

UNEARTHED O PODER DA CONEXÃO

Como os conhecimentos compartilhados entre geoprofissionais, stakeholders e comunidades estão mudando o mundo.

Microsoft e Seequent conversam sobre O FUTURO DO TRABALHO

E MAIS

- A busca por confiança nas Estruturas de Armazenamento de Rejeitos
- Como comunicar a complexidade em projetos civis
- O mapeamento de águas subterrâneas com a aerogeofísica
- Navegando na transição energética

LYCEUM 2020

Bem Vindo

LYCEUM²⁰²⁰
THE POWER OF CONNECTION

+50
PALESTRANTES

30
NOVAS DICAS & ARTIFÍCIOS

+4.700
INSCRITOS

145
PAÍSES

5
INDÚSTRIAS

OLÁ

Seja bem-vindo à UnEarthed – uma visão única dos desafios e inovações da geociência para todos que atuam nesta indústria.

Parte da nossa paixão na Seequent envolve encontrar novas maneiras de ajudar todos os setores com os quais trabalhamos, desde infraestrutura civil, mineração e exploração até meio ambiente e energia.

A UnEarthed é a nossa maneira de comunicar as últimas ideias, tendências e tecnologias mais inovadoras que descobrimos, e explorar as melhores maneiras de torná-las histórias de sucesso – não só para empresas e clientes, como também para o mundo em que operam e para as pessoas por quem se esforçam em ajudar.

Desta vez, vamos analisar o poder da conexão e a promessa de uma melhor conectividade para revolucionar a forma como todos nós trabalhamos.

Se tiver algum tema ou alguma solução que você gostaria que nós avaliássemos, adoraríamos ouvir você. Entre em contato conosco pelo e-mail unearthed@seequent.com

Aproveite a UnEarthed, e se você ainda não conhecia a nossa revista, você consegue encontrar as edições anteriores aqui [Seequent.com/community/research-reports/](https://seequent.com/community/research-reports/)

O Poder da Conexão

2020 tem nos mostrado o poder da conexão frente às adversidades. Todos nós continuamos a ser impactados pela pandemia do COVID-19, tornando nossas vidas profissional e pessoal radicalmente diferentes.

Na Seequent, nossa missão ficou bem clara, depois de fazer tudo que podíamos para garantir a segurança de nossas equipes globais, nós nos focamos em permitir que os nossos usuários continuassem a trabalhar, de forma que o impacto em suas vidas fosse o menor possível. Nós mudamos nossas prioridades de desenvolvimento e aceleramos as soluções baseadas na nuvem para que os usuários pudessem trabalhar de casa sem empecilhos, além de fornecer acesso gratuito ao nosso software colaborativo.

Antes do Covid-19, nós já estávamos realizando um grande progresso no desenvolvimento do Seequent Evo, conectando as nossas soluções na nuvem e no desktop e nossos parceiros para criar fluxos de trabalho personalizados e dados em camadas. O anúncio do Evo foi um dos vários destaques do Lyceum 2020, nosso evento para usuários que é historicamente realizado presencial em três locais ao redor do mundo.

Devido ao COVID-19, nós entregamos o Lyceum virtualmente, reunindo nossa comunidade global, incluindo inscritos de mais de 80 países. As palestras contaram com mais de 50 palestrantes experts de empresas parceiras como a Microsoft, a Autodesk e a Bentley, assim como empresas de nossos clientes.

O evento Lyceum trouxe histórias inspiradoras de nossos usuários sobre como eles lidaram com projetos geocientíficos desafiadores, assim como painéis de discussão engajadores de líderes da indústria sobre as oportunidades que eles veem à frente.

O espírito do Lyceum é trazer conversas significativas, e isso foi entregue em abundância graças aos fantásticos esforços dos nossos parceiros e comunidade de usuários. Nós somos muito afortunados de ter esses defensores, todos contribuindo para o bem geral das geociências.

Esta edição do UnEarthed oferece uma visão das sessões



Daniel Wallace
Diretor Executivo de Receitas,
Seequent

que os participantes destacaram como particularmente interessantes.

Esperamos que ele te inspire como inspirou a gente.



**Assista à Lyceum
On Demand a
qualquer hora:**

[Seequent.com/
Lyceum](https://seequent.com/Lyceum)



BIG, DEEP, AND WIDE

CONECTADO POR: ÁGUA

O Grande Canal Jing-Hang é o curso d'água artificial navegável mais longo do mundo, conectando Pequim à Hanchou, passando pelas províncias de Hebei, Xantum, Jiangsu e Chequião. Ele é um grande passeio aquático de mais de 1776km. Hoje um Patrimônio Mundial da UNESCO, os primeiros trechos do canal datam ao século 5, quando foi utilizado para transportar grãos dos vales dos rios Yangtze e Huai, de agricultura rica, para cidades (e soldados) no norte da China. Hoje também é utilizado para desviar água do Yangtze, para melhorar a irrigação de áreas mais secas e aumentar a produção de arroz. Para conseguir este feito, existem épocas em que o fluxo de água no Grande Canal é, na verdade, invertido – correndo morro acima. As décadas de 1950 e 1960 testemunharam muito trabalho para endireitar, dragar e alargar segmentos importantes do curso d'água para a passagem de embarcações maiores. A ideia de ligar Pequim (então Dadu, na época) a Hanchou diretamente por meio de um curso d'água foi creditada ao Kublai Khan. Pouco pode ele ter imaginado que o canal que ele idealizou iria coincidentemente, no futuro, conectar um conjunto de distintas regiões com diferentes idiomas e costumes, dando origem à nação unificada da China como nós a conhecemos hoje.



BIG, DEEP, AND WIDE

CONECTADO POR: CABOS

Em julho passado, os trabalhos começaram no Viking Link, um cabo de energia elétrica submarino de corrente contínua de alta tensão de 1,4 GW se tornará o mais comprido do mundo. Com 765km, ele facilmente superará o maior da atualidade, o NordNed – de apenas 580km – que conecta a Noruega com os Países Baixos. O cabo de energia de £1,8bi, com conclusão prevista para 2023, se estenderá sob o Mar do Norte de Lincolnshire, no Reino Unido, até o sul da Jutlândia, na Dinamarca, permitindo que os dois países compartilhem energia limpa (e além disso, dando ao Reino Unido acesso aos significativos recursos de energia eólica da Dinamarca). Os dois cabos monocondutores, isolado em papel impregnado em massa que constituirão a conexão, irão operar a ± 525 kV CC, oferecendo energia sustentável a mais de 1,4 milhões de domicílios.

1

CONECTE-SE PARA SE **COMUNICAR**

Como gerenciar sua revolução digital



Uwa Airhiavbere
Diretor Administrativo, Worldwide Energy Industry Practice da Microsoft

“ Nós chamamos isso de intensidade tecnológica – a capacidade de trazer tecnologia para dentro da empresa, adotá-la muito rapidamente e, em seguida, usá-la para agregar valor à empresa. ”

Uma comunicação melhor leva a decisões mais bem-informadas e bem-sucedidas, e a transformação digital é a chave para que isso aconteça. No entanto, as empresas ainda acham difícil migrar para o digital e, às vezes, parecem até resistir essa mudança. Conversamos com Uwa Airhiavbere, um dos Diretores Administrativos da Worldwide Energy Industry Practice da Microsoft, sobre os motivos por trás disso e como conseguir mais apoio interno para a transição digital.

Chegou a época em que resistir à tecnologia é mais trabalhoso do que abraçá-la. Todos nós estamos nos conectando remotamente, processando imensos conjuntos de dados e nos comunicando com grupos de stakeholders cada vez mais amplos.

Então, o que está impedindo as empresas? Uma questão é a percepção.

Tarefas que demoravam horas ou dias agora podem ser feitas em minutos. Mas não é só uma questão de maior velocidade – é uma questão de maior qualidade.

"Também existe a ideia de tomarmos decisões de maior qualidade, pois agora o poder computacional é mais amplo e mais escalável. Principalmente quando você está utilizando uma nuvem de hiper escala, como a Azure," contempla Uwa Airhiavbere.

Os impressionantes sucessos dos primeiros usuários provaram que mudar para a tecnologia digital é mais produtivo, lucrativo e leva a decisões mais informadas.

No entanto, ainda existe resistência. Como você consegue fomentar o apoio interno que precisa para que as novas tecnologias sejam bem-sucedidas?

Uwa faz parcerias com líderes e equipes corporativas nas indústrias de energia e mineração para implementar o uso de ferramentas digitais. Ele compartilha o que pode tornar uma revolução digital um sucesso ou um fracasso.

FOCO: ENCONTRAR PROJETOS DE ALTO VALOR QUE GEREM GANHOS RÁPIDOS

"Escolha o resultado no qual você acredita que a transformação digital possa alavancar o máximo de mudança", argumenta Uwa.

"Porque também há pessoas na organização que podem ser céticas quanto à transição digital. Elas precisam ver resultados positivos rapidamente, e isso ajuda a realmente levar essa mudança por toda a organização".

Selecione áreas onde os profissionais começam a experimentar os benefícios imediatamente. Se uma tecnologia inovadora economiza tempo para eles e facilita seus trabalhos, esses funcionários se tornarão seus maiores usuários digitais.

Então, quando seus resultados aparecerem em relatórios de acompanhamento, em novas descobertas ou no orçamento da sua empresa, você ganhará apoio de todo o restante da empresa.

"O Seequent Central é um bom exemplo de tecnologia que pode ser introduzida na organização e ter a sua utilização implementada de forma bastante rápida. E, em seguida, ser utilizado para alavancar valor imediatamente dentro da empresa", diz Uwa.

O Central permite que as equipes colaborarem na construção de modelos geocientíficos, iterem ideias rapidamente, controlem as versões de arquivos, compartilhem visualizações web e acessem uma única fonte de verdade (dados) para seus projetos.

Eliminar anos de frustração na procura pelos arquivos mais atuais é uma vitória de processo que seria sentida instantaneamente.

"Nós chamamos isso de intensidade tecnológica – a capacidade de trazer tecnologia para dentro da empresa, adotá-la muito rapidamente e, em seguida, usá-la para agregar valor à empresa".

Quanto mais forte for o impacto, mais apoio você receberá – portanto, concentre-se em uma área de grande sucesso.

