ESTUDO ISOTÓPICO Sm-Nd REGIONAL DA PORÇÃO CENTRAL DA FAIXA BRASÍLIA, GOIÁS: IMPLICAÇÕES PARA IDADE E ORIGEM DOS GRANULITOS DO COMPLEXO ANÁPOLIS-ITAUCU E ROCHAS METASSEDIMENTARES DO GRUPO ARAXÁ

MÁRCIO MARTINS PIMENTEL*, REINHARDT ADOLFO FUCK* E DANIELLE PIUZANNA FISCHEL

ABSTRACT - REGIONAL Sm-Nd ISOTOPIC STUDY OF THE CENTRAL PART OF THE BRASÍLIA BELT, GOIÁS: IMPLICATIONS FOR THE AGE AND ORIGIN OF THE ANÁPOLIS-ITAUCU GRANULITIC COMPLEX AND METASEDIMENTARY ROCKS OF THE ARAXÁ GROUP In the central part of the Brasília Belt, central Brazil, a high grade terrain, the Anápolis-Itaçu Complex, is exposed within the metasedimentary rocks of the Araxá Group.

The Anápolis-Itaçu Complex in Goiás represents a complex association of high-grade rocks including mafic-ultramafic bodies, charnockites, enderbites, as well as aluminous granulites of sedimentary origin, associated with marbles and quartzites. Narrow volcano-sedimentary belts formed mainly by amphibolites and micaschists are also recognized within the complex. This high-grade terrain has been traditionally interpreted as part of the old (Archaean/Paleoproterozoic) sialic basement to the Neo- or Mesoproterozoic sediments of the Araxá Group, Brasília Belt. The granulites and metasediments of the Araxá Group are intruded by a large number of granite intrusions, many of which show peraluminous character.

Sm-Nd isotopic analyses for the garnet- and sillimanite-bearing aluminous granulites indicate T_{DM} model ages between ca. 1.3 and 1.6 Ga. These values represent the upper limit for the age of the protoliths of the granulites, demonstrating that they are (at least in part) younger than suggested in previous models.

The intrusive granites have a Sm-Nd isotopic pattern which is not much different from that observed for the felsic granulites, with TDM model ages ranging in the interval between ca. 1.37 and 1.85 Ga. The isotopic compositions of the granitic and granulitic rocks investigated are also similar to those determined for metasediments of the internal zone of the Brasília Belt (Araxá Group) in central-southern Goiás. These metasediments show Nd model ages between ca. 1.2 and 2.2 Ga.

The preliminary isotopic data presented are consistent with a model in which the voluminous granitic magmatism identified in the Anápolis-Itaçu Complex and adjacent areas is Neoproterozoic in age, being the result of re-melting of the older sialic crust. The peraluminous nature of many of these granites/rhyolites (e.g. the Maratá Sequence and associated granites in the Ipameri area) indicates that the original magmas were mostly extracted from a metasedimentary source which is isotopically similar to the metasedimentary rocks of the Araxá Group.

We suggest a model in which at least part of the aluminous granulites of the Anápolis-Itaçu Complex represents high-grade equivalents of the metasedimentary sequences of the internal part of the Brasília Belt.

Keywords: granulites, metasedimentary rocks, Brasília Belt, model age, Sm-Nd

RESUMO A porção central da Faixa Brasília é caracterizada pela exposição de terrenos de alto grau, constituindo o chamado Complexo Anápolis-Itaçu, exposto em meio a rochas metassedimentares do Grupo Araxá.

O Complexo Anápolis-Itaçu, em Goiás, compreende uma associação de rochas de alto grau metamórfico constituído por: (i) granulitos ortoderivados, incluindo corpos máfico-ultramáficos, charnoquitos, enderbitos, gnaisses tonalíticos e (ii) granulitos aluminosos paraderivados associados a mármores e sillimanita quartzitos. Estreitas faixas de seqüências vulcano-sedimentares constituídas predominantemente por anfíbolitos e micaxistos também são reconhecidas. Intrusivos nas rochas de alto grau e também nos metassedimentos do Grupo Araxá, é conhecido um grande número de corpos graníticos, muitos dos quais apresentando caráter peraluminoso. Esse conjunto de rochas tem sido tradicionalmente interpretado como parte do embasamento siálico antigo (Paleoproterozóico ou Arqueano) dos metassedimentos neoproterozóicos da Faixa Brasília.

