura ou colisão de caráter intermitante. Eventos de formação destas faixas são registrados principalmente no Uruaçuano (há cerca de 1.000 m.a.) e no Brasiliano (há cerca de 600 m.a.).

Após o Evento Brasiliano, cessou a atividade tectônica e os Cratons Amazônico, São Francisco, Rio de La Plata e São Luiz foram como que "soldados" pelas faixas de dobramentos, constituindo então uma única região cratônica estável de grande extensão: a Plataforma Sul-Americana.

Após a estabilização, determinadas regiões da Plataforma Sul-Americana passaram a apresentar um lento e contínuo processo de subsidência ou rebaixamento que culminou com a formação de grandes depressões ou sinéclises dentro da própria plataforma cratonizada. Estas grandes depressões passaram a receber o aporte de sedimentos e originaram as três grandes bacias sedimentares intracratônicas brasileiras de idade paleozóica: a Bacia Amazônica, a Bacia do Paraná e a Bacia do Maranhão (Fig. 2). Durante grande parte da Era Paleozóica, estas grandes bacias estiveram invadidas pelo mar, ocasião em que foram depositadas espessas seqüências sedimentares de caráter marinho. Ainda durante a Era Paleozóica, houve sucessivos avanços e recuos do mar. Já na Era Mesozóica talvez devido a um lento processo de soerguimento continental e o conseqüente recuo

do mar, a sedimentação passou a ter um caráter marcadamente continental.

No final do período Jurássico, quando a sedimentação prosseguiu nas grandes bacias intracratônicas, iniciou-se um evento termotectônico de grande importância, referido em SCHOBENHAUS et al (1984) como evento Sul-Atlântico. Este evento iria culminar com a separação completa da Plataforma Sul-Americana do continente africano, estruturação do Oceano Atlântico Sul e formação das bacias sedimentares costeiras, na margem leste do continente.

O processo se iniciou no Jurássico ou mesmo no Triássico em algumas regiões, quando ocorreu um profundo fraturamento da crosta e um extensivo derrame de lavas toleíticas (basálticas). Estes derrames, que abrangeram áreas com dimensões continentais, são representadas, na Bacia do Paraná, pelos basaltos da Formação Serra Geral; da Série Mosquito na Bacia do Maranhão e da Formação Penatecaue na região amazônica.

O intenso tectonismo sobre a Plataforma Sul-Americana prosseguiu com o aparecimento de grandes depressões produzidas por falhamentos normais na região costeira atual. Estas depressões, originadas pela abertura e separação continental, foram preenchidas pela deposição de espessas seqüências de sedimentos mesozóicos e cenozóicos, formando as bacias costeiras e interiores do nordeste e sudeste brasileiro, famosas por conterem jazidas petrolíferas.

O PRÉ-CAMBRIANO DO BRASIL CENTRAL

O Pré-Cambriano do centro-oeste brasileiro, particularmente nas regiões central e sudoeste do estado de Goiás, apresenta uma estruturação geotectônica bastante compartimentada e interessante, com diversos elementos ou unidades geotectônicas. Estes elementos atuaram no sentido de condicionar toda uma evolução geológica à região, conforme esquemas tentativos propostos por MARINI et al, 1984 e ALMEIDA e HASUI, 1984.

1. O Arqueano

1.1. Os terrenos arqueanos

Nos terrenos arqueanos, em cujas rochas admitem-se idades sempre superiores a 2.500 m.a., são mundialmente reconhecidos três tipos de associações litológicas: os granito-gnaisses, os granulitos e os "greenstone belts" (p.ex. WINDLEY, 1977).

Os terrenos granito-gnáissicos; compostos basicamente por estes dois tipos litológicos, quando expostos representam um nível inferior da antiga crosta planetária arqueana. Os terrenos granulíticos são normalmente estruturados segundo faixas ou cinturões com orientação definida, compostos por rochas anidras: os granulitos, que representariam níveis crustais ainda mais inferiores. Estas rochas são caracterizadas por apresentarem em sua composição minerais anidros.

Os "greenstone belts" ou faixas de rochas verdes são se-

quências de rochas vulcânicas e sedimentares levemente metamorfiizadas. Representam raras porções de níveis superiores de uma antiga crosta arqueana, surpreendentemente preservadas da erosão e dos processos geológicos subseqüentes. Uma interessante síntese sobre esta evolução geológica antiga do planeta é apresentada no último capítulo de BEST, 1982.

1.2. O Arqueano do Brasil Central: cratons e maciços medianos

O Brasil Central apresenta uma geologia condicionada em grande parte pela presença das seguintes unidades geotectônicas: Craton Amazônico, Craton São Francisco, Maciço Mediano de Goiás, Maciço Mediano de Guaxupé, Faixa de Dobramentos Uruaçu, Faixa de Dobramentos Brasília e Faixa de Dobramentos Paraguai-Araguaia (ver Fig. 3).

