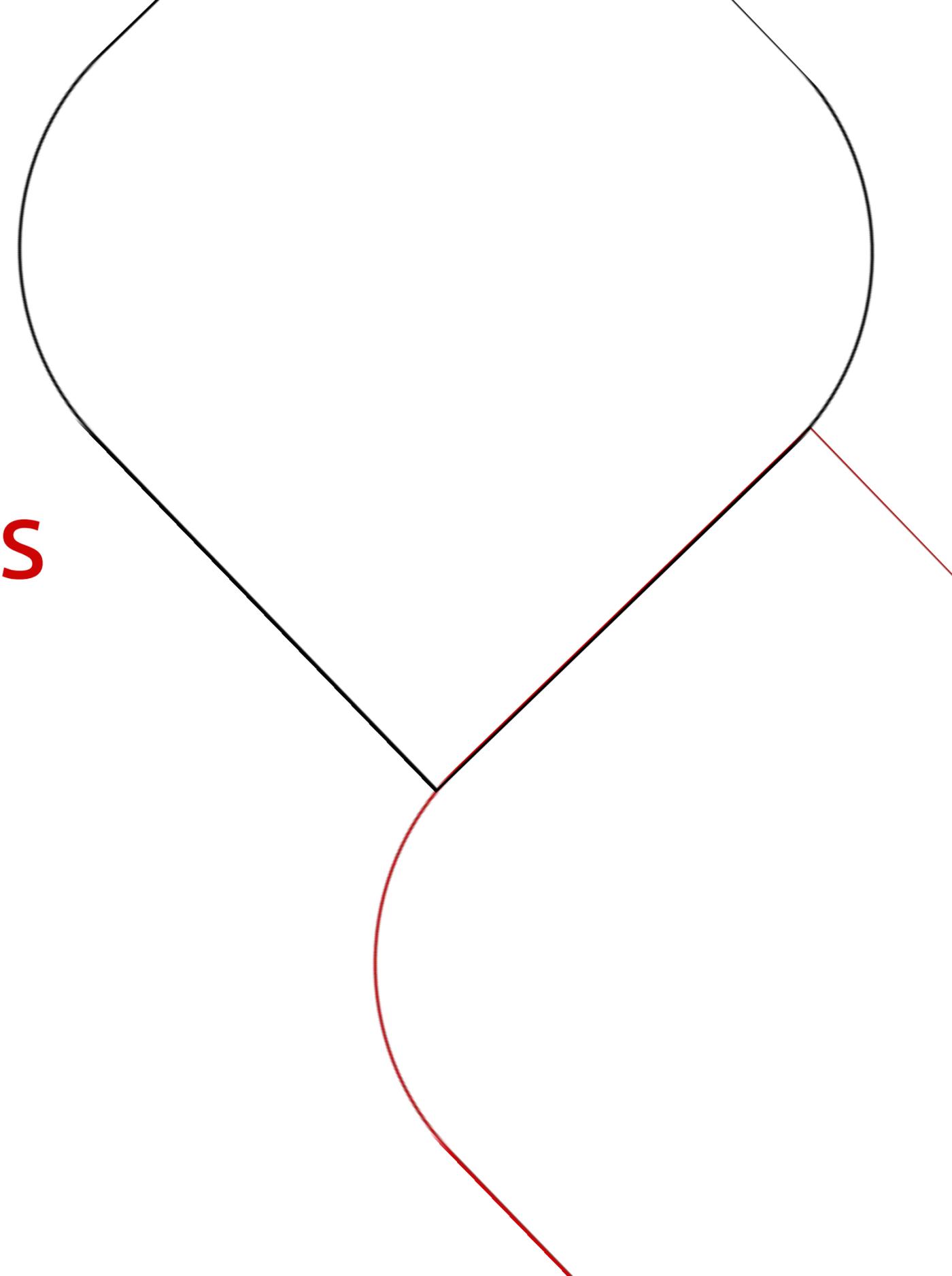




e-cassini

Transformando Desafios em Oportunidades

Soluções inovadoras - Desafio TCU



e-Cassini Brasil

PLATAFORMA DE PROCESSAMENTO DE DADOS GEORREFERENCIADOS



**06 anos de
mercado**



**+800
assinantes**



**02 países: França e
Brasil em 2023**



e-cassini

Nossos clientes



Depoimentos



Jean-Baptiste GELDOLF
Diretor de desenvolvimento

Empresa HAMEL PESQUISADORES-ESPECIALISTAS
10 ZA Le Boulais
35690 ACIGNE

Telefone : 07 89 34 98 09
E-mail : jb.geldof@hamel-ge.com

“A Hamel-GE é parceira da E-Cassini desde fevereiro de 2023. Em menos de 6 meses, cerca de trinta projetos foram entregues aos nossos clientes através da plataforma. **A E-Cassini multiplica o valor que trazemos aos nossos parceiros** com nossas aquisições de drones, digitalização 3D estática e digitalização 3D dinâmica.

A tecnologia evoluiu muito rapidamente nos últimos anos, mas, além da ascensão do BIM, muitos clientes continuam a nos solicitar planos topográficos ou arquitetônicos 2D “clássicos”. Uma vez imersos em nossos projetos E-Cassini WEB GIS, eles entendem o benefício de evoluir suas solicitações promovendo produtos simples, como ortofotos e nuvens de pontos. Reduzem assim os custos dos seus projetos e gestão de ativos, poupando tempo e melhorando a colaboração com os seus stakeholders.”



Depoimentos



ALEXIS MARIANI
alexis.mariani@setec.com

“Como grupo de engenharia, processamos diariamente dados pesados para missões de engenharia reversa (reconstrução digital de um espaço existente), projeto (projeto de obra, infraestrutura, edifício, etc.) ou inspeção (manutenção e operação).