Análises Sm-Nd em amostras de granulitos félsicos aluminosos, portadores de sillimanita e granada, indicam idades modelo T_{DM} entre ca. 1,3 e 1,6 Ga. Esses valores representam um limite superior para a idade dos protólitos dessas rochas de alto grau e revelam que elas são mais jovens do que o postulado em modelos anteriores.

Granitos intrusivos no Complexo Anápolis-Itaçu e nos metapelitos do Grupo Araxá em regiões adjacentes ao complexo granulítico apresentam um padrão isotópico de Nd semelhante ao observado para os granulitos félsicos, com idades modelo variando entre 1,37 e 1,85 Ga. As composições isotópicas de Nd das rochas granulíticas e graníticas investigadas são, por sua vez, parecidas com as dos metassedimentos que constituem a zona interna da Faixa Brasília (Grupo Araxá) na região centro-sul de Goiás, os quais mostram idades modelo entre ca. 1,2 e 2,2 Ga.

Os dados isotópicos preliminares são consistentes com um modelo no qual o magmatismo granítico de natureza em parte peraluminosa, associado ao Complexo Anápolis-Itaçu, é de idade Neoproterozóica, sendo o resultado da refusão de material siálico pré-existente. O caráter aluminoso de muitos desses granitoides e riolitos (e.g. Seqüência Maratá e granitos associados, na região de Ipameri) sugere uma fonte metassedimentar, indistinta isotopicamente das rochas metassedimentares do Grupo Araxá. As composições isotópicas de Nd dos granulitos félsicos sugerem ainda que, pelo menos em parte, essas rochas representam os correspondentes de alto grau metamórfico das seqüências supracrustais da porção interna da Faixa Brasília.

Palavras-chaves: granulitos, rochas metassedimentares, Faixa Brasília, idade modelo, Sm-Nd

INTRODUÇÃO A porção centro-sul da Faixa Brasília é caracterizada por: (i) granulitos e gnaisses do chamado Complexo Anápolis-Itaçu, (ii) metassedimentos pelíticos da zona interna da faixa dobrada, constituindo, especialmente, o Grupo Araxá, e (iii) granulitos intrusivos tanto nos terrenos de alto grau como nas rochas supracrustais do Grupo Araxá.

Na Faixa Brasília rochas de fácies granulito ocorrem nos complexos máfico-ultramáficos de Barro Alto, Niquelândia e Cana Brava e no chamado Complexo Anápolis-Itaçu na porção centro-sul de Goiás. Em anos recentes, estudos geocronológicos e isotópicos detalhados em rochas dos grandes complexos diferenciados têm revelado idades de cristalização paleoproterozóicas e idades de metamorfismo de alto grau em torno de 780 Ma (Ferreira Filho *et al.* 1994, Suita *et al.* 1994, Correia *et al.* 1997, 1998). Muito pouco se conhece, entretanto, sobre a geocronologia e características isotópicas das rochas de alto grau e granitos intrusivos do Complexo Anápolis-Itaçu. Esse complexo se estende desde as vizinhanças de Itaçu, a NW, até as cercanias de Ipameri no sudeste de Goiás, compreendendo uma faixa alongada na direção NW de cerca de 200 km de comprimento (Figura 1). Trata-se de uma intrínca associação de granulitos e gnaisses derivados tanto de rochas ígneas como sedimentares, que tem sido tradicionalmente interpretada como o embasamento siálico antigo da Faixa Brasília,

provavelmente de idade arqueana (Marini *et al.* 1984, Danni *et al.* 1982, Wolff 1991), muito embora pouco se conheça a respeito de sua geocronologia. Neste trabalho reportamos e discutimos os primeiros dados Sm-Nd obtidos para amostras de diversos corpos graníticos que intrudem o Complexo Anápolis-Itaçu, bem como para metassedimentos que constituem a porção interna da Faixa Brasília. Muito embora os dados aqui reportados tenham um caráter regional e preliminar, eles permitem algumas conclusões relevantes em relação à natureza e idade das rochas do Complexo Anápolis-Itaçu e do magmatismo granítico associado.

