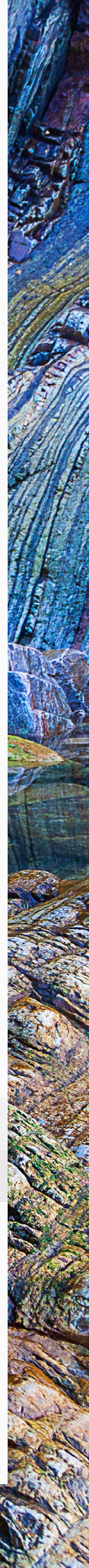


WHTIEPAPER

PROCESSAMENTO RADIOMÉTRICO EXPLICADO

Um guia prático para preparação e interpretação
de dados de espectrometria de radiação gama





Introdução	03
Os desafios e as oportunidades dos levantamentos radiométricos modernos	05
Suavização espectral com NASVD	07
Tomada de decisão para a seleção de autovetores na prática	10
Um fluxo de trabalho estruturado de processamento de dados radiométricos no Oasis montaj	11
O futuro do processamento radiométrico	18



Introdução

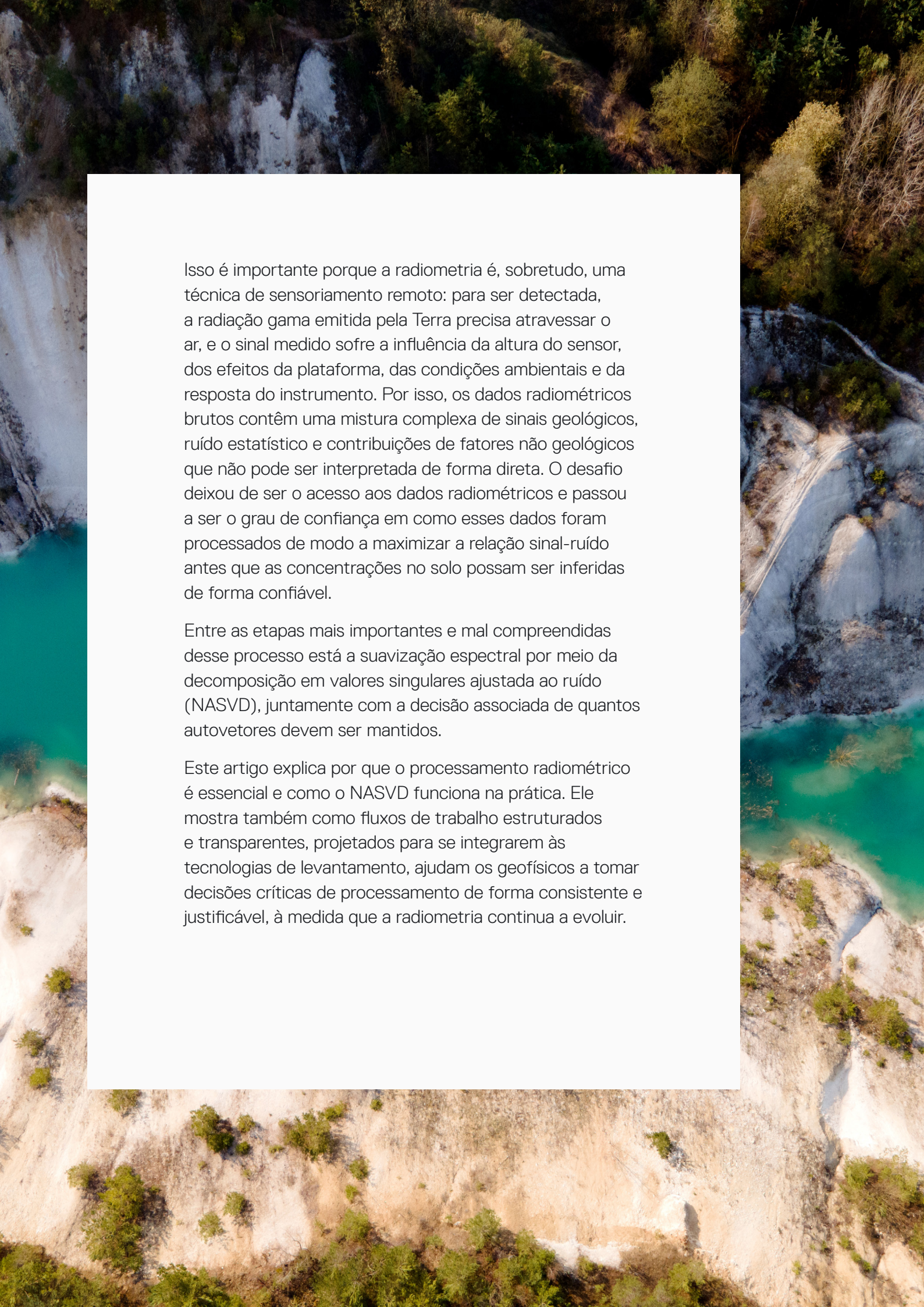
O levantamento radiométrico, também conhecido como espectrometria de radiação gama, é um método de levantamento geofísico consolidado. Ele é usado há décadas na exploração mineral, no mapeamento geológico e em estudos ambientais para identificar variações nos teores de potássio, urânio e tório difíceis de observar por outros métodos.