PENSE GRANDE DESDE O INÍCIO

Embora você deva identificar uma área de alto valor inicialmente, não pare por aí. Avalie como as mesmas novas ferramentas poderão ser implementadas mais amplamente desde o início.

"Não pense nisso como um pequeno projeto isolado", aconselha Uwa.

"As empresas ficam presas nessa fase em que elas estão fazendo muitos estudos-piloto, mas eles estão ocorrendo de forma isolada e, portanto, não é possível integrar o valor de todos os estudos".

Você precisa manter o embalo para obter o máximo valor das novas tecnologias. Assegure-se de ter um plano que introduza as ferramentas gradativamente nas equipes ou nos processos, para

que mais pessoas possam experimentar os benefícios.

"Pense nisso de forma ampla. Por exemplo, 'Eu estou tentando reduzir custos, de forma geral, em todo este departamento ou nesta divisão', e tome as iniciativas que realmente ajudam a alcançar isso. Nesse momento, torna-se algo escalável".

Uma grande vantagem das ferramentas digitais é a sua flexibilidade para serem aplicadas tanto em departamentos, quanto em tarefas. Aproveite os ganhos em efeito cascata, planejando-os desde o início.

TORNE O DIGITAL SUA VANTAGEM COMPETITIVA

Além de economizar seu próprio tempo, custos e frustração, considere como as novas ferramentas e processos digitais também poderiam ser atraentes ou ser vendidos a clientes ou stakeholders em potencial.

"Pense nas áreas que têm mais vigor na empresa", sugere Uwa.

"Talvez tenha algum processo que você utilizou internamente. Você conseguiria realmente alavancar essa tecnologia para criar agora uma nova solução que pode gerar valor para a sua empresa?"

Pergunte: A tecnologia que você já utiliza poderia beneficiar outros fora da sua equipe ou empresa?

Seja conquistando novos clientes, estando em conformidade com agentes reguladores ou criando novos serviços e fontes de receita – imagine como a sua nova tecnologia pode se tornar um diferencial.

ESTIMULE O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DE CIMA PARA BAIXO

A tecnologia não é um aspecto isolado – é uma parte fundamental da condução dos negócios. As tecnologias digitais precisam estar no centro da sua empresa para refletir isso.

Os líderes das empresas precisam apoiar fortemente as iniciativas tecnológicas. A boa notícia é: Agora, na última década, é muito mais difícil discordar da necessidade das ferramentas digitais e dos resultados que elas trazem.

O que os líderes podem fazer para garantir que a transformação não pare com eles?

"Qualquer que seja a missão da empresa ou as suas metas – implemente as tecnologias digitais desde o nível mais básico", sugere Uwa.

Quando a tecnologia estiver embutida na sua missão corporativa, ela fará parte de cada iniciativa, equipe e decisão futura.

POR ÚLTIMO, ENCONTRE ASSESSORES DE CONFIANÇA

Não tente fazer isso sozinho. Você não é o primeiro a enfrentar dificuldades em obter apoio ou trazer pessoas para uma nova forma de trabalhar.

Os melhores fornecedores de tecnologia estão focados em compreender as necessidades de cada empresa para que eles possam encontrar maneiras de ajudá-las. Eles têm um profundo conhecimento dos potenciais desafios regionais e específicos daquela indústria.

"Empresas como a Seequent e a Microsoft podem ajudar a descobrir quais são esses desafios e, em conjunto com os nossos clientes, ajudá-los a acelerar sua jornada de transformação digital", disse Uwa.

Você consegue tornar seus dados mais acessíveis e, ao mesmo tempo, estar em conformidade com a legislação local? Você precisa melhorar as habilidades dos funcionários para obter valor das novas tecnologias?

Entre em contato com empresas de tecnologia consagradas para obter conselhos. Elas provavelmente já ajudaram outros a superar barreiras semelhantes e, além do mais, o sucesso delas é baseado no seu sucesso – elas querem que você prospere.

"Quando você se alinha com os resultados da indústria, é algo muito poderoso", diz Uwa.

A transformação digital não é algo novo; já faz parte do seu trabalho. A única questão é: Como aproveitá-la ao máximo?

5 ASPECTOS-CHAVE DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL



1. Foco em sucessos rápidos, de alto valor

Comece onde pessoas verão benefícios imediatos



2. Pense grande

Como que a nova tecnologia pode ser expandida para multiplicar os benefícios?



3. Faça disso um ativo

Onde que as ferramentas digitais podem criar uma vantagem competitiva?



4. Lidere de cima pra baixo

Leve a tecnologia na missão e nas metas da sua empresa



5. Não tente fazer isso sozinho.

Trabalhe com parceiros tecnológicos para se preparar para o sucesso

BIG, DEEP, AND WIDE

CONECTADO POR: PROTEÍNAS

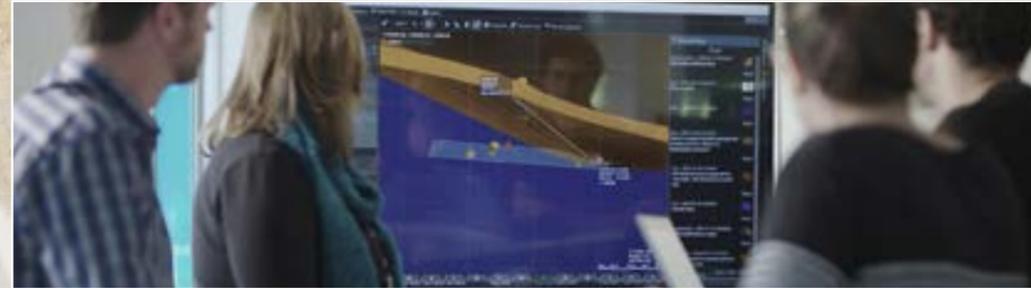
C₁₆₉₇₂₃H₂₇₀₄₆₄N₄₅₆₈₈O₅₂₂₄₃S₉₁₂

Esta fórmula química gigantesca é mais bem conhecida pelo seu nome – um pouco mais simples de lembrar – Titina. É a maior proteína que conhecemos, conectando 244 domínios de proteínas individuais que se dobram e se desdobram como molas moleculares dentro do nosso corpo. É essencial à elasticidade dos nossos músculos e, incrivelmente, cada um de nós contém até 0,5kg desse material. A sua descrição completa seria a palavra mais comprida da língua inglesa, se termos técnicos fossem comuns, e a leitura de todas as 189.819 letras demoraria aproximadamente três horas e meia (Sim, pessoas já fizeram isso. Você pode assisti-las no YouTube). Se você quiser praticar com as primeiras 40, aqui estão: METHIONYLTHREONYLTHREONYLGLUTAMINYLLALANY. Em comparação com um ser humano ela é minúscula – tem apenas um pouco mais de um micrômetro de comprimento – mas para proteínas isso é colossal, conectando juntos mais do que 34.350 aminoácidos. A existência de tal proteína, que explica a capacidade do músculo de retornar a um estado de repouso depois de ser estendido, foi especulada pela primeira vez em 1954, mas demorou até 2001 para que a sequência completa do gene da Titina humana fosse determinada.

2

CONECTE-SE PARA COLABORAR

Como as empresas estão obtendo mais valor com menos dados



Penny Swords
Vice-Presidente, do Central na Seequent

“
É a combinação
do geólogo com a
máquina.

”

A pandemia dificultou a coleta de dados em campo para as empresas. Mas, ao conectar suas equipes de forma mais efetiva, ainda há como obter mais dos dados do que eles já possuem, argumenta Penny Swords, Vice-Presidente do Central na Seequent.

Fazer a transição para o digital era apenas uma opção, ou até mesmo um luxo. Alguns a consideravam complicada demais, arriscada demais, ou talvez um investimento grande demais.

Para muitas empresas, nunca era a hora certa – então veio a pandemia.

"De uma hora para outra tornou-se a hora certa, pois todos foram forçados a trabalharem de forma remota. As pessoas começaram a implementar e utilizar soluções de colaboração remota", conta Penny Swords.

Os primeiros passos envolveram efetivamente conectar as pessoas e permitir que elas continuassem a trabalhar. Videoconferências, trocas de mensagens e a hospedagem na nuvem deixaram de ser alta tecnologia e se tornaram algo do dia a dia.

Mas aí as empresas se voltaram para o trabalho em si. Com acesso limitado para a coleta de dados em campo e mais especialistas trabalhando de casa, como as equipes poderiam trabalhar mais com menos?

A Penny compartilha insights de suas recentes conversas com clientes.

DADOS ANTIGOS, NOVAS DESCOBERTAS

"Como as pessoas não podiam mais ir tanto a campo, elas começaram a recorrer aos dados que já tinham coletado para encontrar mais insights".

Um lado positivo do trabalho remoto foi que ele criou espaço para as equipes se aprofundarem mais nos dados que elas já tinham – e encontrarem valor onde não tinham encontrado ainda.

"Ao longo dos anos, as empresas vêm coletando uma quantidade gigantesca de dados. Elas nem sempre extraem todo o potencial dos dados, especialmente quando suas equipes estão fazendo viagens a campo".

"Na medida em que as pessoas começaram a trabalhar remotamente de casa, elas começaram a recuperar dados coletados anteriormente e analisá-los mais a fundo para tentar encontrar algo que elas talvez não viram da primeira vez".

GERENCIAMENTO DE BIG DATA

Uma vez que as pessoas começaram a analisar seus dados antigos, elas se deram conta que tinham muitos dados – certamente mais do que

qualquer pessoa ou equipe conseguiria processar de forma efetiva.

"Quando você processa uma enorme quantidade de dados que foram coletados no passado, podem existir descobertas nos seus dados que você não tenha visto".

No entanto, computadores conseguem encontrar rapidamente padrões em grandes conjuntos de dados. Então, quais tecnologias as pessoas estão utilizando?

"Nós constatamos que cada vez mais nossos clientes estão recorrendo à Inteligência Artificial (IA) para automatizar tarefas e para buscar novos insights nos seus dados para melhor informar suas decisões. Eles estão, por exemplo, utilizando a IA para classificar partes de dados automaticamente".