CONTEXTO GEOLÓGICO REGIONAL A área investigada localiza-se na porção centro-sul de Goiás (Figura 1). Geologicamente é representada principalmente pelo chamado Complexo Anápolis-Itaçu, estando inserida na chamada zona interna da Faixa Brasília (Fuck *et al.* 1994), desenvolvida durante o Neoproterozóico na margem ocidental do Cráton do São Francisco.

O Complexo Anápolis-Itaçu é constituído por uma grande variedade de tipos litológicos: (i) granulitos ortoderivados incluindo corpos máfico-ultramáficos granulitizados, constituídos por metagabros, metapiroenitos, metanortositos, bem como corpos de composição charnoquítica e enderbítica, (ii) migmatitos e ortognaisses de

* Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília-DF, 70910-900, e-mail: marciomp@tba.com.br

Figura 1 - Esboço geotectônico da Faixa Brasília e localização da área de estudo.

composição tonalítica a granítica e (iii) um grande volume de granulitos e gnaisses aluminosos, contendo sillimanita e granada, eventualmente apresentando cordierita, espinélio e safirina, possivelmente derivados de sedimentos pelíticos a grauvaquianos (Araújo *et al.*, 1994, Winge 1995, Wolff 1991). A esses granulitos aluminosos associam-se outras rochas de origem supracrustal tais como diopsídio mármores, calcissilicáticas, gonditos e sillimanita quartzitos. Entretanto, nem todas as rochas granulíticas portadoras de sillimanita e granada, no Complexo Anápolis-Itauçu, são necessariamente paraderivadas. Algumas, por apresentar suas texturas ígneas ainda parcialmente preservadas, são consideradas como sucedâneas de intrusões graníticas. Na verdade, Wolff (1991) descreve a formação de leucossomas aluminosos, também recrystalizados em alto grau metamórfico, derivados da fusão parcial de rochas granulíticas félsicas.

Todo esse conjunto de rochas foi interpretado por Wolff (1991), com base em dados de litogeoquímica e petrografia, como seqüências do tipo *greenstone belts* arqueanas, metamorfasadas em condições de fácies granulito.

As rochas granulíticas do complexo encontram-se limitadas pelas coberturas dobradas do Grupo Araxá, sendo as relações de contato de natureza tectônica, marcadas por extensas zonas de cisalhamento contracionais (cavalgamentos) e transcorrentes (Araújo 1994). O Grupo Araxá é também bastante diversificado litologicamente.

abrangendo extensas unidades de micaxistos, paragnaisses, quartzitos e calcixistos. A elas também se associam: (i) seqüências vulcano-sedimentares representadas por anfíbolitos, xistos feldspáticos e agalmatolitos, reunidos nas seqüências Silvânia (Valente 1986 in Lacerda Filho & Oliveira 1994) e Rio do Peixe (Nascimento 1985 in Lacerda Filho & Oliveira, 1994), e (ii) inúmeros corpos máfico-ultramáficos do tipo alpino tectonicamente intercamadas com gnaisses e metassedimentos de mar profundo, constituindo uma *mélange* ofiolítica (Strieder & Nilson 1992).

Na região, o Grupo Araxá é constituído predominantemente por micaxistos feldspáticos localmente contendo anfibólio, granada, estauroлита e cianita, gnaisses finos e quartzitos. Wolff (1991) descreve locais onde incipiente migmatização atingiu os metassedimentos do Grupo Araxá.

