



**WORKSHOP: RESULTADOS DOS ESTUDOS GEOLÓGICOS REALIZADOS NO ÂMBITO DO  
PLANAGEO**

# **PLANO GERAL DE TRABALHO DA ZONA-2 PLANAGEO**



Luanda, 02 de Agosto de 2023.



# Índice

1

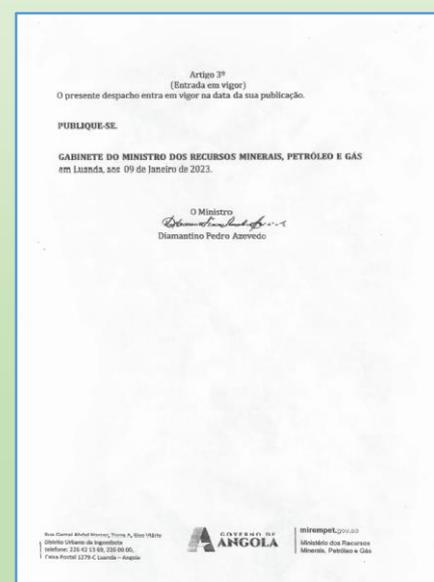
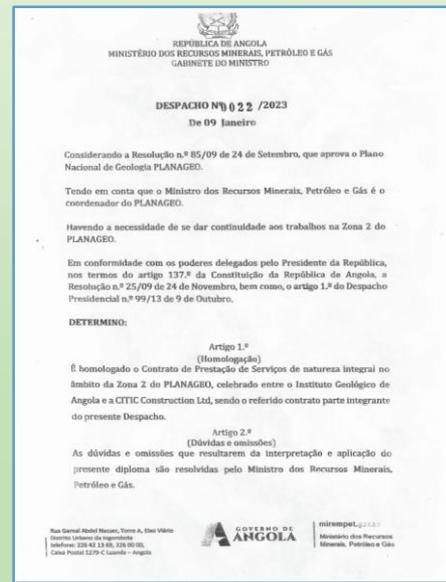
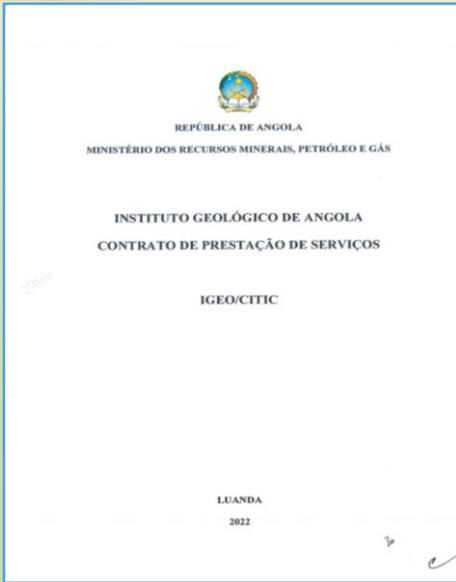
**Conteúdo de trabalho da Zona-2 PLANAGEO**

2

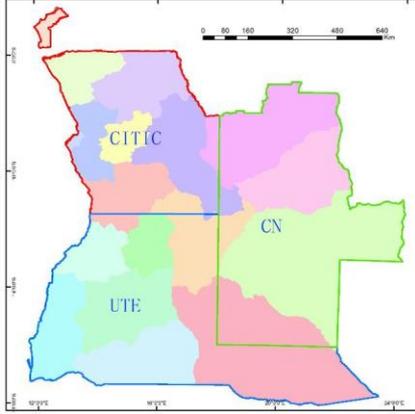
**Plano de trabalho e cronograma da Zona-2 PLANAGEO**



# Zona-2 PLANAGEO\_Contrato



Foi celebrado em 5 de dezembro de 2022 o Contrato da Znoa-2 e o Sr. Ministro despachou em 9 de janeiro de 2023.



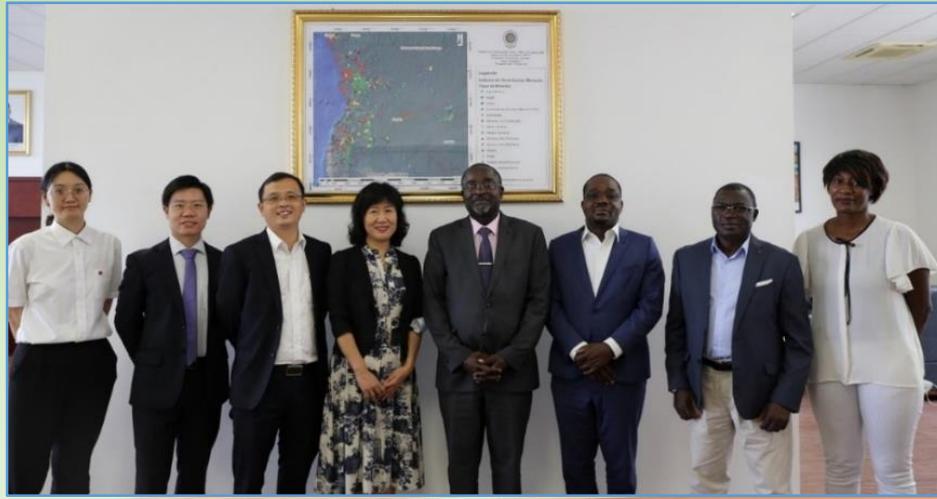
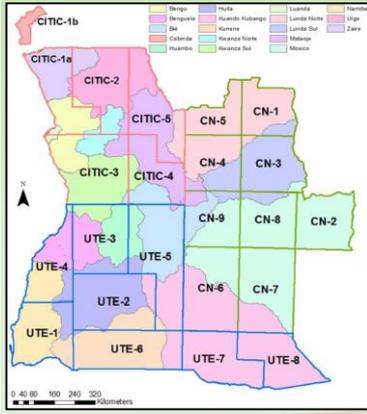
**Legend**

**igeo\_zonas**

- CITIC
- Costa Negocio
- Impulso

**AGO\_adm1**

- Bengo
- Benguela
- Bie
- Cabinda
- Cuanza Cubango
- Cuanza Norte
- Cuanza Sul
- Cunene
- Huambo
- Huíla
- Luanda
- Luanda Norte
- Luanda Sul
- Malanje
- Moxico
- Namibe
- Uíge
- Zaire





# Zona-2 PLANAGEO\_Apoio do governo chinês



## 中华人民共和国驻安哥拉共和国大使馆

安经商函字〔2022〕86号

### 关于参与安哥拉国家地质调查 (PLANAGEO) 二期项目的立项意见函

中信建设有限责任公司:

6月19日来函收悉。根据来函,你公司拟参与安哥拉国家地质调查(PLANAGEO)二期项目(不涉及使用中国资金),考虑到项目所在地北隆达、南隆达和莫西科省属于高风险地区,你公司已就此开展项目风险评估,建立并制订突发事件应急预案和安保措施。

经研究,我馆对你公司参与安哥拉国家地质调查(PLANAGEO)二期项目立项事不持异议。请你公司就项目安全生产、环保等方面切实加强监管,加大安防工作力度,防范经营风险,杜绝各类劳务纠纷事件发生。投标结果及时函告我馆(经商处)。

根据国内相关规定,企业应当在与外方签订项目合同之日起30天内,填写《对外承包工程项目报到登记表》,加盖公章后报送我馆(经商处)。

上述意见供国内主管部门办理特定项目立项时参考。

驻安哥拉使馆  
2022年6月20日

Parecer da embaixada chinesa e Carta do Ministério Comercial

2023/11/17 10:53

对外投资合作信息服务

编号: 11002022003284

对外承包工程特定项目立项回执

中信建设有限责任公司:  
你单位报送的对外承包工程项目立项材料收悉,现予立项。立项基本信息如下:

统一社会信用代码	91110000710930578X		
企业名称	中信建设有限责任公司		
项目名称	安哥拉国家地质调查(PLANAGEO)二期项目 Angolan Geological Survey Project Phase II		
项目所在国家(地区)	安哥拉		
项目行业类别	其他		
预计合同额(万美元)	8211.22		
业主名称	安哥拉国家地质研究所 IGEO		
承包方式	工程总承包-EPC	资金来源	<input checked="" type="checkbox"/> 业主自筹 <input type="checkbox"/> 业主自有资金 <input type="checkbox"/> 当地政府拨款 <input type="checkbox"/> 国际金融机构贷款 <input type="checkbox"/> 国内出口信贷 <input type="checkbox"/> 企业投资
投(议)标方式	<input type="radio"/> 投标 <input checked="" type="radio"/> 议标		
关联方信息	企业名称	国别	统一社会信用代码
	无	无	0
风险提示	一、密切跟踪当地安全形势,完善并落实项目安保方案和应急预案,加强安全培训和管理,切实做好各项安全生产工作。二、根据当地新冠肺炎疫情形势变化,遵守防疫规定,落实防疫措施,确保外派人员生命安全和身体健康。三、加强派出中方人员管理,宜减派出人员规模,严格落实“不培训、不派出”、“谁派出、谁负责”、“谁派出、谁接回”原则,做好外派人员轮换回国预案。四、加强依法依规经营,维护我企业在非洲良好形象,注意把控合作节奏,规避经营和资金风险。五、加强同我驻当地使(领)馆联系,及时报告项目进展情况。六、如后续执行过程中项目发生实质性变化,应另行办理立项。		

