

PROJETO INTEGRAÇÃO GEOLÓGICO-METALO

GENÉTICA DO NORDESTE ORIENTAL

- SUGESTÃO -

1975

Anexo ao item 686/DIGEO/76

PROJETO INTEGRAÇÃO. GEOLÓGICO-METALO-
GENÉTICA DO NORDESTE ORIENTAL

- SUGESTÃO -



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE RECIFE

PROJETO INTEGRAÇÃO GEOLÓGICO-METALO-
GENÉTICA DO NORDESTE ORIENTAL

- SUGESTÃO -

Categoria: Básico
Dezembro/75

1 - DESIGNAÇÃO PRELIMINAR

A designação, "Projeto Integração Geológica-Metalogenética do Nordeste Oriental", refere-se à denominação da região para estudo e a natureza genérica dos trabalhos a serem executados.

2 - CATEGORIA DA SUGESTÃO DO PROJETO

A presente sugestão enquadra-se na categoria de Projetos Básicos.

3 - LOCALIZAÇÃO E DIMENSÃO DA ÁREA

A área compreende a porção oriental da região nordeste do Brasil, estando limitada pelo meridiano de $42^{\circ}W$, pelo paralelo de $10^{\circ}S$ e pelo Oceano Atlântico (vide mapa de localização, anexo). Dela fazem parte 33 folhas de $1^{\circ}30' \times 1^{\circ}$, correspondentes à escala 1:250.000. Algumas destas folhas são parciais, tendo em vista a limitação da área pelo Oceano Atlântico. A superfície total efetiva é de cerca de 505.000 Km².

Considerando que algumas folhas têm superfície de terreno muito reduzida, elas podem ser juntadas às contíguas, resultando assim um total de 25 folhas para o projeto.

São englobados totalmente pelo projeto os Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e parcialmente Piauí, Pernambuco, Alagoas e Bahia.

4 - OBJETIVOS

Os objetivos colimados pelo projeto são, em essência, os seguintes:



a) Integração geológica geral, mormente nos aspectos atinentes à estratigrafia e tectônica, através da compatibilização e aperfeiçoamento dos mapeamentos geológicos existentes, traduzindo-se na apresentação de mapas geológicos de escala 1:250.000 com uniformidade de critérios, para toda a área.

b) Estabelecimento e caracterização das fases metalogênicas e suas evoluções relacionadas com o contexto geológico regional, mediante a elaboração de mapas de prognóstico metalogênico, escala 1:250.000 calcados nos princípios dos metalotectes e da tipologia mineral.

5 - JUSTIFICATIVAS

O Projeto justifica-se plenamente, quer no aspecto técnico-científico, quer no aspecto econômico-mineral. Abaixo alinham-se as justificativas julgadas fundamentais.

a) A área em tela possui, toda ela, mapeamentos geológicos realizados, em diversas escalas, principalmente pela SUDENE, DNPM, CPRM e Escola de Geologia de Recife. Algumas áreas encontram-se atualmente com realização de mapeamentos, enquanto que outras têm este tipo de trabalho já programado. De um modo geral, considerando a conclusão dos mapeamentos que estão sendo levados a efeito pelo DNPM/CPRM, pode-se concluir que pelo menos cerca de 90% da área do Projeto possui mapa geológico em escala 1:250.000 ou maior.

Uma análise de tais mapeamentos, faz com que se depreenda, no entanto, diversos fatos bastante significativos, tais como:

- os critérios adotados nos diversos mapeamentos são extremamente heterogêneos tanto nos aspectos estratigráficos como nos tectônicos e, frequentemente, até nos litológicos;

- as bases cartográficas que serviram de suporte a tais mapeamentos foram bastante diversificadas e com níveis de controle e precisão muito conflitantes. Assim, existem mapeamentos calcados em mosaicos fotográficos semicontrolados, em mapas do IBGE, em mapas topográficos da SUDENE, etc., deduzindo-se de imediato uma ausência de sintonia nas linhas limítrofes entre um mapa e outro;

- os mapeamentos, por terem sido executados em épocas diferentes por técnicos das mais variadas escolas, possuem níveis interpretativos incoadunáveis;

- o mapeamento ao milionésimo, ora em fase de conclusão pelo DNPM, representa ao seu nível de escala, um trabalho de síntese dos mais necessários e desejáveis. Mesmo considerando-se o elevado grau de primor técnico das folhas já publicadas, há de se convir que a escala 1:1.000.000 não possui, por sua própria natureza, capacidade para abrigar a soma de informações e interpretações tal como aqui objetivado.