As rochas de alto grau metamórfico, bem como os metassedimentos do Grupo Araxá, adjacentes ao Complexo Anápolis-Itauçu, são intrudidas por numerosos corpos de rochas graníticas de dimensões variadas (ver mapa da Figura 2), vários dos quais são formados por leucogranitos mostrando paragêneses minerais aluminosas (moscovita e granada) e enclaves de rochas metassedimentares. São interpretados, portanto, como granitos crustais, peraluminosos, provavelmente sin-colisionais (Araújo 1994). Assim, é possível que algumas dessas intrusões reorientem derivados anatéticos a partir das rochas

Figura 2 - Mapa geológico do Complexo Anápolis-Itauçu e granitos associados. Fonte: Araújo (1994) e Lacerda Filho -CPRM, inédito

Figura 3 - Características isotópicas de Nd de metassedimentos dos Grupos Araxá e Serra da Mesa. Para comparação estão mostrados também os campos composicionais definidos pelas rochas juvenis Neoproterozóicas do Arco Magmático de Goiás e por rochas gnáissicas arqueanas de outras áreas do embasamento da Faixa Brasília.

granulíticas paraderivadas ou dos próprios metassedimentos do Grupo Araxá. Um exemplo bem conhecido desse grupo de granitos é representado pelas rochas graníticas/riolíticas neoproterozóicas da Sequência Maratá e intrusões graníticas associadas, datadas em ca. de 790 Ma (dados U-Pb de Pimentel *et al.* 1992). Essas rochas mostram características geoquímicas e de campo típicas de granitos peraluminosos, tendo sido interpretadas por Ribeiro & Pimentel (1998) como produto da refusão de rochas metassedimentares do Grupo Araxá.

PROCEDIMENTOS ANALÍTICOS Cerca de 50 mg do pó das amostras de rocha-total foram misturados a uma solução traçadora mista de ^{149}Sm - ^{150}Nd e em seguida digeridos ($\text{HF}:\text{HNO}_3$ igual a aproximadamente 8:1) em cápsulas Savillex ou bombas de Teflon do tipo Parr ao longo de aproximadamente dois dias. Após essa primeira digestão, a solução é evaporada e novamente atacada com os mesmos ácidos por cerca de quatro dias. A solução é evaporada novamente e o resíduo solubilizado em HCl 6N a quente. Após nova evaporação o resíduo é solubilizado em HCl 2,5N. A extração dos lantanídeos é feita através de métodos convencionais em colunas de troca iônica confeccionadas em quartzo, usando resina BIO-RAD AG-50W-X8. A extração de Sm e Nd foi feita em colunas em Teflon empacotadas com a resina LN-Spec. As frações de Sm e Nd são depositadas em arranjos duplos de filamentos de Rênio e analisadas na forma metálica, em modo estático, usando o espectrômetro de massa Finnigan MAT-262 multicoletor do laboratório de geocronologia da Universidade de Brasília. A razão $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ é normalizada para um valor de $^{146}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ de 0,7219 e a constante de desintegração usada é $6,54 \times 10^{-12} \text{ a}^{-1}$. A precisão externa na determinação da razão $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$, baseada em repetidas análises do padrão BHVO-1, é melhor que ± 20 ppm (1 sigma). Incertezas nas razões Sm/Nd são estimadas em aproximadamente $\pm 0,2\%$. Os valores de T_{DM} foram calculados usando o modelo de DePaolo (1981).

RESULTADOS A composição isotópica de Nd de amostras de granulitos félsicos aluminosos do Complexo Anápolis-Itaçu, granitos intrusivos e metassedimentos do Grupo Araxá foram investigadas neste trabalho e os resultados analíticos estão listados na Tabela I.

Resultados isotópicos em rochas metassedimentares da porção interna da Faixa Brasília, especialmente moscovita/biotita xistos pertencentes aos grupos Araxá e Serra da Mesa estão representados na Figura 3. As localidades amostradas e analisadas e os respectivos valores de idades modelo estão indicados na Figura 1. Esses metassedimentos mostram valores homogêneos para as razões $^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd}$, entre ca. 0,11 e 0,14. As idades modelo de Nd distribuem-se em uma