A plataforma SaaS permite que nossos engenheiros **manipulem nuvens de pontos com mais facilidade e cruzem-nas com outros tipos de dados** (GIS, BIM, dados de campo, etc.). A grande força da GeoCassini é ter reunido um ecossistema de parceiros, que fornecem acesso a soluções “chave na mão” diretamente da plataforma.

A GeoCassini torna-se assim uma verdadeira porta de entrada para soluções extremamente poderosas. Por exemplo, **podemos agora aceder, a partir da GeoCassini, aos algoritmos automáticos de classificação e vetorização do TCP (The Cross Product), especializados em infraestruturas lineares (rodoviárias, ferroviárias, transporte de energia, etc.).**”



Nossa empresa



A **e-Cassini** é uma plataforma 100% virtual e acessível, dedicada ao armazenamento, gestão, operação, atualização e troca de dados georreferenciados. Por meio da e-Cassini, temos a possibilidade de criar gêmeos digitais, o que proporciona uma representação virtual precisa e detalhada de objetos ou áreas físicas. Essa funcionalidade abre portas para uma variedade de aplicações, desde o planejamento urbano até a simulação de fenômenos naturais, promovendo avanços significativos em diversos setores que dependem de informações geoespaciais precisas e atualizadas.

Estamos no mercado desde 2017 e não estamos apenas re-definindo a indústria geo-tecnológica, mas também expandindo a nossa influência globalmente. E com grande entusiasmo anunciamos nossa chegada ao Brasil em 2023.



Gestão inteligente atuando na mineração, engenharia e florestal.

Dados Compartilhados de Forma Eficiente



Dados facilmente compartilhados com os diferentes atores envolvidos na exploração, manutenção, gestão e controle na mineração.

Tecnologia LIDAR para Eficiência e Ergonomia



Utilização da tecnologia LIDAR, produzindo nuvens de pontos 3D coloridos, adaptável à qualquer natureza e extensão da mina.