Um computador consegue identificar uma imagem em um instante com base no que ele aprendeu analisando imagens anteriores. O computador pode, então, ser treinado para nomear ou classificar um dado.

AUTOMATIZANDO O MUNDO

A busca por padrões e classificações são as coisas que as máquinas fazem de melhor. Computadores conseguem, por exemplo, automaticamente catalogar testemunhos de sondagem.

"Ao automatizar o processo de carregamento dos dados em um modelo e conseguir visualizá-los, você obtém um resultado mais rápido desde o momento que você posiciona um furo no chão até o momento que você começa a tomar decisões".

Mesmo ao coletar dados de campo, as máquinas podem tornar o tempo de retorno da catalogação dos testemunhos de sondagem até a tomada de decisões quase que instantâneo.

"O computador está identificando padrões e tendências que, caso contrário, não seriam percebidos pelo cérebro humano, e com maior velocidade".

O VALOR DA EXPERTISE

No entanto, o objetivo dessa tecnologia não é substituir pessoas – muito pelo contrário. Na verdade, o objetivo é liberar o tempo delas para que elas possam aplicar seus conhecimentos, e não ficarem se ocupando apenas catalogando números ou digitando nomes.

A tecnologia dá aos experts mais espaço para testarem ideias, colaborarem e se concentrarem na tomada de decisões. Além do mais, os computadores também precisam de alguém para detectar os seus erros.

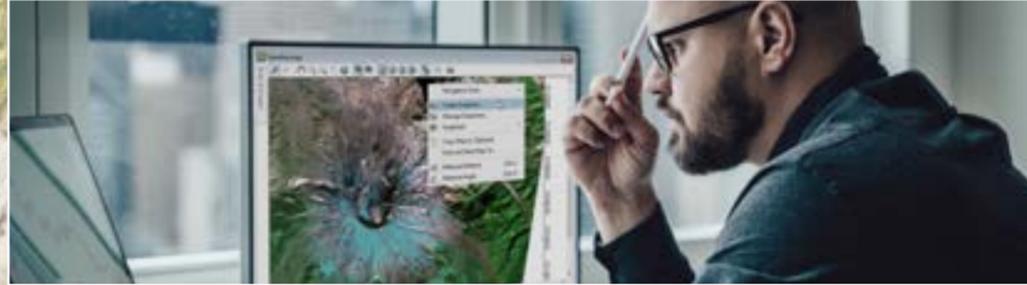
Nesta nova era digital, não é só um, nem só o outro:

"É a combinação do geólogo com a máquina".

3

CONECTE-SE PARA **INOVAR**

Como trabalhar de casa pode dar o pontapé inicial a uma nova era digital



Assista ao discurso principal do Shaun e do Uwa na Lyceum 2020:
Seequent.com/Lyceum



Shaun Maloney
CEO da Seequent

“ Os seres humanos trabalham melhor como um grupo coletivo, colaborativo e coeso. Nós resolvemos problemas e nós inovamos. O resultado é que evoluímos nossos pensamentos e nossos atos.

”

O Covid-19 nos obrigou a inovar na forma como trabalhamos e especialmente na forma como trabalhamos de casa. Mas se acertarmos, com diz o velho ditado, essa necessidade poderá ser a mãe de uma nova era de invenções. Nós estamos no meio de uma 'megatendência', comenta Shaun Maloney, CEO da Seequent, e o segredo para dominá-la estará na preservação da cultura da empresa enquanto se cria novos espaços digitais compartilhados.

Industrialização. Globalização. E, agora, digitalização.

Mudanças sociais se tornam uma "megatendência" quando elas criam permanente mudança social, econômica e técnica – e nem sempre para melhor.

As grandes mudanças evolucionárias que a sociedade tem implementado ao longo dos últimos 200 anos foram causadas por ou concretizadas por meio de megatendências – e estamos no meio de uma neste momento.

A transição digital já ocorreu; fomos inseridos em uma era totalmente digital.

CONECTANDO-SE À DISTÂNCIA

Agora podemos e, em muitos lugares, somos obrigados a desempenhar os nossos “trabalhos do dia a dia” de um espaço pessoal ou de nossa casa, ao invés do escritório da empresa.

Se nós considerarmos que isso é apenas um desafio técnico a ser vencido, então a megatendência teve o efeito projetado. Ela oferece muitos benefícios sob as condições certas, desde um aumento de produtividade até grandes reduções de custos.

No entanto, estamos todos descobrindo rapidamente a verdade, de que os seres humanos são criaturas sociais que evoluíram para se comunicarem, colaborarem e inovarem por meio do contato entre pessoas.

A era digital agora precisa se tornar mais humana.

"Os seres humanos trabalham melhor como um grupo coletivo, colaborativo e coeso. Nós resolvemos problemas e nós inovamos. O resultado é que nós evoluímos nossos pensamentos e nossos atos".

CRIANDO ESPAÇOS DIGITAIS COMPARTILHADOS

Nossas cidades têm praças, escolas e prefeituras. Nossas comunidades têm locais de encontro e bancos em parques. Temos até espaços sociais específicos em nossas casas: salas de jantar, salas de estar e pátios.

Seres humanos evoluíram por meio da interação dentro de nossas comunidades. Nossas melhores ideias vêm das discussões e debates que temos uns com os outros.

A cultura de uma empresa não é diferente. Se as pessoas se sentem isoladas ou desconectadas digitalmente, é porque elas talvez não estejam conseguindo acessar parte do pensamento coletivo e da tomada de decisões que elas teriam em um escritório.

Nós já estamos vendo as consequências se desdobrarem em nossas comunidades e em locais de trabalho onde o trabalho remoto vem acontecendo há meses. A Seequent entende que o trabalho remoto para a nossa própria equipe e para a nossa comunidade de usuários veio para ficar.

SOCIALIZAÇÃO DA PRÓXIMA GERAÇÃO

Portanto, como nós podemos abordar essas necessidades sociais que são externas àquelas funcionais? Como as empresas podem criar maneiras para as suas equipes colaborarem mais – à distância? Nossos últimos produtos incluem maneiras de comentar, compartilhar arquivos, iterar e planejar a partir de um único local baseado em nuvem.

Os novos lançamentos estão focados na conexão com APIs abertas e diversos produtos para que as equipes possam aprender umas com as outras e as suas expertises possam se espalhar. Nós até realizamos a nossa conferência anual, a Lyceum, virtualmente para que as pessoas de diversas indústrias e ao redor do mundo pudessem aprender umas com as outras.

Nós continuaremos a utilizar nossas tecnologias para criar, construir e oferecer suporte para uma cultura colaborativa de resolução de problemas que atende às nossas necessidades sociais humanas – e que empoderam todos nós na contribuição de como lidar com os maiores desafios da geologia, água e energia.



Colabore com o Seequent Central

Visualize, rastreie e gerencie seus dados em um ambiente Microsoft Azure auditável hospedado na nuvem.

CONEXÃO COM **COMUNIDADES**

A BUSCA POR CONFIANÇA E TRANSPARÊNCIA NO GERENCIAMENTO DO ARMAZENAMENTO DE REJEITOS



Pieter Neethling
Diretor de Segmento
Produção de Mineração na Seequent.

Na Seequent, nós estamos inovando para permitir que a indústria da mineração transforme a segurança e a sustentabilidade das estruturas de armazenamento de rejeitos, crie mais confiança com as comunidades locais e dê passos importantes no cumprimento de suas responsabilidades corporativas.

A conexão com as comunidades e a licença social para operar subiram rapidamente na lista de prioridades da indústria de mineração nos últimos anos, especialmente as estruturas de armazenamento de rejeitos. Essas não são áreas que o setor tem tradicionalmente abraçado com entusiasmo, mas isso está mudando.

Portanto, em 2020, como que a indústria de mineração esteve lidando com os desafios apresentados pelas estruturas de rejeitos e a necessidade de ter mais gerenciamento, transparência e comunicação? Durante a Lyceum 2020, nossa recente conferência virtual, nós pedimos que três experts dessem as suas opiniões – Caius Priscu da Anglo American, Dirk Van Zyl da Universidade da Colúmbia Britânica e Adriaan Meintjes da SRK Consulting.

Aqui apresentamos apenas uma pequena amostra dos insights que eles compartilharam.

Como a indústria está reagindo?

Caius Priscu:

No geral, a indústria da mineração está levando isso muito a sério. Certamente, sofremos alguns alertas, se quiser chamá-los assim, que ressaltaram o quão importante essas estruturas são. As estruturas de rejeitos estão apresentando um risco potencialmente catastrófico para muitas, se não para todas as empresas de mineração ao redor do mundo. Certamente tem surgido uma compreensão melhor do grau de cuidado administrativo que precisamos implementar nessas estruturas.

Dirk Van Zyl:

Não há a sensação de resistência que talvez tivesse antes. Realmente há uma compreensão que esse é um assunto muito sério. Eu acredito que estamos vendo grandes, imensas mudanças, mais do que em qualquer momento dos últimos 50 anos.



Assista à
apresentação Lyceum
2020 na íntegra:
Seequent.com/Lyceum



ESTENDENDO O VALOR DO DIGITAL TWIN: EXPLORANDO MECANISMOS DE RUPTURA PARA UMA ESTRUTURA DE ARMAZENAMENTO DE REJEITOS

Curtis Kelln

Diretor de Pesquisa e Desenvolvimento da GeoStudio

"A principal conclusão dessas simulações não está nos resultados em si, mas nos padrões de comportamento. Podemos, então, monitorar esses padrões, comparar as medidas com simulações numéricas, detectar divergências, ou, conforme ilustrado nesta demonstração, identificar potencialmente um mecanismo de ruptura".

Quais são as mudanças que você tem notado?

Caius Priscu:

Do meu ponto de vista, a maior e mais significativa mudança tem sido a nossa profissão e as nossas áreas de atuação reconhecerem o problema de forma mais ampla, e isso aumentou a importância de ter as pessoas certas com as qualificações apropriadas nos cargos certos – e eu não consigo expressar o quanto isso é importante.

Como que a indústria pode avançar para construir uma maior confiança com as comunidades e criar conexões mais fortes com elas?