ampla faixa de valores, entre 1,2 e 2,2 Ga, indicando fontes variadas para os sedimentos originais. Os valores de idade modelo parecem constituir uma distribuição bimodal (Figura 3 e histograma da Figura 4) com um grupo de sedimentos apresentando idades modelo entre 1,1 e 1,3 Ga e outro com T_{DM} s entre 1,9 e 2,3 Ga. Essa bimodalidade provavelmente representa a influência de pelo menos duas fontes principais para a origem dos sedimentos do Grupo Araxá. Em última análise, cada valor de idade modelo nos metassedimentos pode ser interpretado como idade de mistura, refletindo as características das fontes que foram erodidas para formar o sedimento original. O padrão bimodal de idades modelo apresentado indica que as fontes principais envolvidas são terrenos paleoproterozóicos ($<2,3$ Ga) e terrenos mais jovens, provavelmente neoproterozóicos. O mesmo é observado se analisadas as composições isotópicas iniciais dessas rochas, assumindo uma idade de deposição em torno de 900 Ma. Para essa idade observa-se um grupo de amostras cujos valores de $e(T)$ são predominantemente positivos, variando entre -0,3 e +3,3, indicando a natureza juvenil das rochas-fonte, e outro grupo com valores de $e(T)$ francamente negativos, entre -6,8 e -1,7.

A presença marcante de rochas metassedimentares com idades modelo de ca. 1,1-1,3 nos grupos Araxá e Serra da Mesa sugere a presença importante de uma fonte jovem na origem dos sedimentos. Assim, é provável que o chamado Arco Magmático de Goiás, exposto na porção mais ocidental da Faixa Brasília e constituído predominantemente por rochas juvenis neoproterozóicas com idades modelo mais jovens que 1,1 Ga (Pimentel & Fuck 1992, Pimentel *et al.* 1997) represente uma das áreas fonte que contribuiu com detritos para os sedimentos da zona interna da faixa. Isso implica em uma idade neoproterozóica para a sedimentação do Grupo Araxá (ou pelo menos parte do que é conhecido como Grupo Araxá), uma vez que as rochas mais antigas do Arco Magmático de Goiás têm idades de cristalização em torno de 900 Ma (Pimentel *et al.* 1991, 1997). Portanto, o padrão de idades modelo apresentado pelos metassedimentos investigados pode ser interpretado como o produto da mistura entre fontes juvenis neoproterozóicas e terrenos mais antigos, provavelmente paleoproterozóicos.

Análises das rochas granulíticas mostraram valores variáveis da razão $^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd}$, entre 0,07 e 0,14 e resultaram em idades modelo T_{DM} entre 1,32 e 1,55 Ga. Esses resultados são semelhantes aos relatados por Sato (1998) para granulitos da mesma região (Fig. 5), os quais indicam idades modelo entre 1,2 e 1,4 Ga. Muito embora as idades de cristalização/deposição original dessas rochas ainda não sejam conhecidas, as idades modelo obtidas estabelecem um limite

Tabela 1 - Dados isotópicos Sm-Nd

Amostra	Sm(ppm)	Nd(ppm)	$^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd}$	$^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ ($\pm 2\text{SE}$)	$\epsilon_{\text{Nd}}(0)$	T_{DM} (Ga)
Granulitos félsicos aluminosos						
ANA-1	15.79	137.7	0.069	0.511779(05)	-16.8	1.32
GO-1-I	4.607	20.31	0.137	0.512260(05)	-7.4	1.55
GO-1-II	4.335	21.06	0.124	0.512237(05)	-7.8	1.37
Rochas graníticas						
ANIC-1B	1.903	8.321	0.138	0.512118(07)	-10.1	1.85
CAMP-1	4.466	26.19	0.103	0.511963(08)	-13.2	1.47
STABO-1	15.06	86.21	0.105	0.511988(05)	-12.7	1.45
TRI-1	12.29	85.46	0.087	0.511895(05)	-14.5	1.37
CROM-1B	4.302	23.25	0.112	0.511950(05)	-13.4	1.62
GO-19C	5.038	20.46	0.149	0.512085(05)	-10.8	-
GO-19E	6.032	24.98	0.146	0.512038(05)	-11.7	-
GO-19A	4.161	16.69	0.151	0.512062(05)	-11.2	-
MP-594N*	7.301	40.65	0.109	0.511853(05)	-15.7	1.73
MP-594O*	7.603	34.72	0.133	0.511990(05)	-12.6	1.97
MP-596C*	9.211	38.31	0.145	0.511882(05)	-14.7	-
Metassedimentos						
PALM-2B (1)	6.903	47.32	0.088	0.512010(04)	-12.2	1.25
ALO-1 (1)	5.891	27.70	0.128	0.512219(08)	-8.2	1.45
ALO-2 (1)	3.771	18.68	0.122	0.512365(10)	-5.3	1.12
MORRI-1 (1)	6.501	31.25	0.126	0.512320(05)	-6.2	1.25
MAR-1 (1)	5.540	25.71	0.130	0.512337(05)	-5.9	1.26
PIRE-1 (2)	5.435	23.52	0.139	0.511945(05)	-13.5	2.15
CORU-1 (1)	5.159	23.77	0.131	0.512371(06)	-5.2	1.21
ITAPA-1 (1)	5.530	25.55	0.130	0.512365(06)	-5.3	1.23
ANA-2 (3)	4.654	25.40	0.111	0.511535(05)	-21.5	2.22
94-1-134B (2)	10.79	57.39	0.114	0.511770(10)	-16.9	1.93
94-1-145 (1)	6.713	31.42	0.129	0.512320(08)	-6.2	1.29
94-2-79 (1)	5.940	30.42	0.118	0.511771(05)	-16.9	2.01
LE-2-137 (1)	7.669	36.88	0.126	0.511819(12)	-16.0	2.10