O contexto em que os dados radiométricos são coletados e usados evoluiu. Os avanços na miniaturização de sensores, na eletrônica e na implantação de VANTs reduziram as barreiras à aquisição de dados radiométricos.

Como resultado, a radiometria está sendo usada em uma variedade cada vez maior de aplicações, desde estudos ambientais e levantamentos em escala local até a avaliação de rejeitos e a caracterização de solos, muitas vezes por equipes que trabalham com prazos curtos e detectores menores.

Essa mudança tem consequências importantes.

Sensores menores e levantamentos a baixa altitude tendem a produzir espectros mais ruidosos, apesar do aumento da resolução espacial e do volume de dados. Além disso, os conjuntos de dados radiométricos estão sendo gerados e processados por uma gama mais ampla de usuários, e muitos deles confiam nas configurações padrão de processamento sem compreender totalmente suas implicações.

An aerial photograph of a rugged, rocky landscape. A vibrant turquoise river flows through the center, surrounded by light-colored, sandy or silty banks. The surrounding terrain is covered with sparse, green vegetation and patches of bare rock. The overall scene is bright and clear, suggesting a sunny day.

Isso é importante porque a radiometria é, sobretudo, uma técnica de sensoriamento remoto: para ser detectada, a radiação gama emitida pela Terra precisa atravessar o ar, e o sinal medido sofre a influência da altura do sensor, dos efeitos da plataforma, das condições ambientais e da resposta do instrumento. Por isso, os dados radiométricos brutos contêm uma mistura complexa de sinais geológicos, ruído estatístico e contribuições de fatores não geológicos que não pode ser interpretada de forma direta. O desafio deixou de ser o acesso aos dados radiométricos e passou a ser o grau de confiança em como esses dados foram processados de modo a maximizar a relação sinal-ruído antes que as concentrações no solo possam ser inferidas de forma confiável.

Entre as etapas mais importantes e mal compreendidas desse processo está a suavização espectral por meio da decomposição em valores singulares ajustada ao ruído (NASVD), juntamente com a decisão associada de quantos autovetores devem ser mantidos.

Este artigo explica por que o processamento radiométrico é essencial e como o NASVD funciona na prática. Ele mostra também como fluxos de trabalho estruturados e transparentes, projetados para se integrarem às tecnologias de levantamento, ajudam os geofísicos a tomar decisões críticas de processamento de forma consistente e justificável, à medida que a radiometria continua a evoluir.



CAPÍTULO 1

Os desafios e as oportunidades dos levantamentos radiométricos modernos

Os avanços na miniaturização de detectores por inovadores como a [Medusa Radiometrics](#), combinados com o uso crescente de veículos aéreos não tripulados (VANTs), estão possibilitando levantamentos radiométricos em uma gama mais ampla de aplicações. Esses avanços tornam viável o levantamento de áreas menores, restritas ou de difícil acesso que anteriormente seriam inacessíveis ou economicamente inviáveis com métodos tradicionais, frequentemente com maior resolução espacial, porém com estatísticas de contagem mais desafiadoras.

Por outro lado, os dados radiométricos estão sendo usados por uma gama mais ampla de profissionais e aplicados a uma variedade maior de problemas. Levantamentos ambientais, avaliações de rejeitos, caracterização de solos e estudos em escala local muitas vezes exigem um tempo de resposta curto e resultados consistentes, oferecendo pouca oportunidade para processamento iterativo ou revisão especializada.

Nesses contextos, fluxos de trabalho estabelecidos e parâmetros padrão de processamento são comumente utilizados para gerenciar a complexidade e manter a eficiência.

O processamento radiométrico apresenta o desafio de não ser uma etapa puramente mecânica. As decisões tomadas durante a redução de ruído e as correções afetam diretamente a confiabilidade dos dados finais e, quando aplicadas sem uma compreensão clara de suas implicações, podem introduzir distorções sutis que nem sempre são evidentes durante as verificações rotineiras de qualidade.

Os profissionais da área já sabem de longa data que a confiança na interpretação radiométrica depende tanto de como o ruído é gerenciado quanto de como os dados são adquiridos. Como os levantamentos modernos operam mais próximos dos limites impostos pelo tamanho do detector e pela geometria do levantamento, a margem de erro durante o processamento se tornou menor. Escolhas que antes eram conservadoras ou implícitas agora têm um impacto maior nos resultados finais.

Essas mudanças têm implicações práticas para a suavização espectral. Em levantamentos aéreos antigos com detectores grandes e altas taxas de contagem, a seleção de autovetores para o NASVD costumava ser considerada relativamente estável entre conjuntos de dados. Em levantamentos modernos, principalmente aqueles que usam detectores menores, tempos de integração mais curtos ou plataformas de baixa altitude, a separação entre sinal e ruído é menos distinta.