立项机关: 商务部

2022年12月27日

https://zsmcorp.mofcom.gov.cn/zb/zsma/project/comp\_project\_list

1/1

Documentos de criação do projecto novo do Ministério Comercial

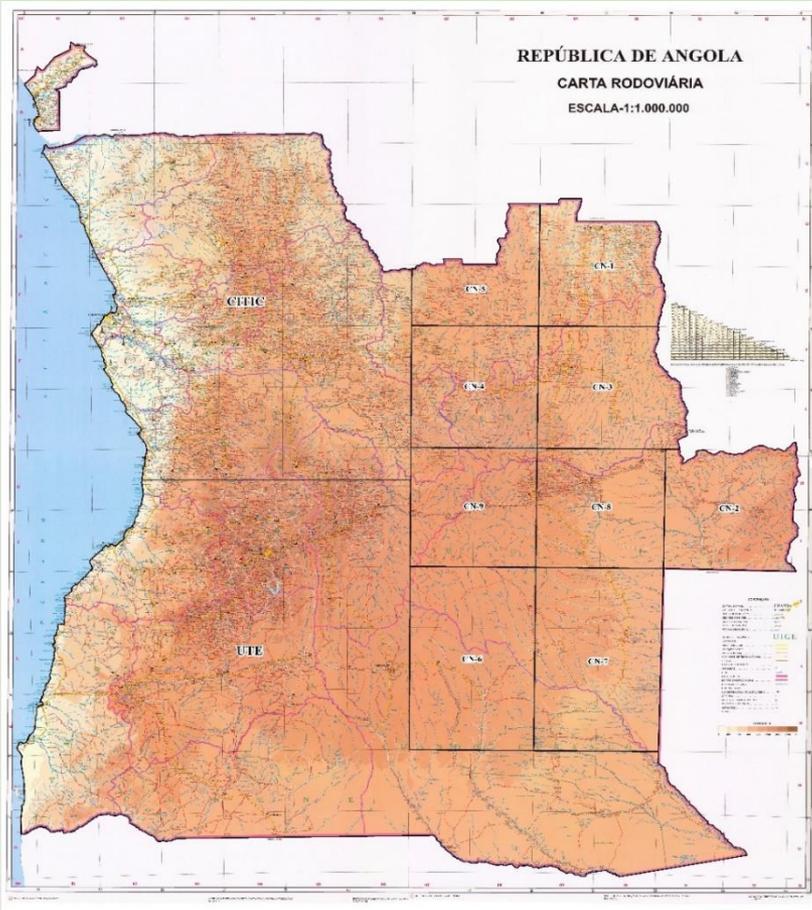


mirempet.gov.ao  
MINISTÉRIO DOS RECURSOS MINERAIS,  
PETRÓLEO E GÁS

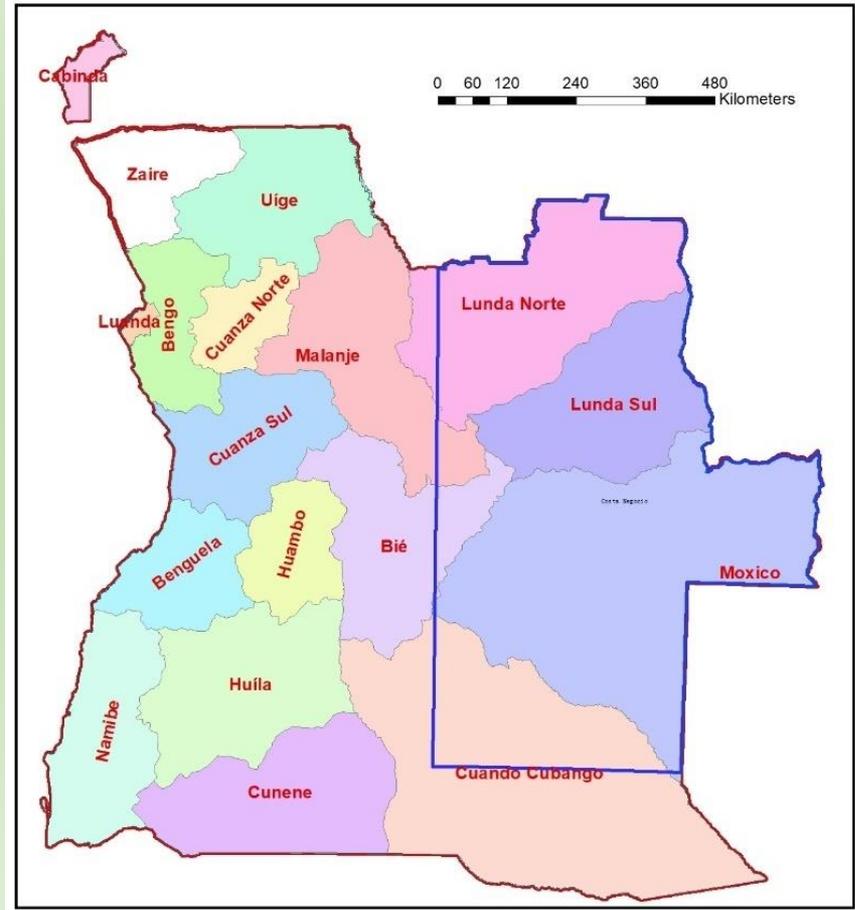
# ➤ Zona-2 PLANAGEO\_visão geral



- Com base na ideia de trabalho do Dono de Obra de realizar por subitens e blocos o levantamento geológico, a área de trabalho da Zona-2 está dividida em 9 blocos (CN-1~CN-9)

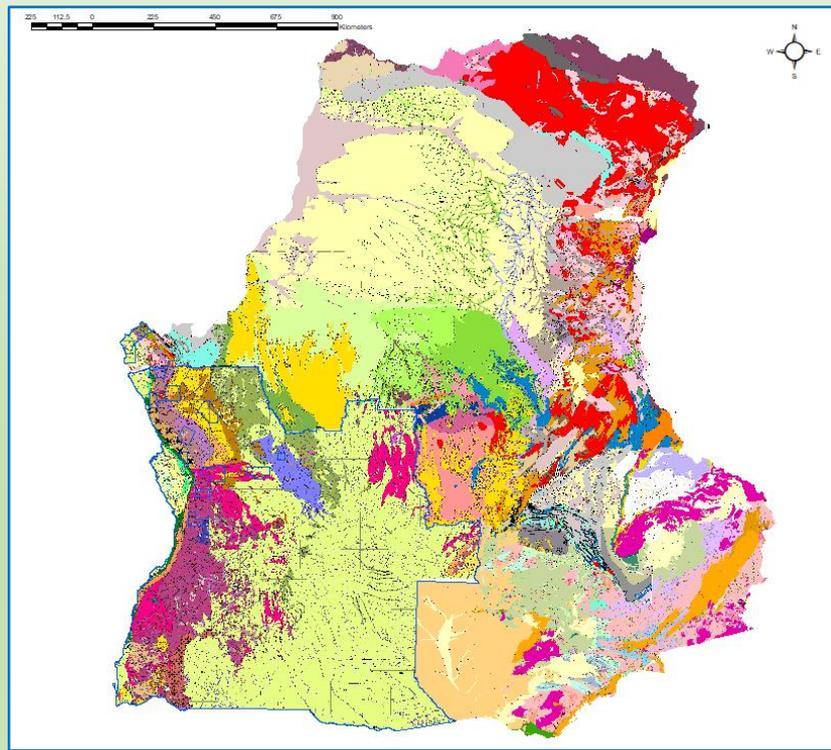
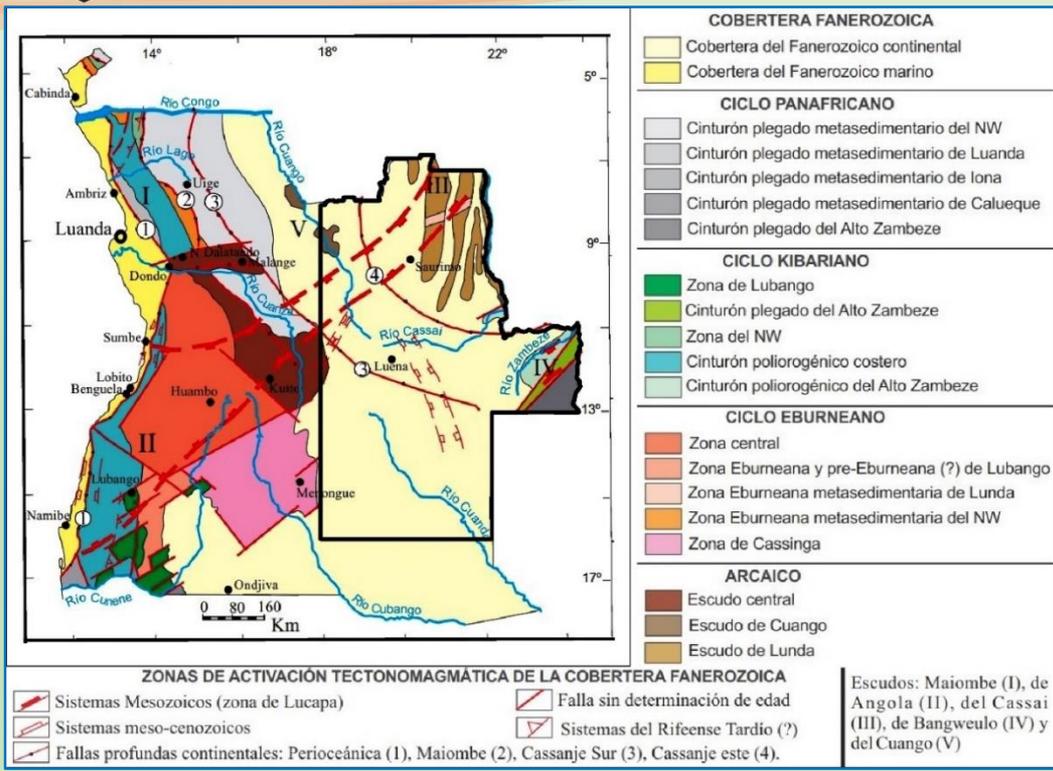


➤ Transporte da Zona-2 PLANAGEO

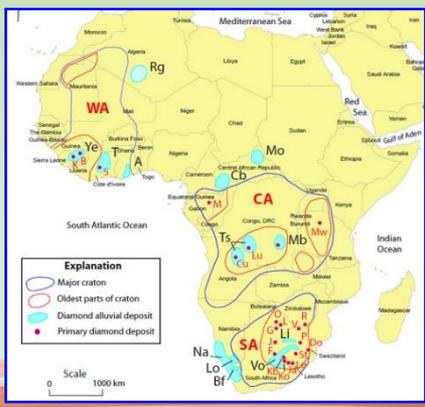
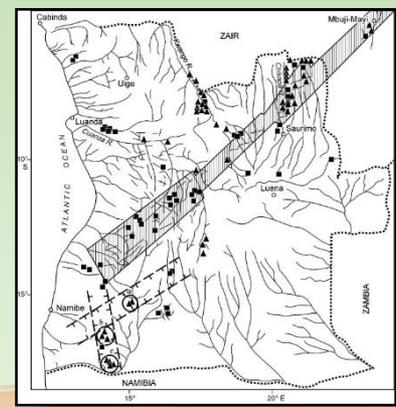