* Dados de Pimentel et al. (1992)

Figura 4 - Histograma para os valores de idade modelo dos metassedimentos dos grupos Araxá e Serra da Mesa.

superior para a formação de seus protólitos, sejam eles rochas graníticas ou sedimentares, o que revela que pelo menos algumas das rochas de alto grau do Complexo Anápolis-Itaçu são mais jovens do que o sugerido anteriormente.

As análises isotópicas efetuadas em diversos corpos graníticos expostos regionalmente (Figura 6), intrusivos no Grupo Araxá ou em rochas do complexo granulítico, revelaram razões $^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd}$ variando no intervalo entre 0,09 e 0,15. Idades modelo calculadas para rochas com razões Sm/Nd menores que 0,13 variam no intervalo entre 1,37 e 1,85, não muito diferente, portanto, do padrão de idades modelo apresentado pelas rochas de alto grau do complexo granulítico (Figura 6). Idades modelo arqueanas não foram encontradas, indicando para a inexistência de crosta continental dessa idade na região. Os dados isotópicos para as rochas graníticas são comparáveis com aqueles já obtidos anteriormente por Pimentel et al. (1992) para as

Figura 5 - Características isotópicas de Nd de granulitos félsicos aluminosos do Complexo Anápolis-Itaçu. Para comparação estão mostrados também os campos composicionais definidos pelas rochas juvenis neoproterozóicas do Arco Magmático de Goiás, por rochas gnáissicas arqueanas de outras áreas do embasamento da Faixa Brasília e pelos metassedimentos da Faixa Brasília

rochas da Sequência Maratá, as quais são consideradas por Lacerda Filho e Oliveira (1994) como parte desse grupo de granitos (Fig. 6). Granitos sub-vulcânicos dessa sequência cristalizaram há ca. de 790 Ma e apresentam idades modelo T_{DM} de 1,73 e 1,97. Na mesma região, o granito Sesmária exposto em meio às rochas do Grupo Araxá, apresenta idade isocrônica Rb-Sr de ca. 720 Ma e idades modelo de ca. 1,1-1,2 Ga (Ribeiro & Pimentel 1998). Essas constituem as únicas informações geocronológicas disponíveis para esse grupo de granitos da Faixa Brasília e são indicativas, portanto, que esse evento magmático é de idade neoproterozóica. As características químicas das rochas graníticas da região de Ipameri demonstram claramente que se trata de magmatismo de caráter peraluminoso e os magmas originais são, pelo menos em parte, derivados da refusão de metassedimentos do Grupo Araxá (Ribeiro & Pimentel 1998).

