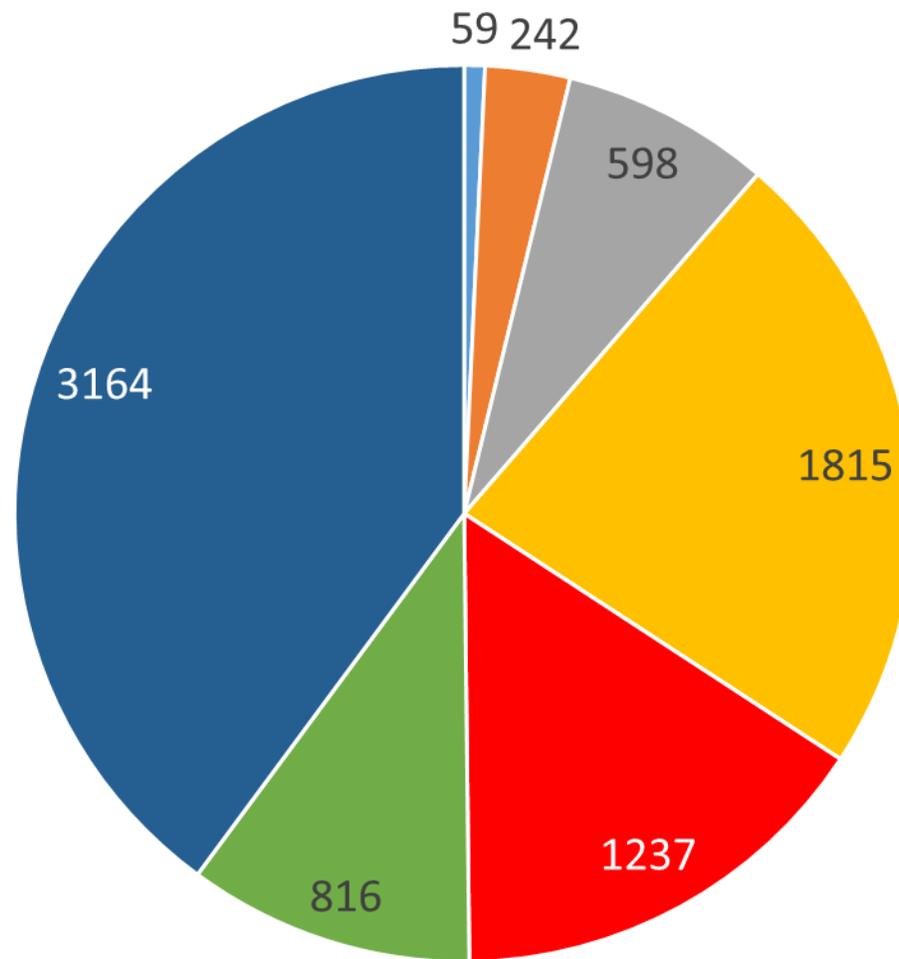


PASSIVO DE RELATÓRIOS DE PESQUISA

Proposições em estudo

PASSIVO DE RELATÓRIOS DE PESQUISA

- O passivo de relatórios hoje na ANM está próximo de 20.000.
- Porém observando uma análise realizada no Estado de Minas Gerais que apresenta um passivo de 6113 relatórios de pesquisa temos a seguinte estatística



■ Agua Mineral

■ Fertilizantes

■ Gemas

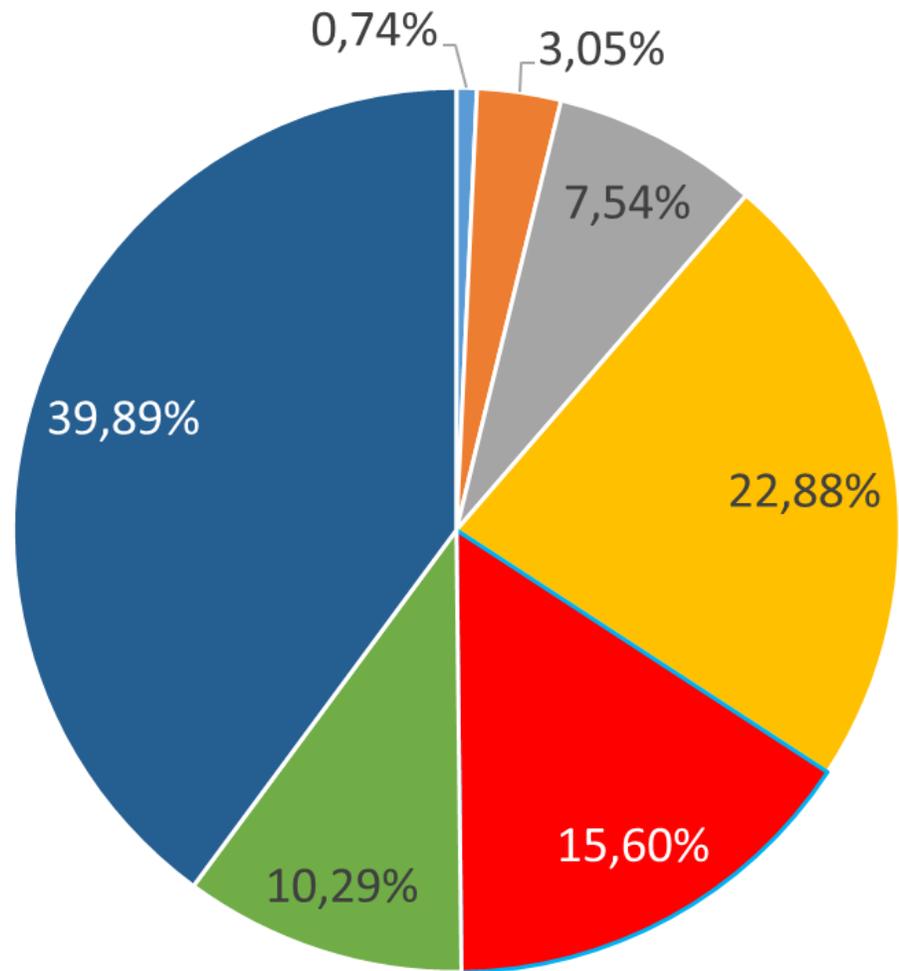
■ Materiais Agregados

■ Metálicos

■ Não Metálicos

■ Rx Ornamentais

Distribuição por Substância



■ Agua Mineral

■ Fertilizantes

■ Gemas

■ Materiais Agregados

■ Metálicos

■ Não Metálicos

■ Rx Ornamentais

PASSIVO DE RELATÓRIOS DE PESQUISA

- Partindo da suposição que esta estatística se repita nos outros estados poderíamos concluir que a classe metais e não metais representam cerca de **26%** e os agregados cerca de **63%**. Isto posto, significa que uma regulação mais flexível sobre os agregados e rochas ornamentais poderiam desencalhar rapidamente um expressivo numero de relatórios.