Os Cratons Amazônico e São Francisco formados no Arqueano atuaram durante o Proterozóico como dois grandes blocos crustais estabilizados. Acabaram por convergir um de encontro ao outro originando, no final do Proterozóico Médio, a Faixa de Dobramentos Uruaçu e, no final do Proterozóico Superior (Ciclo Brasiliense), as Faixas de Dobramentos Brasília e Paraguai-Araguaia. Estas faixas foram constituídas à base de sedimentitos e rochas vulcânicas depositados em depressões entre os dois cratons rígidos. Posteriormente, devido à compressão, estas seqüências vulcano-sedimentares foram completa-

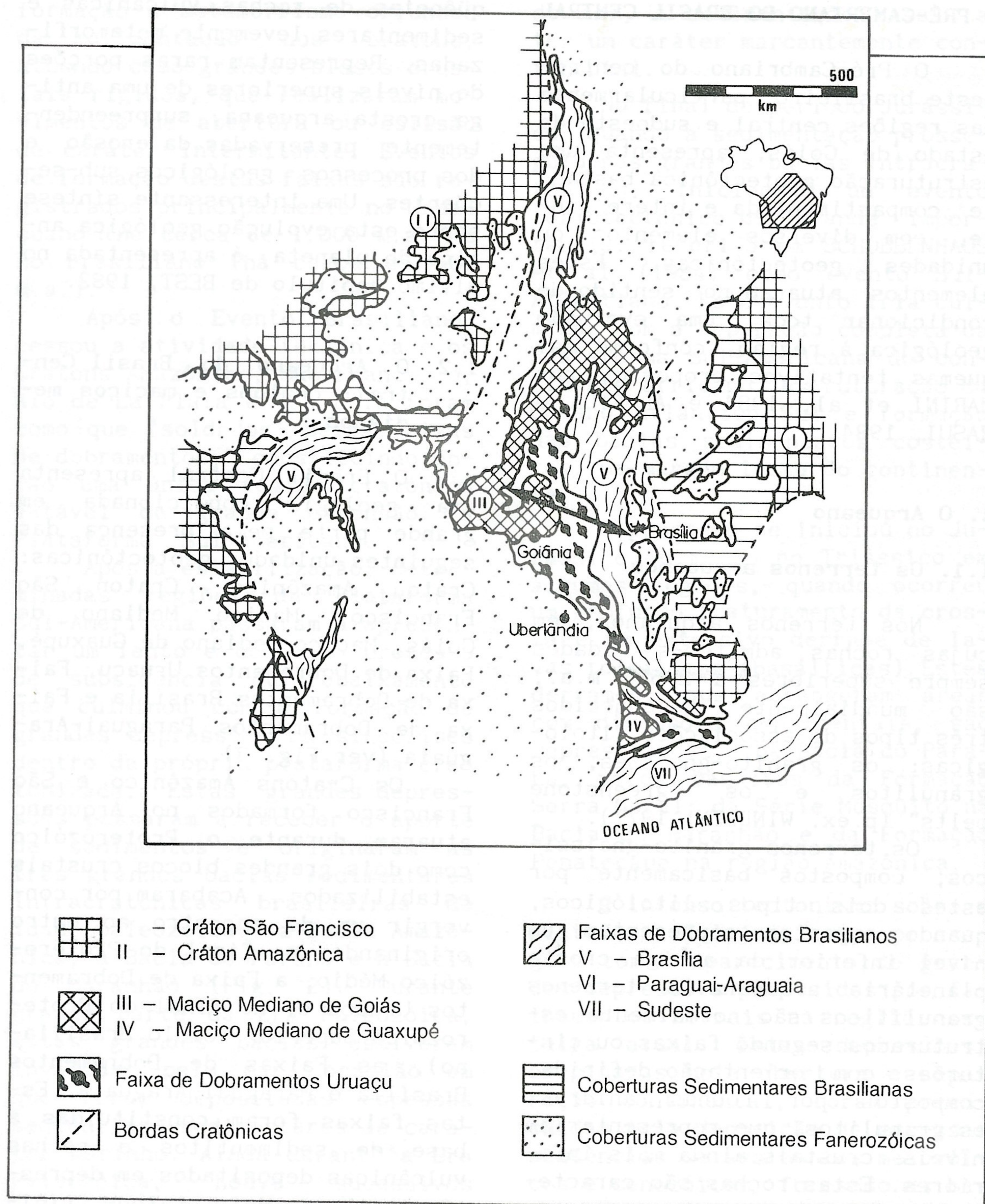


Figura 3 – Principais Compartimentos Geotectônicos no Brasil Central.

mente dobradas e sofreram metamorfismo originando rochas do tipo xisto ou filito, que predominam nas faixas de dobramentos.

Os Cratons Amazônico e São Francisco são compostos predominantemente por rochas granito-gnáissicas arqueanas que se encontram em grande parte capeadas por coberturas sedimentares e vulcano-sedimentares do Proterozóico Superior ou de Fanerozóico (ver Fig. 3).

Os Maciços Medianos de Guaxupé e de Goiás são constituídos por rochas de idade arqueana tais como granito-gnaisses, granulitos e "greenstone belts" (ver Fig. 4). Acha-se posicionados entre as faixas Uruaçu ou Brasília e Paraguai-Araguaia (ver Fig. 3).