Figura 6 - Características isotópicas de Nd de granitos intrusivos na porção central da Faixa Brasília. Para comparação estão mostrados também os campos composicionais definidos pelas rochas juvenis Neoproterozóicas do Arco Magmático de Goiás, por rochas gnáissicas arqueanas de outras áreas do embasamento da Faixa Brasília e pelos metassedimentos da Faixa Brasília

CONCLUSÕES Diversas conclusões imediatas são resultantes deste estudo. Elas referem-se especialmente ao estabelecimento de idades máximas para algumas das unidades investigadas, cujas idades precisas de deposição/cristalização original ainda permanecem como importantes incógnitas na geologia da região Centro-Oeste do Brasil. Os granulitos félsicos aluminosos do Complexo Anápolis-Itaçu apresentam idades modelo de Nd mais jovens que 1,5 Ga, e portanto devem ser de idade meso- a neoproterozóica e não arqueanas como postulado em trabalhos anteriores. Nenhuma idade modelo arqueana foi encontrada em toda a região. Igualmente, os metassedimentos da zona interna da Faixa Brasília apresentam, freqüentemente, idades modelo mais jovens que 1,5 Ga, indicando a presença de uma fonte bastante jovem como uma das fornecedoras de material detrítico para os sedimentos originais. Isso implica na presença de rochas juvenis neoproterozóicas como uma das fontes de sedimentos e também aponta para uma idade neoproterozóica para a deposição do Grupo Araxá (ou parte dele). Uma interpretação alternativa para o padrão de idades modelo verificados para esses metassedimentos seria aventar a possibilidade de parte deles ser derivada diretamente de terrenos fonte que possuam idades modelo entre 1,1 e 1,4 Ga.

As composições isotópicas de Nd e os padrões de idade modelo obtidos para os três grupos de rocha investigados são semelhantes entre si (Figuras 5 e 6). Esses dados isotópicos preliminares são consistentes com um modelo no qual é proposto como hipótese de trabalho futuro:

Granitos aluminosos intrusivos no complexo granulítico e Grupo Araxá são derivados predominantemente da refusão, no Neoproterozóico, de material semelhante isotopicamente aos granulitos aluminosos ou metassedimentos do Grupo Araxá;

Granulitos supracrustais do complexo de Anápolis-Itaçu podem representar o equivalente de alto grau metamórfico de seqüências metassedimentares da porção interna da Faixa Brasília (Grupo Araxá).

Assim, sugere-se que a história magmática, sedimentar e metamórfica impressa nas rochas do Complexo Anápolis-Itaçu é consideravelmente mais jovem do que o proposto anteriormente, e deve ser parte integrante da história evolutiva neoproterozóica da Faixa Brasília.

Agradecimentos M.M.P. e R. A.F. são bolsistas de produtividade, CNPq; D.P.Z. é bolsista de doutorado, CNPq. Trabalho realizado com suporte financeiro CNPq (Proc. 52.2264/95-8) e FAPDF (Proc. 193.000.068/96). A dois revisores anônimos da RBG pelas sugestões ao texto original.