SISTEMA BRASILEIRO DE RECURSOS E RESERVAS

ATO NORMATIVO

SISTEMA BRASILEIRO DE RECURSOS E RESERVAS

- O Sistema Brasileiro de Recurso e Reservas será normatizado de acordo com o § 4º do art. 9 do Decreto 9.406 de 12 de junho de 2018.
- A regulamentação deste ato está na sua fase final após consulta pública realizada em 2018.
- Com base nesta regulamentação estamos propondo as seguintes medidas:
 - A análise dos relatórios de pesquisa deverão ser enquadradas nas premissas sugeridas pela Comissão Brasileira de Recursos e Reservas - CBRR que segue as recomendações do *Committee for Mineral Reserves International Reporting Standards (CRIRSCO)*.

SISTEMA BRASILEIRO DE RECURSOS E RESERVAS

ATO NORMATIVO

SISTEMA BRASILEIRO DE RECURSOS E RESERVAS

- O Sistema Brasileiro de Recurso e Reservas será normatizado de acordo com o § 4º do art. 9 do Decreto 9.406 de 12 de junho de 2018.
- A regulamentação deste ato está na sua fase final após consulta pública realizada em 2018.
- Com base nesta regulamentação estamos propondo as seguintes medidas:
 - A análise dos relatórios de pesquisa deverão ser enquadradas nas premissas sugeridas pela Comissão Brasileira de Recursos e Reservas - CBRR que segue as recomendações do *Committee for Mineral Reserves International Reporting Standards (CRIRSCO)*.

SISTEMA BRASILEIRO DE RECURSOS E RESERVAS

- Cabe a ANM fazer a análise dos relatórios de acordo com as recomendações destas associações.
- Como proposta ainda em discussão estamos sugerindo que análise dos relatórios de pesquisa sejam regulamentados por tipos de substâncias minerais classificadas em:
 1. Metálicos
 2. Não Metálicos
 3. Agregados
 4. Rochas ornamentais.

SISTEMA BRASILEIRO DE RECURSOS E RESERVAS

- Para as classes Metálicos e Não Metálicos o rigor da análise estaria condicionado a vinculação junto ao relatório final de uma Certificação realizada por Pessoa Qualificada ou Pessoa Competente certificada pelas Associações Internacionais ou Brasileira (CBRR).
- O relatório de pesquisa destas classes supra citadas quando acompanhadas da sua devida Certificação seria automaticamente aprovado.
- Para as outras classes, Agregados, Rochas Ornamentais etc a certificação seria opcional e a análise dos relatórios ficariam sujeitas a ANM porem com uma regulação especifica.

SISTEMA BRASILEIRO DE RECURSOS E RESERVAS

- O objetivo destas medidas seria diminuir ou acabar com a especulação de relatórios de pesquisa com o **aval** da ANM para fins de comercialização de áreas.
- Temos de mudar a cultura no Brasil de que um relatório de pesquisa “**aprovado**” seja usado como um ativo mineral. Temos de introduzir uma nova cultura de que somente um relatório com CERTIFICAÇÃO poderia ser utilizado com esta finalidade. Para tanto é necessário orientar Bancos e Instituições Financeiras para adoção desta prática, tal como já acontece nos países desenvolvidos.

SISTEMA BRASILEIRO DE RECURSOS E RESERVAS

- O maior ganho da implantação desta nova cultura de relatórios de pesquisa acompanhados de Certificação seria para própria ANM que teria fiscais de graça atuando na área da mineração.
- Este tipo de sistema já é consolidado nos balanços anuais das empresas onde tais balanços contábeis só tem validade se auditados por empresa especialistas que garantem a veracidade dos seus relatórios.

PROJETO DE RELATÓRIO DE PESQUISA

Relatório ONLINE

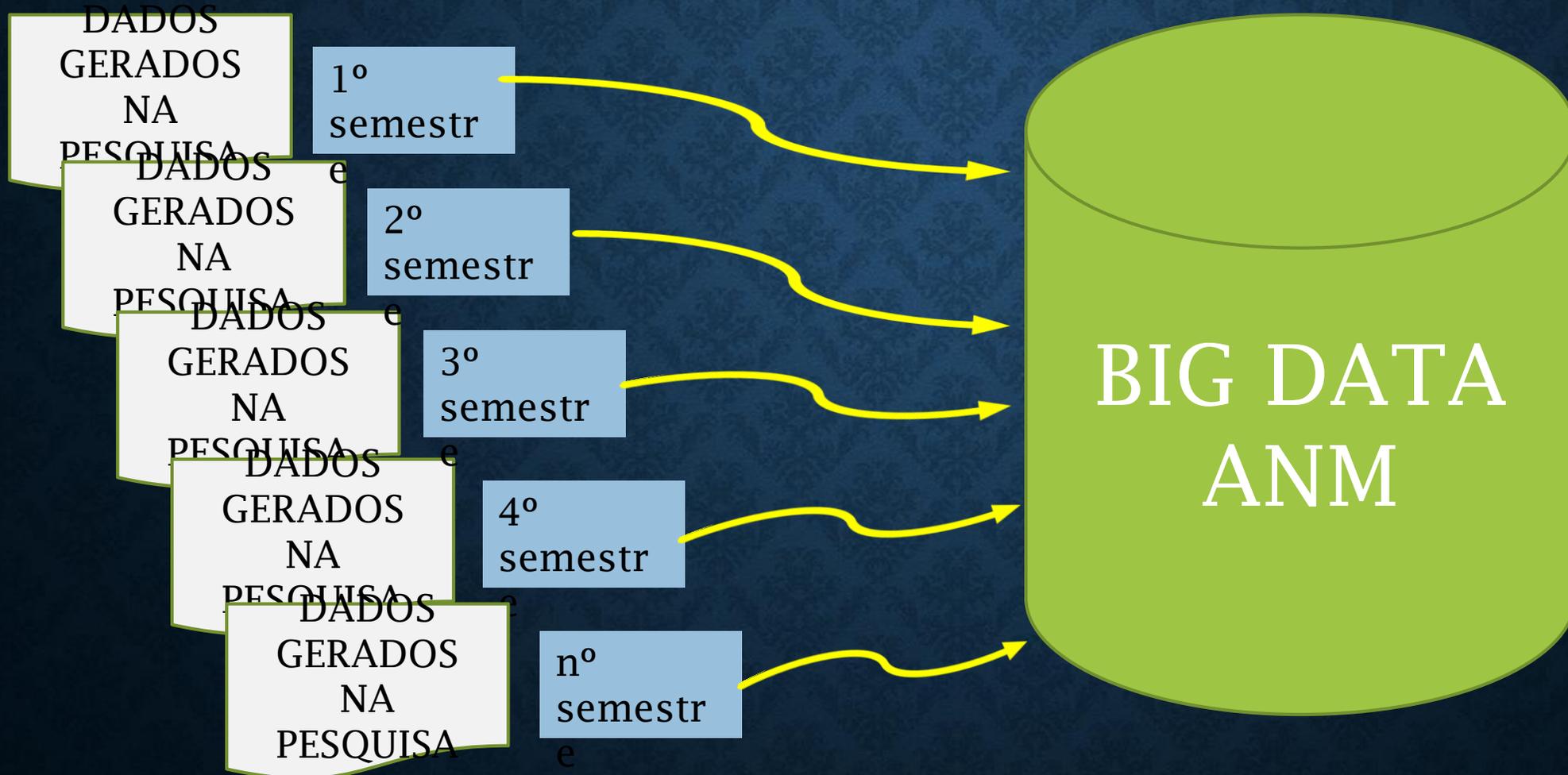
OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