Treinamento Especializado



Treinamento para os atores locais garantindo a compreensão e a utilização eficaz da ferramenta

Quanto investimento seria necessário para desenvolver e testar a solução?



R\$ 839.572,00 (oitocentos e trinta e nove mil, quinhentos e setenta e dois reais)

Investimento equipe

In BRL	jul.-24	ago.-24	set.-24	out.-24	nov.-24	dez.-24	jan.-25	fev.-25	mar.-25	abr.-25	mai.-25	jun.-25	
Time													
BDR	R\$ 18.747,00												
Help Desk	R\$ 5.384,00												
Custo Total	R\$ 24.131,00	R\$ 289.572,00											

Qual a estimativa de valor dos principais elementos de custo (custo estimado da equipe, de insumos, equipamentos etc.)?



R\$ 289.572,00 (valor equipe)



R\$ 550.000,00 (equipamentos e insumos)

Quanto tempo seria necessário para desenvolver e testar a solução?

4 meses é o tempo necessário para desenvolver e já testar nas 100 obras.

Time atual?

Time atual é composto por 5 pessoas, mais 2 que serão contratadas conforme planilha na página 9.

Possibilidades

Com a nossa solução é possível a realização de todos os tipos de cálculos (áreas, alturas, distâncias, inclinações, profundidades e volumes).

Camadas de Risco

Com relação às camadas de risco, nossa solução consegue resolver todas as questões das 3 camadas, com respostas, evidências e relatórios.

Utilizando o que tem de mais moderno em tecnologia e com clientes no mundo inteiro, provando que nossa solução é altamente escalável.

Como se dará o teste da solução?

A e-Cassini se baseia em 3 verticais que se interligam em todos os casos de uso:



Coleta de dados



**Engenharia e
infraestrutura**



Gestão de ativos

Implementação e Funcionalidades

Mina a Céu Aberto

-  Equipamentos, incluindo drone LIDAR, para levantamentos precisos.
-  Funcionalidades no GeoCassini, como cálculos diversos, mapas topográficos, identificação automática de objetos, gestão de equipamentos, entre outros.