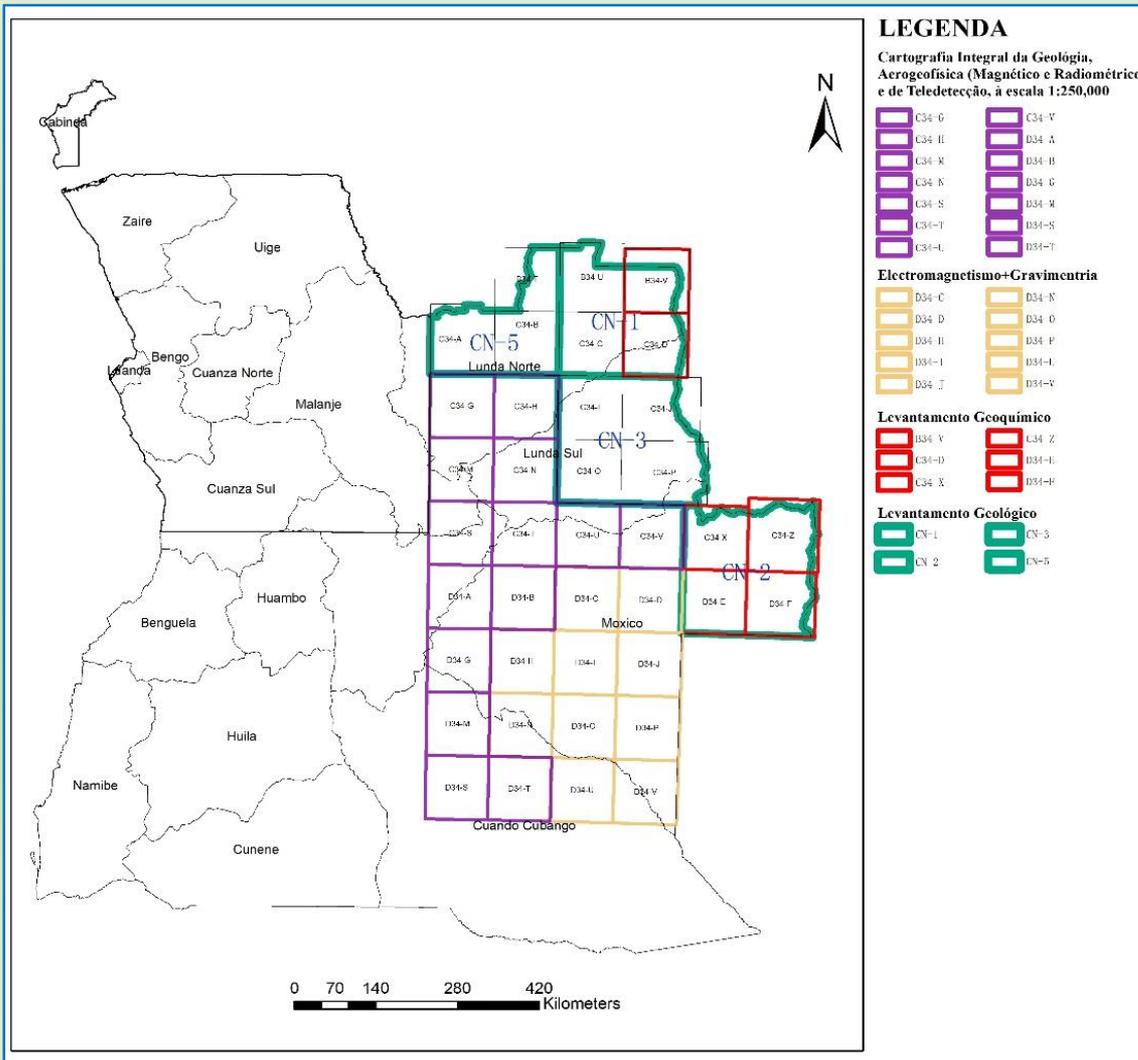
➤ Âmbito de trabalho da Zona-2 PLANAGEO

# Zona-2 PLANAGEO\_Visão geral

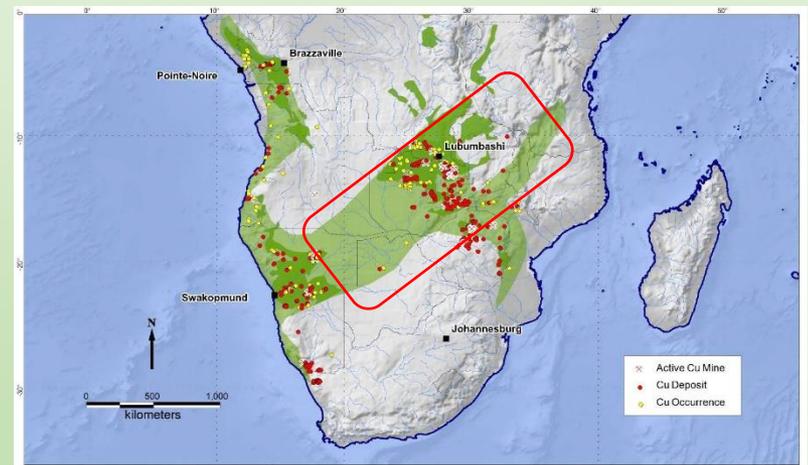
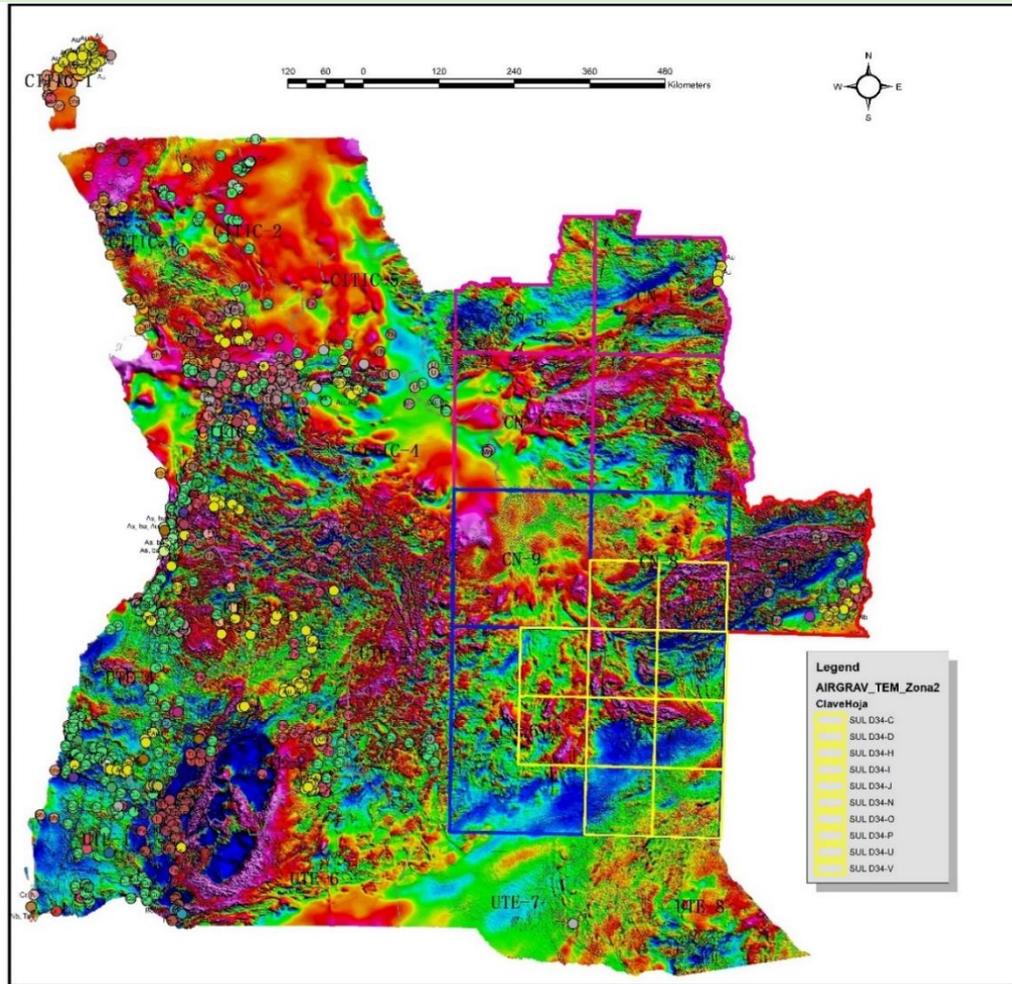


➤ De acordo com o objetivo geral de trabalho da Zona-2: alcançar uma cobertura completa do estudo geológico nacional à escala 1:250.000 na zona, e realizar a avaliação de potencial de cinturões metanogênicos chave através do levantamentos aerogeofísico e geoquímico, bem como a realização do estudo específico à escala 1:50,000 nas área potenciais;

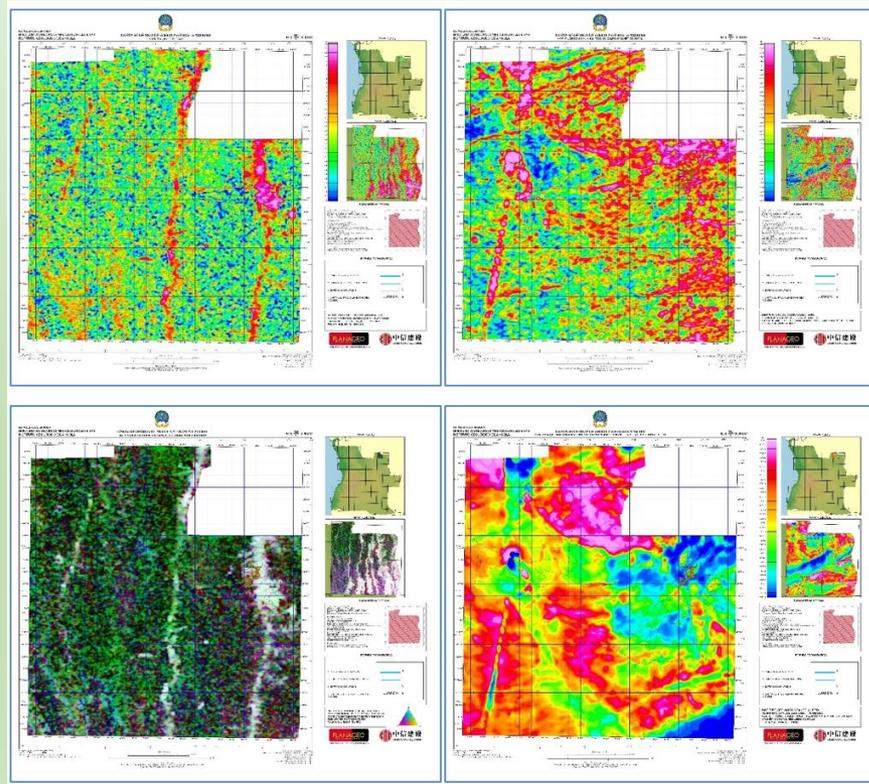
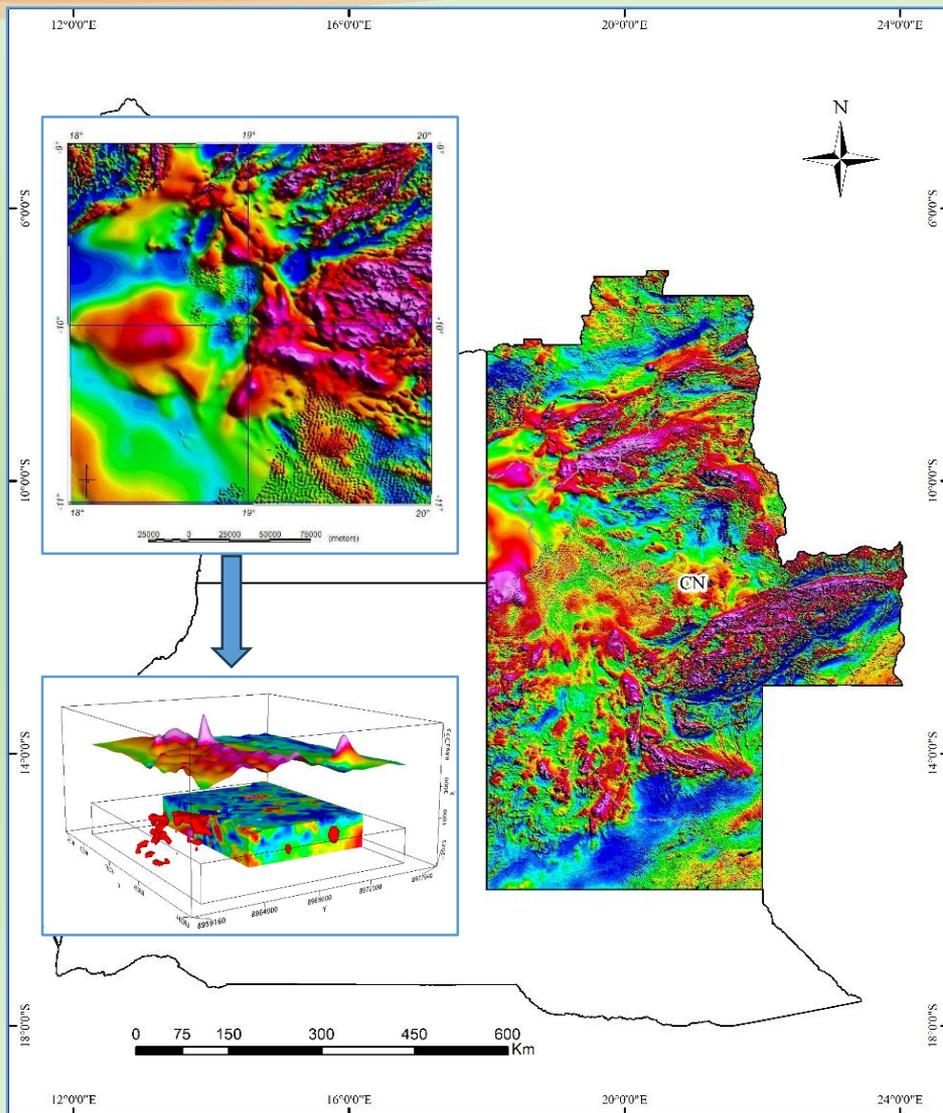




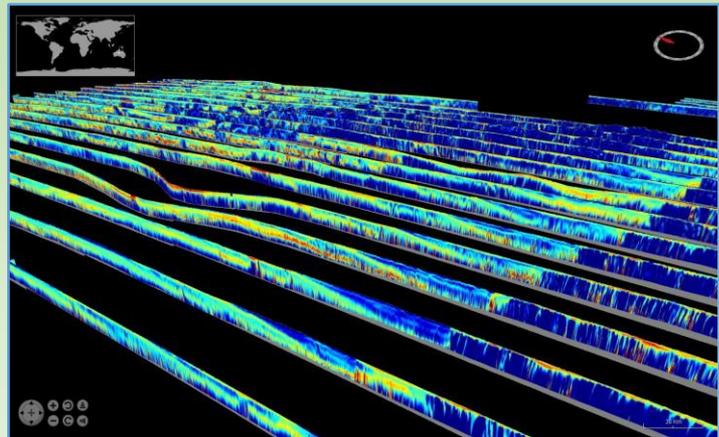
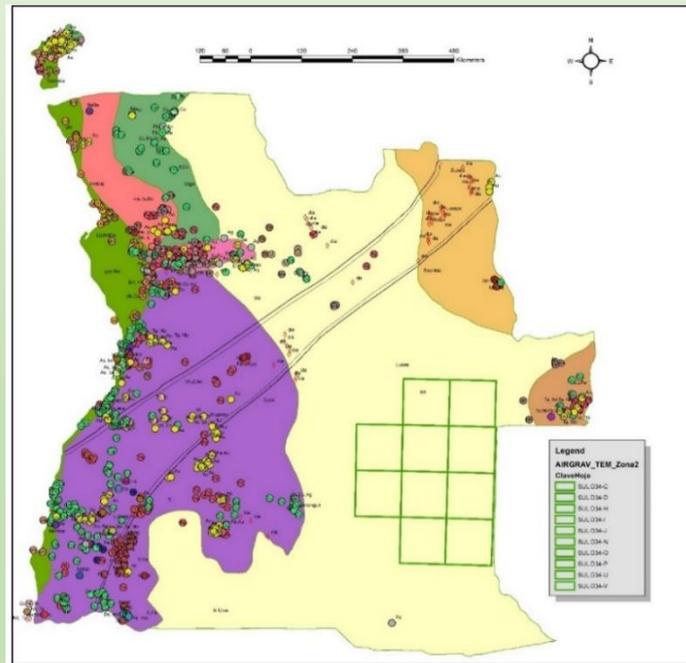
- Retratamento e reinterpretação dos dados aerogeofísicos (magnéticos e radiométricos) da Zona-2
- Levantamento aerogeofísico (gravimétrico e eletromagnético) no cinturão de cobre de Lufillian à escala 1: 100.000
- Levantamento geológico regional à escala 1: 250.000
- Cartografia geológica integral aerogeofísica e de teledetecção à escala 1:250.000
- Levantamento geoquímico regional à escala 1: 250.000
- Estudo específico (mineral) à escala 1: 50.000
- Formação e capacitação a técnicos angolanos de disciplinas correspondentes