- A ideia de um relatório no formato online tem por objetivo tornar possível a análise e a fiscalização dos relatórios de pesquisa de forma moderna utilizando o melhor das tecnologias existentes no mercado.
- Hoje o passivo existente na ANM são de aproximadamente 19000 relatórios por questões principalmente de ordem operacional e recursos humanos.
- O volume de relatórios que se acumulam mostra que é impossível ser resolvido apenas com contratação de mais fiscais.
- O Ibama, a Policia Federal, a Embrapa já utilizam a anos tais tecnologias por reconhecerem a impossibilidade de sair por ai fiscalizando in loco qualquer atividade suspeita

RELATÓRIO E FISCALIZAÇÃO ONLINE

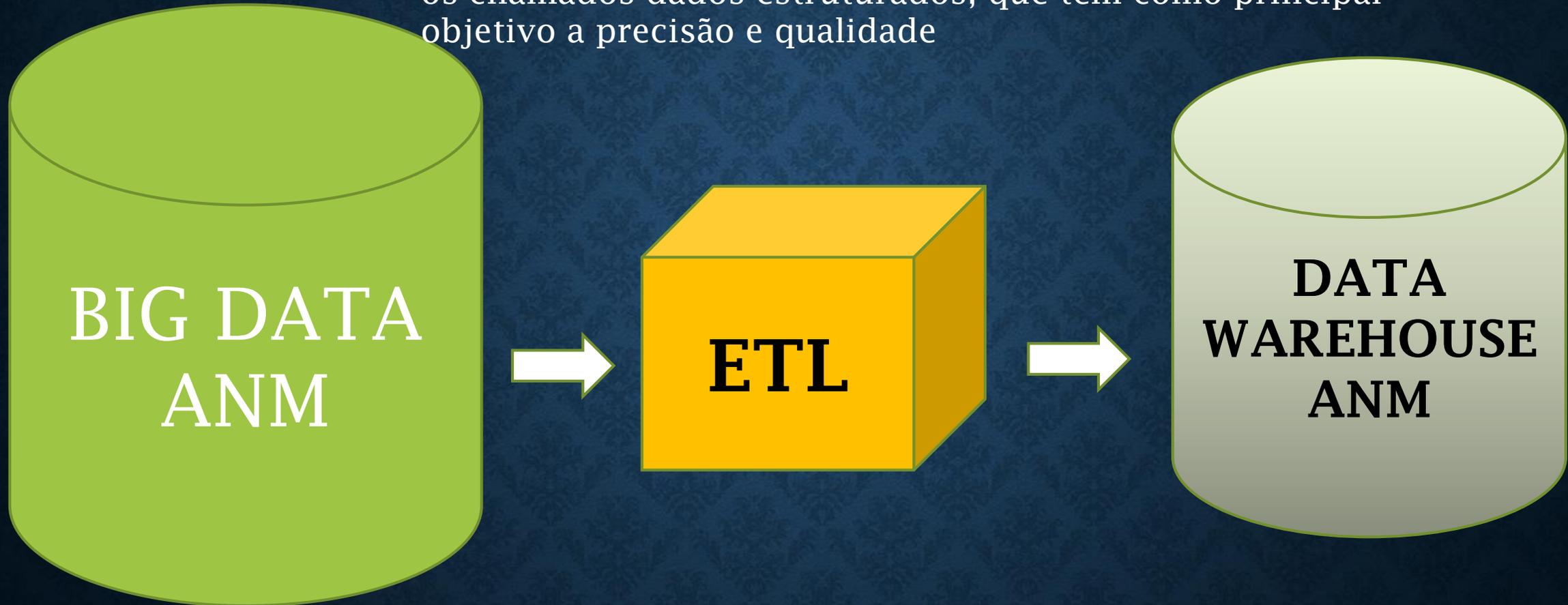
- A proposta que será apresentada a seguir é apenas uma ideia que ainda precisa ser discutida com os envolvidos e com a comunidade