Como resultado, a seleção de autovetores passa a ser mais sensível ao tamanho do detector, às estatísticas de contagem e às condições do levantamento, e menos transferível entre projetos. Portanto, o NASVD se torna não só uma etapa padrão do processamento, como também um ponto em que o julgamento profissional com base em informações é cada vez mais necessário.

Sobre a Medusa Radiometrics

A **Medusa Radiometrics** desenvolve espectrômetros compactos de radiação gama para implantação flexível a pé, por veículo ou a partir de plataformas aerotransportadas de baixa altitude. Esses sistemas priorizam a portabilidade e a alta resolução espacial, muitas vezes operando com volumes de detectores menores e estatísticas de contagem mais baixas do que os levantamentos aéreos convencionais.

Por esse motivo, a Medusa Radiometrics prioriza a estabilidade espectral e métodos de processamento, como o NASVD, para gerenciar o ruído e preservar uma estrutura espectral significativa em ambientes de levantamento com baixa contagem.





CAPÍTULO 2

Suavização espectral com o NASVD

Como todas as correções e todos os cálculos subsequentes dependem da estabilidade do espectro de radiação gama, a redução de ruído precisa ser tratada logo no início do processamento radiométrico.

A suavização espectral é uma etapa fundamental que determina a confiabilidade de cada resultado posterior. Se o sinal for distorcido ou suprimido nessa etapa, ele não poderá mais ser recuperado por meio de filtragem ou correções.

Entre os métodos usados para suavização espectral, o NASVD se tornou uma abordagem padrão. Em vez de suavizar cada canal de forma independente, o NASVD avalia a forma espectral completa e separa o sinal coerente do ruído estatisticamente incoerente. Isso permite reduzir o ruído

preservando as relações entre os canais espectrais, que são essenciais para se calcular precisamente o stripping e a concentração.

As seções a seguir, além de abordar o funcionamento do NASVD, também focam em como tomar decisões bem fundamentadas e específicas a cada levantamento para selecionar autovetores na prática, indo além das configurações padrão para tomar decisões fundamentadas nas características do detector, nas estatísticas de contagem e nas condições de aquisição.

O que é um autovetor no processamento radiométrico?

Na suavização baseada em NASVD, um autovetor corresponde a um padrão distinto de variação nos espectros de radiação gama. Os autovetores mais fortes capturam estruturas espectrais coerentes associadas ao sinal geológico, enquanto autovetores de ordem mais alta representam cada vez mais ruído aleatório.

Isso é semelhante a ouvir uma orquestra em uma sala de concertos, em que as cordas e o baixo conduzem a música, enquanto o movimento do público e os sons do ambiente adicionam interferência de fundo. O NASVD separa esses componentes espectrais dominantes do ruído incidental.

Porém, se poucos autovetores forem mantidos, partes legítimas, porém de menor intensidade, da “música” podem ser descartadas junto com o ruído, restando apenas os elementos mais intensos e suprimindo variações geológicas sutis. Portanto, é preciso ter atenção ao selecionar os autovetores para reduzir o ruído sem eliminar os sinais significativos.

O NASVD na prática: equilíbrio entre redução de ruído e preservação do sinal

A principal decisão no NASVD é escolher o número de autovetores a serem mantidos. Essa escolha determina o equilíbrio entre a redução de ruído e a preservação do sinal. Manter poucos autovetores pode suavizar excessivamente os dados, suprimindo a variabilidade legítima e reduzindo a sensibilidade a feições geológicas sutis. Por outro lado, o excesso de autovetores pode introduzir ruído residual que se propaga para etapas subsequentes de processamento e compromete a estabilidade das concentrações de radioelementos derivadas.

Esse equilíbrio é particularmente crítico para o urânio, que apresenta desafios específicos no processamento radiométrico. Em abordagens