O milionésimo é um passo de integração geológica necessário mas não suficiente, principalmente quando se lança uma perspectiva a médio e longo prazo daquilo que se carece em termos de conhecimento geológico no Brasil.

A soma de informações que se dispõe, mesmo heterogênea e diversificada, é enorme e precisa ser devidamente tratada para que se atinja uma integração geológica suficientemente adequada para um esclarecimento unificado e atualizado do contexto geológico global do Nordeste Oriental.

Uma integração como aqui preconizada não somente colaborará grandemente para um melhor conhecimento geológico do território nordestino, mas possibilitará também o fornecimento de dados tectônico-estratigráficos correlacionáveis e aplicáveis a outras regiões da Nação.

b) Atualmente cerca de 80% da área do Projeto dispõe de recobrimento cartográfico 1:100.000 (cartas topográficas da SUDENE e DSG), esperando-se para 1976 que este índice alcance 90% ou mais. Áreas restantes dispõem de cartografia 1:250.000.

Tais bases cartográficas possibilitarão, através de redução fotográfica para a escala 1:250.000, a obtenção de excelentes mapas-base, plenamente adequados aos objetivos do Projeto.

c) Estudos metalogenéticos regionais são praticamente inexistentes. Abstração feita ao Mapa Metalogenético do Brasil (SUSZCZYNSKI, 1973), e uma caracterização tipológica sumária dos depósitos minerais (FARINA, 1974) e a diversos trabalhos ressumidos ou não devidamente aprofundados de áreas ou bens minerais, nada praticamente existe.

A análise regional de mineralizações conhecidas como as de tungstênio/molibdênio, de pegmatitos, ouro, titânio, calcários, evaporitos (gipsita), etc., impõe-se técnica e economicamente para que se alcance um nível de conhecimento mais profundo, possibilitando a indicação de novas e promissoras áreas prospectivas.

Com a efetivação de estudos dos condicionamentos geológicos, de uma maneira integrada, é justo admitir-se a obtenção de prognósticos metalogenéticos favoráveis para diversos tipos de depósitos minerais até agora desconhecidos na região.

A análise detida da evolução geológica de algumas sequências de para-metamorfitos poderá apontar ambiências análogas às que se verificaram no "Copperbelt" - detentor de reservas consideráveis, principalmente de cobre e cobalto (O'BRIEN, 1958 e EDEN, 1974) - e em Sargipali (Índia) com suas mineralizações sulfetadas polimetálicas (SARKAR, 1974).

À medida que os trabalhos de levantamentos geológicos

têm se desenvolvido, o número de ocorrências de rochas básicas/ultrabásicas conhecidas tem crescido significativamente. Entretanto, as mineralizações associadas que se tem notícia são escasas e mais frequentemente destituídas de maior valor econômico. Um melhor entendimento regional da distribuição e posicionamento geológico destas litologias, afigura-se como altamente recomendável, mercê do potencial mineral que encerram (níquel, cromo, cobalto, cobre, etc.).

Os granitos do Nordeste possuem estudos geológicos integrados relativamente escassos e quase sempre destituídos de uma componente metalogenética mais significativa.

Mesmo considerando-se certa desfavorabilidade de potencial econômico-mineral, mercê de algumas características preponderantes como a natureza metassomática e o posicionamento tectônico, faz-se mister uma análise global e aprofundada, principalmente das evoluções geoquímicas, destas litologias com vistas a uma perspectiva de avaliação de condicionamento propícios à mineralizações do tipo "depart' acide" referentes à tetralogia W/Bi/Mo/Sn e depósitos uraníferos ligados à fases de transição entre granitos e pegmatitos.