Minas Subterrâneas

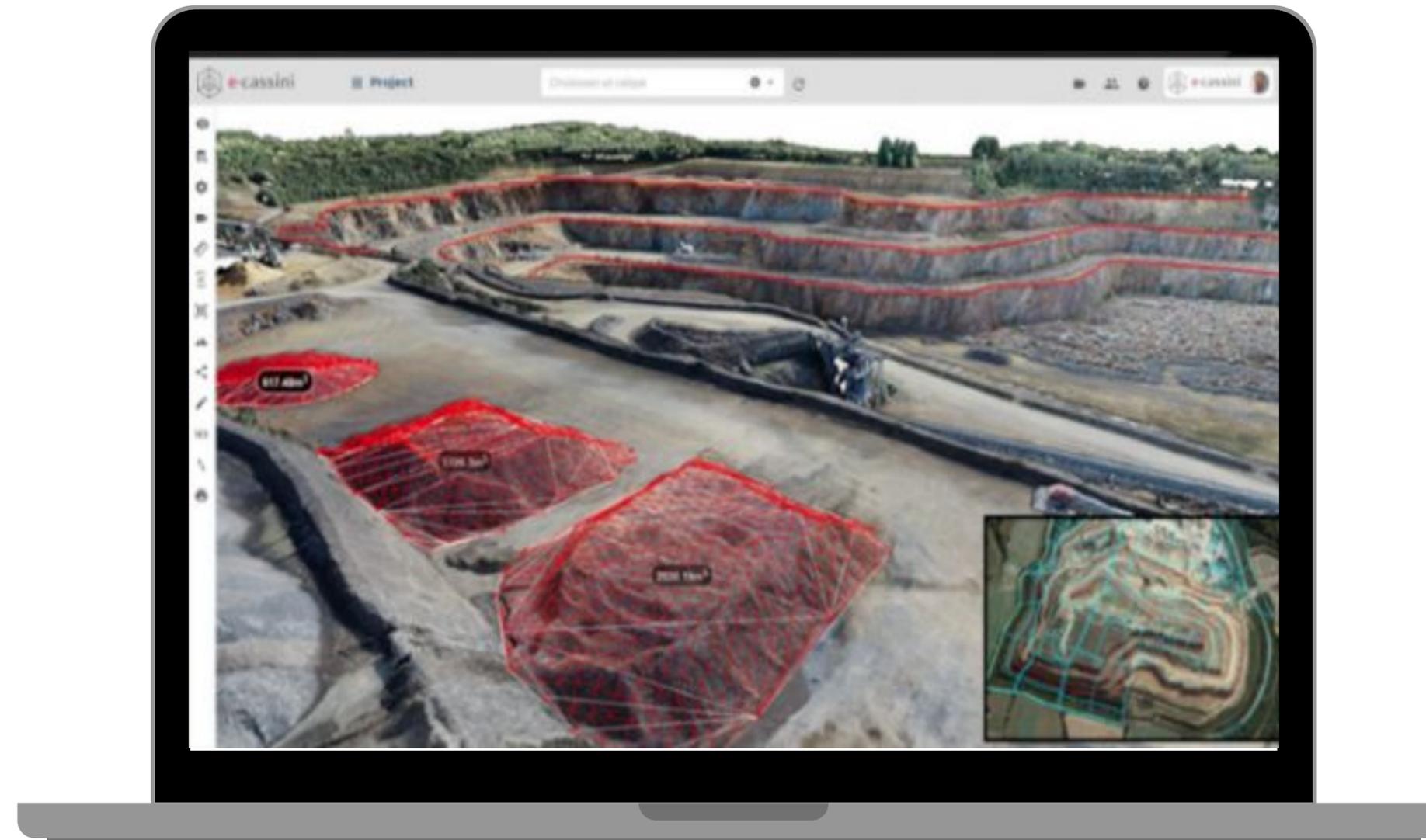
-  Uso especializado de equipamentos LIDAR para galerias subterrâneas.
-  Funcionalidades avançadas no GeoCassini para integração, cálculos, identificação de objetos, monitoramento preditivo, etc.

Gerenciamento baseado na utilização da Tecnologia LIDAR

Precisão: de 3 a 5 cm em X, Y e Z;

Rapidez: Aquisições e controle periódico de dados pelo drone LIDAR.