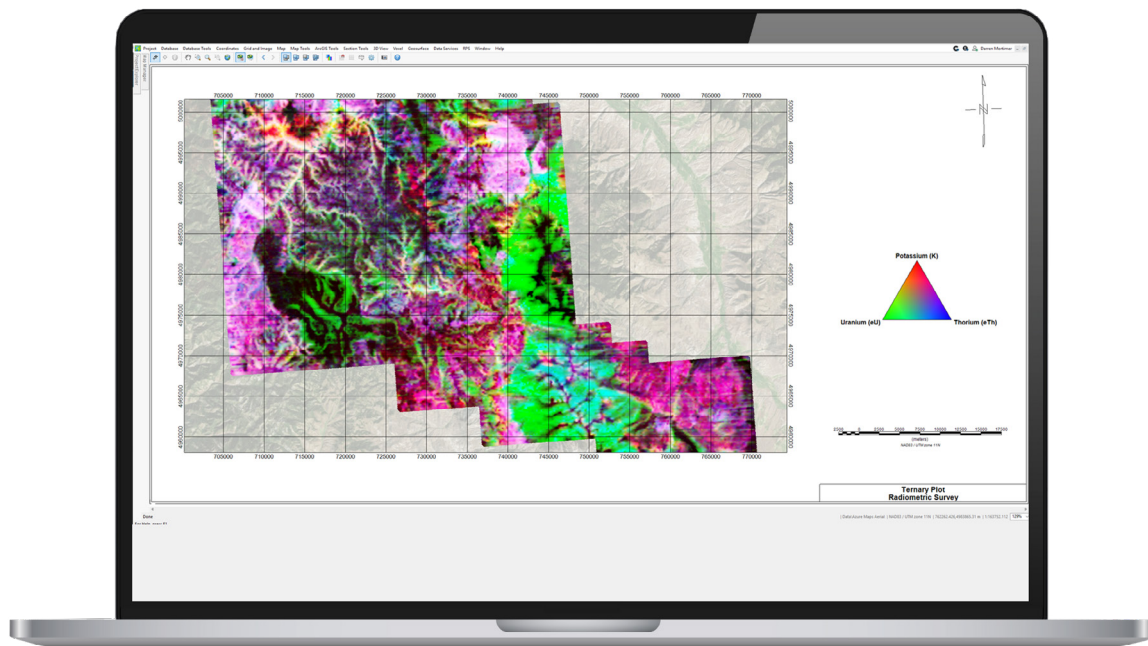
convencionais baseadas em janelas, o sinal de urânio apresenta pouca separação da contribuição de fundo do tório e sofre ainda interferência do radônio atmosférico. Ambos podem introduzir instabilidade se não forem gerenciados adequadamente.

Em levantamentos modernos, especialmente naqueles com detectores menores ou estatísticas de contagem mais baixas, esses efeitos podem ser amplificados, o que aumenta a incerteza no canal de urânio derivado. A suavização espectral baseada em NASVD desempenha um papel importante na estabilização de todo o espectro antes das etapas de stripping e correção, reduzindo o ruído sem perder a variabilidade geológica real nas respostas do urânio.

Não existe um único número correto de autovetores que se aplique a todos os levantamentos. A seleção ideal depende do tamanho do detector, das taxas de contagem, da geometria do levantamento e das condições de aquisição. Por esta razão, a seleção de autovetores é uma decisão de especialistas.

É importante ressaltar que o NASVD é diferente da filtragem convencional. Em vez de simplesmente suprimir variações de alta frequência, ele preserva a estrutura espectral subjacente enquanto remove componentes

estatisticamente incoerentes. Os profissionais avaliam a seleção de autovetores examinando os espectros de autovalores, comparando os resultados reconstruídos e considerando como a suavização afeta as correções subsequentes e os produtos derivados.





CAPÍTULO 3

Tomada de decisão para a seleção de autovetores na prática

Não existe consenso entre os especialistas sobre o número de autovetores que devem ser mantidos no processamento com NASVD. Na prática, a seleção muitas vezes se baseia em uma avaliação cuidadosa, algumas vezes demorada, de várias reconstruções, na comparação de produtos gerados nas etapas subsequentes e na experiência do analista.

Essas abordagens iterativas podem fornecer insights, mas nem sempre são práticas em ambientes operacionais nos quais consistência e eficiência são necessárias.

Para enfrentar esse desafio, o Oasis montaj fornece uma estrutura estatística clara para a seleção de autovetores. A representação gráfica dos autovalores em relação ao número do autovetor normalmente exibe uma transição de um decaimento acentuado para um platô. Esse ponto de inflexão oferece uma indicação explícita, baseada nos dados, de que um sinal estatisticamente coerente dá lugar a componentes dominados por ruído.

Embora o julgamento profissional continue sendo importante, essa abordagem estatística reduz a dependência de valores padrão arbitrários e melhora a consistência entre conjuntos de dados. Em vez de selecionar autovetores apenas com base na suavização visual, os profissionais passam a contar com um método transparente e justificável, alinhado à própria estrutura estatística dos dados.



CAPÍTULO 4

Um fluxo de trabalho estruturado de processamento de dados radiométricos no Oasis montaj

Um fluxo de trabalho estruturado é especialmente importante na radiometria, pois muitas correções são interdependentes. Erros introduzidos nas etapas iniciais, como espectros instáveis ou inconsistência em janelas, podem se propagar ao longo da cadeia de processamento e só se tornarem aparentes durante a interpretação.

Explicitar cada etapa permite identificar e tratar esses problemas desde o início, quando são mais fáceis de diagnosticar e corrigir.

Benefícios de um fluxo de trabalho de processamento de dados de radiometria

Um fluxo de trabalho estruturado para o processamento radiométrico oferece vantagens operacionais e técnicas que são cada vez mais importantes em contextos modernos de levantamento:



Redução do risco de processamento

Cada etapa de correção gera seu próprio canal de dados de saída, tornando explícito o impacto das correções de fundo, altura e stripping.



Mais rapidez na integração e na transferência de conhecimento

Uma sequência fixa de correções reflete a prática radiométrica estabelecida, além de explicitar pontos de decisão importantes, como a seleção de autovetores no NASVD.



Maior eficiência no controle de qualidade

A visibilidade dos canais “antes” e “depois” permite relacionar a instabilidade em produtos de urânio ou de proporção às escolhas de processamento anteriores.