Caius Priscu:

Para a indústria da mineração em geral, a palavra-chave será transparência; é o assunto de maior prioridade na mesa. Do ponto de vista da Anglo American, nós já fazemos muito, compartilhando informações com nossas comunidades locais, abrindo as portas dos nossos escritórios e promovendo visitas a campo de pessoas das comunidades às nossas instalações. Transparência e divulgação de dados mais formais no nível corporativo se tornarão o padrão.

Dirk Van Zyl:

Uma avaliação mais detalhada das alternativas para a localização das estruturas e uma compreensão mais clara das consequências dos seus rompimentos. Existe uma diferença em como as empresas têm realmente assumido isso e, para as empresas menores e juniores, ainda existe um problema de maturidade em termos de como elas têm trabalhado a questão do gerenciamento de rejeitos. Mas eu estou muito animado de ver onde estamos neste momento.

Adriaan Meintjes:

Uma outra dimensão da questão será garantir que todos compreendam o assunto. Existe a necessidade das pessoas terem algum treinamento acadêmico e técnico para transformar o conhecimento de um ponto de vista apenas técnico para termos mais leigos para que todos possam compreender a questão igualmente bem.

Dirk Van Zyl:

Essa ideia de compartilhar informações e ajudar as pessoas a compreendê-las para que elas possam entender que somos transparentes é algo que engenheiros deveriam adotar também, e não apenas os departamentos de comunicação dentro das empresas. Esse é um outro grande desafio. Os engenheiros não são muito bons em lidar nesse âmbito. Então nós pensamos, ok, existem outras pessoas na empresa que resolverão isso!

Qual será o impacto da publicação das Normas Globais da Indústria na gestão de rejeitos?

Caius Priscu:

O padrão é muito bem-vindo. Eu acho que ele coloca as empresas em igualdade de condições e ajudará a prevenir rompimentos catastróficos dessas estruturas no futuro. Mas o diabo está nos detalhes. O quão bem ele será implementado? Nós temos os recursos e os profissionais para implementá-lo? Existem especialistas suficientes na indústria para implementá-lo em uma escala global?

Quais novos desafios as auditorias e as revisões apresentam para as empresas de consultoria e mineração em termos de transparência?

Caius Priscu:

Existe uma obrigação de se ter conselhos ou bancadas de avaliação independentes, mas em um futuro próximo nós não teremos mais avaliadores independentes, porque todo mundo estará avaliando todo mundo, ou avaliando o projeto do outro! Então isso será um grande desafio.

O que eu também consigo ver no futuro é que eu acredito que teremos uma colaboração mais intensa entre colegas no que diz respeito às avaliações – debates entre colegas, apoiando uns aos outros, trocando ideias e conhecimentos informalmente sobre como executamos as tarefas – ambas as situações sendo trocas entre empresas de mineração e entre vários engenheiros consagrados.

Adriaan Meintjes:

Os rejeitos têm propriedades que dependem do tempo e da carga e, portanto, você não pode realizar um conjunto de testes e pensar que você definiu o futuro. A implementação do padrão global precisa levar em consideração a escassez de recursos no negócio dos rejeitos, desde clientes a empresas contratadas, até prestadores de serviços e consultores – todas as esferas do negócio de rejeitos. Precisa ser uma equipe abrangente e isso requer muita consideração.

Dirk Van Zyl:

Na medida em que avançamos, isso irá envolver a integração dos elementos de engenharia, meio ambiente e social. Realmente envolve reunir essa combinação de todas essas profissões.

Adriaan Meintjes:

Um dos maiores benefícios do padrão global é que ele define um roteiro consistente. Em campos greenfield, o novo método de realizar o gerenciamento de rejeitos de acordo com o novo padrão trará mais credibilidade para todas as partes interessadas. No entanto, o maior desafio está relacionado às áreas onde existem problemas herdados em termos de falta de confiança, e isso precisará de muito esforço e tempo. Mas este é o melhor caminho a seguir: sempre se comunicar de maneira transparente.

Dirk Van Zyl:

O que estamos realmente vendo agora é a engenharia de rejeitos se tornando uma carreira e todas as empresas de mineração terão que encarar isso com muita seriedade. Isso não é algo somente para os consultores, é algo que também terá que acontecer dentro das próprias empresas.

A INTEGRAÇÃO DE CONHECIMENTOS E A COMUNICAÇÃO PARA MELHORES PRÁTICAS NA GESTÃO DE REJEITOS

Claire Cote

Professora Adjunta, Universidade de Queensland, Instituto de Minerais Sustentáveis

"A transformação digital é uma grande facilitadora da integração de conhecimentos, e muitos trabalhos realmente fascinantes estão ocorrendo neste momento. O mundo mudou muito nos últimos dez a 15 anos e na disciplina ambiental especificamente nós temos visto muitas mudanças. Eu acho sim que o gerenciamento de rejeitos é uma área que precisa de muito trabalho e de ter melhores ferramentas para ajudar a integrar esses conhecimentos. Como uma pesquisadora neste espaço, eu consigo ver muitas vantagens em começar a implementar essa tecnologia".

CONEXÃO COM **STAKEHOLDERS**

5 MANEIRAS EM QUE A CONEXÃO COM OS STAKEHOLDERS É FUNDAMENTAL PARA OS PROJETOS DE ENGENHARIA CIVIL



Peter Fair
Mott MacDonald



Tom Critchfield
Mott MacDonald

Projetos complexos envolvem muitos stakeholders e todos eles precisam de informações precisas dentro dos prazos para tomarem decisões sobre os projetos e gerenciarem riscos. Peter Fair e Tom Critchfield, ambos da Mott MacDonald, compartilharam alguns insights sobre suas experiências em grandes projetos de infraestrutura no Reino Unido e na Cingapura.

1

Redução de riscos e custos

A comunicação lenta de riscos geotécnicos é responsável por uma grande porcentagem dos atrasos em projetos, custando milhões de dólares a eles. Pesquisas realizadas no Escritório Nacional de Auditoria já demonstraram que 50% das vezes, no mínimo, os atrasos de mais de um mês em projetos comerciais são causados por riscos de terreno.

2

Trilhas de decisões claras

Quando um modelo geológico oferece suporte para a integração com o projeto, a composição visual resultante permite que os experts identifiquem lacunas de dados e rapidamente avaliem novos riscos de projeto. No projeto North-South Corridor em Cingapura, Tom Critchfield ressalta que essa integração visual foi fundamental para ajudar o cliente a compreender a complexidade e o escopo do projeto e como a geologia impactou as decisões em relação ao design do projeto.

3

Projetos otimizados

Dados geológicos bem comunicados e acessíveis ajudam as equipes de projeto a avaliar a viabilidade e otimizar as decisões de engenharia, economizando potencialmente milhões de dólares em custos de construção. Em uma parte especialmente difícil do projeto de ferrovia de alta velocidade HS2 no Reino Unido, os dados geológicos revelaram algumas áreas complexas em relação a níveis do lençol freático e a poços de captação de água. Peter Fair explicou que os primeiros projetos incluíram manobras profundas complexas para evitar essas restrições, mas à medida que novos dados geológicos foram sendo disponibilizados, os engenheiros de projeto conseguiram desenvolver uma solução mais simples por um custo mais baixo.

4

Obtendo a visão completa do ativo

Dados integrados dão suporte a melhores práticas ao longo de todo o ciclo de vida de construção do ativo, desde os modelos geológicos iniciais até os resultados as-built. No projeto HS2, Peter planeja incorporar dados sobre volumes de solos que foram extraídos em trabalhos de terraplanagem, incluir fotos de falhas, acrescentar registros de construção como, por exemplo, testes e informações as-built, e disponibilizar isso tudo em um único modelo para as equipes que irão realizar o monitoramento do ativo no futuro.

5

Comunicação de alterações

Modelos geológicos do terreno mudam continuamente à medida que novos dados são coletados e adicionados. Durante a fase de construção do projeto, a validade dos dados é continuamente testada em relação à realidade. Em um projeto complexo como o corredor na Cingapura, que passa por túneis debaixo de edificações residenciais e comerciais, o monitoramento geológico das escavações é especialmente crítico e permite que os especialistas como o Tom avaliem holisticamente as condições do subsolo e atualizem o modelo conforme necessário. Onde a realidade difere das condições esperadas, Tom consegue comunicar isso imediatamente aos stakeholders como, por exemplo, os projetistas geotécnicos.

CONEXÃO COM AS **INDUSTRIAS****REUNINDO A EXPERTISE
GEOTÉRMICA**

A tecnologia possibilita a nossa capacidade de nos conectarmos com profissionais de diversas disciplinas. Para aqueles trabalhando no setor da energia geotérmica, a conexão da expertise é fundamental para a capacidade de avançar e expandir a indústria. Escute o que os nossos palestrantes da Energy Lyceum disseram:

Para Ken Reidel da Star Energy, na Indonésia, isso significa permitir que "equipes multidisciplinares vejam as mesmas informações ao mesmo tempo quando elas estão tomando decisões de gestão de ativos". Ele continua dizendo que isso não é sobre a combinação de dados e um grande modelo unificado, mas sim permitir que todos os usuários tenham uma janela para todas as propriedades que os modelos têm em comum, onde o fluxo de trabalho é mais colaborativo e menos linear e iterativo.

Uma melhor conexão é alcançada quando compartilhamos mais conjuntos de dados e interpretações entre disciplinas e locais de projeto. Outra palestrante, Lara Owens, argumentou contra o uso de apenas modelos físicos perfeitos que são matematicamente corretos e conectados à física, e propôs acrescentar modelos empíricos que também se concentram em processos e resultados para enriquecer nossas interpretações e pensamentos.

Rosalind Archer, Diretora do Instituto Geotérmico da Universidade de Auckland, acredita que nós veremos mais aprendizado de máquina utilizado na maneira como visualizamos e interpretamos os dados geotérmicos. No entanto, ela reconhece que o "aprendizado de máquina não necessariamente tem a resposta", mas pode introduzir novos caminhos de pesquisa. Por exemplo, "Se você colocar a interpretação do computador diante de um ser humano, isso poderá inspirar novas e diferentes maneiras de pensar".