FLUXO DO PROCESSO DE PESQUISA MINERAL



***BIG DATA**: armazenamento de dados não estruturados

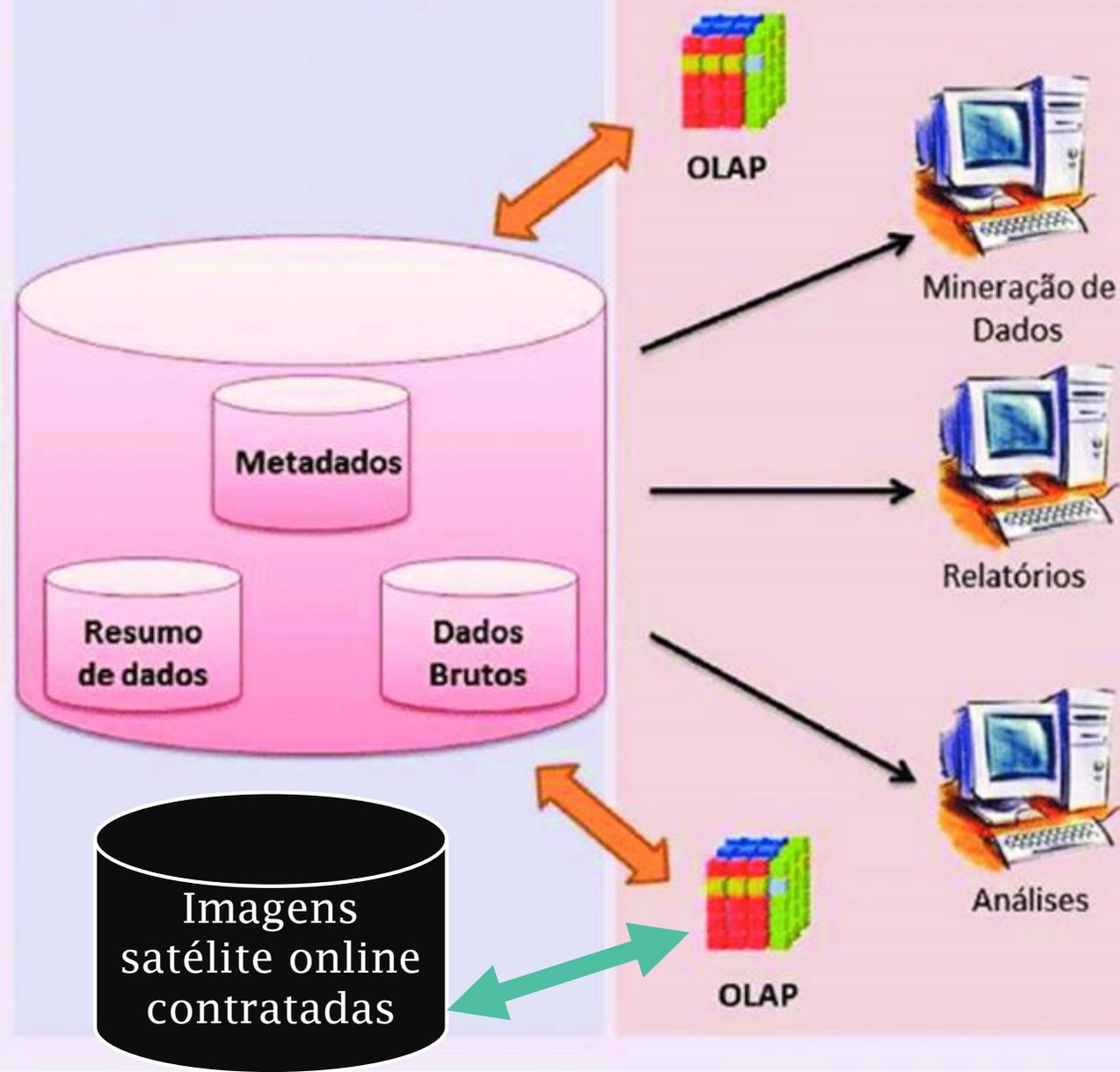
Data Warehouse: armazena dados consolidados de diversas fontes, mas interligados pelo ambiente de uma corporação. São os chamados dados estruturados, que têm como principal objetivo a precisão e qualidade



O processo de **ETL (Extract, Transform and Load)** este processo vai extrair dados de fontes de dados heterogêneas ou não estruturadas para alimentar o data warehouse de forma homogênea e concisa, pois vai servir de base para gerar relatórios e gráficos de apoio à decisão para a gerencia da corporação e não pode trazer resultados errôneos.

Armazém de Dados (Data Warehouse)

Usuários



OLAP - On-Line Analytical Processing (Processamento Analítico On-Line)

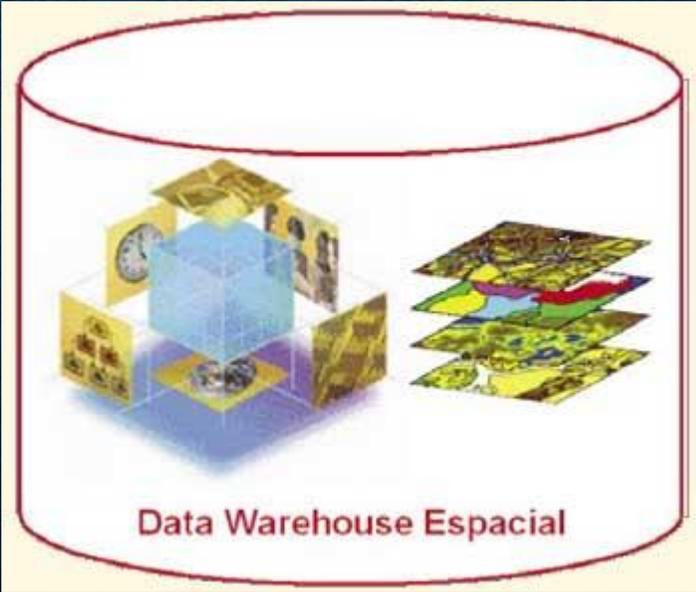
OLAP é um conceito de interface com o usuário que proporciona a capacidade de ter ideias sobre os dados, permitindo analisá-los profundamente em diversos ângulos. As funções básicas do OLAP são:

- Visualização multidimensional dos dados;
- Exploração;
- Rotação;
- Vários modos de visualização.

O OLAP e o Data Warehouse são destinados a trabalharem juntos, enquanto o DW armazena as informações de forma eficiente, o OLAP deve recuperá-las com a mesma eficiência, porém com muita rapidez. As duas tecnologias se complementam, ao ponto de que um Data Warehouse para ser bem sucedido, já na sua concepção, deve levar em consideração o que se deseja apresentar na interface OLAP.



OLAP



OLAP



EXEMPLO PRÁTICO DO SISTEMA

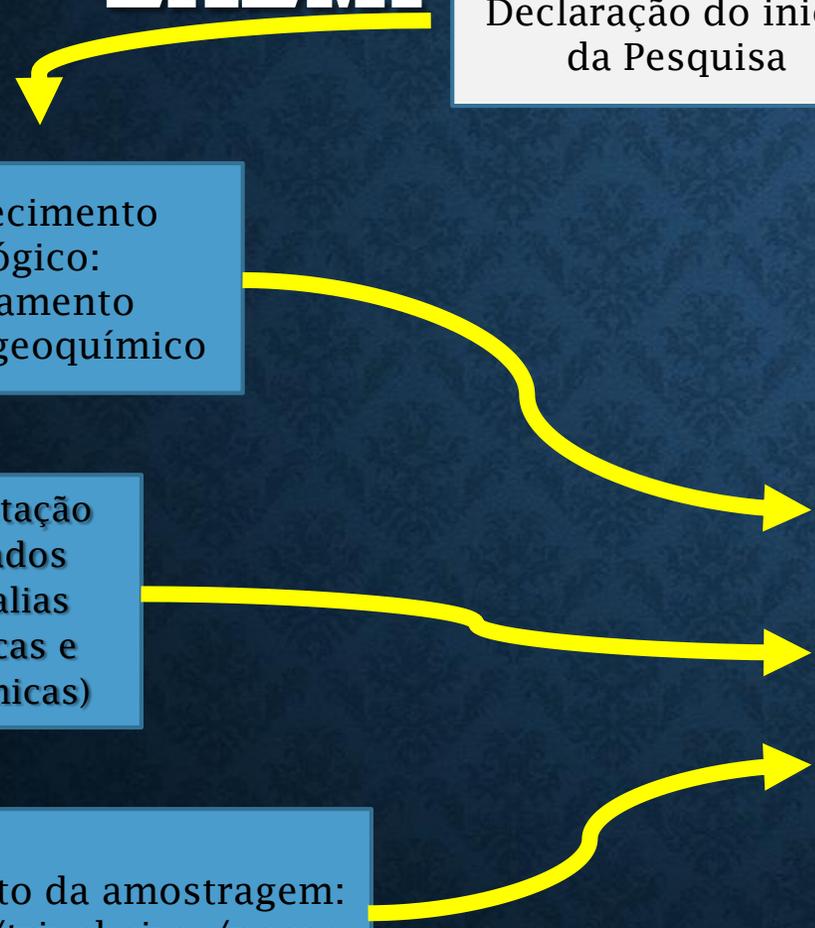
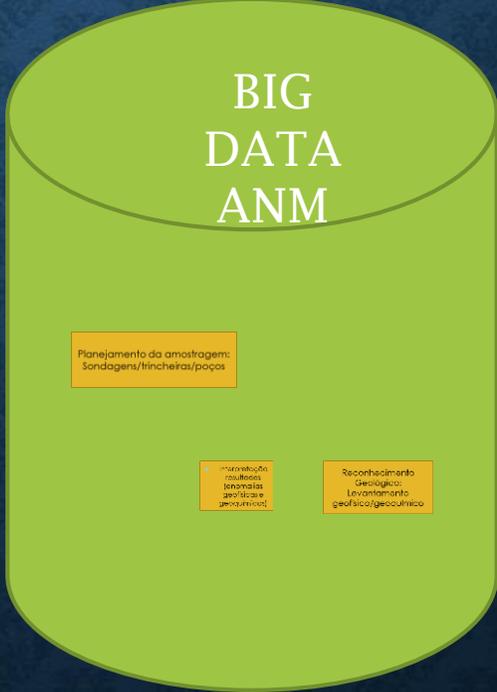
Declaração do início da Pesquisa