Existem outras mineralizações em potencial, cujos caminhos para constatação poderão ser indicados, como depósitos sulfetados singenéticos sedimentares, fosfato, fluorita, barita, etc.

d) Com a conclusão do Projeto proposto, ter-se-á liquidado totalmente uma fase básica importantíssima do serviço geológico (mapeamento sistemático 1:250.000), de grau imprescindível para o conhecimento efetivo da região..

e) Os serviços, ora sugeridos, servirão como suporte germinativo para o correto planejamento de projetos específicos.

6 - ESPECIFICAÇÕES E METODOLOGIA

O Projeto Integração Geológico-Metalogenético do Nordeste do Brasil desenvolver-se-á de acordo com o cronograma e a sistemática seguintes:

1) Levantamento e organização da literatura geológica disponível - Compreenderá a obtenção de toda documentação bibliográfica e cartográfica diretamente relacionada com o Projeto; para tanto, deverá ser investigado todo acervo das bibliotecas passíveis de conter originais ou cópias de documentos inéditos e publicados sobre a área, incluindo livros, artigos de periódicos, folhetos impressos, datilografados, mimeografados, etc.; esta fase terá a duração de dois meses;

2) Compilação e integração das informações - Toda documentação reunida na fase anterior deverá ser catalogada, por ordem cronológica, de autores e de assuntos, a fim de permitir uma consulta permanente desse acervo, durante o desenvolvimento do Projeto. Nesta fase, deverão ser compilados os principais elementos bibliográficos, os quais serão integrados na elaboração dos mapas geológicos em escala 1:250.000. Evidentemente, os mapas daí resultantes conterão alguma imprecisão em determinadas áreas, heterogeneidade de detalhe e conceito em áreas contíguas, além de certas dissemelhanças em áreas mapeadas por mais de um autor; a uniformização de detalhes e conceitos e a complementação dessas informações é um dos objetivos precípuos das fases subsequentes. Durante esta fase, procurar-se-á também recuperar o maior número possível de análises de diversos tipos, amostras de rochas e de minério, seções delgadas e polidas, junto aos arquivos dos diversos laboratórios da região; a coleta deste material será de extrema valia para a integração e reinterpretação geológica, além de permitir um reestudo do mesmo. Esta

fase terá a duração de 8 meses;

3) Fotointerpretação de áreas com informações geológicas insuficientes - A partir de determinado estágio da compilação e integração das informações da literatura geológica, serão esboçadas as principais áreas a serem complementadas e reestudadas; além disso, a investigação de certos aspectos de concentração mineral, poderão indicar áreas-chave para definição de fatores condicionantes da mineralização. Serão então desenvolvidos trabalhos de fotointerpretação seletiva, enfatizando-se a resolução dos problemas indicados na fase anterior. Esta fase desenvolver-se-á durante 5 meses;

4) Etapa de Campo - Nesta etapa serão estudadas áreas críticas, executados perfis-chave, investigados os elementos fundamentais para a definição, em escala regional, dos principais problemas estratigráficos e estruturais, petrológicos e de concentração mineral. Será enfatizado o estudo dos ciclos tectônicos, sua relação com a atividade eruptiva e as fases metalogênicas; esta fase terá uma duração de 5 meses;

5) Consolidação e análise global das informações coligidas - Esta constitui uma das fases mais importantes do Projeto uma vez que o seu objetivo é deixar configurados os principais traços dos mapas geológicos e dos mapas de prognóstico metalogênico; para isso deverão ser consolidadas todas as informações de campo e de laboratório, as quais, analisadas conjuntamente com os mapas de compilação, deverão compor um modelo já quase definitivo da geologia da área. Duração de 4 meses;

6) Revisão final de campo - Fase de revisão definitiva dos trabalhos de campo, com vistas à elucidação dos problemas pendentes, ressaltados durante a fase de consolidação dos dados; duração da fase: 3 meses;

7) Elaboração do relatório final - Esta fase corresponde à redação e confecção do Relatório Final, o qual constará de textos explicativos correspondentes aos mapas geológicos e de prognóstico metalogenético de cada folha.