Jeff Caranto, da Corporação de Desenvolvimento de Energia nas Filipinas, adota uma visão mais ampla e acredita que o conhecimento comunitário e dados ambientais e de conservação precisam ser incluídos nos modelos conceituais como parte do processo de desenvolvimento do projeto. Ele inclusive argumenta que, à medida que um modelo se torna mais complexo com o acréscimo de novos dados físicos, as "informações não físicas proporcionam sentidos e contextos importantes", e que o acréscimo de expertise externa trará melhores resultados para os projetos.

Existem diversas maneiras em que os experts estão se juntando para solucionar desafios em toda a indústria. A tecnologia desempenha um papel fundamental ao aumentar a nossa capacidade de criar e compartilhar dados, mas a nossa capacidade de mudar nossos pensamentos e inovar por meio de conexões é o que sustenta tudo.

Marit Brommer, Diretora Executiva da Associação Geotérmica Internacional, e Katherine Young, Gerente do Programa Geotérmico do Laboratório de Energias Renováveis dos Estados Unidos, conversaram com Clare Baxter da Seequent sobre o seu envolvimento com a organização Women in Geothermal (WING) e sobre o futuro da indústria geotérmica.



MARIT BROMMER

"O real valor da energia geotérmica será no espaço de transição energética. Será necessária a integração de todas as tecnologias renováveis trabalhando juntas para construir cidades inteligentes e edifícios sustentáveis, para reduzir nossa pegada de carbono (carbon footprint) e atender às diretrizes de acordos como, por exemplo, o Acordo Verde Europeu.

"Você consegue fazer muito mais, além da eletricidade. Existem ótimos fornecedores de energia de base, mas existe a possibilidade de utilizar a parte não aproveitada do calor para estufas, saúde, bem-estar, etc. E esse tipo de pensamento empreendedor e o desenvolvimento das tecnologias associadas está apenas começando e é muito animador".



KATHERINE YOUNG

"A energia geotérmica é um recurso com uma pegada visível muito pequena e isso significa que nós não somos como as energias eólica ou solar, onde você consegue ver os painéis no telhado do seu vizinho ou ver uma turbina enorme. Essa baixa visibilidade é ótima em termos do nosso perfil ambiental, mas não é bom para o nosso perfil comercial. Nós temos que trabalhar juntos para mostrar que fazemos parte das soluções de energia futuras e utilizar as conversas sobre os renováveis para realmente promover o potencial da energia geotérmica".

"O Departamento de Energia dos Estados Unidos, por meio de projetos como o FORGE, está buscando maneiras de implementar a energia geotérmica por todo lugar. Não apenas para o fornecimento de energia em grande escala, como também para o uso direto para aquecimento e agricultura comercial e comunitária, tornando-a local e acessível. É um momento fascinante para fazer parte do setor de energia, onde estamos fazendo a transição das fontes tradicionais da energia para novas maneiras de pensar sobre a energia geotérmica por todo lugar".

”

CONEXÃO COM PARCEIROS

RUMO AO FUTURO

Em nossa recente conferência virtual, a Lyceum 2020, vários dos nossos parceiros nos privilegiaram com palestras sobre as questões e desafios da indústria que mais os interessam e como os dados e a conectividade irão abordar esses desafios nos próximos anos.

Aqui apresentamos alguns dos pontos mais intrigantes que eles apresentaram, e você pode assistir a todas as palestras aqui:

[Seequent.com/Lyceum](https://seequent.com/Lyceum)

"NÓS CHEGAMOS A UMA NOVA ERA DE COLABORAÇÃO GEOTÉCNICA..."



ROGER CHANDLER

Diretor de Produtos, Gestão de Informações Geotécnicas na Bentley Systems.

...e a computação na nuvem tem o poder para mudar a maneira que fazemos isso. A maioria das pessoas concebe a computação na nuvem como a sua memória, mas quando ela se torna a sua memória e o seu cérebro, vários tipos de coisas incríveis podem acontecer. Nós podemos fornecer uma única fonte de conhecimento para a sua organização e elaborar plataformas nas quais você pode desenvolver seu trabalho, às quais outros aplicativos comerciais podem ser conectados, proporcionando um ecossistema realmente muito poderoso no qual você pode trabalhar os seus dados com sua equipe.

Por exemplo, na prática, nós temos agora a opção de realizar o monitoramento e o modelamento em tempo real enquanto a empresa de sondagem ou o engenheiro ainda estiverem em campo. Isso significa que você não precisa esperar que o engenheiro volte, digite suas descrições de testemunhos de sondagem durante duas semanas e, em seguida, elabore o seu modelo. Você efetivamente possui, disponível para todos, a integração em tempo real de dados coletados in situ em seu ambiente na nuvem.

E muitas pessoas já estão utilizando esse ambiente de dados conectados. As últimas estatísticas da nossa plataforma OpenGround Cloud mostram que nós temos aproximadamente dois mil e quinhentos usuários, com mais de 750 mil furos de sondagem catalogados e 25 milhões de pés de dados.



"ATÉ 2050, HAVERÁ 10 BILHÕES DE PESSOAS NO PLANETA..."



ERIC DESROCHE

Gerente de Estratégia Sênior de Infraestrutura na Autodesk.

...e 7 bilhões delas estarão morando em cidades; portanto, nós teremos que tornar essas cidades mais inteligentes e mais capazes de atender às necessidades dos seus moradores.

Recentemente, a Autodesk fez em parceria com uma empresa chamada Statista para calcular quanto trabalho será necessário.

Nós teremos que construir 13.000 edifícios por dia e estradas e ferrovias suficientes para dar uma volta ao redor do planeta seis vezes ao ano. Isso representa mais de 1,2 milhão de quilômetros de estradas e ferrovias necessárias para nossa infraestrutura mundial todos os anos entre agora e 2050. E isso é só na superfície. No subsolo, também haverá a necessidade de construir 2.600 km de instalações subterrâneas todos os dias.

A demanda pela produtividade diária de construção requer gastos imensos e todos os anos estamos em um déficit de 1 trilhão de dólares, mas podemos trabalhar de maneira mais inteligente implementando um processo BIM.



Então, qual é o papel da tecnologia nisso? A tecnologia permite que arquitetos, engenheiros e empreiteiras projetem e construam coisas melhores e mais inteligentes. Ela está evoluindo o processo de fabricação, de modo que o mero ato de projetar e construir estão ficando muito parecidos com a indústria de manufatura.

No futuro, o trabalho para a nossa indústria será muito mais simulado. As pessoas irão revisar projetos e praticar a montagem dos projetos de construção em um ambiente virtual muito antes de pisarem no local do projeto.

Nós também vamos usar computadores para automatizar tarefas entediadas e repetitivas. Os softwares irão explorar para nós opções de design e, então, selecionaremos as opções que melhor se encaixam aos nossos critérios e necessidades humanas.

Todas essas mudanças, simulação, realidade virtual, design generativo e muito mais ajudarão a automatizar o trabalho em nossa indústria e nos tornar mais produtivos e vencer os desafios da escassez de mão de obra.

"TODOS DEVERIAM PODER FAZER UM MODELO GEOESTATÍSTICO..."



ALEXANDRE BOUCHER

Fundador, Advanced Resources and Risk Technology, LLC

...ou isso deveria ficar nas mãos dos experts? Em um mundo perfeito, o único pré-requisito para construir um modelo deveria ser compreender a geologia. Infelizmente, esse não é o caso hoje em dia. Eu acho que estamos esperando demais dos usuários em termos de conhecimento geoestatístico. Quando eles são devidamente auxiliados pela tecnologia, os usuários não deveriam ter que compreender todas as minúcias dos nossos algoritmos. O foco deveria estar em saber quando utilizar a tecnologia e como interpretar os resultados. Nós passamos muitas horas e até dias mexendo manualmente nos parâmetros e resultados. Ao invés disso, nós deveríamos investir esse tempo avaliando criticamente os resultados e pensando sobre o problema.

Eu escolhi ser um geoestatístico. Eu adoro a mistura de matemática, computadores e geociências, mas eu também sei que eu sou a exceção e, para geólogos e engenheiros, isso é apenas um passo em direção a um objetivo".



"NOSSA META É SIMPLEMENTE TER UMA ÚNICA FONTE DE VERDADE..."



EMILY MULFORD

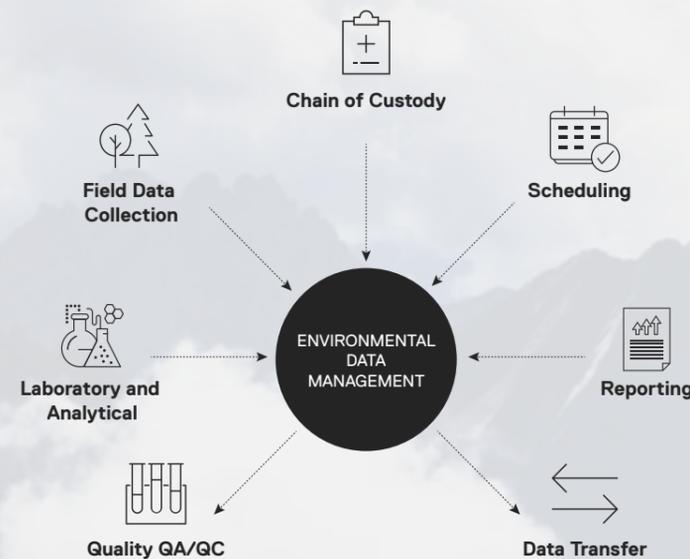
Diretora de Treinamento e Comunicações de Marketing na Earthsoft

...inserindo o máximo possível dos nossos dados em um só lugar. Um Sistema de Gerenciamento de Dados Ambientais (SGDA), como o EQuIS™, permite o gerenciamento de diversos tipos de dados – dados ambientais, dados de conformidade, dados de operações e vistorias, e a lista só aumenta.

Mas o gerenciamento de dados não lida só com tipos de dados, ele também lida com fluxos de trabalho.

Existem muitas maneiras de inserir dados no SGDA, e nós automatizamos e digitalizamos todos os fluxos de trabalho com o EQuIS™ para assim minimizar tanto o erro humano, quanto o tempo gasto com a tarefa. O interessante aqui é que, embora alguns desses fluxos de trabalho já tenham sido automatizados e digitalizados há muito tempo – tipo a divulgação e a transferência de dados - a coleta de dados em campo e as cadeias de custódia são duas áreas onde estamos vendo a digitalização transformar essa parte do fluxo de trabalho. Ao longo dos últimos anos houve tentativas significativas de coletar e até verificar dados para erros em um dispositivo em campo, ao invés de utilizar caneta e papel e ter que transcrever esses dados depois no escritório.