Imagens satélite online contratadas

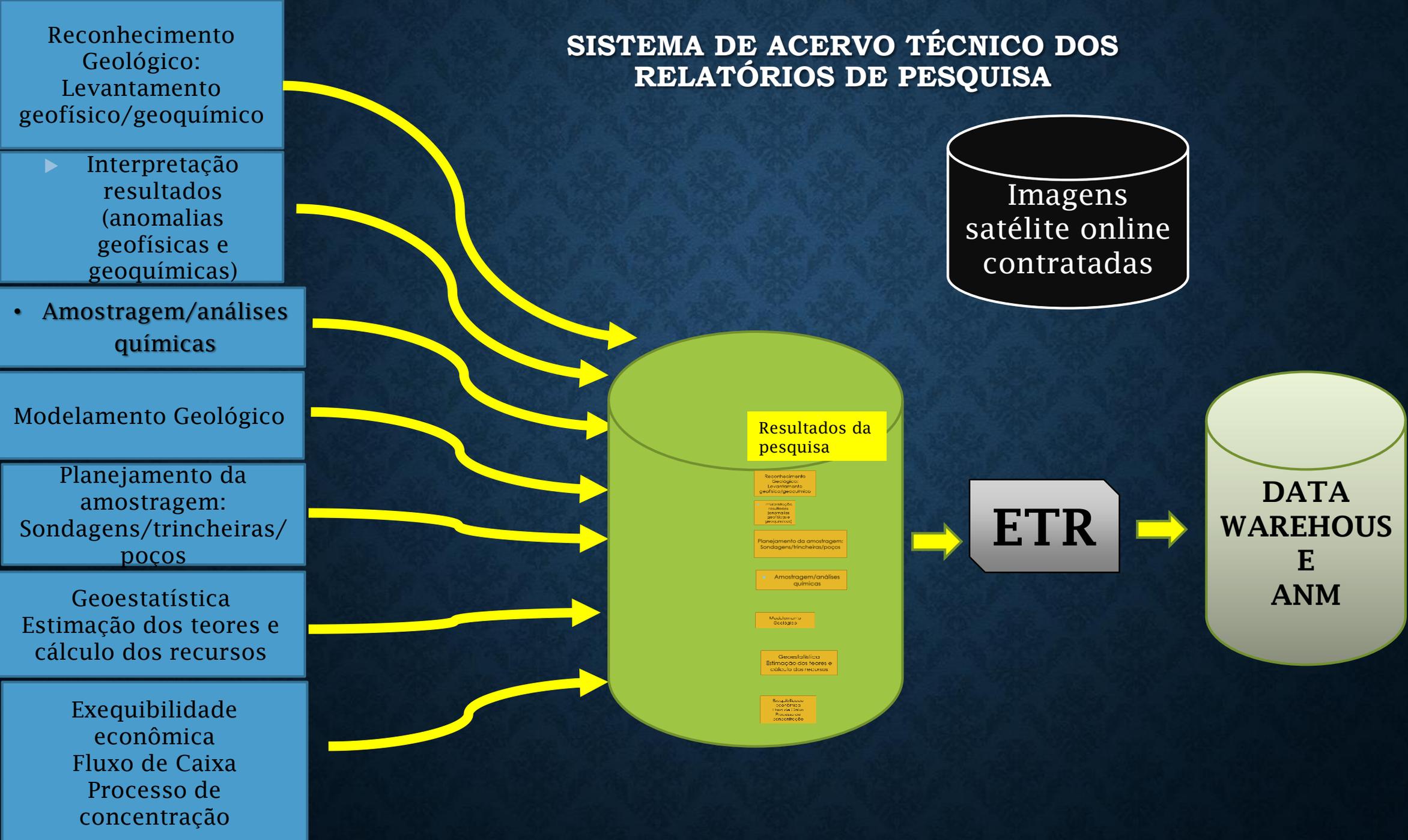
Reconhecimento Geológico:
Levantamento geofísico/geoquímico

• Interpretação resultados (anomalias geofísicas e geoquímicas)