7 - PRAZO

O prazo previsto para a execução dos trabalhos é de 30 (trinta) meses (vide cronograma de atividades, em anexo).

8 - ESTIMATIVA DE CUSTOS

Os custos previstos para a execução da pesquisa, estão orçados em Cr\$, dos quais Cr\$ de custo direto (vide estimativa orçamentária, em anexo).

9 - BIBLIOGRAFIA CITADA

EDEN, J.G. VAN - Depositional and diagenetic environment related to sulfide mineralization, Mufulira, Zambia. Econ. Geol., v. 69 : 59-79, 1974.

FARINA, M. - Panorâmica da tipologia dos depósitos minerais do Nordeste do Brasil. CPRM, relat. inédito, [s. identif.], Recife, 60 p., 1974.

SARKAR, S.C. - Sulfide mineralization at Sargipali, Orissa, India. Econ. Geol., v. 69 : 206-217, 1974.

O' BRIEN, P.L.A. - Copper deposits and their environment in Northern Rhodesia. Northern Rhodesia, Geol. Surv. Depart. Occasional Paper nº 24 : 133-146, 1958.

SUSZCZYNSKI, E.F. - Mapa Metalogenético do Brasil (Mapa e notícia explicativa da legenda). MME, DNPM, Rio de Janeiro, 20 p., 1973.

ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIASUMÁRIA

1 - PESSOAL	Cr\$	3.544.276,00
2 - MATERIAL	Cr\$	364.275,00
3 - DESPESAS APROPRIADAS	Cr\$	1.491.280,00
4 - SERVIÇOS	Cr\$	215.000,00
5 - ENCARGOS	Cr\$	170.000,00
6 - DESPESAS EVENTUAIS (5%)	Cr\$	289.242,00
7 - CUSTO DIRETO	Cr\$	6.074.073,00
8 - CUSTO INDIRETO (40%)	Cr\$	2.429.629,00
9 - TAXA DE ADMINISTRAÇÃO (20%)	Cr\$	1.700.740,00
10 - TOTAL GERAL	Cr\$	10.204.442,00

OBSERVAÇÃO

Não estão computados os aumentos salariais de 1976 e 1977 e taxas de elevação do custo de vida.

ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA
DETALHADA

1 - PESSOAL

01 Geólogo-Chefe (Nível 80)	
30 meses de salário (Cr\$ 14.412,00)	Cr\$ 432.360,00
Encargos sociais (60%)	Cr\$ 259.416,00
150 Diárias Cat. C-2 (Cr\$ 600,50)	Cr\$ 90.075,00
Encargos sociais sobre as diárias	Cr\$ <u>19.456,00</u>
	Cr\$ 801.307,00
02 Geólogos (Nível 73)	
30 meses de salário (Cr\$ 10.242,00)	Cr\$ 614.520,00
Encargos sociais (60%)	Cr\$ 368.712,00
300 Diárias Cat. C-2 (Cr\$ 426,75)	Cr\$ 128.025,00
Encargos sociais sobre as diárias	Cr\$ <u>27.653,00</u>
	1.138.910,00
02 Geólogos (Nível 67)	
30 meses de salário (Cr\$ 7.641,00)	Cr\$ 458.460,00
Encargos sociais (60%)	Cr\$ 275.076,00
300 Diárias Cat. C-2 (Cr\$ 318,37)	Cr\$ 95.512,00
Encargos sociais sobre as diárias	Cr\$ <u>20.630,00</u>
	849.678,00
05 Motoristas (Nível 27)	
62 meses de salário (Cr\$ 1.086,00)	Cr\$ 336.660,00
Encargos sociais (60%)	Cr\$ 201.996,00
750 Diárias Cat. (Cr\$ 45,25)	Cr\$ 33.938,00
Encargos sociais sobre as diárias	Cr\$ <u>7.331,00</u>
	579.925,00

02 Desenhistas (Nível 37)

45 meses de salário (Cr\$ 1.767,00)	Cr\$	79.515,00
Encargos sociais (60%)	Cr\$	<u>47.709,00</u>
		127.224,00

01 Datilógrafa (Nível 25)

30 meses de salário (Cr\$ 984,00)	Cr\$	29.520,00
Encargos sociais (60%)	Cr\$	<u>17.712,00</u>
		47.232,00

SUB-TOTAL Cr\$3.544.276,00

2 - MATERIAL

2.1 - Viaturas

- 5 utilitários Ford , tipo Rural
(23 meses x depreciação mensal)
2,77% ao mês

Cr\$ 159.275,00

2.2 - Material de Escritório, Equipamentos Técnicos, Documentação, etc.