E a capacidade de adicionar cadeias de custódia eletrônicas a esse fluxo de trabalho nos ajuda a evoluir do ponto de usar apenas papel para aquela última parte do processo.



O Gerenciamento de Dados inclui muitos fluxos de trabalho...
EQuIS™ os automatiza



BIG, DEEP, AND WIDE

CONECTADO POR: NEURÔNIOS

O cérebro humano típico possui 200 bilhões de neurônios conectados. Isso é o que nós acreditamos. O número é tão enorme que durante anos foi impossível chegar a uma estimativa razoavelmente precisa. Em 2010, pesquisadores da Escola de Medicina na Universidade de Stanford aplicaram um sistema de aquisição de imagens de última geração a amostras de tecido encefálico e, pela primeira vez, foram capazes de localizar e contar rapidamente e com precisão as conexões entre células neuronais. A conclusão deles foi que nosso cérebro contém centenas de trilhões de sinapses que transmitem os impulsos elétricos de um neurônio para o outro. (As sinapses secretam compostos químicos para atravessar o espaço entre um neurônio e o outro, disparando, como resultado, impulsos elétricos no próximo neurônio da fila e, portanto, propagando o sinal nervoso.) Existem 125 trilhões de sinapses somente no córtex cerebral. Na época do estudo, um artigo sobre ele publicado na revista científica Neuron comparou isso ao número de estrelas em 1500 Vias Lácteas. Embora os neurônios sejam minúsculos, se você conectasse todos os neurônios do seu corpo em uma linha reta, eles se estenderiam por mais de 1.000km. Eles passam sinais a aproximadamente 402 km por hora e, enquanto estamos nos desenvolvendo no útero de nossa mãe, eles nascem a uma taxa de 250.000 por minuto.

CONEXÃO COM **TECNOLOGIA**

MAPEANDO OS SISTEMAS DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DA CALIFÓRNIA COM A AEROGEOFÍSICA



ROSEMARY KNIGHT

Departamento de Geofísica,
Universidade de Stanford

"A água subterrânea compõe 97% da água doce líquida no planeta. Ela é essencial para as pessoas e para os ecossistemas saudáveis e é também essencial que nós encontremos maneiras para mensurar, monitorar e gerenciar sua quantidade e qualidade.

"Como podemos obter as informações que precisamos sobre esses sistemas? Uma maneira consiste em perfurar poços, mas isso nos dá apenas informações sobre as posições dos próprios poços. Nós não sabemos o que está acontecendo entre eles ou debaixo deles.

"Portanto, eu passei muito tempo pensando como utilizar a captura de imagens geofísicas para sondar nossos sistemas de águas subterrâneas e, durante muitos anos, eu estive utilizando o Método Eletromagnético Aéreo (MEA).

"O que nós realmente estamos mapeando é a resistividade elétrica da subsuperfície. O que nós queremos fazer com esse modelo é recuperar as informações sobre o que realmente está lá embaixo, e mapear as variações espaciais nos materiais geológicos que estão armazenando nossa água subterrânea.

"Nós também podemos utilizar o MEA para avaliar problemas de

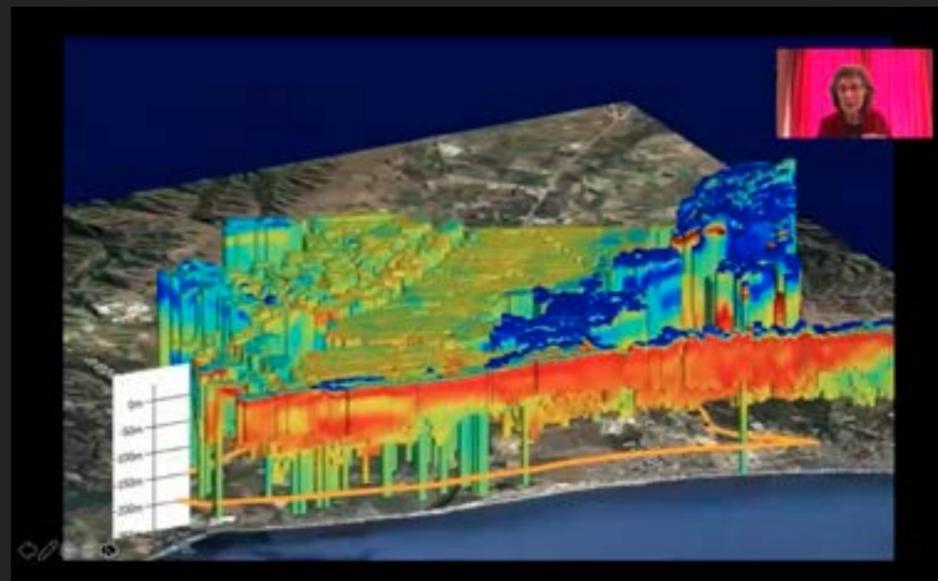
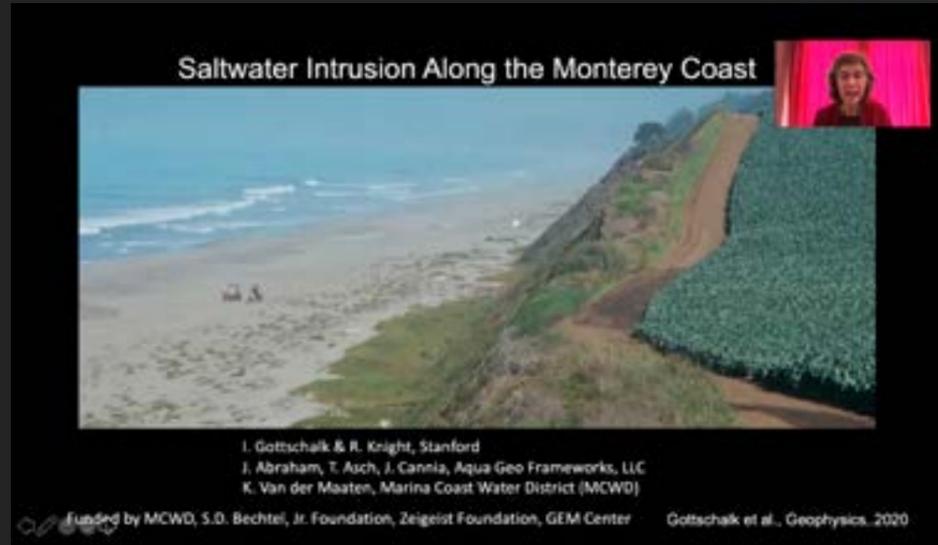
qualidade da água por meio do mapeamento da salinidade, pois a resistividade elétrica que estamos mensurando é sensível a isso.

Mapeando a ameaça da intrusão salina

"O estudo que eu vou descrever envolve a análise que fizemos da intrusão salina ao longo da Costa de Monterey. Esta é uma região da Califórnia onde a agricultura extensiva é altamente dependente do bombeamento de água subterrânea, mas quando você está fazendo isso exatamente ao lado do Oceano Pacífico, isso puxa a água do mar para dentro dos aquíferos.

"Isso não é apenas um problema para a Califórnia. Metade da população mundial vive a 60km da costa, e existe situações semelhantes de intrusão salina no mundo inteiro, pois esses aquíferos costeiros são bombeados até o ponto que a água do mar é puxada para dentro.

"Isso é um problema para o ecossistema também. Alguns dos ecossistemas mais ricos do planeta estão a menos de um quilômetro da costa, e no momento em que temos a intrusão salina, nós não estamos apenas alterando o fornecimento de água para nós, como também o fornecimento de alimentos para esses



A cor vermelha mostra água salgada que possui baixa resistividade, e a cor azul indica água doce, que possui maior resistividade.

ecossistemas litorâneos.

"Para os gestores de águas subterrâneas que estão tentando lidar com esse problema, o que eles precisam saber é: onde está esta interface água salgada/água doce? Nós utilizamos o MEA para responder a essa pergunta porque os dados de poços existentes simplesmente não oferecem a densidade espacial realmente necessária para compreender o que está acontecendo ali.

"Nós conseguimos produzir um conjunto de dados absolutamente fenomenal que mostra a água salgada ao longo da costa e, em seguida, movendo-se litoral adentro em uma situação certamente mais complicada que jamais poderia ser resolvida apenas pela perfuração de poços. Com essa densidade de dados, é possível começar a ver o que está acontecendo e o que está controlando a intrusão salina. Quando os gestores de recursos hídricos na região viram isso eles acharam incrível, é uma imagem de uma típica cunha de intrusão salina.

"Nós também podemos utilizar o MEA para explorar a quantidade de água subterrânea, não detectando-a diretamente, mas pelo mapeamento dos tipos de sedimentos que estão no subsolo – onde nós temos areias e cascalhos que armazenam e movimentam grandes volumes de água, ou argilas que retêm água, mas atuam como barreiras ao seu fluxo, impedindo sua extração por bombeamento. Portanto, o mapeamento do que tem lá embaixo em termos de composição é uma parte essencial da gestão de águas subterrâneas.

Tendo conhecimento de onde bombear para evitar a subsidência

"Outro projeto foi realizado no Vale Central da Califórnia - uma região de agricultura, mas em termos de clima, muito próxima a um deserto. A água subterrânea está sendo extensivamente bombeada para dar suporte à irrigação, e nós reunimos muitos e variados conjuntos de dados que nos ajudam a compreender o delicado equilíbrio da quantidade de água subterrânea que existe ali.

"Embora caia chuva no próprio vale, é a camada de neve que se acumula durante o inverno, que então derrete na primavera e abastece o vale de água, que é realmente essencial para dar suporte à irrigação.

"A quantidade de água armazenada é muito variável entre as regiões sul e norte do vale. Não há dúvida de que há mais água no norte, e isso significa que ocorre bombeamento extensivo de água subterrânea no sul, que resulta em subsidência. Regiões do relevo afundaram 1,3 metro em 4 anos.