Referências

- Araújo, V.A. 1994. Programa de levantamentos geológicos básicos do Brasil. Norópolis - Folha SE.22-X-B-I. Estado de Goiás. Escala 1: 100.000. Goiânia, DNPM/CPRM, 120p.
- Correia, C.T.; Girardi, V.A.V.; Tassinari, C.C.G.; Jost, H. 1997. Rb-Sr and Sm-Nd geochronology of the Cana Brava layered mafic-ultramafic intrusion, Brazil, and considerations regarding its tectonic evolution. *Rev. Bras. Geoc.*, **27**:163-168.
- Correia, C.T.; Tassinari, C.C.G.; Lambert, D.D.; Kinny, P.; Girardi, V.A.V. 1997. U-Pb (SHRIMP), Sm-Nd and Rb-Sr systematics of the Cana Brava, Niquelândia and Barro Alto layered intrusions in central Brazil, and constraints on the tectonic evolution. In: *South-American Symposium on Isotope Geology - SSAGI 1., Extended Abstracts...* IG-USP, Campos do Jordão, pp.88-89.
- Danni, J.C.M.; Fuck, R.A.; Leonardos, O.H. 1982. Archaean and lower Proterozoic units in central Brazil. *Geol. Rundschau*, **71**:291-317.
- DePaolo, D.J. 1981. A neodymium and strontium isotopic study of the Mesozoic calc-alkaline granitic batholiths of the Sierra Nevada and Peninsular Ranges, California. *Jour. Geophys. Res.*, **86**:10470-10488.
- Ferreira Filho, C.F.; Kamo, S.; Fuck, R.A.; Krogh, T.E.; Naldrett, A.J. 1994. Zircon and rutile U-Pb geochronology of the Niquelândia layered mafic and ultramafic intrusion, Brazil: constraints for the timing of magmatism and high grade metamorphism. *Precamb. Res.*, **68**:241-255.
- Lacerda Filho, J.V. & Oliveira, C.C. 1994. Geologia da região sudeste de Goiás. In: *SBG, Simpósio de Geologia do Centro-Oeste, 4, Anais...*, Brasília, p.157-160.
- Marini, O.J.; Fuck, R.A.; Danni, J.C.M.; Dardenne, M.A.; Loguércio, S.O.C.; Ramalho, R. 1984. As faixas de dobramentos Brasília, Uruaçu e Paraguri-Araguaia e o Maciço Mediano de Goiás. In: *Schobbenhaus, C.; Campos, D.A.; Derze, G.R.; Asmus, H.E. (coords.) Geologia do Brasil*. Brasília, MME/DNPM, 501p.
- Pimentel, M.M. & Fuck, R.A. 1992. Neoproterozoic crustal accretion in central Brazil. *Geology*, **20**:375-379.
- Pimentel, M.M.; Hcaman, L.; Fuck, R.A. 1991. U-Pb /ircon and sphenc geochronology of late Proterozoic volcanic arc rock units from southwestern Goiás, central Brazil. *Jour. South American Earth Sci.*, **4**:329-339.
- Pimentel, M.M.; Hcaman, L.; Fuck, R.A. 1992. Idade do meta-riolito da seqüência Maratá, Grupo Araxá, Goiás: estudo geocronológico pelos métodos U-Pb em zircão, Sm-Nd e Rb-Sr. *An. Acad. Brás. Ciências*, **64**:19-28.
- Pimentel, M.M.; Whitchouse, M.J.; Viana, M.G.; Fuck, R.A.; Machado, N. 1997. The Mara Rosa arc in the Tocantins Province: further evidence for Neoproterozoic crustal accretion in central Brazil. *Free. Research*, **81**:299-310.
- Ribeiro, R.J.C. & Pimentel, M.M. 1998. Origem dos granitos neoproterozóicos associados ao Grupo Araxá na região de Ipameri, Goiás: evidências isotópicas pelo método Sm-Nd. In: *SBG, Congresso Brasileiro de Geologia, 40., Anais...*, Belo Horizonte, p.42.
- Strider, A. J. & Nilson, A.A. 1992. Estudo petrológico de alguns fragmentos tectônicos da melange ofiolítica em Abadiânia (GO). I-O protólito dos corpos de serpentinito. *Rev. Bras. Geoc.*, **22**:338-352.
- Suita, M.T.F.; Kamo, S.L.; Krogh, T.E.; Fyfe, W.S.; Hartmann, L.A. 1994. U-Pb ages from the high-grade Barro Alto mafic-ultramafic complex (Goiás, Central Brazil): middle Proterozoic continental mafic magmatism and upper Proterozoic continental collision. In: *Inter. Confer. on Geochr. Cosmochr. and Isot. Geol., 8., Abstracts...* Berkeley, USGS, p.309.
- Wing, M. 1995. *Evolução dos terrenos granulíticos da Província Tocantins, Brasil Central*. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília, Brasília, 550 pp (inédito).
- Wolff, F. 1991. *Caracterização petrográfica, litogeoquímica, química mineral e geotermometria de rochas de alto grau metamórfico do Complexo Anápolis-Itaçu, Goiás*. Dissertação de Mestrado, Univ. Fed. do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 148 pp (inédito).

Manuscrito A-1042

Recebido em 6 de novembro de 1998

Revisão dos autores em 15 de fevereiro de 1999

Revisão aceita em 22 de fevereiro de 1999