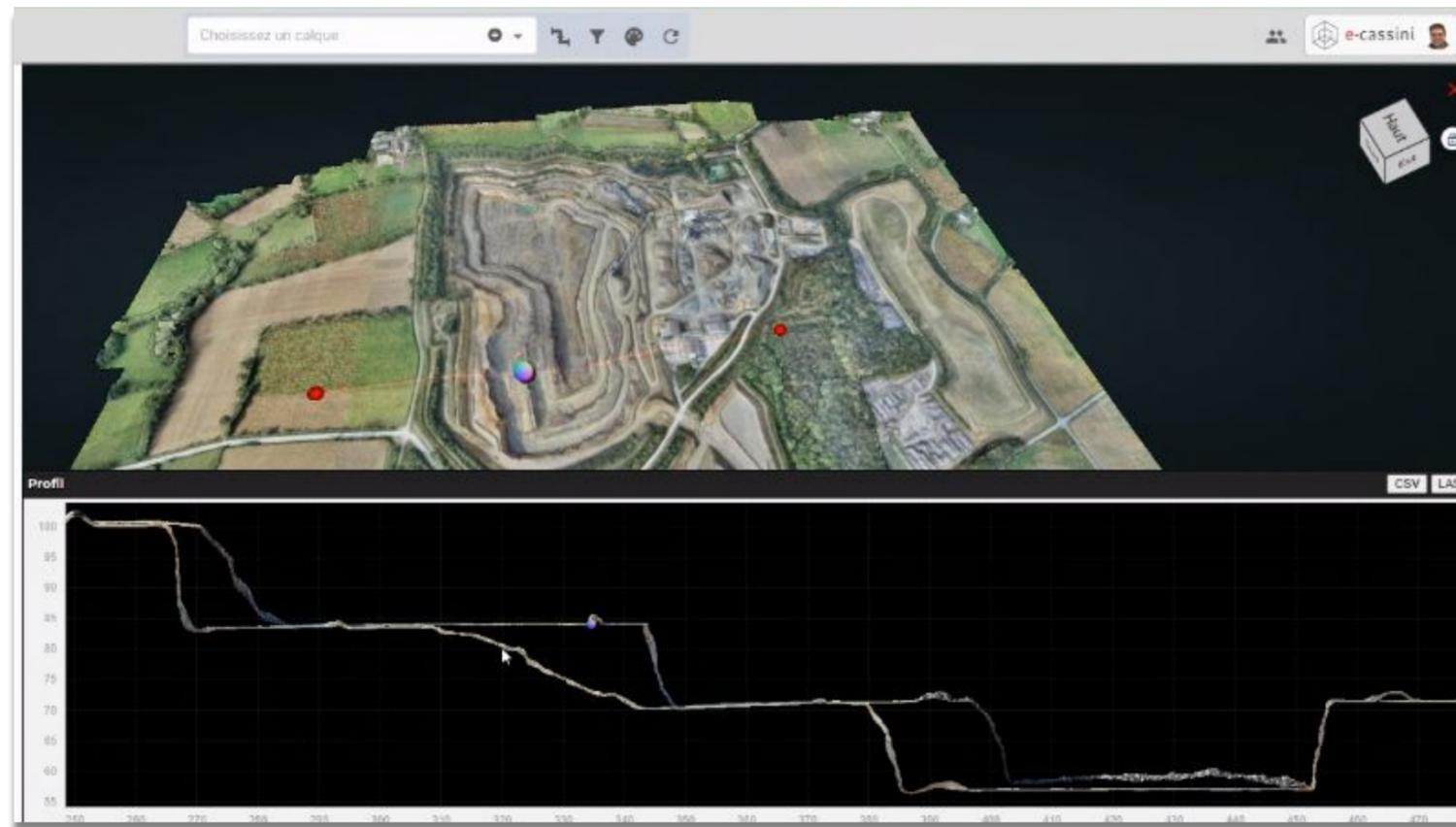
Detalhe: Captura manual de vídeos pontuais com uma câmera; Scanner; Mapeamento móvel (Mochila | Quadriciclo | Veículo 4x4 |)



- **Integração:** Integração de dados via sensores (em tempo real); Realidade aumentada para localizar elementos);
- **Facilidade:** Realização de todos os tipos de cálculos (áreas, alturas, distâncias, inclinações, profundidades e volumes)



- **3D:** Modelagem 3D colorida, em tempo real com a detecção automática de variações dos terrenos e minas subterrâneas.
- **Compartilhamento de Dados:** Todos os dados armazenados e explorados, podem ser compartilhados com os atores da operação.



Gerindo uma Pedreira com a e-Cassini

Primeiro passo: criar uma cobertura de nuvem de pontos da pedreira através de um drone

Segundo passo: Inserir a informação na e-Cassini

Infinitas possibilidades:

- Criar um plano topográfico
- Navegar de forma dinâmica e imersiva na pedreira facilitando a identificação de pontos específicos e auxiliando em diagnósticos de campo.
- Integrar diferentes cenários de planejamento, medir seus impactos.
- Aprimorar a comunicação entre colaboradores.
- Acompanhar a execução de trabalhos.
- Realizar diversos cálculos de volume.
- Gerar listagens.