Repetibilidade e auditabilidade

Parâmetros explícitos e nomeação de canais permitem que as decisões de processamento sejam revisadas, justificadas e reproduzidas em várias pesquisas.



Escalabilidade por meio da automação

Uma vez validado, o mesmo fluxo de trabalho radiométrico pode ser automatizado por script e aplicado de forma consistente, sem ocultar o julgamento profissional.

No Oasis montaj, o processamento radiométrico é implementado por meio do Radiometric

Processing System (RPS), um fluxo de trabalho guiado, passo a passo, que está alinhado às práticas recomendadas estabelecidas para a espectrometria de radiação gama aérea.¹

Em vez de tratar o processamento como um conjunto de ferramentas isoladas, o RPS organiza cada etapa em uma sequência lógica que reflete as interações entre as correções e as transformações.

Embora levantamentos individuais possam ter configuração de detectores ou objetivos diferentes, a estrutura subjacente do fluxo de trabalho permanece a mesma.

Essa consistência é fundamental para garantir que decisões importantes, especialmente aquelas relacionadas à redução de ruído e correções, sejam aplicadas de forma deliberada, em vez de implícita.

Importação e preparação de dados

O processamento radiométrico começa com a importação dos dados brutos do espectrômetro, incluindo o espectro completo de radiação gama e as informações de navegação associadas, como posição e altitude.

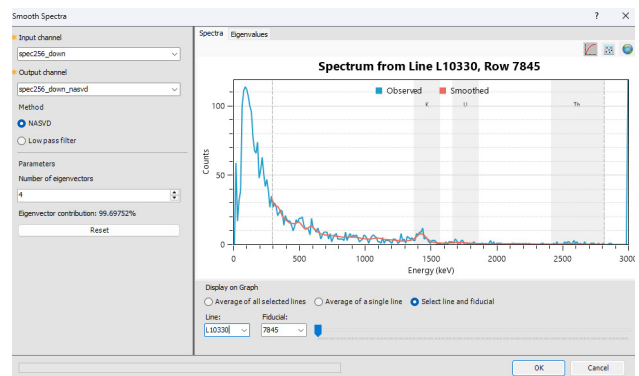
Preservar o espectro completo nesta etapa é essencial, pois as etapas subsequentes dependem da forma espectral e não das contagens já separadas em janelas.

A inspeção inicial dos dados importados permite que os profissionais identifiquem problemas evidentes de aquisição, verifiquem os metadados e confirmem que o conjunto de dados é adequado para processamento adicional antes de aplicar qualquer transformação irreversível.

Suavização espectral com o NASVD

A suavização espectral baseada em NASVD é normalmente aplicada no início do fluxo de trabalho, pois influencia diretamente a estabilidade de todas as correções subsequentes. Nesta etapa, o profissional seleciona quantos autovetores devem ser mantidos na reconstrução dos espectros, com base na avaliação da estrutura de ruído, das taxas de contagem e das condições do levantamento.

O Oasis montaj torna essa etapa explícita ao permitir a comparação direta entre os espectros brutos (obtidos) e os espectros suavizados. Em uma reconstrução bem escolhida, o ruído estatístico de alta frequência é reduzido enquanto os fotopicos principais e a forma espectral geral são preservados. Por outro lado, o excesso de suavização pode atenuar a estrutura dos picos ou achatar feições sutis, enquanto a falta de suavização deixa o ruído residual visível na curva reconstruída.



Caixa de diálogo Smooth Spectra (Suavizar espectros) do RPS mostrando os espectros brutos (azul) e os espectros suavizados pelo NASVD (laranja).

1. Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA). Diretrizes para o mapeamento de radioelementos usando dados de espectrometria de radiação gama.

Seleção do número de autovetores

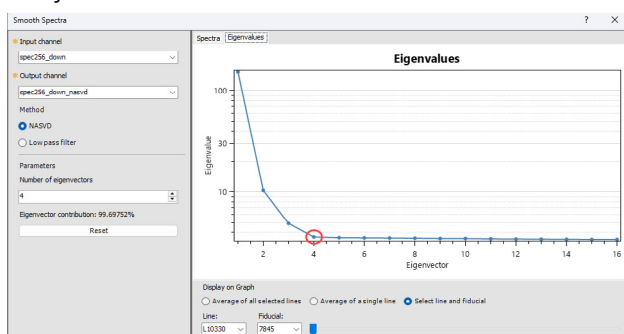
A comparação visual por si só, no entanto, não é suficiente para justificar o número de autovetores mantidos.

Depois do cálculo dos autovetores, a guia Eigenvalues (Autovalores) da caixa de diálogo Smooth Spectra (Suavizar espectro), mostrando os autovalores em gráfico em relação ao número do autovetor. A transição de um decaimento acentuado para um platô fornece uma indicação estatística de onde um sinal dá lugar ao ruído. O campo Eigenvector Contribution (Contribuição dos autovetores) apresenta a porcentagem da variância espectral mantida na saída reconstruída.