- **Retratamento dos dados aerogeofísicos (magnéticos e radiométricos) da Zona-2**
- **Reinterpretação dos dados aerogeofísicos (magnéticos e radiométricos) da Zona-2**
- **Levantamento aerogeofísico (gravimétrico e eletromagnético) à escala 1:100.000**



- Reinterpretação dos dados aerogeofísicos (magnéticos e radiométricos) da Zona-2
- Interpretação de Magneto (M) + Radiometria (R) de toda a área, com uma área de 450.000 km<sup>2</sup> e um volume de trabalho de 566,035.81km.l



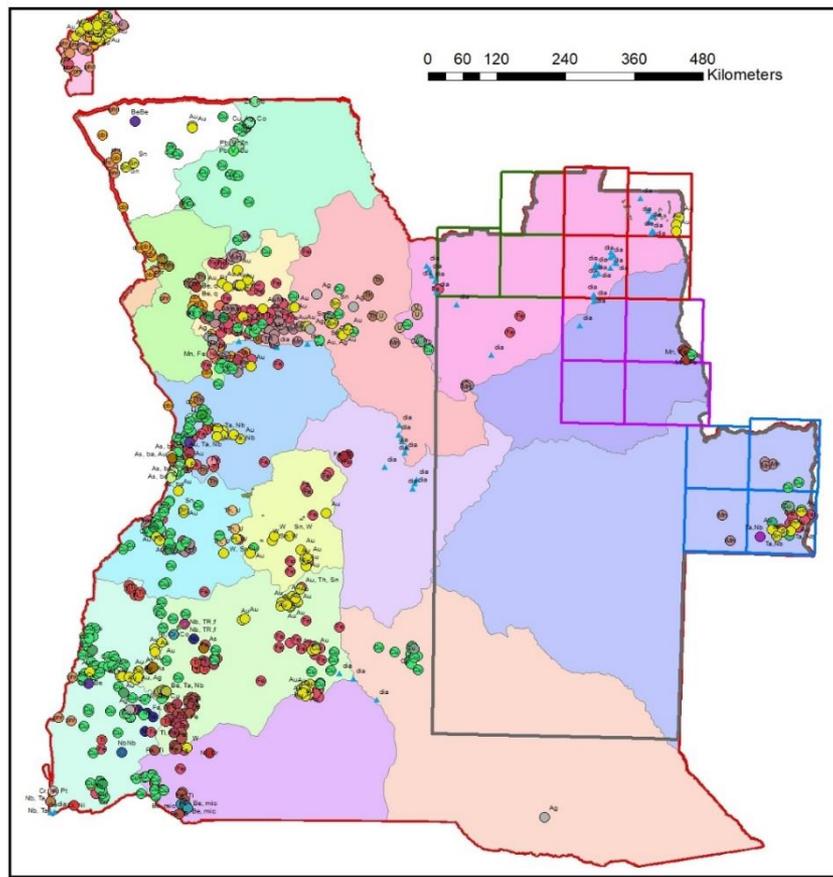
Electromagnetic System		Magnetometer Counter	
Type	Kobe™	Type	NIG RDAC 8
Sensor Configuration	Concurrent Tx-Rx	Internal System Noise	<0.0003 nT
Weight	~450kg	ADC Inputs	24
Structure	Fully inflatable frame	Magnetometer Inputs	4
Aircraft Type	A53508 Series	Recording Rate	20 Hz (capable of >1kHz)
Engine Type	Turbine	Magnetometer Sensor	
Fuel Type	JetA1	Type	Single Sensor Scintex CS3
Transmitter		Measurement Range	15,000 – 105,000 nT
Diameter	18.4m	Gradient Tolerance	40,000 nT/m
Number of turns	4	Operating Temperature	-40 to +50 Degrees C
Current	280A	Recording Rate	20 Hz (capable of >1kHz)
Dipole Moment	320,000 N/A	Energy Storage	
Base Frequency	25Hz or 12.5 Hz	Type	SF11/C (Loop) and SF00(Heli)
Waveform	Nominal square wave – typically 5.4 ms ontime	Range	0 – 60 m and 0 – 250m
Receiver		Resolution	1cm
Diameter	0.613m (effective) (X), 1.0m (Z)	Recording rate	20 Hz (capable of >1kHz)
Number of turns	200 (X), 100 (Z)	Base Station Magnetometer	
Orientation	X & Z axis	Type	NIG VER 2
Configuration	Concentric to Tx	Manufacturer	NIG Engineering
Recording	Digitally at 625 kbps	Range	15,000 to 105,000nT
Time gates	Extracted from streamed data – typically 24gates	Sensitivity Recording Rate	0.0006 nT v/hz RMS 1Hz
Time gate windows	0.04ms to >11ms	Field Data Verification System	
Measurements	dB/dT & integrated B-field	Processing Software Platform	Geocraft Oasis Montage and Proprietary Software
Acquisition System		Gravimeter	
Type	NIG RDAC 8	Type	INU laser ring gyro
CPU	Dual Core ARM 1.5GHz	Internal Data Storage	10 to 400 Hz
Operation Temperature	-10 to 65 Degrees C	Roll/Pitch with RTK/PPP	<0.005 degrees
Standard Sampling Rate	20 Hz (capable of >1kHz)	Velocity with RTK/PPP	0.005 m/s
GPS Positioning			
Type	Novatel DL-VBL12		
Differential Correction	Post Processed		
Code Tracked	L1/L2		
Number of Satellites	12		
Recording Rate	20 Hz		

- Implementação de voos aerogeofísicos (gravimétricos e eletromagnéticos)
- Região verde: realização de Electromagnetismo + Gravimetria à escala de 1: 100.000 na área polimetálica de cobre que se estende da parte oeste da zona tectónica de arco de Lufilian, com um volume de trabalho de 130,188 km.l

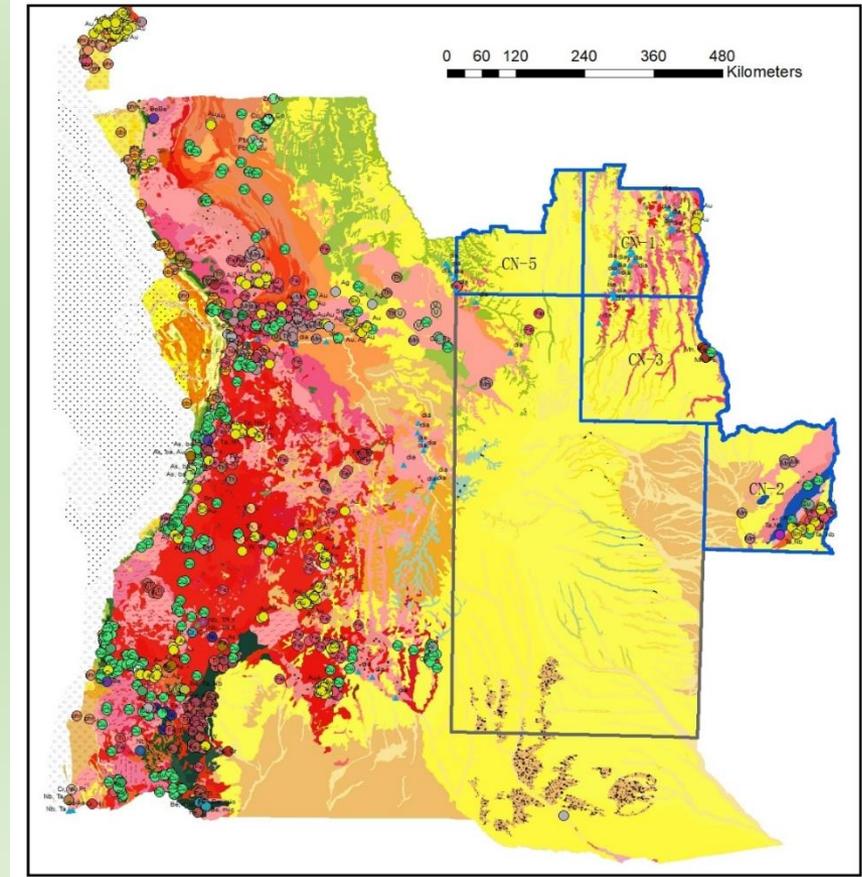
# ➤ Zona-2 PLANAGEO\_Levantamento geológico



- Implementação do levantamento geológico regional à escala de 1:250000 nas 15 folhas dos blocos CN-1, 2, 3 e 5 nas três províncias da Lunda Norte, Lunda Sul e Moxico