Cr\$ 100.000,00

2.3 - Materiais de Manutenção

Cr\$ 75.000,00

2.4 - Materiais Diversos

Cr\$ 30.000,00

SUB-TOTAL ... Cr\$ 364.275,00

3 - DESPESAS APROPRIADAS

3.1 - CECAR

- 3 coleções de fotografias aéreas escala

1:70.000 (Cr\$ 17,00)

Cr\$ 504.900,00

- 3 coleções de Foto-índice escala 1:250.000

(Cr\$ 900,00)

Cr\$ 29.700,00

- 3 coleções de mapas Plani-altimétricos es

cala 1:100.000, 594 folhas (Cr\$ 20,00) ...

Cr\$ 11.880,00

Cr\$ 546.480,00

3.2 - LAMIN

Análise Petrográfica Simples ..	
200 amostras (Cr\$ 200,00)	Cr\$ 40.000,00
Análise Petrográfica Completa	
100 amostras (Cr\$ 360,00)	Cr\$ 36.000,00
Análise Calcográfica (identificação)	
20 amostras (Cr\$ 240,00)	Cr\$ 4.800,00
Outras Análises (RX, Química, Espectrográfica, Absorção Atômica, etc.)	Cr\$ <u>50.000,00</u>
	Cr\$ 94.800,00
3.3 - Combustíveis e Lubrificantes	Cr\$ 250.000,00
3.4 - Coordenação de Recursos Minerais	Cr\$ 300.000,00
3.5 - Superintendência de Recursos Minerais	Cr\$ <u>300.000,00</u>
SUB-TOTAL ...	Cr\$ 1.491.280,00

4 - SERVIÇOS

4.1 - Serviço de Manutenção	Cr\$ 80.000,00
4.2 - Transporte de Pessoal	Cr\$ 30.000,00
4.3 - Transporte de Carga	Cr\$ 25.000,00
4.4 - Serviços de Terceiros	Cr\$ 30.000,00
4.5 - Serviços Diversos	Cr\$ <u>50.000,00</u>
SUB-TOTAL ...	Cr\$ 215.000,00

5 - ENCARGOS

5.1 - Aluguel de Imóvel	Cr\$ 50.000,00
5.2 - Despesas de Viagens	Cr\$ 100.000,00
5.3 - Seguros e Despesas de Expediente	Cr\$ <u>20.000,00</u>
SUB-TOTAL ...	Cr\$ 170.000,00

6 - <u>DESPESAS EVENTUAIS</u> (5%)	Cr\$	289.242,00
7 - CUSTO DIRETO	Cr\$	6.074.073,00
8 - <u>CUSTO INDIRETO</u> (40%)	Cr\$	2.429.629,00
9 - TAXA DE ADMINISTRAÇÃO (20%)	Cr\$	1.700.740,00
TOTAL GERAL		Cr\$ 10.204.442,00

OBSERVAÇÃO

Não estão computados os aumentos salariais de 1976 e 1977 e taxas de elevação do custo de vida.