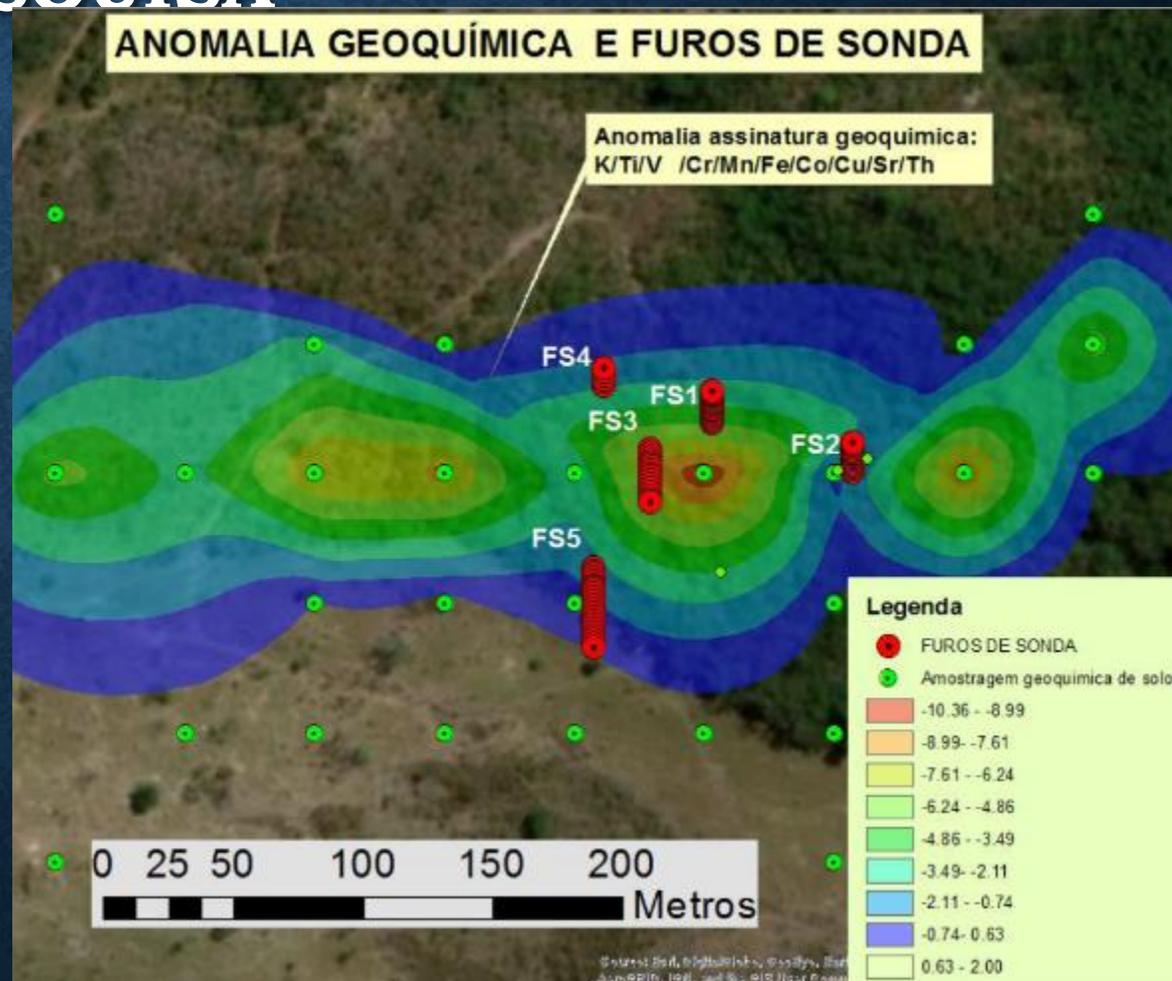
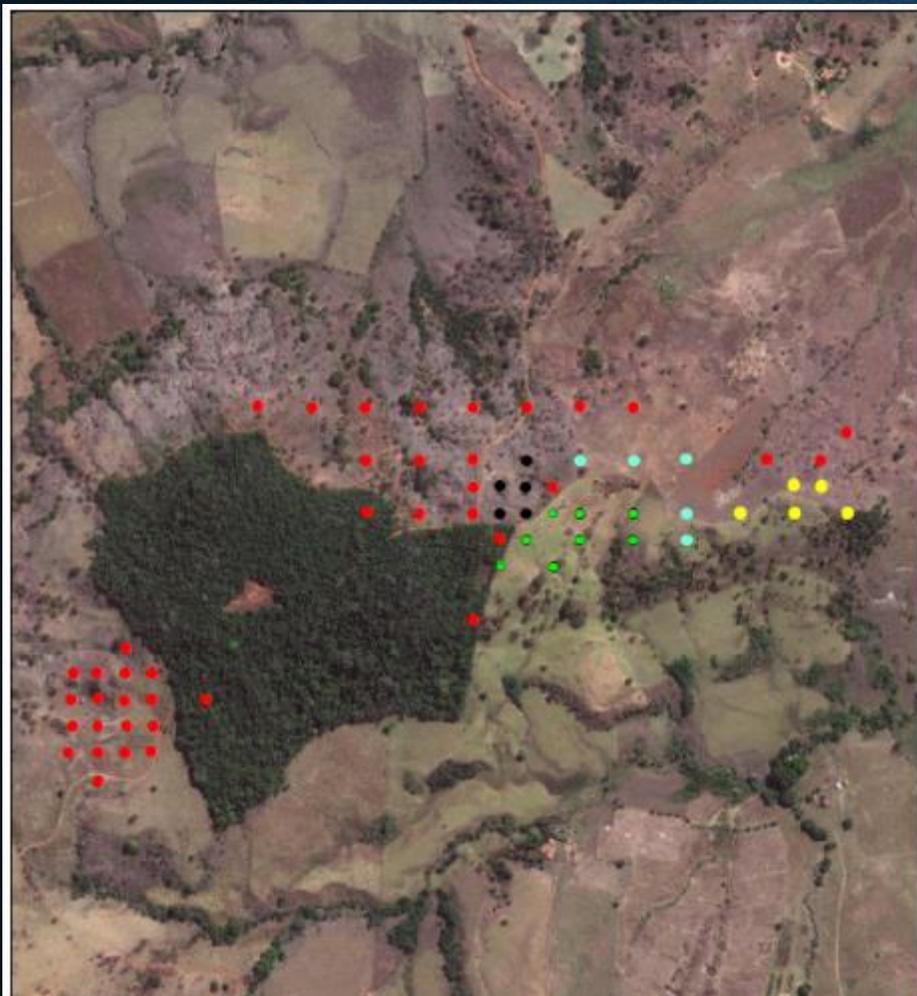
Planejamento da amostragem: Sondagens/trincheiras/poços



SISTEMA DE ACERVO TÉCNICO DOS RELATÓRIOS DE PESQUISA



RESULTADO DE UMA CONSULTA AO **SPACIAL DATA WAREHOUSE** DE UM DETERMINADO ALVARÁ DE PESQUISA



RESULTADO DE UMA CONSULTA AO **SPACIAL DATA WAREHOUSE** DE UM DETERMINADO ALVARÁ DE PESQUISA

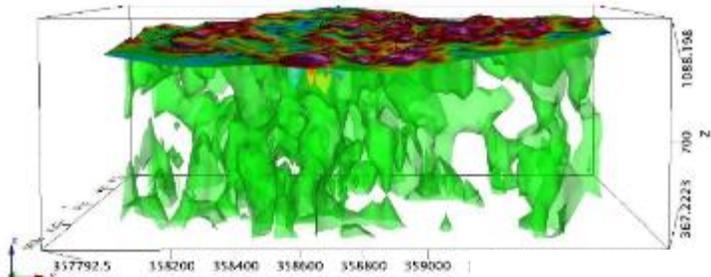


Figura 11 - Mapa do perfil do modelo 3D apresentando as orient e as posições dos blocos numa visão de sul para norte.