"Portanto, nós levamos nosso MEA para ajudar os gestores de águas subterrâneas a entender o que estava controlando a quantidade de água subterrânea, onde ela está nessa região e o que pode ser feito estrategicamente em relação a como e onde bombear.

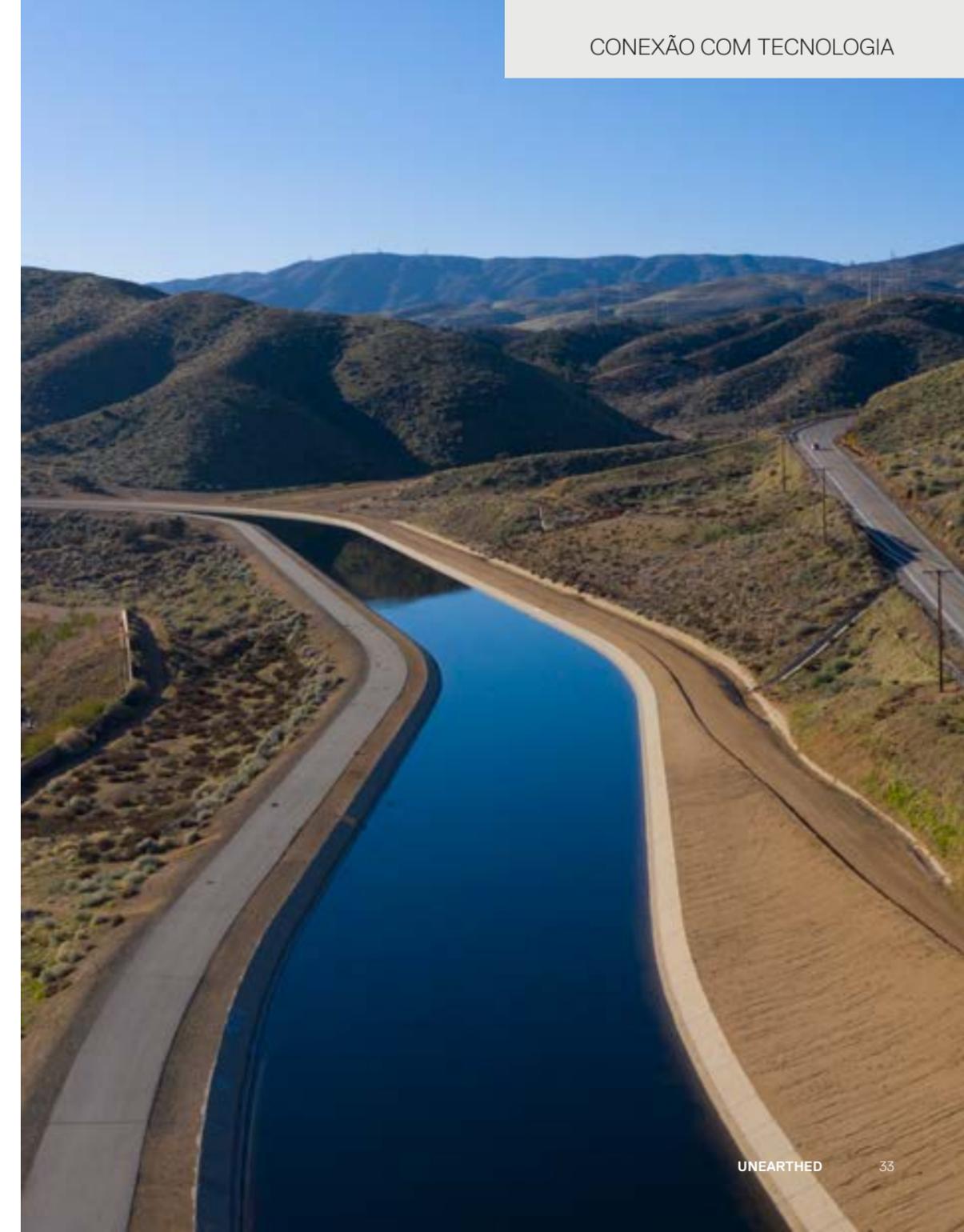
"Ao mostrar onde existe grande quantidade de material rico em argila, nós pudemos ajudar os gestores de águas subterrâneas a pensar estrategicamente sobre onde bombear e quanto bombear, porque se você estiver captando muita água subterrânea e existem muitas argilas naquele local, é a compactação dessas argilas que causa a subsidência.

"Isso também nos permitiu pensar estrategicamente sobre oportunidades de trazer a água da subsuperfície, e nós vamos realizar mais estudos para compreender como que a recarga das Sierra Foothills está chegando no Vale Central.

A responsabilidade de gerenciar a água subterrânea de forma sustentável

"Desde 2014 e com o Decreto de Gerenciamento Sustentável de Águas Subterrâneas, toda a água subterrânea da Califórnia precisa ser gerenciada sustentavelmente. Os planos de gerenciamento de águas subterrâneas serão entregues em 2020 e 2022, portanto, existe uma necessidade urgente das agências de recursos hídricos entenderem o que está acontecendo abaixo da superfície em termos da qualidade e quantidade das águas subterrâneas.

"O Departamento de Recursos Hídricos da Califórnia já alocou USD\$12 milhões para a execução de levantamentos MEA nas bacias hidrográficas de águas subterrâneas da Califórnia, mas esse não é apenas um problema desse Estado. Os recursos hídricos subterrâneos ao redor do mundo estão sendo desafiados pelas mudanças climáticas e pelo crescimento populacional, e eu acredito que nós que temos o conhecimento para abordar esses problemas globais deveríamos fazer isso. É uma responsabilidade nossa fazer o que pudermos, e a geofísica tem um papel importante a desempenhar".



POR QUE NÃO FAZER ISSO POR DRONE?

Para os projetos da Rosemary Knight, helicópteros foram utilizados para a parte aérea do MEA. No entanto, drones estão sendo utilizados cada vez mais para mapear a geologia. Eles conseguem combinar várias das vantagens que os helicópteros oferecem comparado aos levantamentos terrestres – como acesso e densidade na coleta de dados – e, além do mais, são significativamente mais econômicos. Como o autointitulado 'GeoDRONEologista' Ronald Bell, da International Geophysical Services, comenta: : "Eu me dei conta de que o que eu estava fazendo em campo já tinha sido feito da mesma forma há 50 anos atrás e as coisas não tinham evoluído muito. Eu comecei a ver que tinham muitas coisas em termos de serviços magnéticos que eu poderia executar melhor com um drone, e de forma mais econômica que os levantamentos terrestres".

Utilização mais comum

Eu já realizei vários projetos onde nós utilizamos drones para localizar poços abandonados e poços antigos para a indústria de petróleo e gás, e vários deles estavam em áreas pantanosas onde teria sido difícil encontrá-los de outra forma. No Colorado, desenvolvemos um projeto no qual tínhamos uma ideia de onde os poços estavam com base em informações de domínio público, mas não era o suficiente para localizá-los com precisão. Nós saímos e em quatro horas encontramos quatro poços que levaríamos dois dias para localizar por técnicas terrestres.



BENEFÍCIOS DO USO DE DRONES

- | | | |
|--|--|---|
| + Obtém uma visão panorâmica | + Maior intensidade do sinal por voar mais próximo à superfície | + Permite a detecção de mudanças temporais. Voos podem ser realizados para projetos uma semana ou um mês depois e repetidos um a um em termos de escopo, de forma que, se alguma coisa não foi detectada no primeiro levantamento, ela poderá ser detectada no segundo ou terceiro. |
| + Consegue gerenciar vários tipos de dados incluindo a fotogrametria e a magnetometria | + Mais econômico que um helicóptero ou enviar um técnico a campo | |
| + Mais fácil para acessar áreas difíceis como regiões pantanosas e relevos acidentados | + Menos arriscado para equipes de campo | + Resultados quase em tempo real |
| + Melhor densidade espacial | + Menos risco de danos à propriedade | |

DESVANTAGENS

- | | | |
|---|--|--|
| - Os drones têm dificuldade com o mau tempo e as estruturas verticais (Eles não gostam de árvores...) | - Os voos são de curta duração e as cargas úteis são pequenas (geralmente menores que 5kg) | - Regulamentos muitas vezes limitam a altitude máxima dos voos, proíbem o uso perto de populações, requerem um piloto certificado para aeronaves não tripuladas e permitem apenas operações diurnas. |
|---|--|--|

TECNOLOGIA EMERGENTE

- | | | |
|--|--|--|
| ! Capacidade para voar a uma altitude constante acima do nível do relevo | ! Correção de ruídos nos movimentos de rotação, inclinação e guinada | ! Vários sensores/dados para uma missão |
| ! Correção em tempo real de ruídos de altitude do sensor | ! Inclusão de tecnologia sentir e evitar (por exemplo florestas e dentro de edifícios) | ! BVLOS...Além da Linha de Visada Visual |

MEU PROJETO DOS SONHOS:

UMA MANEIRA MELHOR DE VERMOS A ÁGUA QUE ESTAMOS CONSUMINDO



Julia Oliveira
Líder Técnica Sênior

Convencer as pessoas a consumirem menos água será crucial no combate a escassez de água no futuro, mas a apresentação de fatos, números e leituras de medidores são realmente a melhor forma de comunicar isso ao público? Ou será que uma abordagem mais gráfica inspiraria uma maior responsabilidade mundial em relação à água que usamos?

Por que essa ideia me fascina

Os recursos hídricos são um grande problema onde eu moro no Chile, mas onde eu cresci, no Brasil, nunca tive que me preocupar com isso. Nós tínhamos chuva o ano inteiro. Elas aliviavam o calor ao final do dia durante o verão e tinha um curto período seco durante o inverno, mas tudo era equilibrado. Chegando no Chile, eu tive que aprender a viver sem aquelas chuvas e vi todos os problemas de desertificação das terras. Existem muitos motivos por trás disso, mas acredito que o maior deles é que as pessoas não foram educadas ou informadas sobre como elas deveriam utilizar a água. Não é fácil para elas entenderem o quão escasso a água realmente é, e o quão significativo é o uso que fazem dela.