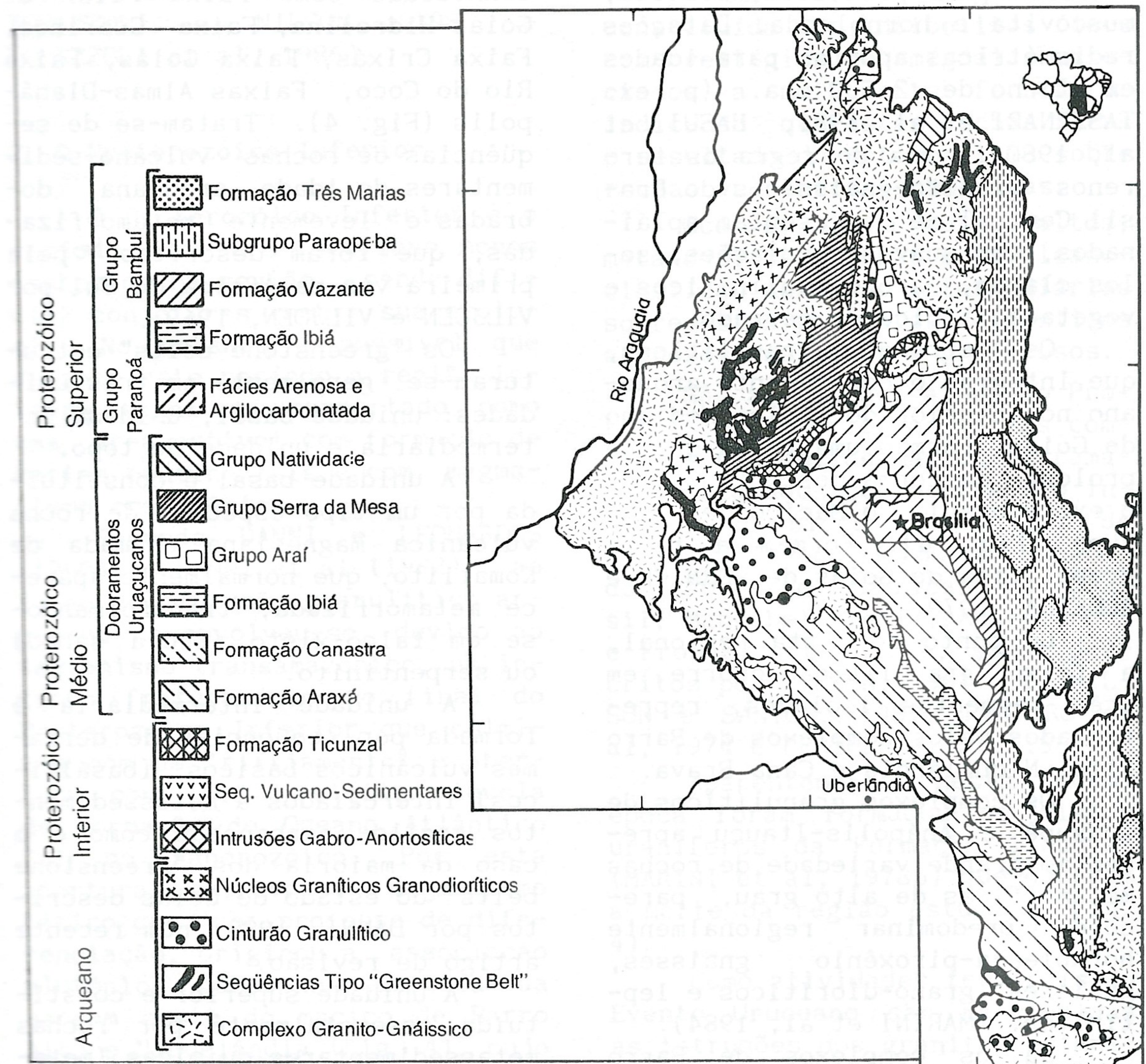


Figura 4 - Unidades Geológicas do Pré-Cambriano do Brasil Central, Relacionadas ao Maciço Mediano de Goiás, Maciço de Guaxupé e Faixas Brasília e Uruaçu.

As rochas granítico-gnáissicas ocupam a maior parte das áreas arqueanas expostas em Goiás e oeste de Minas Gerais (Fig. 4). Pelo menos em parte constituem o embasamento sobre o qual se desenvolveram os "greenstone belts". São rochas que apresentam foliação metamórfica ora bem marcada, ora quase ausente, com mineralogia básica constituída por quartzo, feldspato potássico, biotita, muscovita e hornblenda. Datações radiométricas apontam para idades em torno de 2.500 m.a. (p. ex. TASSINARI et al 1981, HASUI et al, 1980). Via de regra os terrenos granito-gnáissicos do Brasil Central se apresentam aplainados, com suaves ondulações, solos claros, areno-cauliníticos e vegetação típica do cerrado.

Os terrenos granulíticos, que integram o embasamento arqueano no interior do Maciço Mediano de Goiás, formam uma faixa que se prolonga de forma descontínua até o extremo sul, no Maciço de Guaxupé (Fig. 4). Formam a faixa granulítica de Goiás de WERNICK e ALMEIDA, 1979.

Do ponto de vista regional, a faixa granulítica ocorre em três segmentos isolados, representados pelos complexos de Barro Alto, Niquelândia e Cana Brava.

Os complexos granulíticos de Guaxupé e Anápolis-Itauçu apresentam grande variedade de rochas metamórficas de alto grau, parecendo predominar regionalmente hornblenda-piroxênio gnaisses, gnaisses grano-dioríticos e leptinitos. (MARINI et al, 1984).

Já os complexos de Barro Alto, Niquelândia e Cana Brava apresentam rochas ígneas ultrabá-

sicas (peridotitos, gabro-anortositos, noritos) granulitizadas, isto é, metamorfizadas em alto grau, fácies granulito (p. ex. DANNI e LEONARDOS, 1980; FUCK et al, 1981).

Os terrenos tipo "greenstone belts" encontram-se como que inseridos no embasamento granito-gnáissico, ocupando áreas relativamente pequenas formando faixas conhecidas como Faixa Pilar de Goiás-Hidrolina, Faixa Guarinos, Faixa Crixás, Faixa Goiás, Faixa Rio do Coco, Faixas Almas-Dianópolis (Fig. 4). Tratam-se de seqüências de rochas vulcano-sedimentares de idade arqueana, dobradas e levemente metamorfizadas, que foram descritas pela primeira vez na África de Sul por VILJOEN e VILJOEN, 1969.

Os "greenstone belts" estruturam-se geralmente em três unidades: unidade basal, unidade intermediária e unidade de topo.