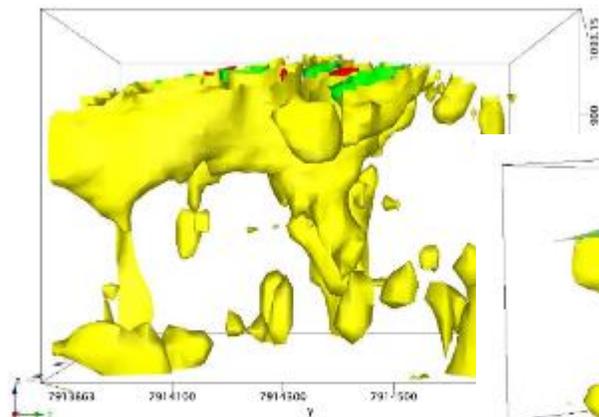


Figura 20 - Perfil do modelo 3D mostrando a seção lateral leste comportamento das estruturas magnéticas em subsuperfície.

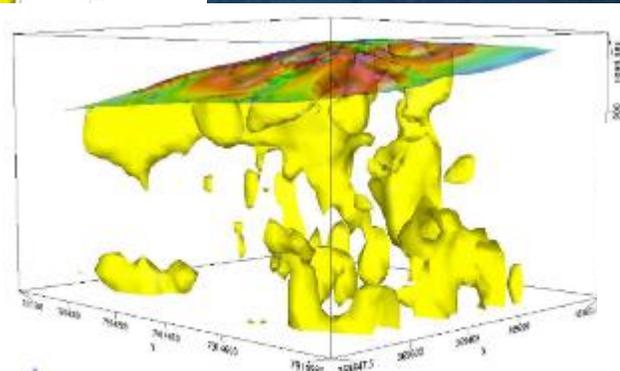


Figura 21 - Perfil do modelo 3D mostrando a seção da aresta nordeste da área do modelo, sug comportamento das estruturas magnéticas em subsuperfície.

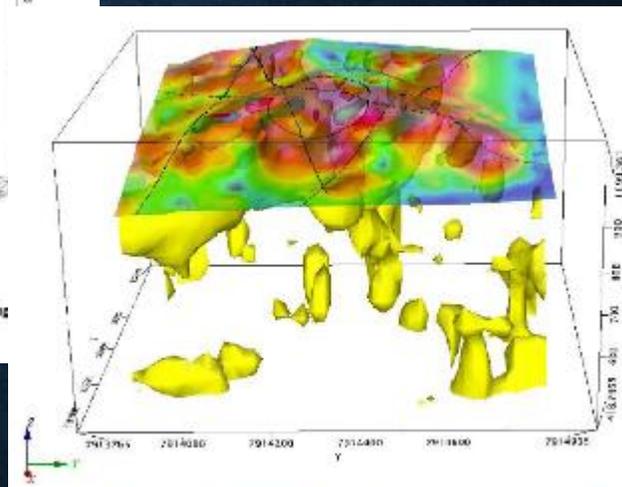
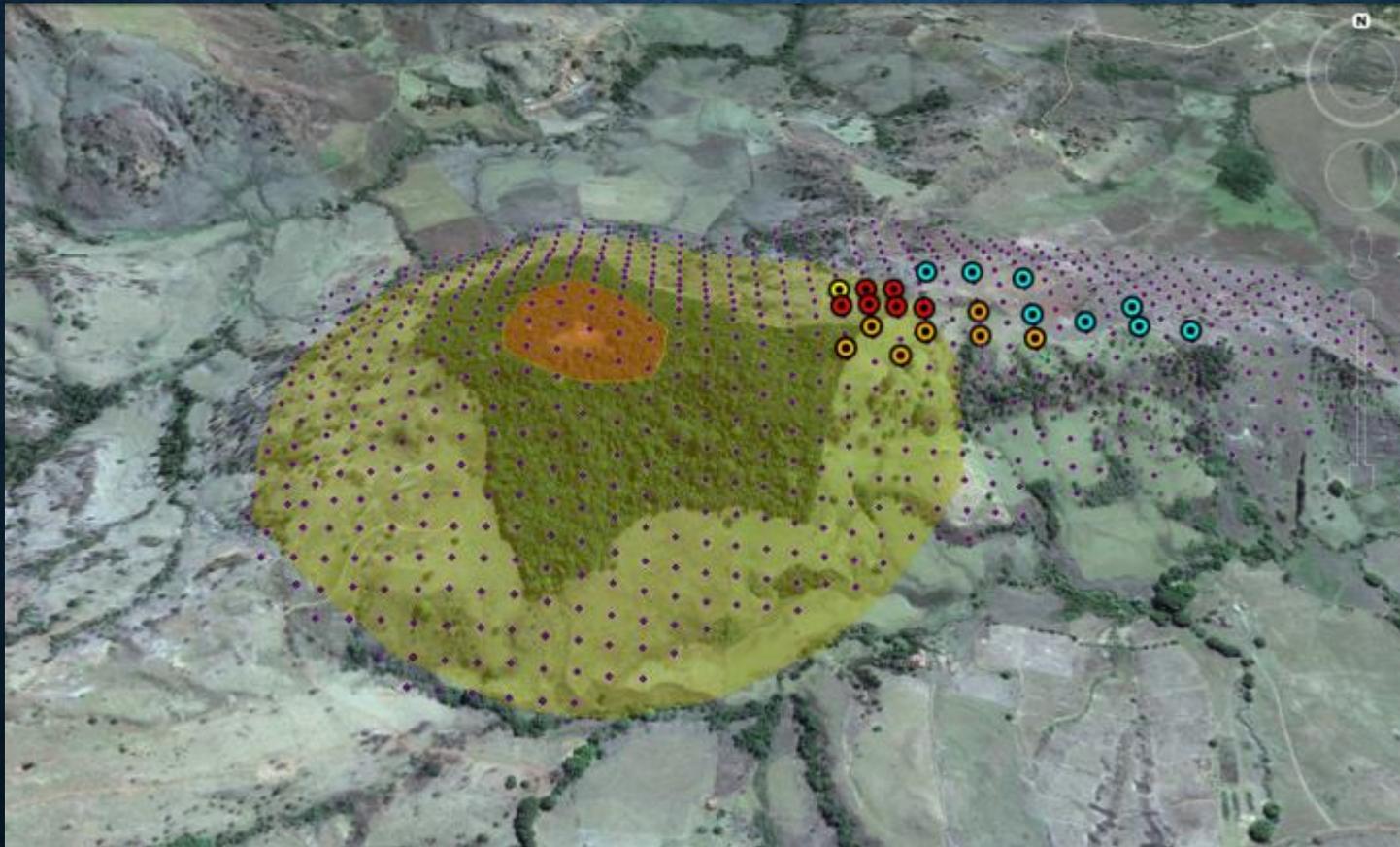
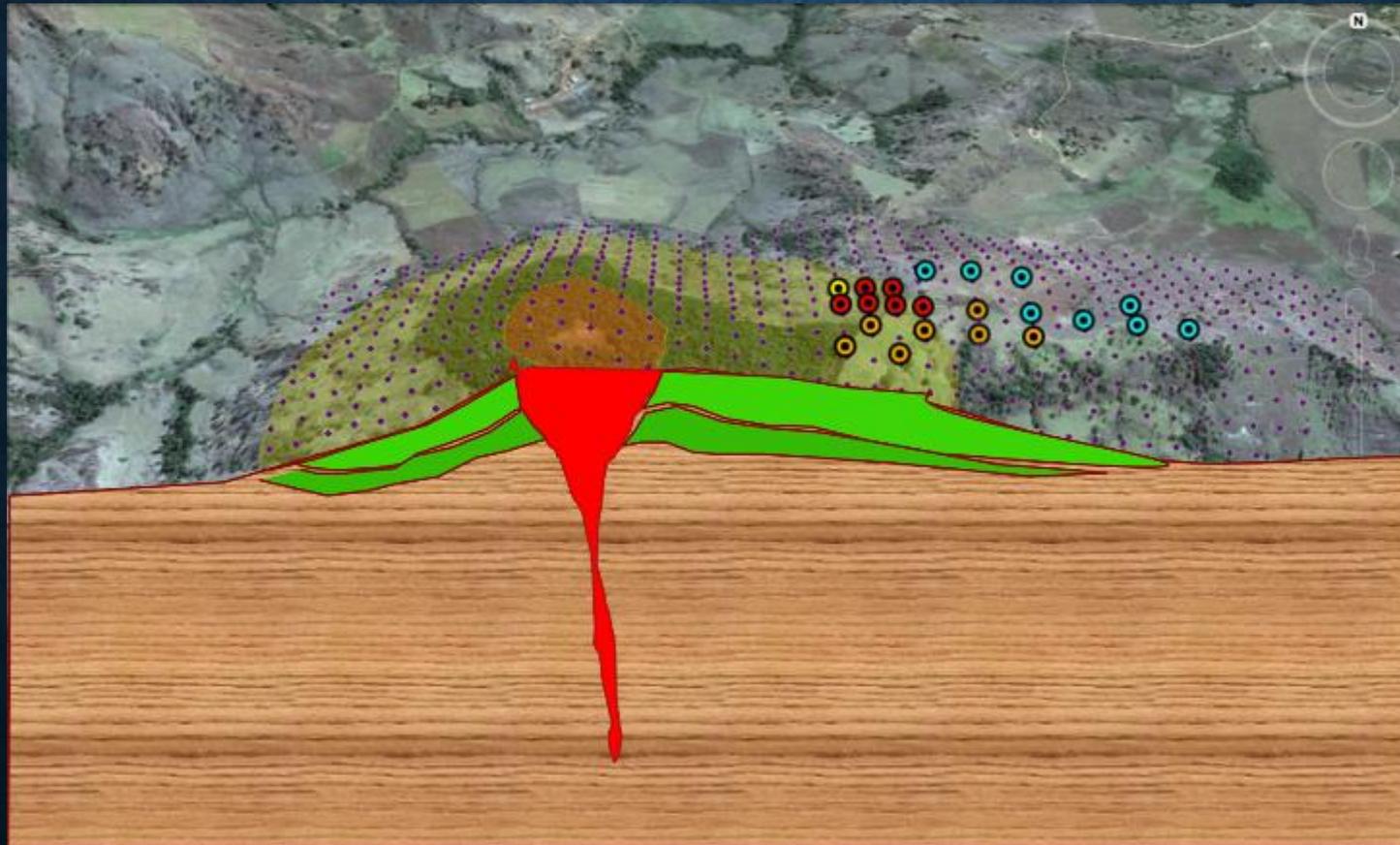