Exemplo de cobertura de nuvem de pontos feita com drone

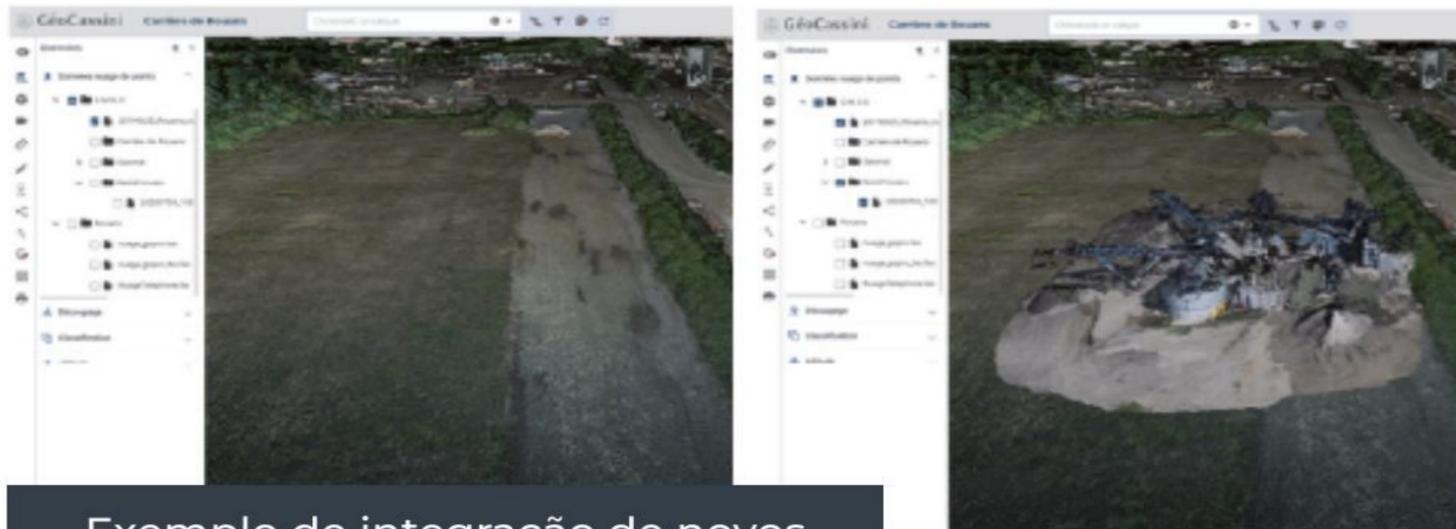
Alguns usos em exemplos...