A unidade basal é constituída por um tipo especial de rocha vulcânica magnésiana chamada de Komatiito, que normalmente aparece metamorfizada, transformando-se em talco-xisto (pedra sabão) ou serpentinito.

A unidade intermediária é formada por seqüências de derrames vulcânicos básicos (basálticos) intercalados a metassedimentos argilo-carbanosos como é o caso da maioria dos "greenstone belts" do estado de Goiás descritos por DANNI, 1988, num recente artigo de revisão.

A unidade superior é constituída essencialmente por rochas metassedimentares químicas (meta-chert), filitos grafitosos e por vezes arenitos feldspáticos.

De uma maneira geral os "greenstone belts" apresentam um relevo em cristas, quebrando a monotonia dos terrenos graníticos-gnáissicos, vegetação mais exuberante e solo de melhor qualidade devido à presença de rochas magnesianas.

Descrições detalhadas destas unidades podem ser encontradas em DANNI e RIBEIRO, 1978; SABÓIA, 1979; DANNI e JOST, 1986; TOMAZZOLI e NILSON, 1986 e TOMAZZOLI et al, 1986).

2. O Proterozóico Inferior

O Proterozóico Inferior é o período do Pré-Cambriano menos conhecido na região, sendo difícil conjeturas sobre sua evolução. No entanto é possível que durante este período a região inteira tenha se comportado como uma área estável com formação de bacias continentais e com magmatismo cratogênico.

Segundo DANNI e LEONARDOS (1980) e DANNI et al (1982), ao longo do cinturão granulítico arqueano desenvolveu-se, devido ao tectonismo transamazônico, um intenso fraturamento no final do Proterozóico Inferior que culminou com um "riftiamento" e abertura continental similar àquela de formação do Oceano Atlântico Sul no Fanerozóico. Por esta abertura extravasou magmatismo básico que, por processo de diferenciação, originou a associação plutônica gabro-anortosítica da margem oeste do maciço de Barro Alto e Niquelândia (Fig. 4), cujo contato com os granulitos se dá por falhas inversas.

A oeste dos maciços de Niquelândia e Barro Alto, ocorrem seqüências vulcano-sedimentares denominadas respectivamente de Indaianópolis (DANNI e LEONARDOS, 1978 e 1980) e Juscelândia (FUCK et al, 1981). Também a oeste do Complexo de Cana Brava ocorre seqüência comparável, denominada Palmeirópolis (RIBEIRO FILHO e TEIXEIRA, 1980).

A base destas seqüências é constituída por anfibolitos finos com vestígios de amígdalas associados a metacherts ferríferos indicando que estas rochas foram o resultado do metamorfismo sobre rochas vulcânicas submarinas.

Ocorrem ainda metabasaltos, metandesitos, rochas metavulcano-clásticas ácidas e intermediárias sobrepostas por metassedimentitos arenosos, margosos e grafitosos.

São atribuídos ainda ao Proterozóico Inferior os vários complexos plutônicos máfico-ultramáficos acamados que ocorrem no interior do bloco granulítico de Anapólis-Itauçu. Os mais conhecidos são os de Americano do Brasil, Mangabal I e II, Andrelândia e Fronteira do Norte, sendo descritos por NILSON, 1981 a,b; NILSON e SANTOS, 1981; RIBEIRO et al, 1974 e PFRIMER et al, 1981.

Aparentemente nesta mesma época foram formados os xistos uraníferos da Formação Ticunzal (MARINI et al, 1978b) que ocorrem a norte da região estudada (Fig. 4).

Como atividades terminais do Evento Uruçuano são mencionadas as intrusões dos granitos estaníferos do centro-leste de Goiás, sobre os gnaisses do Complexo

Granito-Gnáissico e xistos grafitosos da Formação Ticunzal.

São reconhecidos dois conjuntos principais de corpos graníticos e pegmatitos associados, nas vizinhanças do Rio Tocantins e na área drenada pelo Rio Paraná (Fig. 4). Trata-se de biotita granitos grosseiros foliados, comumente com ferro-cristais de feldspato potássico, contendo geralmente quartzo azulado arredondado, cassiterita disseminada e xenólitos de xistos grafitosos.

A cassiterita é explorada nos granitos Serra da Mesa, Dourada e Branca, neste último em associação com um processo de greinsenização. Nas serras da Mesa e Dourada ocorre associada à tantalita.

3. Proterozóico Médio

3.1. A Inflexão dos Pirineus

A Inflexão dos Pirineus ou Megaflexura dos Pirineus (COSTA e ANGEIRAS, 1970; ARAUJO FILHO, 1978, 1981) que estrutura a serra de mesmo nome é uma importante feição tectônica de caráter regional que provoca mudanças bruscas das direções estruturais, marcadamente observável em fotografias aéreas ou imagens de satélite.

Esta importante macroestrutura divide os dobramentos proterozóicos e seu embasamento em duas porções distintas: norte e sul, com características tectônicas, stratigráficas, magmáticas e metalogenéticas diferentes (FUCK e MARINI, 1979).

Trata-se de feição possivelmente herdada de eventos arqueanos, porém persistente como importante zona de fraqueza nos eventos tectônicos proterozóicos subseqüentes.

As linhas tectônicas mais marcantes desta inflexão são duas falhas regionais paralelas, espaçadas de cerca de dez quilômetros, que se estendem com direção geral WNW - ESE, do Rio Araguaia, na altura do paralelo 15°, até o Distrito Federal, pouco a norte do paralelo 16°.