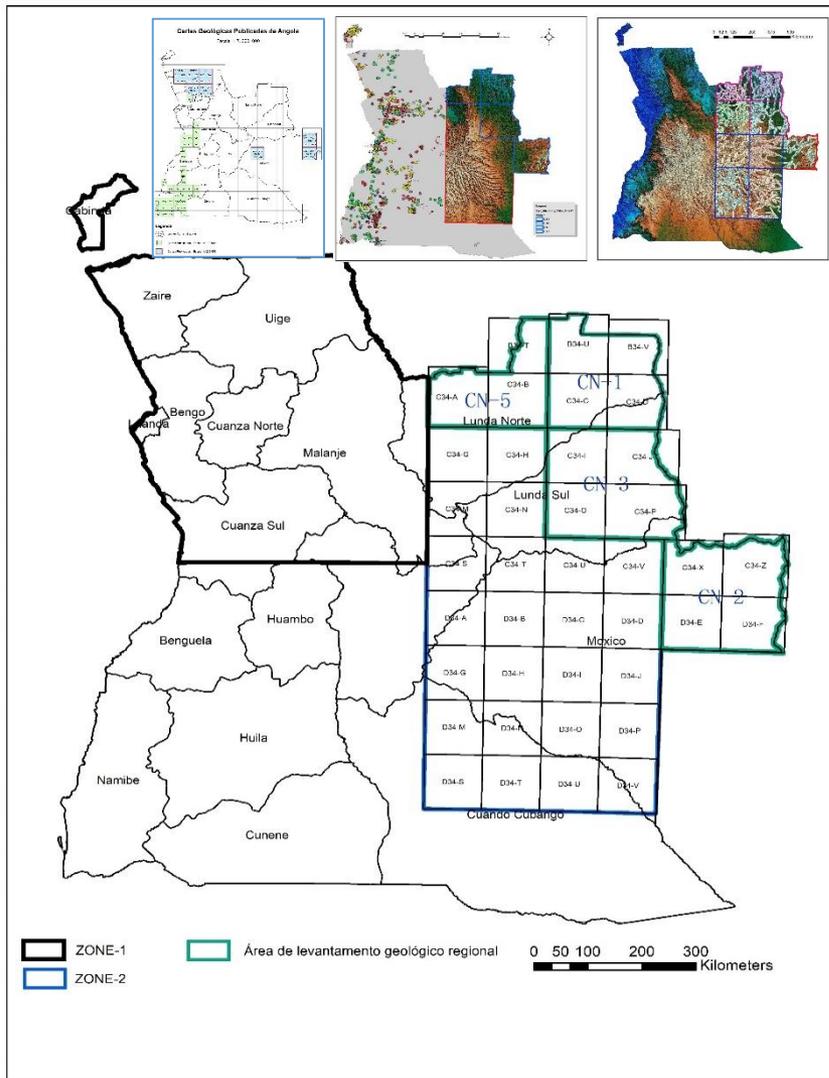


**Distribuição administrativa da Zona-2 PLANAGEO**



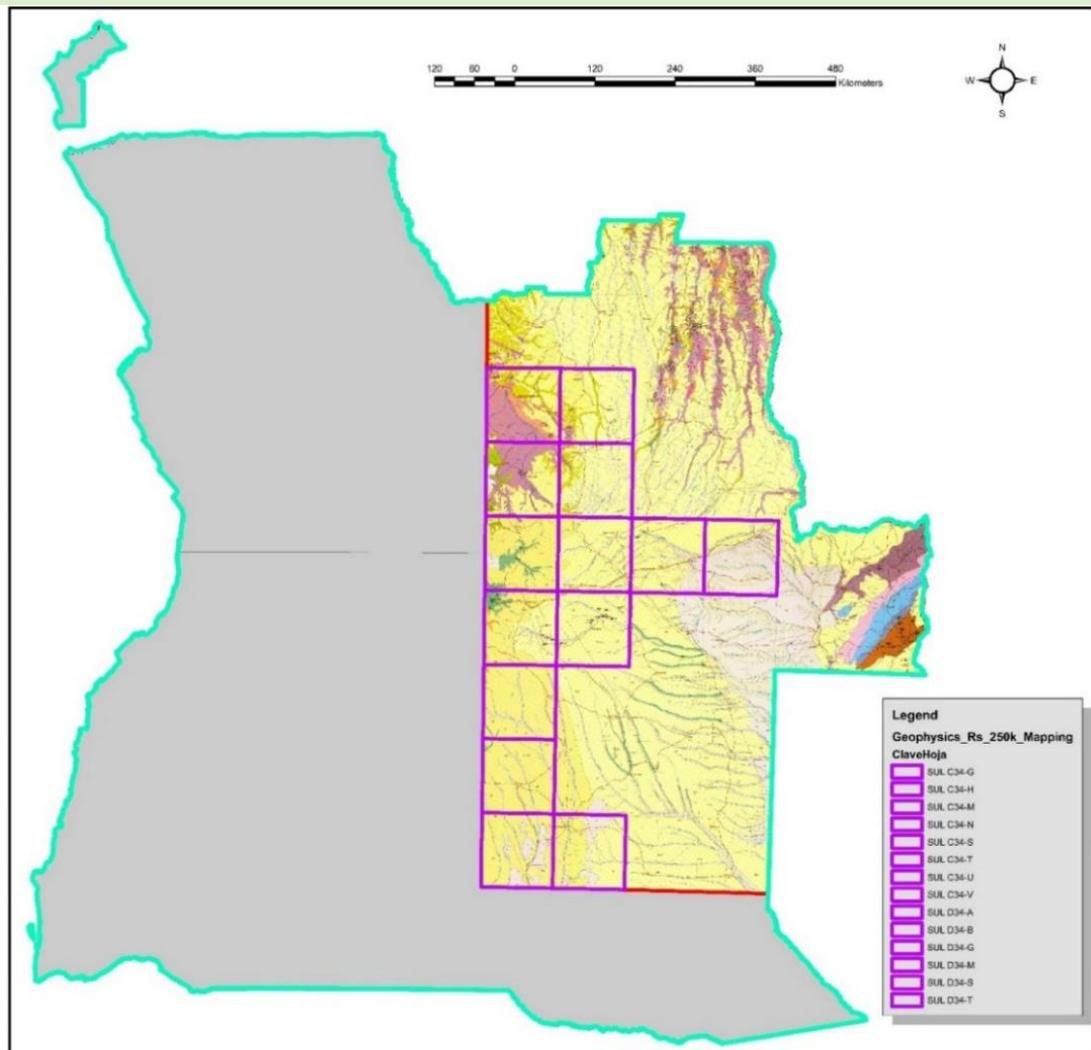
**Mapa geológico e mineral da Zona-2 PLANAGEO**

# ➤ Zona-2 PLANAGEO\_Levantamento geológico



Bloco	Folha	Tipo	Área (km <sup>2</sup> )
CN-1	SUL_B34U	Zona difícil	13334,87
	SUL_B34V	Zona fácil	12352,73
	SUL_C34C	Zona fácil	12278,06
CN-2	SUL_C34D	Zona difícil	12322,50
	SUL_C34X	Zona difícil	12259,98
	SUL_C34Z	Zona difícil com mapas	15364,31
CN-3	SUL_D34E	Zona difícil	12214,24
	SUL_D34F	Zona difícil com mapas	13297,31
	SUL_C34I	Zona fácil	12244,45
CN-5	SUL_C34J	Zona difícil	14957,56
	SUL_C34O	Zona difícil	12207,13
	SUL_C34P	Zona difícil	16550,25
CN-5	SUL_B34T	Zona difícil	12270,83
	SUL_C34A	Zona fácil	13434,67
	SUL_C34B	Zona difícil	12241,20

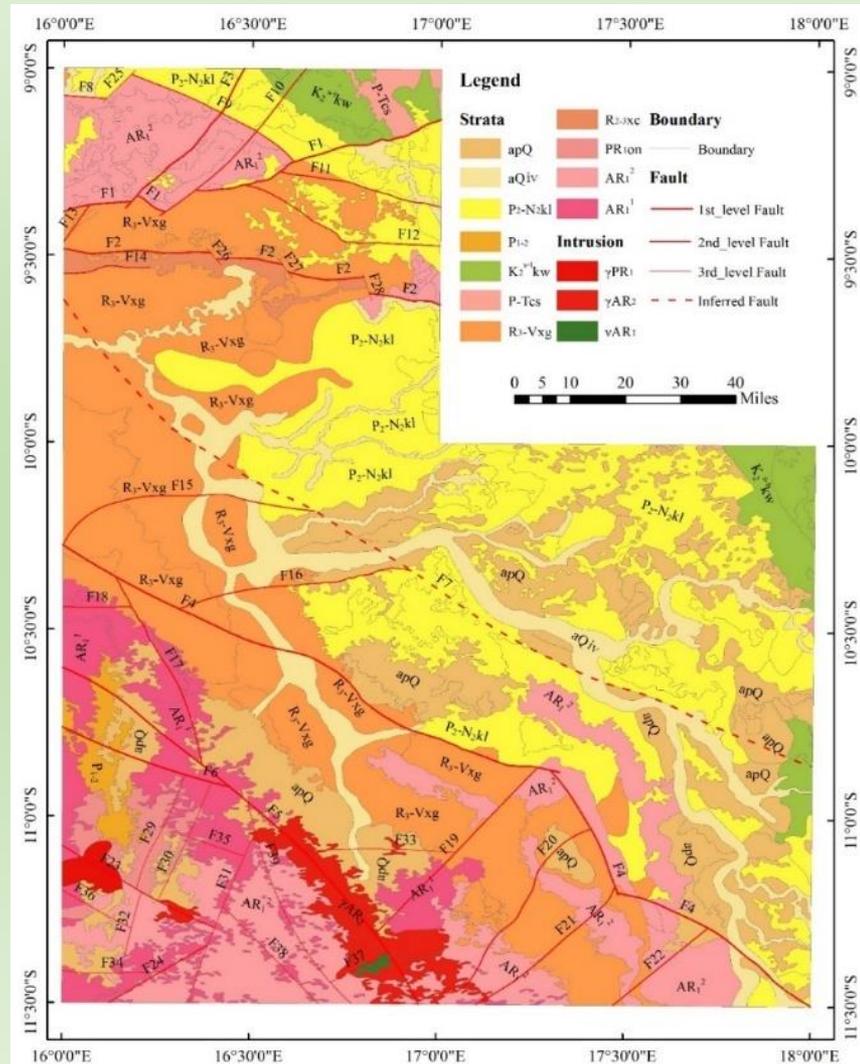
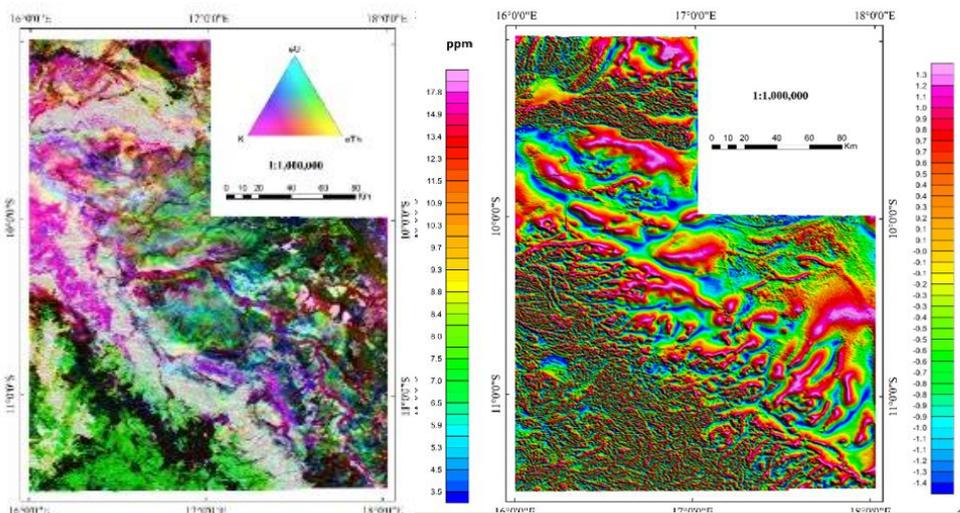
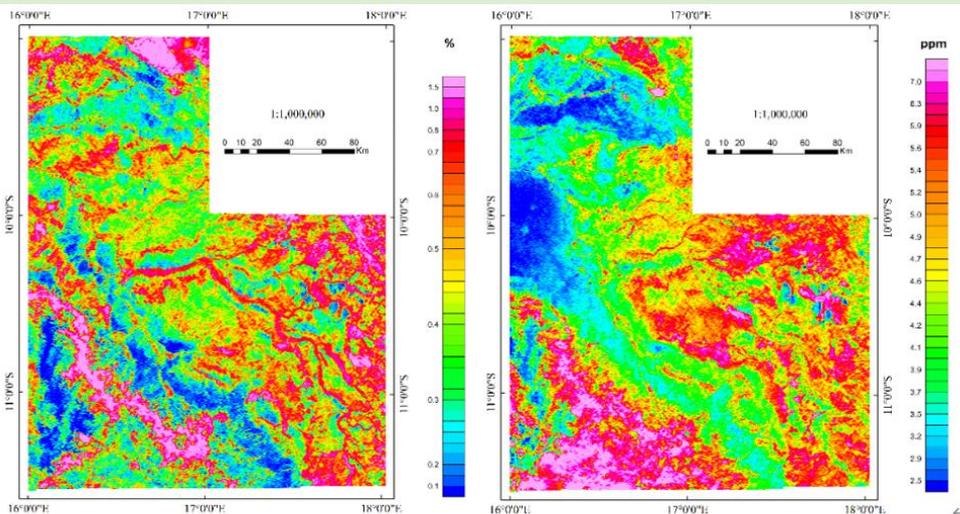
➤ Os blocos CN-1, 3 e 5 são áreas favoráveis para a procura de chaminé quimberlito enquanto o bloco CN-2 é uma área favorável para a procura de cobre, chumbo-zinco polimetálico;

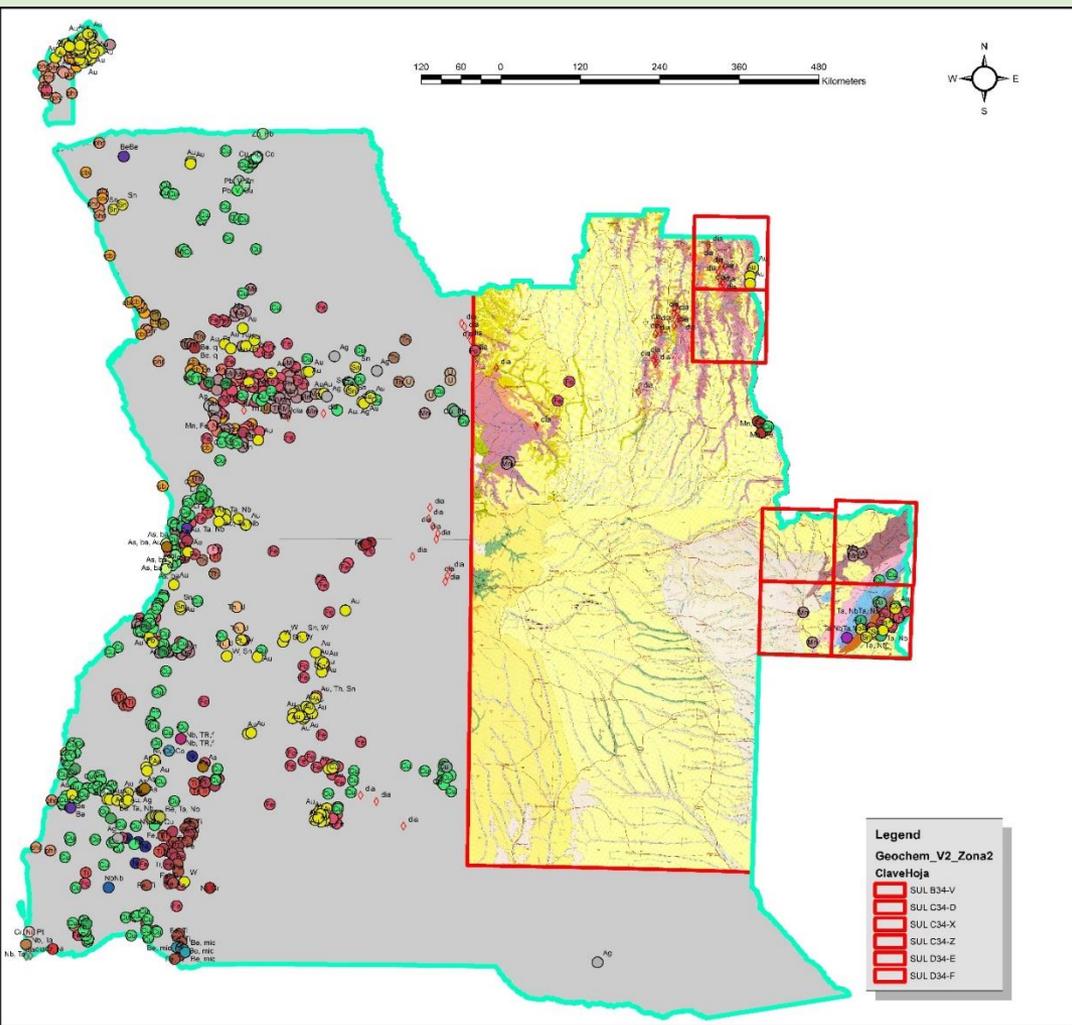


Bloco	Folha	Bloco	Folha
CN-4	SUL_C34G	CN-9	SUL_C34S
	SUL_C34H		SUL_C34T
	SUL_C34M		SUL_D34A
	SUL_C34N		SUL_D34B
CN-6	SUL_D34G	CN-8	SUL_C34U
	SUL_D34M		SUL_C34V
	SUL_D34S		
	SUL_D34T		