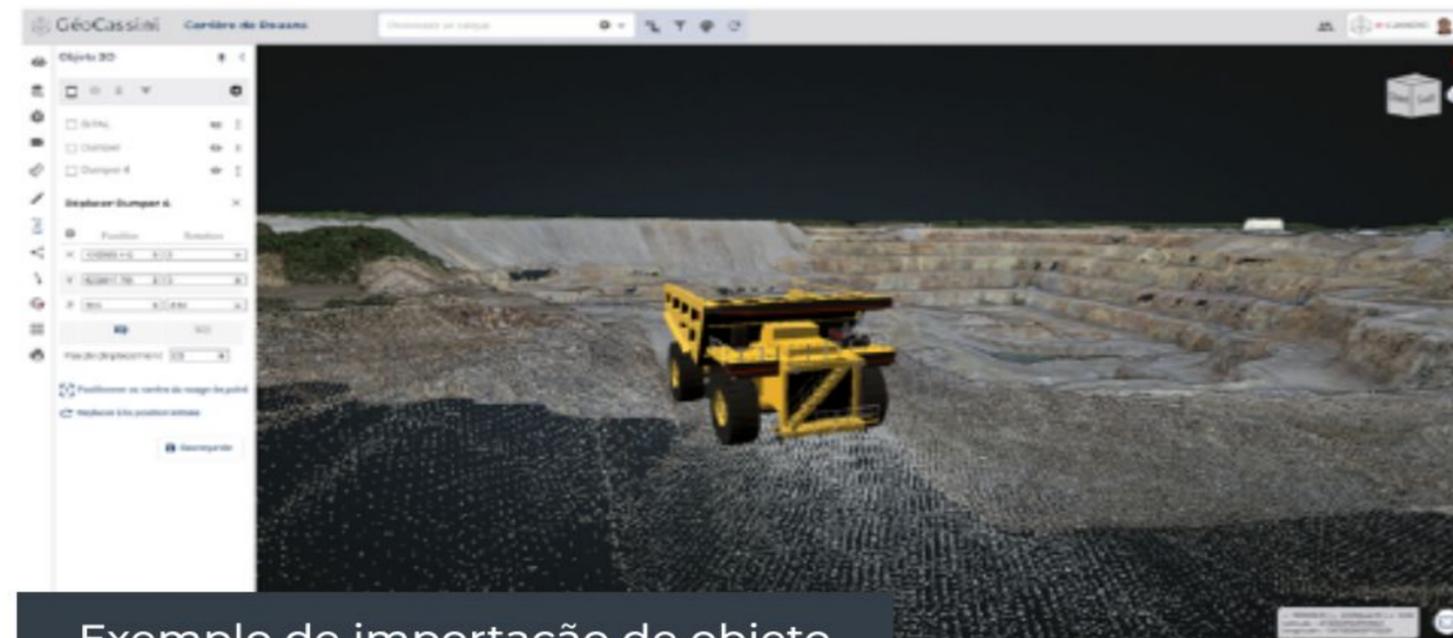
Exemplo de um desenho de frente de corte feito após uma cobertura Lidar



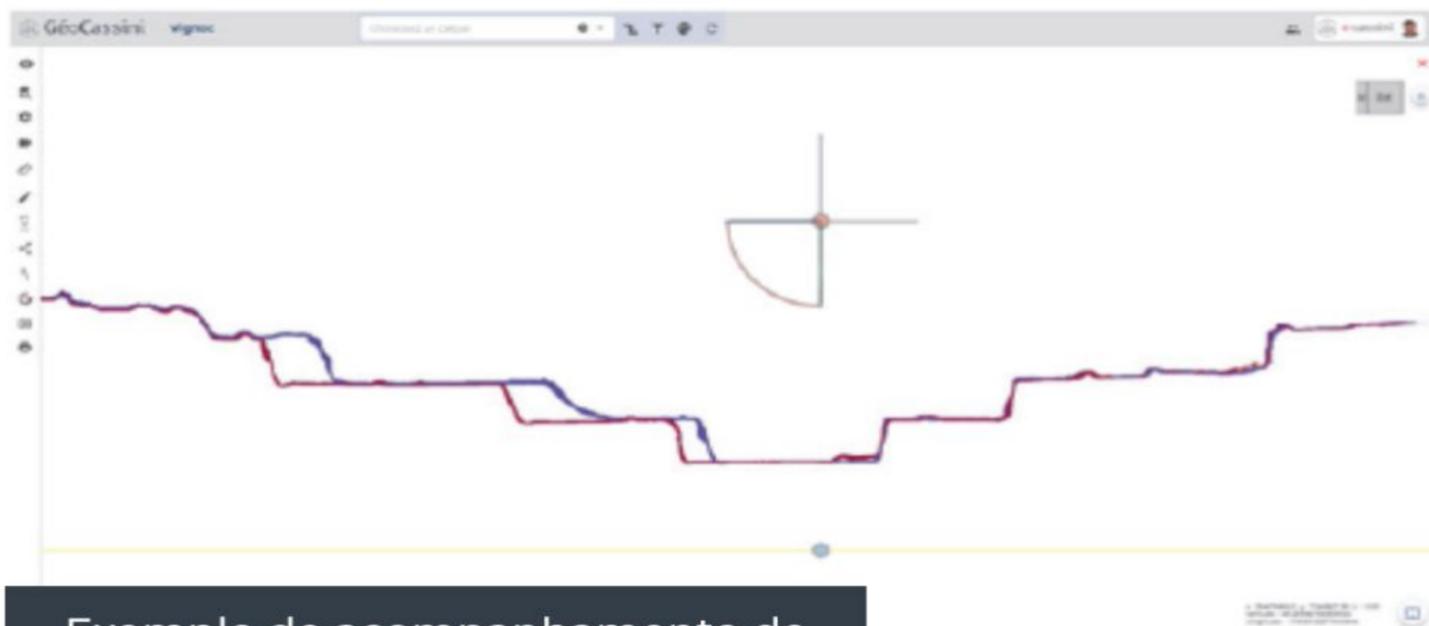
Exemplo de navegação e medição na nuvem de pontos