3.2. A faixa de dobramentos Uruaçu

A Faixa de Dobramentos Uruaçu (Fig. 3) é representada principalmente por xistos, quartzitos e gnaisses formados durante o evento termotectônico Uruaçuano (Tabela I) e relacionados ao Grupo Araxá ou unidades homotaxiais, formadas no mesmo evento, tais como Natividade, Araí, Canastra, Serra da Mesa (Fig. 4).

Estas rochas metamórficas representam sedimentos que sofreram metamorfismo de baixo, médio e alto graus.

Estes sedimentos foram depositados em bacias de sedimentação que se formaram no início do Proterozóico Médio de forma mais ou menos individualizada e portanto algo diferenciadas em seu conteúdo sedimentar, o que justifica a subdivisão em unidades homotaxiais.

A Inflexão dos Pirineus desempenhou importante papel com divisor das sub-bacias imprimindo características marcadamente diferentes entre as unidades a nor-

te dela (Serra da Mesa, Araí e Natividade) e as unidades a sul (Araxá, Canastra, Ibiá). O Sistema de Falhamentos Goiano Transversal também atuou no sentido de limitar estruturalmente estas diversas sub-bacias.

Quando do fechamento destas bacias tipo "rift", ocorrido por volta de 1.100 m.a. (Evento Uruaçuano) ocorreu metamorfismo e dobramentos generalizados das seqüências sedimentares, originando rochas metamórficas como quartzitos, xistos e gnaisses.

O Grupo Araí foi definido inicialmente por BARBOSA et al (1969) e DYER (1970), é subdividido nas formações Arraias e Traíras. A primeira é constituída por quartzitos, metassiltitos e metaconglomerados, intercalados com vulcanitos basáltico-andesíticos e a segunda por metassedimentitos mais finos como filitos, calcários e quartzitos.

As rochas que integram o Grupo Natividade são semelhantes às do Grupo Araí e Grupo Serra da Mesa tanto que COSTA et al (1976) e CORREIA FILHO e SÁ (1980) sugeriram correlação entre estas unidades, colocando o Grupo Natividade como seqüências basais do Grupo Araí. O Grupo Serra da Mesa representaria uma porção sedimentológica ou fácies mais distal ao Grupo Natividade-Iraí.

O Grupo Araxá, que ocorre ao sul da Inflexão dos Pirineus, é constituído por uma seqüência complexamente dobrada de metaconglomerados polimíticos, com grandes seixos de até 30 cm de diâmetro, quartzitos com muscovita, cálcio xistos, filitos à base de sericita ou clorita e gnaisses

bandados, à base de biotita, muscovita, quartzo e plagioclásio. (DARDENNE et al, 1981; ARAUJO FILHO, 1978, 1980, 1981; BARBOSA et al, 1970a). Estes gnaisses são muitas vezes confundidos com gnaisses pertencentes ao embasamento arqueano.

Lentes de anfibolitos, representando derrames de rochas ígneas básicas metamorfozadas são também atribuídas ao Araxá.

A Formação Canastra, constituída por quartzitos, muscovita xistos e lentes de metacalcário subordinadas, é relacionada com o mesmo ciclo de sedimentação do Grupo Araxá (TEIXEIRA e DANNI, 1978; SILVA et al, 1978).

A Formação Ibiá, constituída por filitos, cálcio xistos e mármore, é considerada por BRAUN e BATISTA, 1978, como porção de topo do Grupo Araxá. Já DARDENNE et al, 1978, e DARDENNE, 1978 b a consideraram como formação integrante do Grupo Bambuí, do Proterozóico Superior.

4. O Proterozóico Superior

Com o término das atividades tectônicas relativas ao Evento Uruaçuano, ocorreu a cratonização da Faixa de Dobramentos Uruaçu. A cadeia de montanhas edificada foi submetida à intensa gliptogênese que acabou por reduzir a região novamente a uma peneplanície. A Faixa de Dobramentos Uruaçu acabou ficando justaposta ao Maciço Mediano de Goiás e Guaxupé, formando um único núcleo rígido estável, em volta do qual se amoldam as faixas de dobramentos Brasília e Paraguai-Araguaia, posicionadas entre eles e os Cra-

tons de São Francisco e Amazônico, respectivamente (Fig. 3).

As unidades geológicas relacionadas ao Proterozóico Superior são os metarenitos e filitos carbonatados do Grupo Paranoá que constituem a Faixa de Dobramentos Brasília e os calcários e argilitos do Grupo Bambuí.

No final do Proterozóico Médio e primórdios do Proterozóico Superior, iniciou-se uma abertura continental que levou à estruturação de duas bacias tipo "rift", simétricas, uma a leste, outra a oeste do Maciço Mediano de Goiás, segundo esquema proposto por MARINI et al, 1979 (Fig. 5).