- A aplicação em áreas pouco cobertas (como desertos e regiões de Gobi) ou áreas com baixa intensidade de trabalho de mapas tetónico litológico com base em dados aerogeofísicos (radioactivos e magnéticos) pode ajudar efetivamente uma divisão rápida das unidades de mapeamento litológico e a reduzir a carga de trabalho do mapeamento no campo
- 14 cartografia integral de aerogeofísico e de teledeteção à escala 1:250,000 (Regiões roxas)
- Realização de verificação no local nas áreas chaves para alcançar uma cobertura completa de cartografia à escala 1:250,000

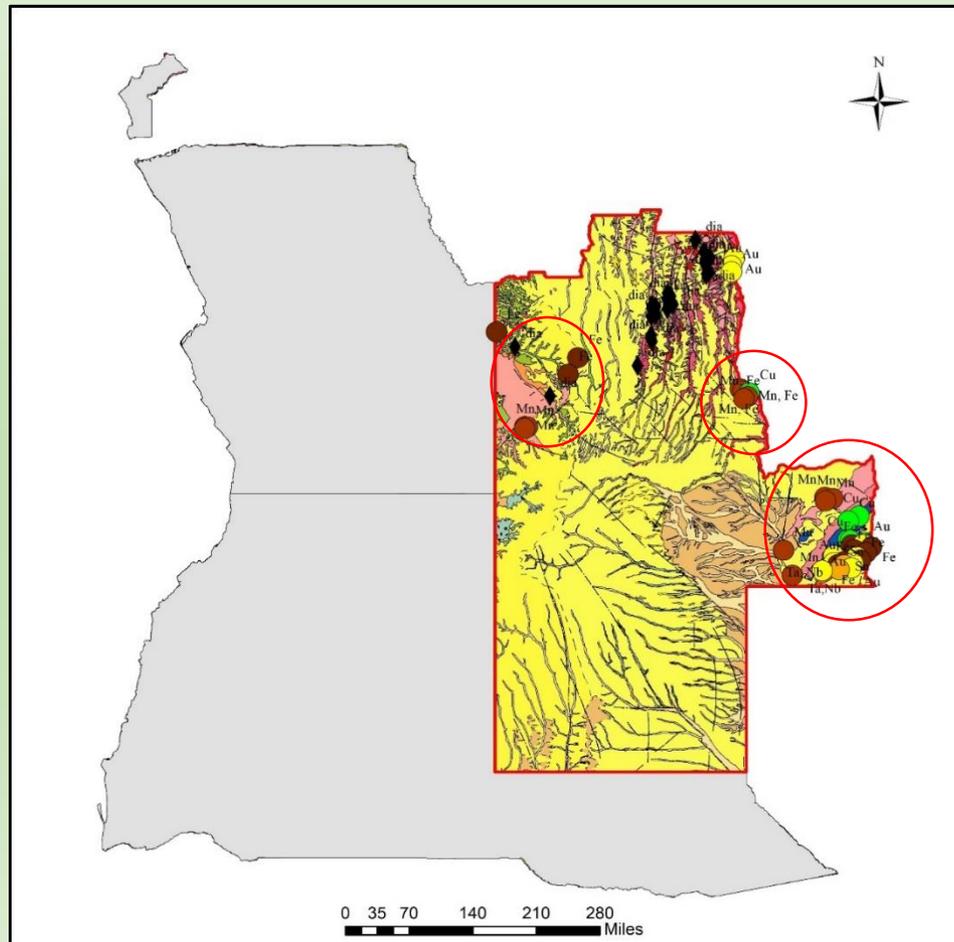
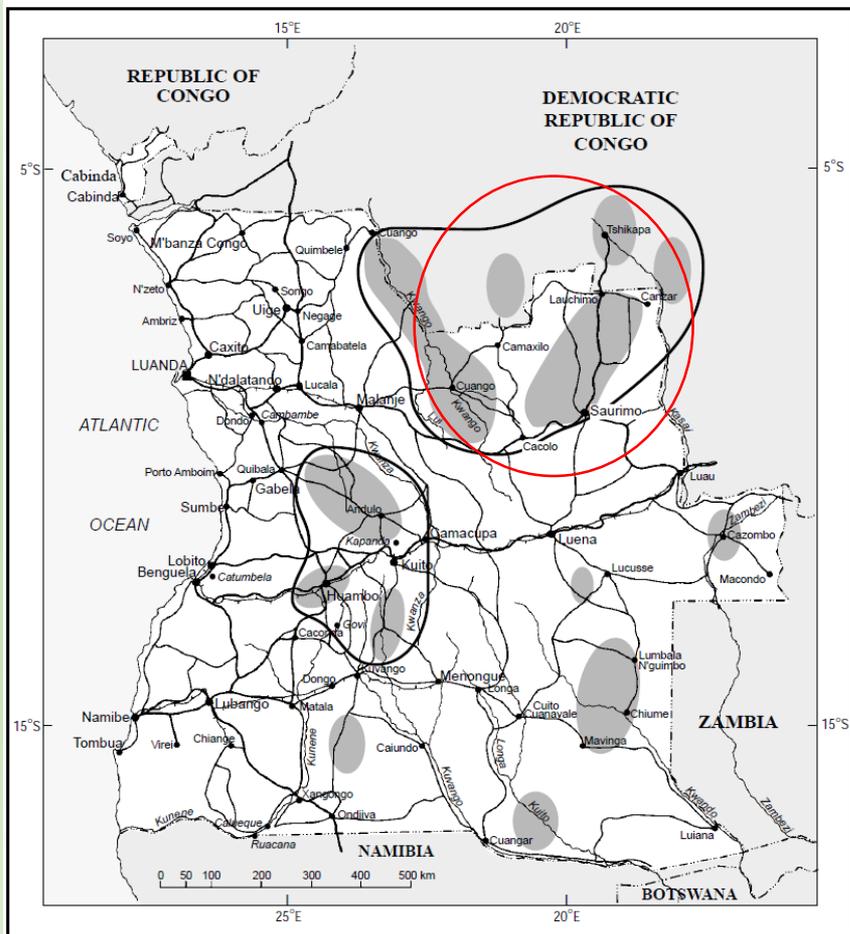
# Zona-2 PLANAGEO\_Cartografia integral de teledeteção





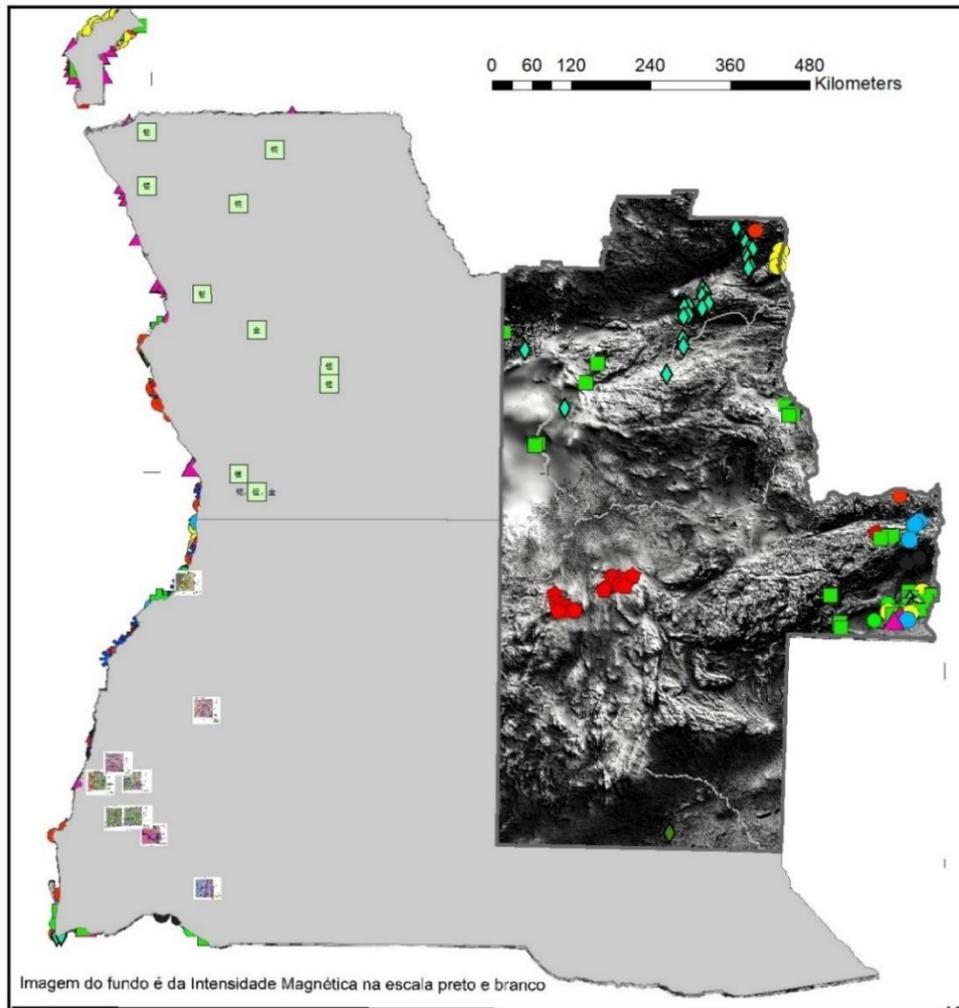
Folha	Área da folha	Quant de pontos (amostra/5km <sup>2</sup> )	Percentagem de amostras duplas 2%
SUL C34Z	12474,80	2495	50
SUL D34E	12214,24	2443	49
SUL D34F	12108,86	2422	48
SUL C34X	12259,98	2452	49
SUL B34V	7257,84	1452	29
SUL C34D	12322,50	2465	49
<b>Total</b>	<b>68638,22</b>	<b>13728</b>	<b>275</b>

- Intensidade de amostragem de sedimentos de corrente: uma amostra/5km<sup>2</sup>, com 2% de amostras duplicadas
- Divisão de áreas fáceis e difíceis: as áreas difíceis são as áreas 5 Km fora de caminho principal, com uma percentagem de 60% de áreas fáceis e 40% de áreas difíceis