O gráfico exibe o número do autovalor em relação ao autovalor, em que cada autovalor representa a quantidade de variação capturada por esse componente. Na maioria dos conjuntos de dados, a curva mostra um declínio inicial acentuado seguido por uma transição para um platô mais plano. Esse ponto de inflexão indica a partir de onde um sinal estatisticamente coerente dá lugar a componentes dominados por ruído.

O Oasis montaj também apresenta a contribuição dos autovetores, indicando a porcentagem da variação espectral original preservada na saída reconstruída.

Selecionar o número de autovetores próximo à transição entre o decaimento acentuado e o platô permite que os usuários mantenham uma variação estatisticamente significativa e, ao mesmo tempo, descartem o ruído incoerente. Essa é uma alternativa transparente e empírica às regras práticas tradicionais, fundamentando a decisão diretamente no comportamento do conjunto de dados.

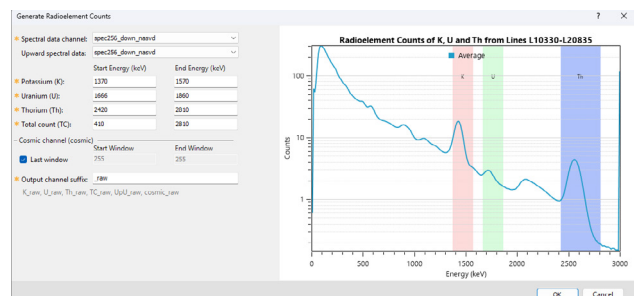


Guia Eigenvalues (Autovalores) da caixa de diálogo Smooth Spectra (Suavizar espectro), mostrando os autovalores em gráfico em relação ao número do autovetor. A transição de um decaimento acentuado para um platô fornece uma indicação estatística de onde um sinal dá lugar ao ruído. O campo Eigenvector Contribution (Contribuição dos autovetores) apresenta a porcentagem da variância espectral mantida na saída reconstruída.

Filtragem e estabilização de ruído

Um filtro passa-baixa é aplicado para melhorar a confiabilidade estatística dos canais selecionados, incluindo as estimativas de fundo cósmico e de radônio atmosférico. A filtragem também pode ser usada para estabilizar os canais de radioelementos corrigidos antes de calcular as proporções.

É importante ressaltar que a filtragem é projetada para ser uma etapa controlada de melhoria, e não como um substituto para a suavização ou correção adequadas. A aplicação do filtro dentro de um fluxo de trabalho estruturado ajuda a evitar filtragem excessiva e garante que seus efeitos sejam compreendidos e rastreáveis.



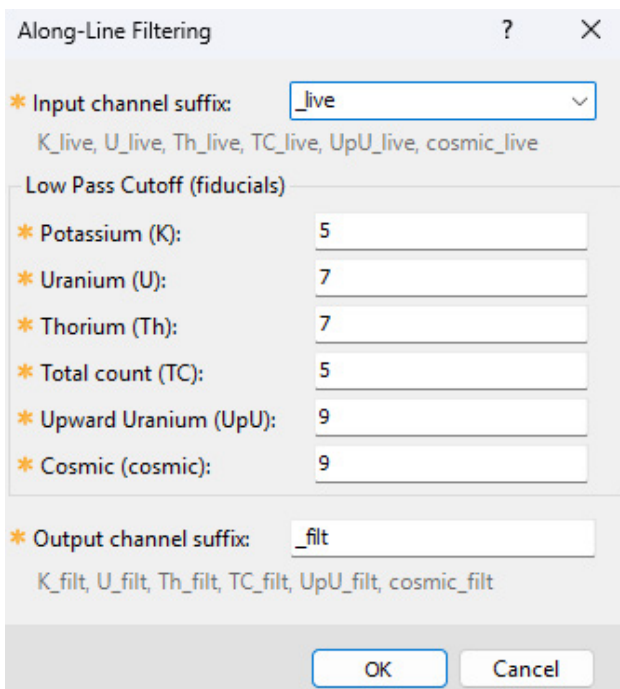
El Caixa de diálogo Generate Radioelement Counts (Gerar contagens de radioelementos), mostrando espectros de radiação gama e as janelas de energia usadas para calcular as contagens de potássio, urânio e tório.

Filtrado y estabilización del ruido

Um filtro passa-baixa é aplicado para melhorar a confiabilidade estatística dos canais selecionados, incluindo as estimativas de fundo₄

cósmico e de radônio atmosférico. A filtragem também pode ser usada para estabilizar os canais de radioelementos corrigidos antes de calcular as proporções.

É importante ressaltar que a filtragem é projetada para ser uma etapa controlada de melhoria, e não como um substituto para a suavização ou correção adequadas. A aplicação do filtro dentro de um fluxo de trabalho estruturado ajuda a evitar filtragem excessiva e garante que seus efeitos sejam compreendidos e rastreáveis.