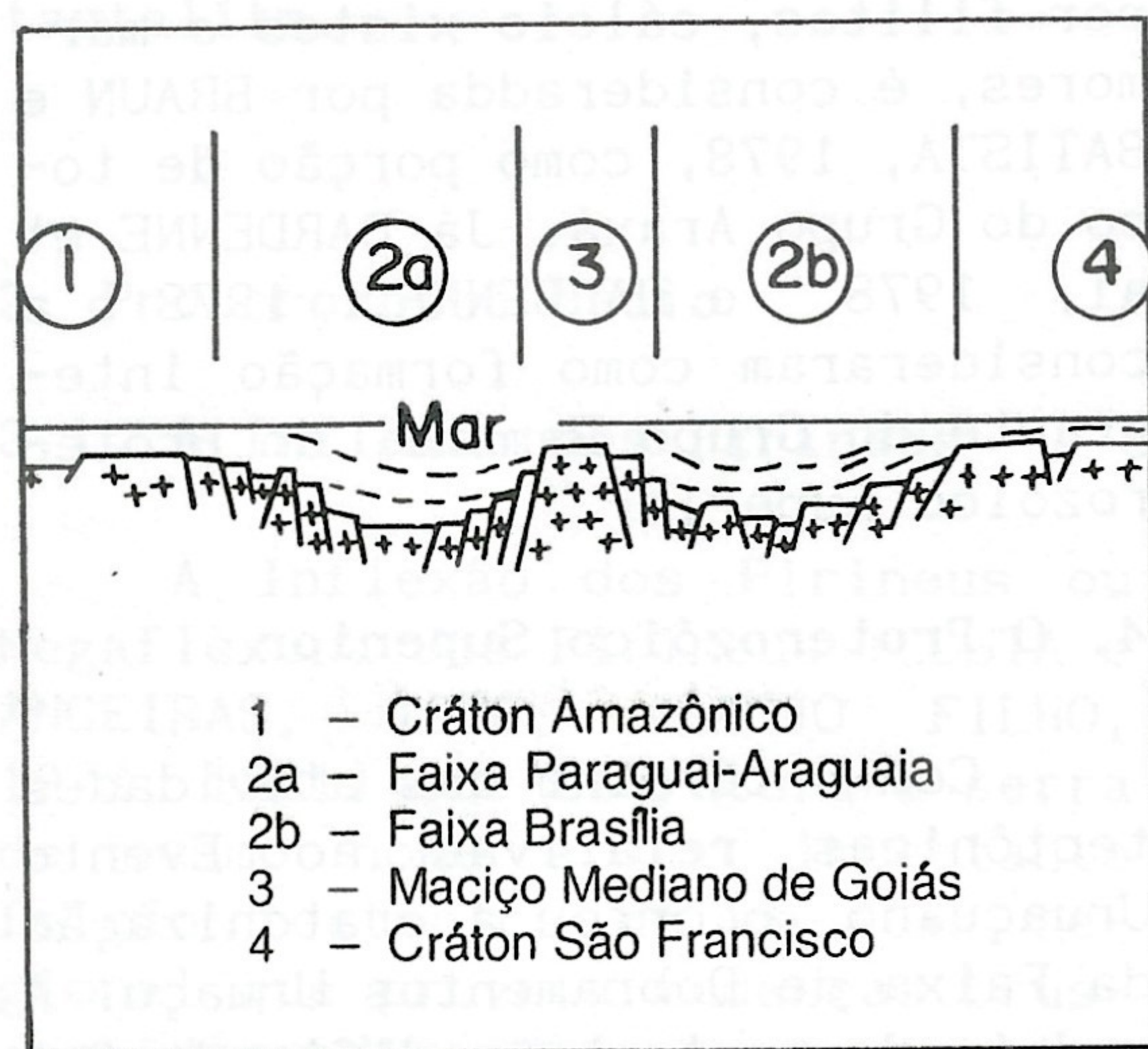


Figura 5 - Paleogeografia e Estruturação das Bacias Tipo "rift" do Brasil Central no Proterozóico Superior (segundo MARINI et al, 1979).

No fundo destas bacias iniciou-se a deposição dos sedimentos que mais tarde iriam constituir as rochas dos Grupos Paranoá e Cuiabá relacionados respectivamente às Faixas Brasília e Paraguaí-Araguaia. No final do Prote-

rozóico Superior, com a atuação do evento tectônico Brasileiro, ocorreu o fechamento destas bacias com a compressão e metamorfismo dos sedimentos nelas depositados, originando os quartzitos, metassiltitos e mármore dobrados que constituem as Faixas Brasília e Paraguaí-Araguaia.

Após uma primeira fase de tectônica rígida brasileira iniciou-se a deposição dos sedimentos do Grupo Bambuí tanto sobre a região da Faixa Brasília quanto sobre o Cráton São Francisco. É possível relacionar as rochas do Grupo Bambuí com as que ocorrem na Faixa Paraguaí-Araguaia sob a denominação de Formação Alto Paraguaí, Corumbá e Araras.

Estratigraficamente o Grupo Paranoá apresenta duas fácies: uma arenosa e oxidante representada por quartzitos metaconglomerados, filitos e xistos; outra predominantemente carbonatada e redutora, representada por dolomita, mármore e calcário xistos (MARINI e FUCK, 1981).

Segundo DARDENNE, 1979b, distinguem-se seis formações compondo o Grupo Bambuí: Jequitáí, Sete Lagoas, Serra de Santa Helena, Lagoa do Jacaré, Serra da Saudade e Três Marias (Fig. 4). As cinco primeiras são agrupadas no Subgrupo Paroapeba.

A Formação Jequitáí é formada por tilitos, isto é, conglomerados de origem glacial, resultantes de uma importante glaciação no início do Proterozóico Superior que atingiu todo o Brasil Central. Estes tilitos são usados como camadas guias separando as rochas do Grupo Bambuí de unida-

des mais antigas como o Grupo Paranoá.

A Formação Sete Lagoas é composta por seqüência de margens e argilitos com lentes de dolomito, repousando sobre os tilitos Jequitaiá.

A Formação Serra de Santa Helena é constituída por folhelhos, siltitos cinza e cinza-esverdeados com intercalações de arenitos finos e calcários cinza-escuros.

A Formação Lagoa do Jacaré caracteriza-se por siltitos e margas cinza-esverdeados, onde se intercalam lentes de calcários pretos, microcristalinos, ricos em matéria orgânica.

A Formação Serra da Saudade é composta por siltitos, argilitos e folhelhos cinza, cinza-esverdeados e verdes. Lentes de calcários cinza são localmente observadas.