- Área de enriquecimento de diamante

- Áreas de enriquecimento de Au-Cu-Pb-Sn



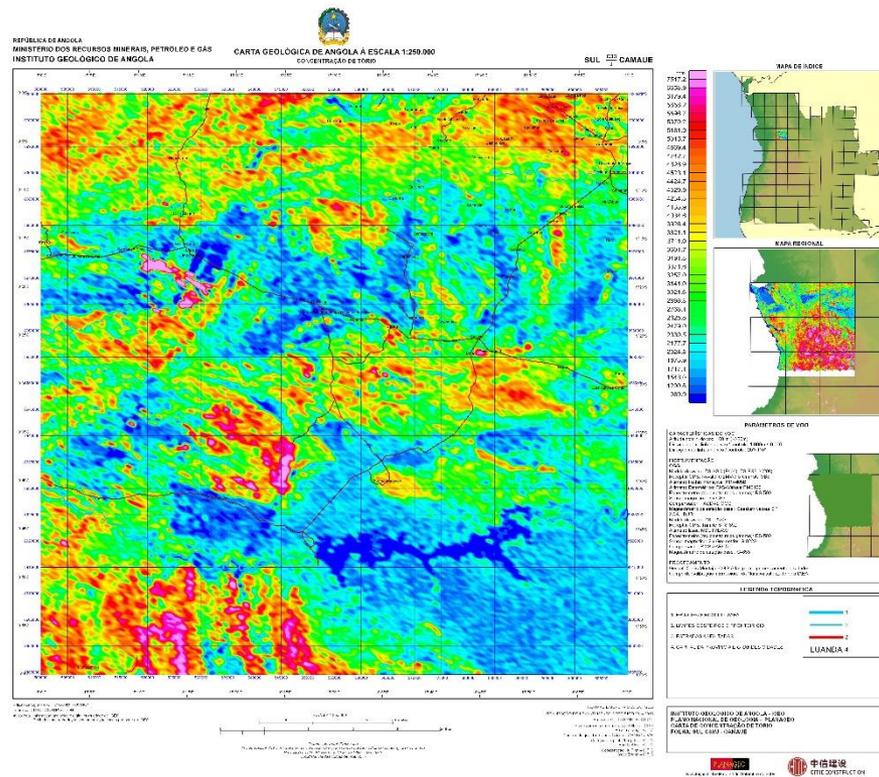
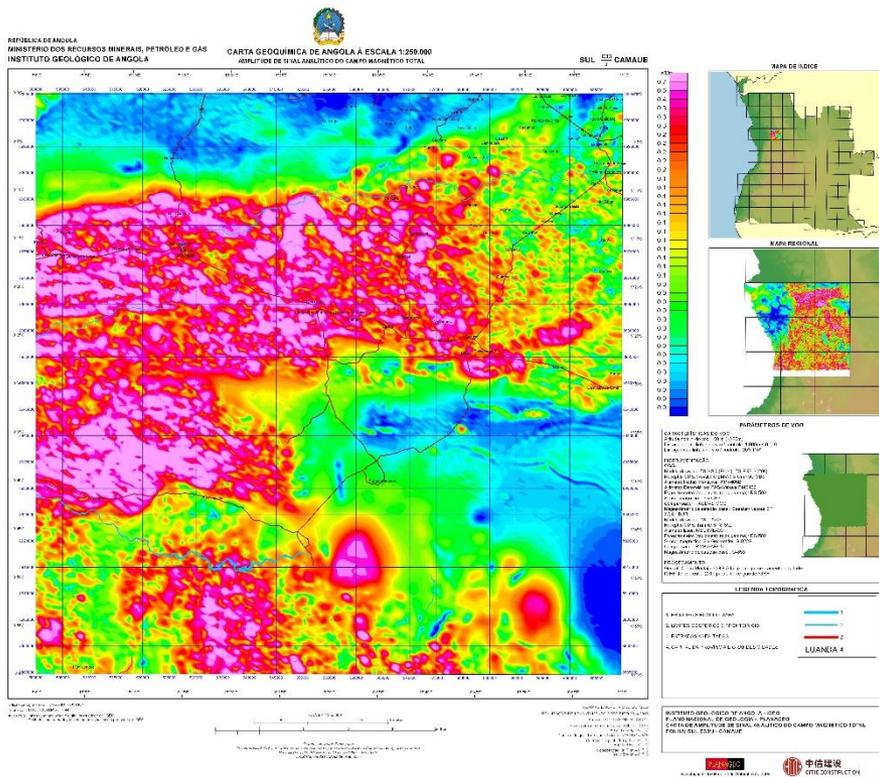
## ➤ Distribuição de minerais importantes da Zona-2 PLANAGEO

➤ Serão determinados os tipos, quantidade e regiões de investigação para estudo específico com base em dados aerogeofísicos e geoquímicos e a aprovação do IGEO:

- 3 áreas de minerais polimetálicos de cobre (chumbo e zinco) e de ouro (1:50.000)
- 3 áreas de metais preciosos (1:50.000)
- Uma área de minerais radioactivos (1:50.000)

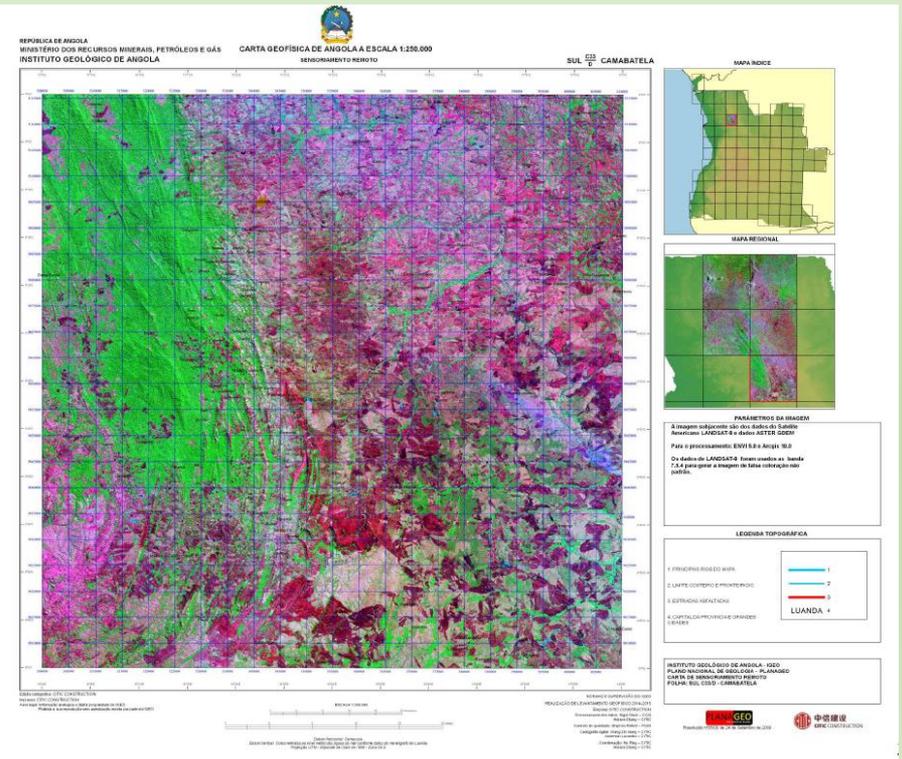
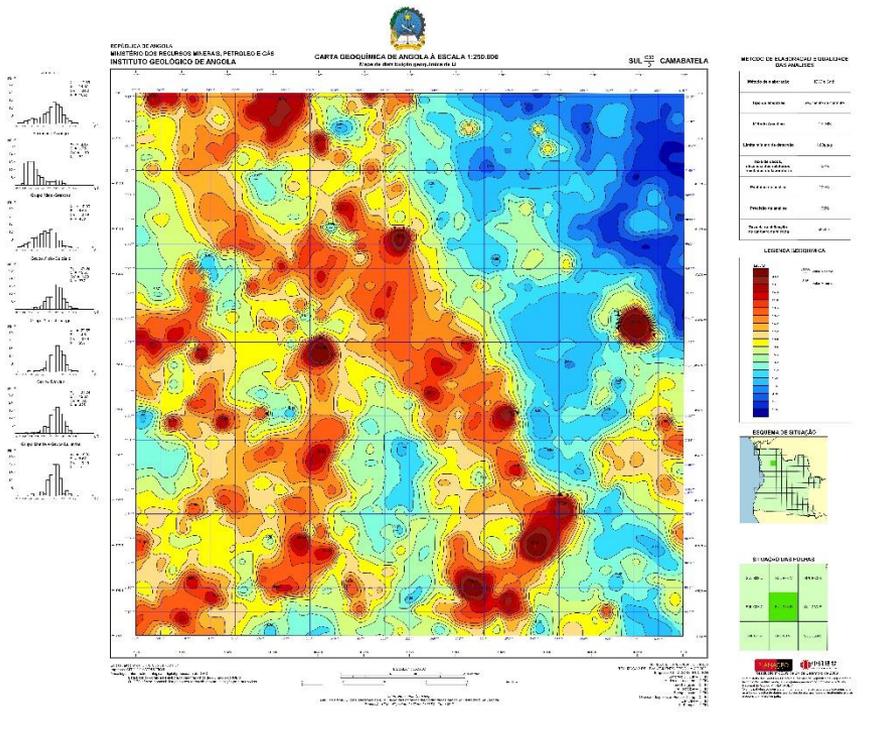
Conteúdo	Requisitos Técnicos
Mapa topográfico digital	Ampliação do mapa topográfico de 1:100.000 para 1:50.000
Interpretação de detecção remota e extração de informações de alterações	Dados de ETM e SPOT2.5, etc
Cartografia geológica do Estudo Específico de 1: 50.000 Medição formal	
Medição de sedimento de corrente/solo de 1: 50.000	Freenet, 4 amostras/km <sup>2</sup>
Medição de concentrado de bateia natural	20 amostras/folha
Perfis geológico, geofísico e geoquímico	À escala 1:10.000, com espaçamento de 40m entre pontos
Induced polarization sounding	AB=1000m
Abertura de valas	Earthwork, com profundidade de 0~3m
Perfuração	Brocas portáteis e mecânicas, 0~200m





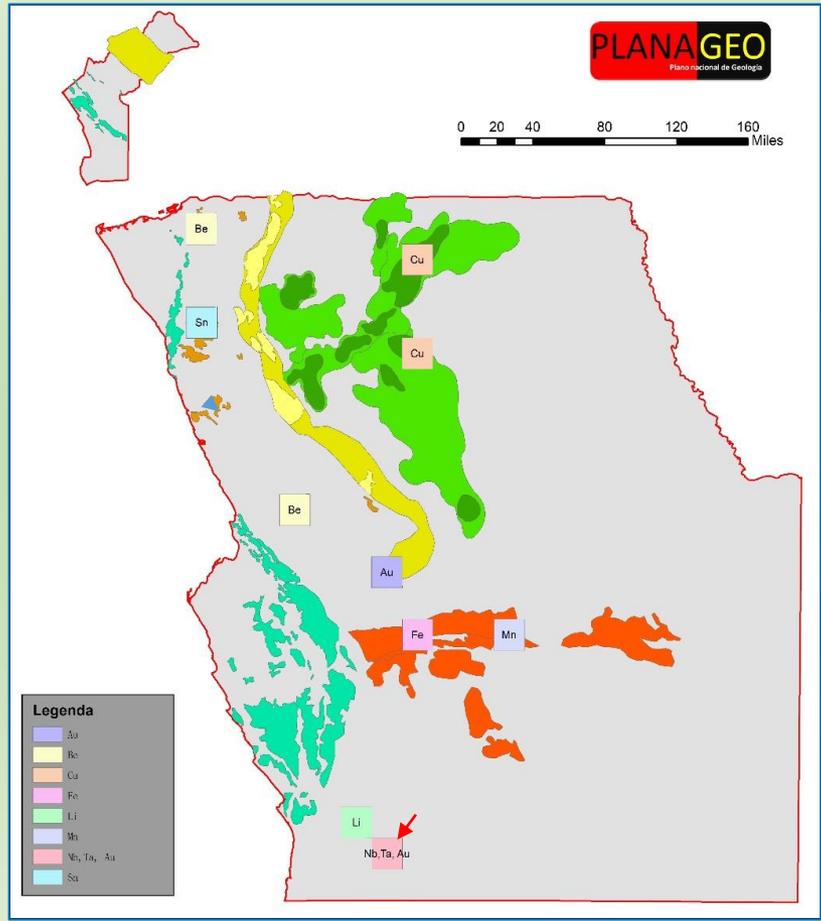
- Mapa aerogeofísico padrão (magnético) à escala 1:250.000