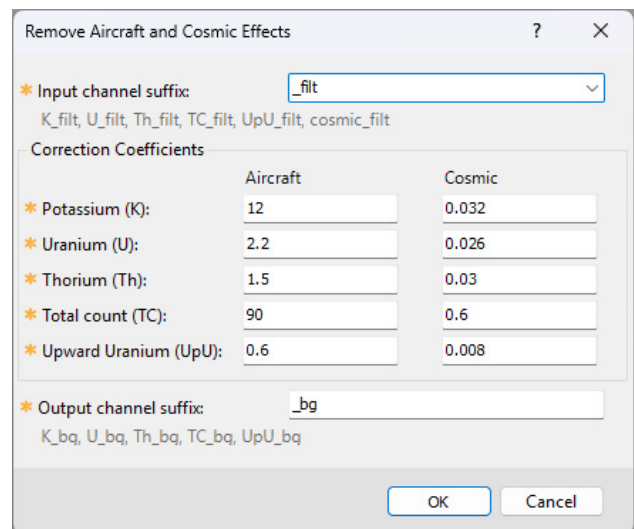
Caixa de diálogo Along-Line Filtering (Filtragem ao longo da linha), mostrando a filtragem passa-baixa aplicada aos canais de radioelementos e cósmico para melhorar a estabilidade estatística.

Aplicação de correções

Em seguida, uma série de correções essenciais é aplicada às contagens exibidas em janelas. Elas incluem a correção dos dados para variações

na altura de voo e nas condições atmosféricas, bem como a remoção de vários efeitos, como a radiação de fundo proveniente da aeronave e do ambiente cósmico, o radônio atmosférico e o espalhamento Compton. A ordem de aplicação dessas correções é importante, pois cada etapa pressupõe que as influências anteriores já tenham sido tratadas.

O RPS impõe essa sequência, reduzindo o risco de que correções sejam ignoradas, reordenadas ou aplicadas de forma inconsistente em diferentes conjuntos de dados.



Caixa de diálogo Remove Aircraft and Cosmic Effect (Remover efeito da aeronave e cósmico), mostrando a correção da radiação de fundo da aeronave e da radiação cósmica antes do processamento subsequente. Os parâmetros mostrados são ilustrativos. Os coeficientes de correção são específicos de cada levantamento e são derivados usando procedimentos estabelecidos de espectrometria de radiação gama aerotransportada (por exemplo, IAEA).

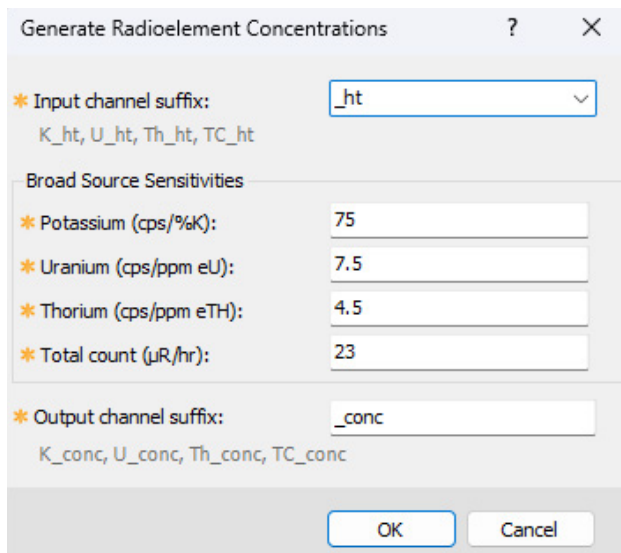
Cálculo das concentrações e razões de radioelementos

Após a correção, as contagens exibidas em janelas são convertidas em concentrações

aparentes no solo de potássio, urânio e tório. Como o urânio e o tório são derivados de isótopos-filhos, esses valores são expressos como concentrações equivalentes.

As razões de radioelementos são então calculadas para destacar variações sutis que podem não ser aparentes nos canais individuais de concentração. A confiabilidade desses produtos depende diretamente da estabilidade das etapas anteriores de processamento, especialmente a suavização e a correção.

O foco do controle de qualidade final é a consistência interna: comparação entre canais, inspeção do comportamento das razões e avaliação da coerência espacial. É importante destacar que, nesta etapa, o controle de qualidade é diagnóstico e não corretivo. Os problemas identificados nesta etapa geralmente remetem a decisões anteriores, particularmente nas etapas de suavização e correção.



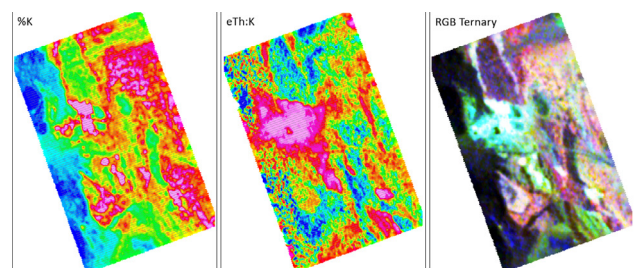
Caixa de diálogo Generate Radioelement Concentrations (Gerar concentrações de radioelementos), mostrando as sensibilidades de fontes específicas do levantamento usadas para calcular as concentrações de potássio, urânio e tório.