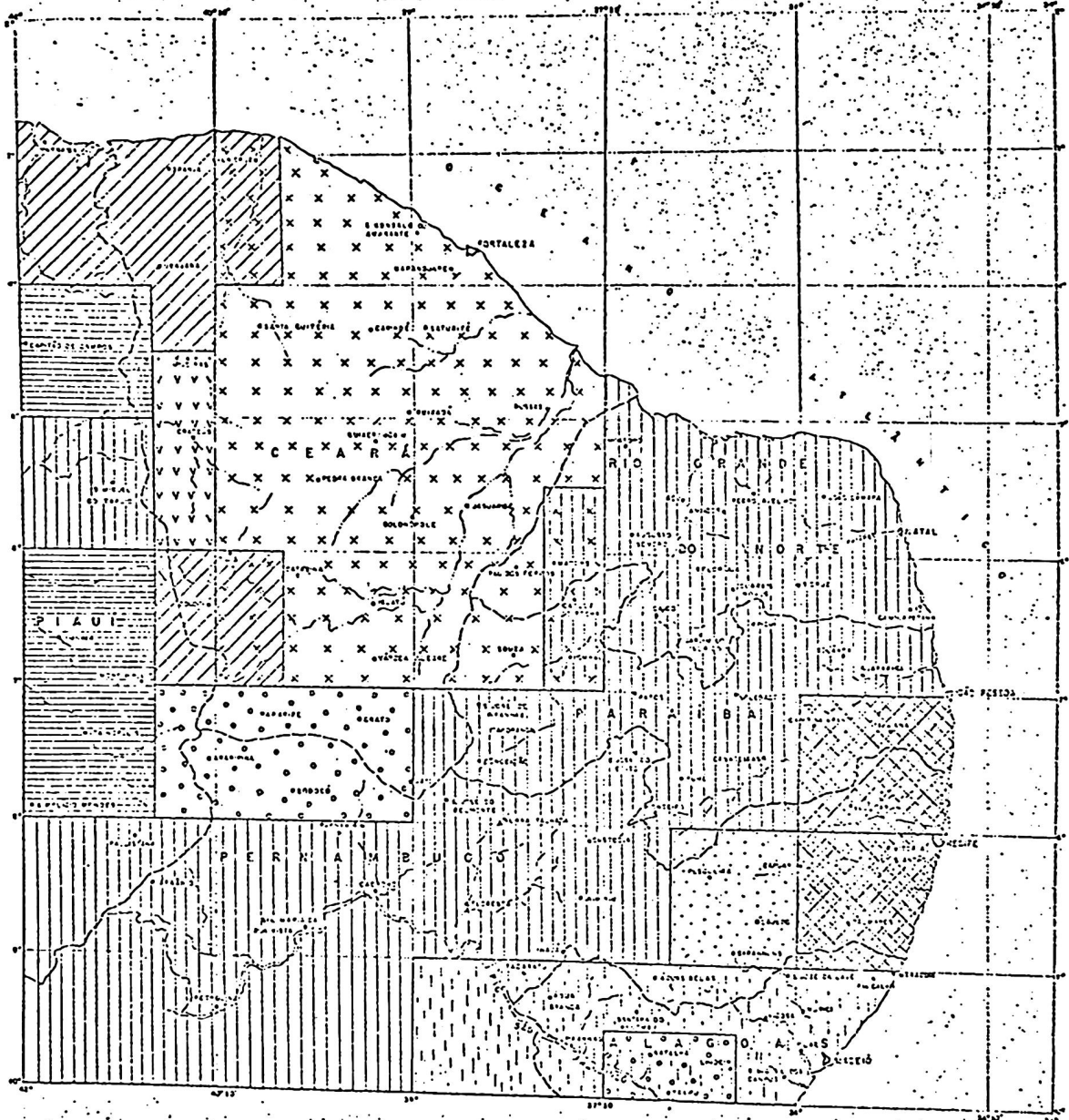
CFRM

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE RECIFE

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO

0 50 100 150 200 KM

ESCALA GRÁFICA



SITUAÇÃO GERAL DOS MAPEAMENTOS GEOLÓGICOS

Escala 1:250.000



MAPEAMENTO CONCLUÍDO



RECONHECIMENTO CONCLUÍDO E MAPEAMENTO EM EXECUÇÃO



RECONHECIMENTO INCLUÍDO



MAPEAMENTO EM EXECUÇÃO



Escala 1:500.000



MAPEAMENTO CONCLUÍDO



MAPEAMENTO CONCLUÍDO



MAPEAMENTO PROGRAMADO



MAPEAMENTO



MAPEAMENTO

ÁREA DO PROJETO



CIDADES PRINCIPAIS



RIO PRINCIPAL



ELVIES INTERESTADUAIS