A Formação Três Marias, unidade superior do Grupo Bambuí, é composta por arenitos arcoseanos e siltitos verdes a cinza-esverdeados.

A Formação Vazante ocorre na região de Lagamar-Vazante-Paracatu-Unai, no oeste de Minas Gerais (Fig. 4). Devido à indefinição quanto ao posicionamento estratigráfico dos metassedimentos desta unidade, optou-se por tratar independentemente o Grupo Bambuí em relação à Formação Vazante (DARDENNE, 1978a, 1979). Esta última é composta por filitos, ardósias, quartzitos, metasiltitos e dolomitos de origem algal. Nela encontram-se importantes depósitos de chumbo, zinco e fosfatos.

Esta relação à deformação, as porções mais ocidentais do Grupo Bambuí, que ocorrem próximas à Faixa de Dobramentos Brasília, encontram-se fortemente dobradas e falhadas, com dobras assimétricas e falhas de empurrão com vergência para o Cráton do São Francisco. Seguindo-se na direção leste, é nítido um progressivo atenuamento na intensidade dos dobramentos, culminando com uma ausência quase completa de deformação, evidenciada por um assentamento quase horizontal das camadas de calcário e argilito sobre as rochas do Cráton São Francisco, estável desde o Arqueano.

O FANEROZÓICO

1. A Era Paleozóica

Com a cratonização da Faixa Brasília, no Eopaleozóico, a região passou a assistir a um longo período de calma tectônica que ainda perdura, passando a se comportar como uma plataforma estável. O Brasil Central esteve então submetido a movimentação epirogenética positiva e, conseqüentemente, a intenso processo glip-togético. Esta longa fase erosiva culminou por eliminar as cadeias de montanhas preexistentes e reduzir a região, e talvez todo o território brasileiro, a uma vasta peneplanície, onde os maiores relevos possivelmente não passam de poucas centenas de metros.

Sobre esta superfície arrasada, como conseqüência de movimentos epirogenéticos de larga escala, teve início a estrutura-

ção das grandes sinéclises e antécclises paleozóicas, representadas pelas bacias do Paraná, Amazônica e do Maranhão. À medida que as bacias se aprofundavam, iam sendo preenchidas por sedimentação continental. Sucederam-se então várias transgressões e regressões, iniciando com sedimentação marinha e, no final, deposição continental.

É provável que grande parte da região da Faixa Brasília e do Maciço Mediano de Goiás tenha sido então encoberta por sedimentos paleozóicos, embora haja poucos registros.

2. A Era Mesozóica

Durante a Era Mesozóica, com início por volta de 130 milhões de anos, as regiões da Bacia do Paraná e Bacia do Maranhão assistiram a um espetacular vulcanismo continental. Através de longas fissuras extravasaram enormes quantidades de lava basáltica toleítica. Diques de diabásio de idade cretácea são comuns nas rochas do embasamento pré-cambriano exposto entre estas duas grandes bacias, indicando que o evento vulcânico foi também ativo nestas regiões.

Cessado o vulcanismo basáltico-toleítico, formaram-se, no final do Cretáceo, as bacias sedimentares continentais (Urucuaia, Serra Negra, Areado e Bauru) onde se depositaram, por vastas áreas, arenitos associados a vulcanismo. Este vulcanismo, de erupção central e natureza alcalina e/ou ultrabásica-alcalina, é especial-

mente difundido nas bordas da Bacia do Paraná, hoje representado por suas porções subvulcânicas. Ao se introduzirem nos metassedimentitos da borda da bacia, ou mesmo nas rochas sedimentares do interior dela, estes corpos ígneos provocaram um arqueamento, originando estruturas dômicas, das quais são magníficos exemplos os domos de Patrocínio, Catalão e Tapira, entre outros.

3. A Era Cenozóica

A evolução cenozóica da região é pobre de representantes sedimentares, visto que dominaram, nesta era, os movimentos epirogenéticos positivos que originaram, em fases sucessivas, pelo menos duas superfícies de pediplanização. Os pediplanos, hoje soerguidos, exibem-se nos inúmeros chapadões e tabuleiros, característicos do Brasil Central.

A retomada dos processos morfogenéticos, como consequência do soerguimento do pediplano plio-pleistocênico, possibilitou um forte dissecamento das superfícies de cimeira, de forma que hoje a retomada da erosão, abaixo delas, modela os principais vales da região. Este modelamento é guiado, em grande parte, por linhas estruturais brasileiras.