Criação de produtos finais e documentação

A etapa final do fluxo de trabalho envolve a geração de malhas dos dados processados e de resultados, como mapas de concentração, imagens de razão e imagens ternárias que combinam as respostas de potássio, urânio e tório em uma única representação visual.

Nesse ponto, o valor de um fluxo de trabalho estruturado se torna claro: cada produto pode ser rastreado até uma sequência documentada de decisões de processamento.

Essa transparência apoia o controle de qualidade, a revisão por pares e a repetibilidade, especialmente importante quando conjuntos de dados são revisitados, reprocessados ou comparados entre levantamentos.



Exemplos de produtos finais de dados radiométricos, da esquerda para a direita: (a) potássio (%), (b) razão equivalente tório/potássio e (c) uma imagem ternária RGB.

Por que a estrutura é importante

Ao incorporar o processamento radiométrico em um fluxo de trabalho guiado e transparente, o Oasis montaj ajuda a tornar visíveis as decisões críticas de processamento, para que elas não sejam ocultadas pela configuração padrão. Isso é especialmente importante para a suavização baseada em

NASVD, em que as consequências da seleção de autovetores se estendem por toda a cadeia de processamento.





CAPÍTULO 5

O futuro do processamento radiométrico

A confiança na interpretação radiométrica vem da compreensão da função de cada etapa do processamento, do reconhecimento de onde o julgamento profissional é necessário e da aplicação consistente desse julgamento dentro de um fluxo de trabalho transparente.

Essa necessidade se torna mais evidente à medida que a radiometria é aplicada a uma gama mais ampla de plataformas, configurações de detectores e ambientes de aquisição.

Ambientes de processamento estruturados ajudam a tornar essas decisões visíveis, repetíveis e justificáveis.

No Oasis Montaj, os fluxos de trabalho radiométricos incorporam sequências de processamento consolidadas, suavização baseada em NASVD e verificações de qualidade, seguindo práticas consagradas, sem perder a adaptabilidade a conjuntos de dados modernos. Isso fornece uma base estável para o processamento à medida que os métodos continuam a evoluir.

Ao mesmo tempo, tecnologias como a Medusa Radiometrics estão ampliando onde e como os dados radiométricos podem ser coletados, permitindo levantamentos a pé, por veículo ou a partir de plataformas aerotransportadas de baixa altitude. Embora essa flexibilidade aumente o acesso, ela também introduz maior variabilidade nas condições de aquisição, reforçando a importância de um processamento disciplinado e transparente para que os resultados finais continuem confiáveis.

Dentro do ecossistema mais amplo da Seequent, esse alinhamento permite fluxos de trabalho conectados que conduzem os dados radiométricos desde a aquisição até o processamento e a interpretação, sem comprometer decisões críticas. Em vez de eliminar o julgamento por meio da automação, a ênfase está em tornar essas decisões explícitas, passíveis de revisão e justificáveis à medida que as aplicações radiométricas continuam a se expandir.

Próximas etapas e recursos relacionados

Os recursos a seguir oferecem métodos práticos para explorar e aplicar os fluxos de trabalho discutidos neste artigo.

→ **Execute um fluxo de trabalho completo de processamento radiométrico**

Acesse a sessão [Radiometric Mastery](#) (Domínio da radiometria) para trabalhar com conjuntos de dados reais e ver como decisões importantes de processamento afetam a interpretação. Tem alguma dúvida sobre o NASVD ou autovetor? Continue a discussão na [Comunidade da Seequent](#).

→ **Discuta fluxos de trabalho radiométricos modernos com o Seequent**

[Conecte-se com nossos especialistas](#) para debater os desafios atuais de levantamento, as práticas recomendadas de processamento e como a radiometria se encaixa nos fluxos de trabalho de interpretações integradas.

→ **Veja como esses fluxos de trabalho se aplicam a diferentes cenários de dados**

[Solicite uma demonstração](#) e explore como os fluxos de trabalho de processamento radiométrico no Oasis montaj podem apoiar diferentes tipos de levantamento e cenários de qualidade de dados.

→ **Veja como a Medusa Radiometrics se integra ao Oasis montaj**

Saiba mais sobre a colaboração entre a [Seequent e a Medusa Radiometrics](#) e sobre como a aquisição radiométrica moderna é apoiada por fluxos de trabalho de processamento transparentes e alinhados a padrões no Oasis montaj.

Compreensão da subsuperfície para construir um mundo melhor

A Seequent, The Bentley Subsurface Company, ajuda empresas a compreender a subsuperfície com a confiança necessária para tomar decisões melhores mais rapidamente.

A Seequent desenvolve tecnologia líder mundial, na vanguarda das geociências, transformando a forma de trabalhar dos nossos clientes.

Todos os dias, nós os ajudamos a desenvolver recursos minerais essenciais de maneira mais sustentável, desenvolver projetos e construir uma infraestrutura melhor, gerar energia renovável e reduzir o impacto no meio ambiente.

A Seequent opera em mais de 145 países e mantém com orgulho a sua sede na Nova Zelândia.