Portanto, o que me inspira é a ideia de informações transparentes sobre o status da água para o público e como isso pode influenciar e melhorar a nossa reutilização da água. Se você conhece e valoriza a água que consome – e a tecnologia facilita muito a sua compreensão – eu acredito que todos nós estaremos mais preparados para economizá-la, reutilizá-la e compartilhar conhecimento com outras pessoas.

Como isso poderia funcionar

Com sensores, nós podemos medir a mudança dos níveis das águas nos rios, nos lagos, no subsolo e os níveis pluviométricos todos os dias. Todos esses dados em números fazem sentido apenas para alguns de nós, especialistas, mas com um modelo geológico e hidrológico poderoso, aberto na internet, ele poderá dizer mais que 1000 palavras. Tais elementos gráficos tão claros e impressionantes ajudariam o público a compreender os diversos desafios relacionados à água.

Esses modelos podem ser atualizados, mostrando as mudanças ao longo do ano, em diferentes estações, de onde está vindo essa água e a quantidade de água que temos para o consumo.

Todos os dias cada pessoa na América do Norte consome em média 88 galões (333 litros) de água. Imagine ser capaz de medir isso utilizando a IdC e, em seguida, mostrar isso

como um gráfico que geraria mais transparência quando precisarmos economizar água. Ou como a água residual – 1,6 galão (6 litros) na descarga de um vaso sanitário, 8 galões (30 litros) para um banho de quatro minutos – poderia ser reutilizada para irrigar florestas, paisagismo, irrigação na agricultura de lavouras e até para a recarga de aquíferos.

O que isso oferece?

Eu acredito que um projeto como esse para impulsionar a transparência em relação à água ajudaria a todos, desde um único indivíduo até as grandes e pequenas indústrias da mineração, e agricultura. Ter real clareza sobre a quantidade de água natural que temos em um ano reforçaria a noção de que a água é limitada, e que é importante pensar e cuidar da mesma.

Ter a noção de que quando eu ligo meu chuveiro, o nível da água está diminuindo, ou que esse ano nós não tivemos chuva pode ser comunicado de forma muito mais poderosa por meio de imagens do que números. E isso é uma solução não só para regiões áridas, mas para todos os tipos de ambientes.

O papel da conectividade

A conectividade é a chave para melhorar a comunicação em torno da água. Nós precisamos da comparação e do rastreamento de diversos cenários para compreender as mudanças e o que devemos fazer.

Ter modelos 3D da geologia e da hidrogeologia, conseguir rastrear o consumo da água com IdC e sensores, e transformar isso em dados que podem ser visualizados e compreendidos por todo cidadão poderia transformar o nosso sentimento sobre a nossa água e a responsabilidade individual que assumimos por ela.

Para planejar um futuro sustentável, é necessário compreender o passado e o presente. O rastreamento de dados em uma plataforma que pode compartilhar conhecimentos de forma abrangente irá ajudar a evitar diversos desafios no futuro e possibilitar melhores decisões em relação à escassez e à qualidade da água.

BIG, DEEP, AND WIDE

CONECTADO POR: SATÉLITE

O Telstar 19V é o maior satélite de comunicações já comissionado, pesando 7.076kg e criado para impulsionar as conexões e servir mercados emergentes no Atlântico Norte, Canadá, Caribe e na América do Sul. Ele foi lançado do Cabo Canaveral em julho de 2018, num foguete Falcon 9 e opera em uma órbita geoestacionária a 35.800km de altitude, oferecendo as coberturas de Banda-Ka (26,5-40GHz) e Banda-Ku (12-18GHz – geralmente utilizada para TV por satélite). Seus dois painéis solares deverão mantê-lo funcionando por cerca de 15 anos.

© SEEQUENT 2020

LYCEUM²⁰²⁰
THE POWER OF CONNECTION

ON DEMAND

ASSISTA À LYCEUM ON DEMAND

Nossa conferência virtual Lyceum 2020 reuniu milhares de profissionais das indústrias de mineração, engenharia civil, meio ambiente e energia para ajudar a visualizar o futuro da tecnologia geocientífica.

Você pode viver a experiência novamente, On Demand.

Aprenda com

+50
PALESTRANTES
EXPERT

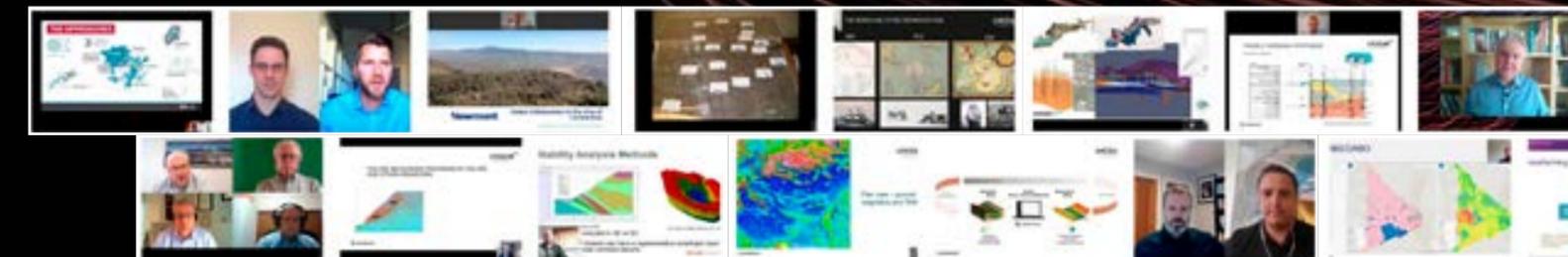
30
SEEQUENT SOFTWARE
DICAS E MACETES

5
STREAMS
INDUSTRIAIS

Microsoft - discurso principal
O FUTURO DO TRABALHO

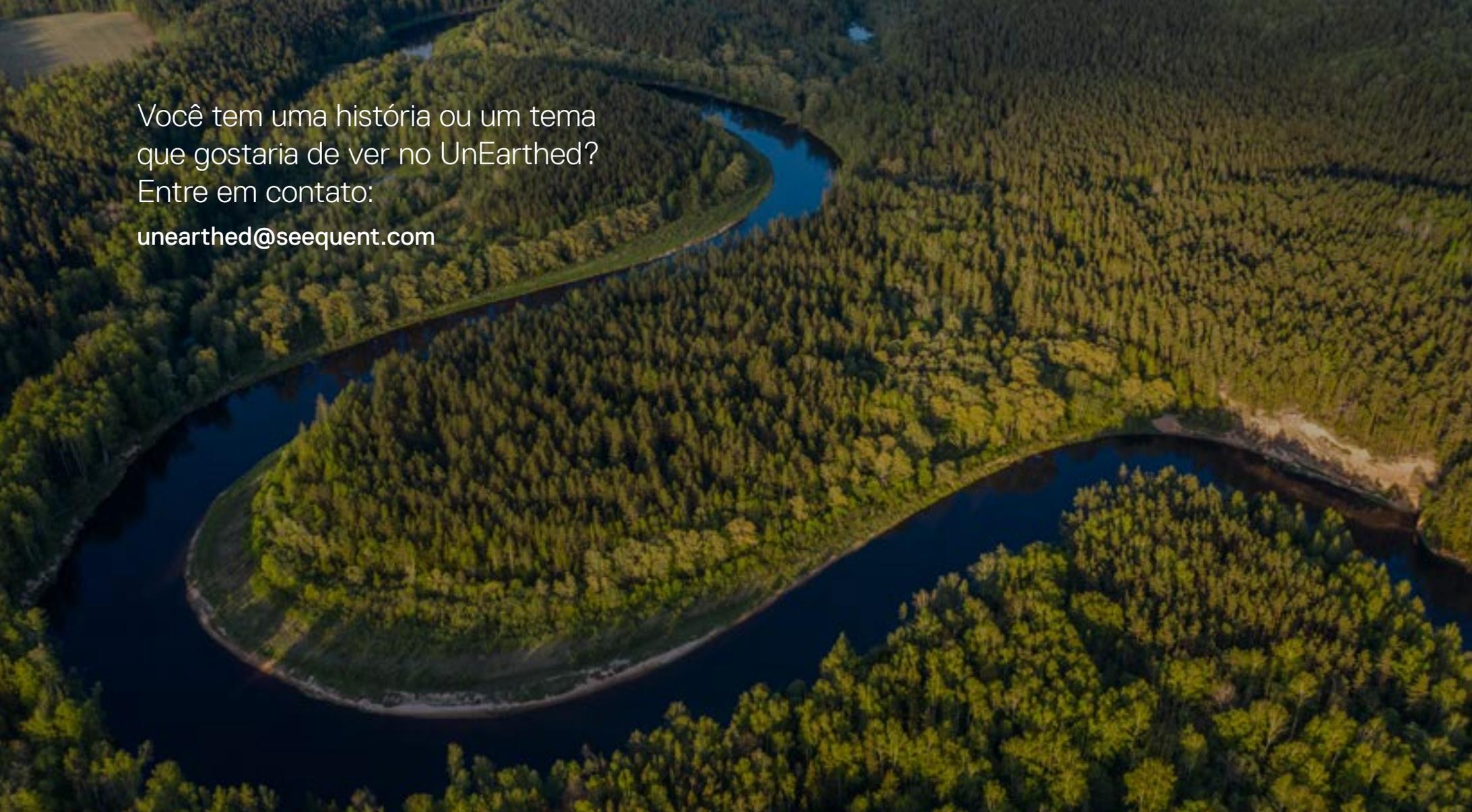


Uwa Airhiavbere
Diretor Administrativo, Worldwide
Energy Industry Practice da Microsoft



OUÇA SOBRE O FUTURO DAS SOLUÇÕES SEEQUENT

Visite [Sequent.com/Lyceum](https://www.sequent.com/Lyceum)

An aerial photograph of a winding river flowing through a dense, green forest. The river curves in an S-shape, with a small island in the middle. The water is a deep blue, and the surrounding trees are a vibrant green. The lighting suggests a bright day, with some shadows cast across the forest floor.

Você tem uma história ou um tema
que gostaria de ver no UnEarthed?
Entre em contato:

unearthed@seequent.com

DA COMPLEXIDADE AO ESCLARECIMENTO

Os softwares da Seequent empoderam geoprofissionais, tomadores de decisões e comunidades para encontrarem soluções que beneficiam as pessoas e o planeta.

seequent.com

 **SEEQUENT**