Figura 26 - Mapa ASA sobreposto pela área (Alvo) de ativos da Morro Azul na região de São Bento (área 03).

IMAGENS TRIDIMENSIONAIS



INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS



CUBAGEM

BLOCKID	DENSITY	VOLUME	TONNES	P2O5	RENDIMENTO EM MASSA	CONCENTRADO		
1.01	1	36381267.74	36381267.74	0	0			
1.01	2.1	35000	35000	0.32	0			
1.01	2.1	165061.2917	346,628.71	0.93	0			
1.01	2.1	2320298.055	4,872,625.91	1.35	0			
1.01	2.1	1637737.515	3,439,248.78	1.66	0			
1.01	2.1	95421.95487	200,386.11	2.36	5.24	10501		
1.01	2.1	351339.9993	737,814.00	2.71	6.03	44492		
1.01	2.1	324849.0147	682,182.93	3.18	7.06	48183		
1.01	2.1	138430.8165	290,704.71	3.63	8.07	23450		
1.01	2.1	109314.0057	229,559.41	4.21	9.36	21481		
1.01	2.1	112245.0327	235,714.57	4.58	10.19	24010		
	2.1	1,131,600.82	2,376,361.73	3.26	TOTAL	172,118		
							VIDA UTIL	6 ANOS
							PRODUÇÃO 30000/ANO	

EXEMPLO DE FISCALIZAÇÃO ONLINE
PROCESSO DNPM 831488/2009 ANALISADO POR
IMAGEM GOOGLE EARTH 2015



EXEMPLO DE FISCALIZAÇÃO UTILIZANDO IMAGENS SATÉLITES



Imagem google Earth 2011



Imagem google Earth em 8/01/2015

Imagem de 2015

E possível
identificar a
sonda e sua
torre

Tanque
d'aqua



A MESMA IMAGEM EM 2017



COMPARAÇÃO TOPOGRÁFICAS DE DUAS IMAGENS CAPTADAS EM ÉPOCAS DIFERENTES





15/07/2021





INTERFEROMETRIA

- A interferometria SAR está baseada na combinação de duas imagens SAR, adquiridas sobre a mesma área, com uma geometria de aquisição ligeiramente diferente uma da outra, para garantir o efeito de interferometria, ou diferença de fase.
- - A diferença de fase entre pixels de mesma coordenada nas imagens, esta relacionada à distância entre as duas trajetórias durante as aquisições, linha-base, e as altitude correspondente no solo.
- **A técnica InSAR é utilizada para medir a superfície topográfica e suas mudanças no tempo**

CONCLUSÕES

- Os Relatórios de Pesquisa poderiam ser acompanhados periodicamente de forma online por meio de imagens de satélite de alta resolução.
- Os dados da pesquisa seriam armazenados em banco de dados e confrontados com imagens de satélite por meio de sistemas especialista.
- Com o passar dos anos a ANM seria possuidora de um enorme acervo geológico cujas vantagens dispensam comentários.
- A redução da fiscalização em loco poderia chegar facilmente a mais de 90% com uma significativa redução de custos e logística operacional.