- Mapa aerogeofísico padrão (radioactivo) à escala 1:250.000

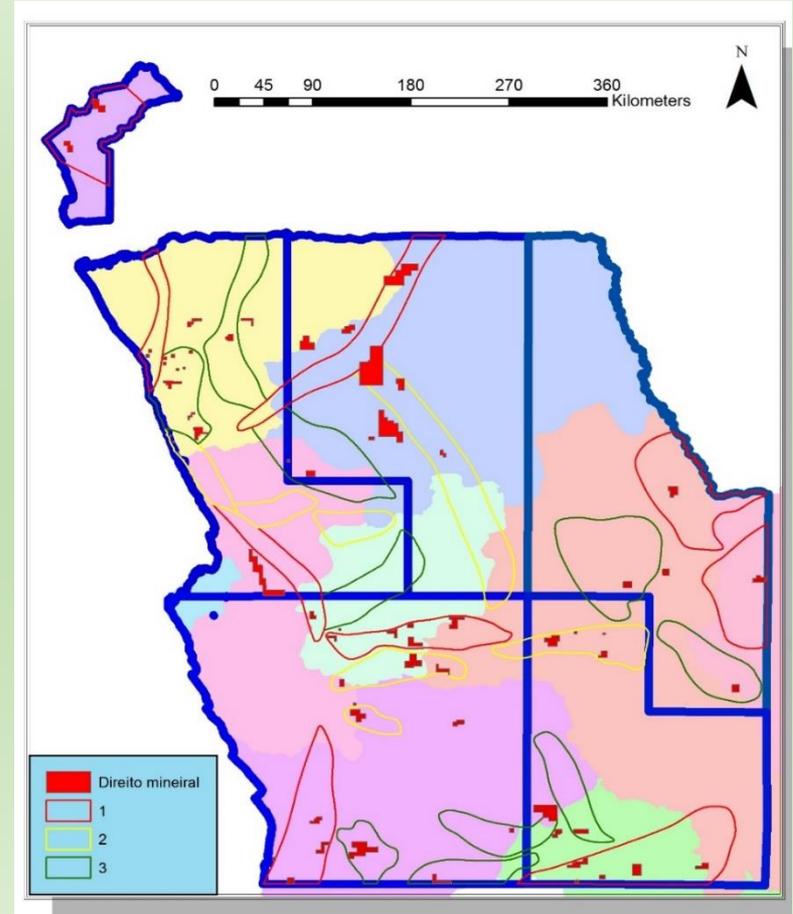


- Mapa geoquímico padrão (Li) à escala 1:250.000

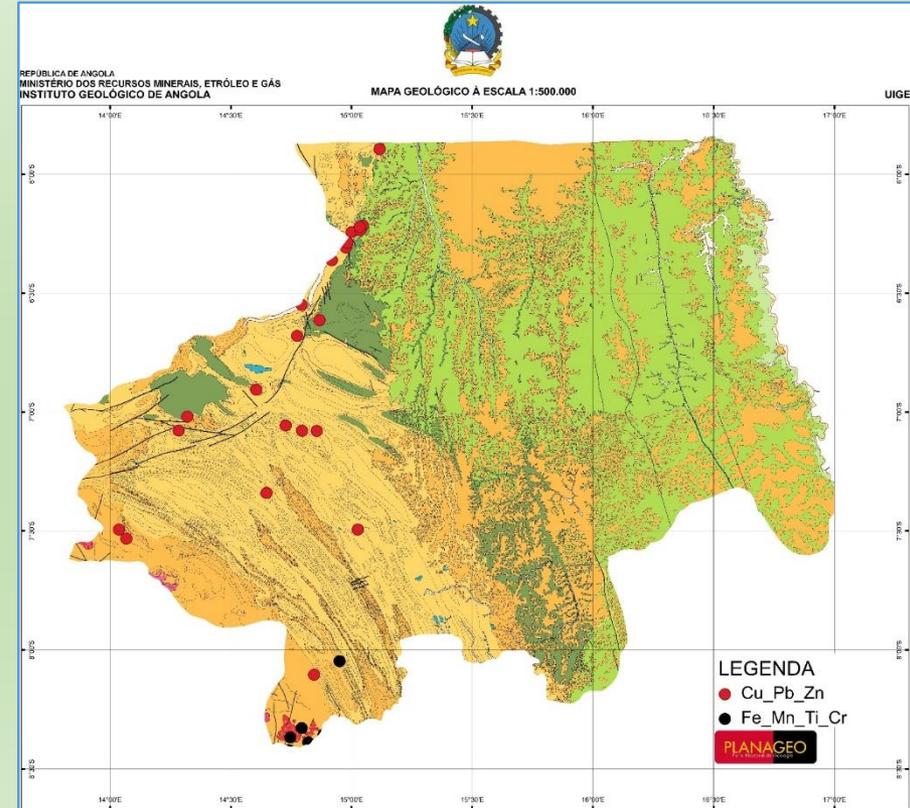
- Mapa padrão de teledeteção (LandSAT-8) à escala 1:250.000



● Distribuição de áreas prospectivas



● Distribuição de áreas com potencial



- Livros de resultados para províncias

- Distribuições minerais importantes nas províncias



# ➤ Zona-2 PLANAGEO\_ Formação de pessoal



- Será dividida em formações no interior e no exterior, com 3 técnicos da cada subitem, com um total de 12 técnicos angolanos;
- Demora cerca de uma semana a formação no interior de cada subitem e a no exterior será efetuada ao longo do trabalho no campo, com uma duração de 3 meses.



# Índice

1

**Conteúdo de trabalho  
da Zona-2 PLANAGEO**

2

**Plano de trabalho e  
cronograma da Zona-  
2 PLANAGEO**





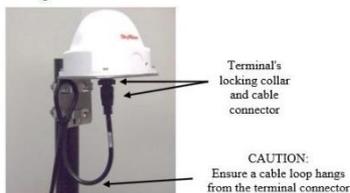
# ➤ Zona-2 PLANAGEO - HSE



Hospitais em Saurimo



Cidades e municípios

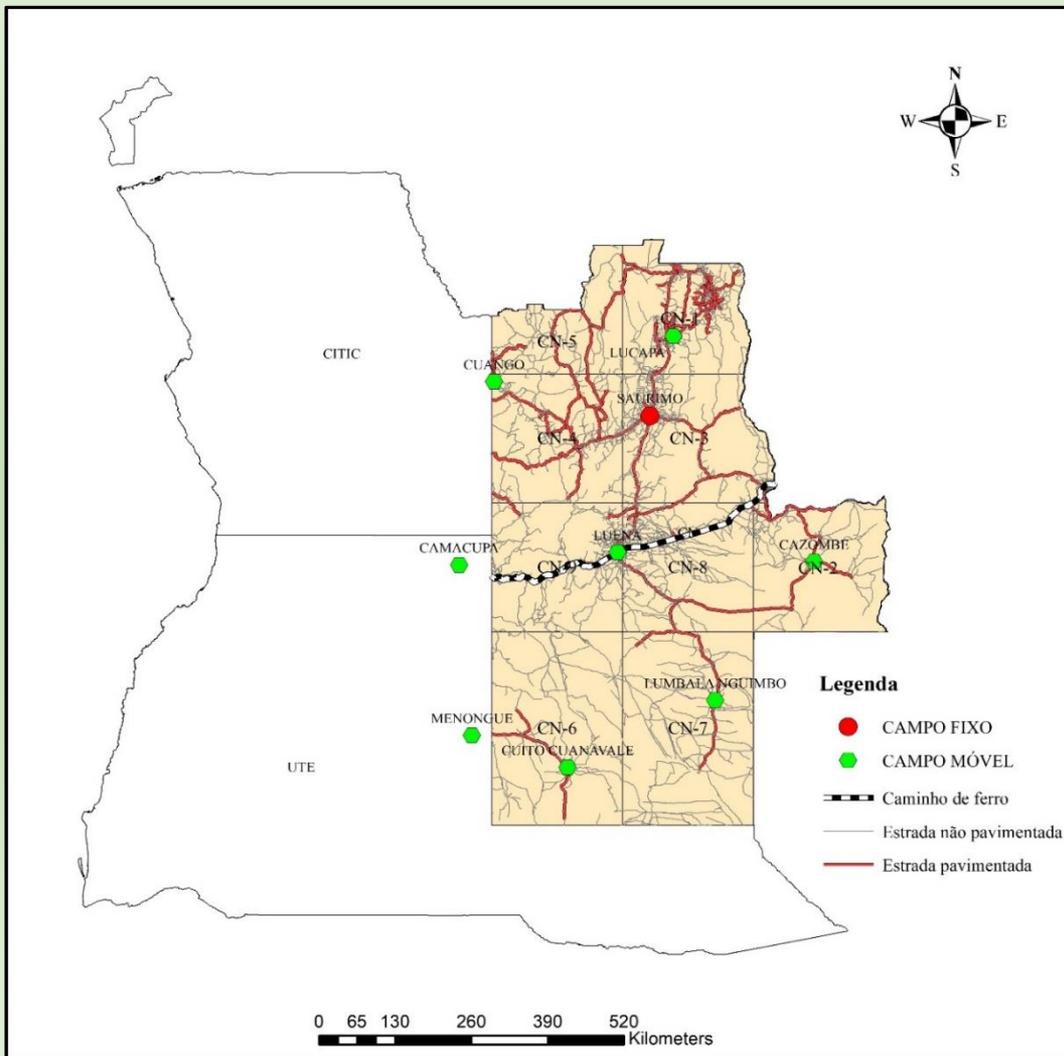


Áreas de trabalho despovoadas

- Garantia de segurança: segurança de estaleiro e de veículos
- Criação do sistema de posicionamento de pessoal e de veículos com base do sistema de satélite marítimo
- Plataforma de comunicação da rede ad-hoc sem fios;
- Garantia médica (médico local, socorro e plano de transferência)
- Garantia logística



● Segurança



- Será designada o laboratório de Saurimo do IGEO como o estaleiro principal de trabalho da Zona-2
- Salvo o estaleiro principal, Cada equipa de campo estabelecerá estaleiros temporários através de arrendamento temporário. Geralmente, serão escolhidas cidades de média e grande dimensão com boas condições de transporte e um grande número de efectivos
- Durante o trabalho de campo, se houver locais com más condições de transporte ou longe de áreas residenciais que sejam inconvenientes para selecionar estaleiros fixos, ou se houver áreas residenciais que não possam ser alugadas casas suficientes, quando a carga de trabalho nesses locais for grande e for necessário concluir a tarefa de mapeamento de surpresa, devem ser construídas tendas temporárias (cerca de 1- 2 semanas)



Subitem	Equipa	Função	Pessoal chinês	Pessoal angolano
Levantamento Geológico	Equipa geológica-1	Engenheiro geológico	15	2
		Engenheiro mineral	6	1
		Logístico	4	
		Segurança		12
	Equipa geológica-2	Engenheiro geológico	15	2
		Engenheiro mineral	6	1
		Logístico	4	
		Segurança		12
		Subtotal	50	30
	Levantamento Geoquímico	Equipa geoquímica	Engenheiro geoquímico	20
Logístico			5	
Trabalhador				15
Segurança				12
Subtotal		25	30	
Estudo Específico	Equipa específica-1	Engenheiro geológico	5	1
		Engenheiro mineral	8	2
		Engenheiro de perfuração	12	
		Logístico	5	
		Trabalhador		12
		Segurança		15
	Equipa específica-2	Engenheiro geológico	5	1
		Engenheiro mineral	8	2
		Engenheiro de perfuração	12	
		Logístico	5	
		Trabalhador		12
		Segurança		15
	Equipa específica-3	Engenheiro geológico	5	1
		Engenheiro mineral	8	2
		Engenheiro de perfuração	12	
		Logístico	5	
		Trabalhador		12
		Segurança		15
	Subtotal		90	90

➤ É previsto contratar um total de 150-200 funcionários angolanos (técnicos, logísticos, seguranças e guias, etc.), com equipamentos técnicos e de produção suficientes.

Subitem	Função	Nome	QTDD
Equipamentos e materiais principais usados nos levantamentos geológico e geoquímico e estudo específico	Transporte e comunicação	Pickup	30
		Camião	12
		Rádio de carro	30
		interfone portátil	180
		GPS	40
		Fone de satélite	30
		Equipamento técnico	Bússola, martelo geológico, lupa
	Pad (com GPS)		60
	GPS portátil		120
	Drone de exploração de caminhos		12
	Aparelho de desenho		6
	Impressora a cores		12
	Máquina integrada de impressão, cópia e digitalização a laser		6
	projektor		6
	impressora de códigos QR		24
	perfurador		4
	Analizador elétrico de alta densidade		3
	Máquina de amostragem de ranhuras		3
	Gerador de alta potência		6
	Saco de amostra		30000
	Garrafa de amostra		20000
	Caixa de amostra	2000	
	Peneira de amostra	25	
	Materiais de proteção	Facão	120
		Pá	180
		Vestido de proteção	600
		Soro antiveneno	120
Tenda		60	



A CITIC cria um melhor futuro convosco!

Obrigado!