Mais uma vez o eixo principal das deformações arqueanas e proterozóicas atua como centro do relevo mais negativo da região (o Rio Tocantins), quiçá precursor de uma futura bacia de sedimentação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, F.F.M e HASUI, Y. **O pré-cambriano do Brasil**. São Paulo. Edgard Bücher, 1984.
- ARAÚJO FILHO, O. Contribuição à estratigrafia e tectônica da região da megainflexão dos Pireneus-Goiás. In: **SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE**, 1. Goiânia, 1981. Resumos. SBG, p. 24-26.
- BARBOSA, O. et al **Geologia e inventário dos recursos minerais do projeto Brasília**. DNPM-PROSPEC. Rio de Janeiro, 1969 (inédito).
- _____. **Projeto Goiânia - relatório preliminar**. DNPM, 1970.
- BEST, M.G. **Igneas and metamorphics petrology**. New York: Freedman and Company, 1982.
- CORREIA FILHO, F.C.L.; SÁ, A.M. **Projeto natividade**. Relatório final. Goiânia: Conv. DNPM/CPRM, 1980. (inédito).
- COSTA, C.A.M. e ANGUEIRAS, A.G. Tectonic zoning in the Epibaykalian Plataform of Central Brazil. **An. Acad. Bras. Cienc.** Rio de Janeiro, 41(4):641, 1970.
- COSTA, L.A.M. et al. **Projeto Oeste Tocantins - Oeste de São Francisco**. Relatório final. Petrópolis: conv. DNPM/CPRM, 1976 (inédito).
- DANNI, J.C.M.; LEONARDO, O. H. As sequências granulíticas, anortosítica, anfíbolíticas e ultramáficas da região de Niquelândia. **CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA**, 30, Recife. **Anais**, 1978.
- _____. Granulite ultrametamorphics and deformation in ancient composite layered intrusions: the Niquelândia Complex, Brasil. In: **INT. GEOL. CONGRESS**, 26., Paris, 1980. **Abstracts**, p. 1-35.
- DANNI, J.C.M.; RIBEIRO, C.C. Caracterização estratigráfica da seqüência vulcano-sedimentar de Pilar de Goiás e Guarinos, Goiás. **CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA**, 30., Recife. **Anais**. v.2. p.567, 1978.
- DANNI, J.C.M.; FUCK, R.A.S.; LEONARDOS, O.H. Archean and lower proterozoic units in Central Brazil. **Geologische Rundschau**, 71(1):1-23, 1982.
- DANNI, J.C.M.; JOST, H. Grupo Pilar de Goiás na sua área tipo. **CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA**, 34., Goiânia, 1986. **Anais**. p. 62-72.
- DANNI, J.C.M. Os greenstones belts da província Tocantins no Estado de Goiás. **Revista Brasileira de Geociências**, 18(4): 381-90, 1988.
- DARDENNE, M.A. **Geologia da região do Morro Agudo - MG**. Goiânia, Sociedade Brasileira de Geologia, 1978. (bol. inf. 7/8, p. 68-84).

- DARDENNE, M.A. et al. O tilito da base do Grupo Bambuí na borda ocidental do cráton de São Francisco. Goiânia, Sociedade Brasileira de Geologia, 1978. (bol. inf. 7/8, p. 85-97).
- DARDENNE, M.A. Síntese sobre a estratigrafia do Grupo Bambuí no Brasil Central. CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 30., Recife. Anais. v.2, p.597-610, 1978.
- DARDENNE, M.A. et al. Revisão estratigráfica do Grupo Araxá na região da Serra Dourada, GO. SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE. 1., Goiânia, Atas. p. 664-681, 1981.
- FUCK, R.E.; MARINI, O.J. O Grupo Araxá e unidades homotaxiais. Publ. Esp. Soc. Bras. Geol. Núcleo da Bahia, Salvador, 1979.
- FUCK, R.A. et al. Geologia da região de Goianésia - GO. SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE, 1., Goiânia, Atas. p. 447-69, 1981.
- HASUI et. al. Datações Rb/Sr e K/Ar no Centro Norte do Brasil e seus significados geológicos-tectônicos. CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 31., Camboriú, Anais. v.2, p.2659-79, 1980.
- MARINI, O.J. et. al. Evolução geotectônica da Faixa Brasília e de seu embasamento. Publ. Esp., Soc. Bras. Geol., Núcleo da Bahia, Salvador, 1979.
- MARINI, O.J.; FUCK R.A. A Formação Minaçu: estratigrafia tectônica e metamorfismo. SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE, 1, Goiânia, Atas. p. 716-44, 1981.
- MARINI, O.J. et alii. Província Tocantins. setores central e sudeste. in: Almeida, F.F.M.; Hasui, Y. O pré-Cambriano do Brasil. p. 205-56, 1984
- NILSON, A.A. The nature of the Americano do Brasil - Mafic-ultramafic complex and associated sulphide mineralization (GO), Brasil. Westen Ontario University-UNB, 1981 (Tese de doutorado).
- PFRIMER, A.A.; CANDIA, M.A.F.; TEIXEIRA, N.A. Geologia e mineralização de níquel-cobre-cobalto dos complexos máficos-ultramáficos de Mangabal - I e II. SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE, GEOLOGIA DO PRÉ-CAMBRIANO, 1., Goiânia. Atas. p. 95-516, 1981.
- RIBEIRO, M.J.; SANTOS, M.M. Prospeção geoquímica de semi-detalhe do maciço básico-ultrabásico de Americano do Brasil (GO). CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 28., Anais. p. 287-300, 1974.
- SABOIA, L.A. Os greenstones belts de Crixás e Goiás (GO). Goiânia, Sociedade Brasileira de Geologia, Núcleo Centro-Oeste, 1979. (bol. Inf. 9, p. 43-72).
- TOMAZZOLI, E. R.; NILSON, A.A. Contribuição à geologia, metamorfismo e de formação de

- greenstone belts de Goiás(GO). CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 34., GOIÂNIA. **Anais.** v. 2, p.700-11, 1986.
- TOMAZZOLI, E.R.; NILSON, A.A.; SANTOS, M.M.; TEIXEIRA, A.S. **Geologia da região de Americano do Brasil(GO).** CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 34., Goiânia, 1986 (Roteiro de excursões técnico-científicas. Bol. 2, p. 95-130).
- VILJOEN, M.J.; VILJOEN, R.P. An introduction to the geology of the barbeton granite-gnaiss terrane. **geol. Soc. S. Afr.**
- VERNICK, ;Almeida, F.F.M. The geotectonic environments of early Precambrian granulites in Brazil. **Prec. Res.** 8:1-17, 1979.
- WINDLEY, B.F. **The evolving continents.** John Wily e Sons, 1977. 385p.