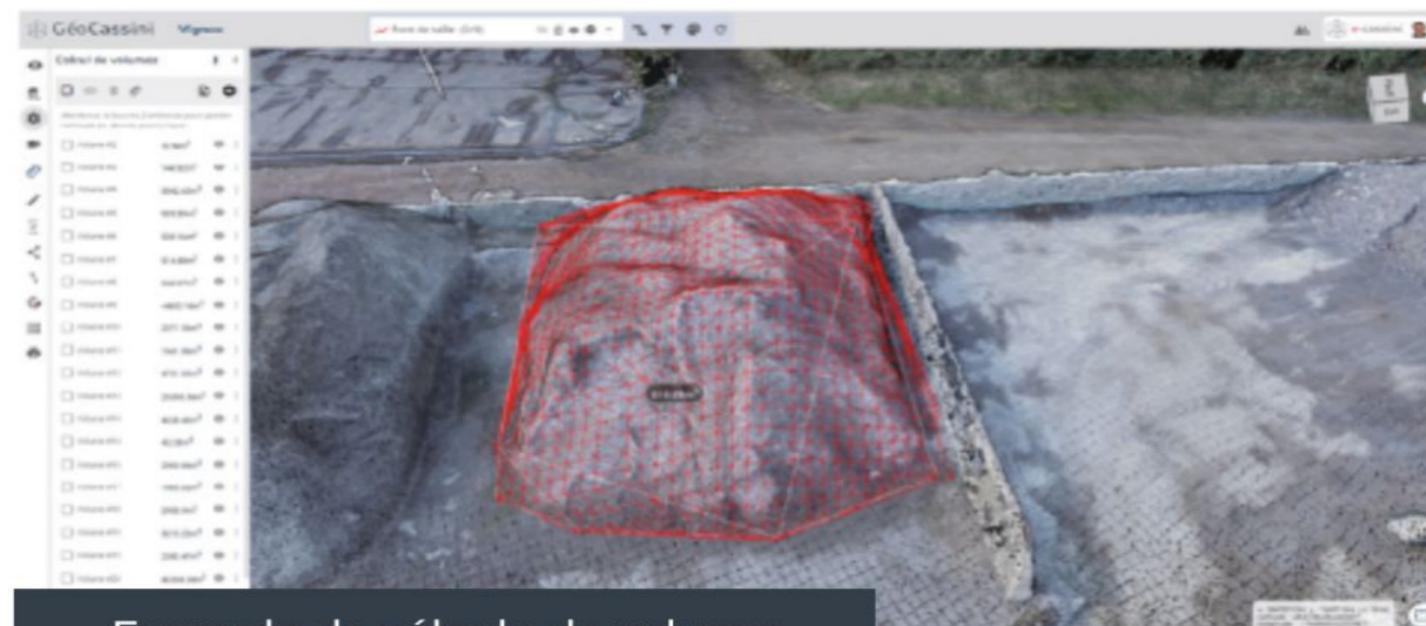
Exemplo de integração de novos transportadores



Exemplo de importação de objeto IFC na nuvem de pontos, para controlo de calibração de pistas.

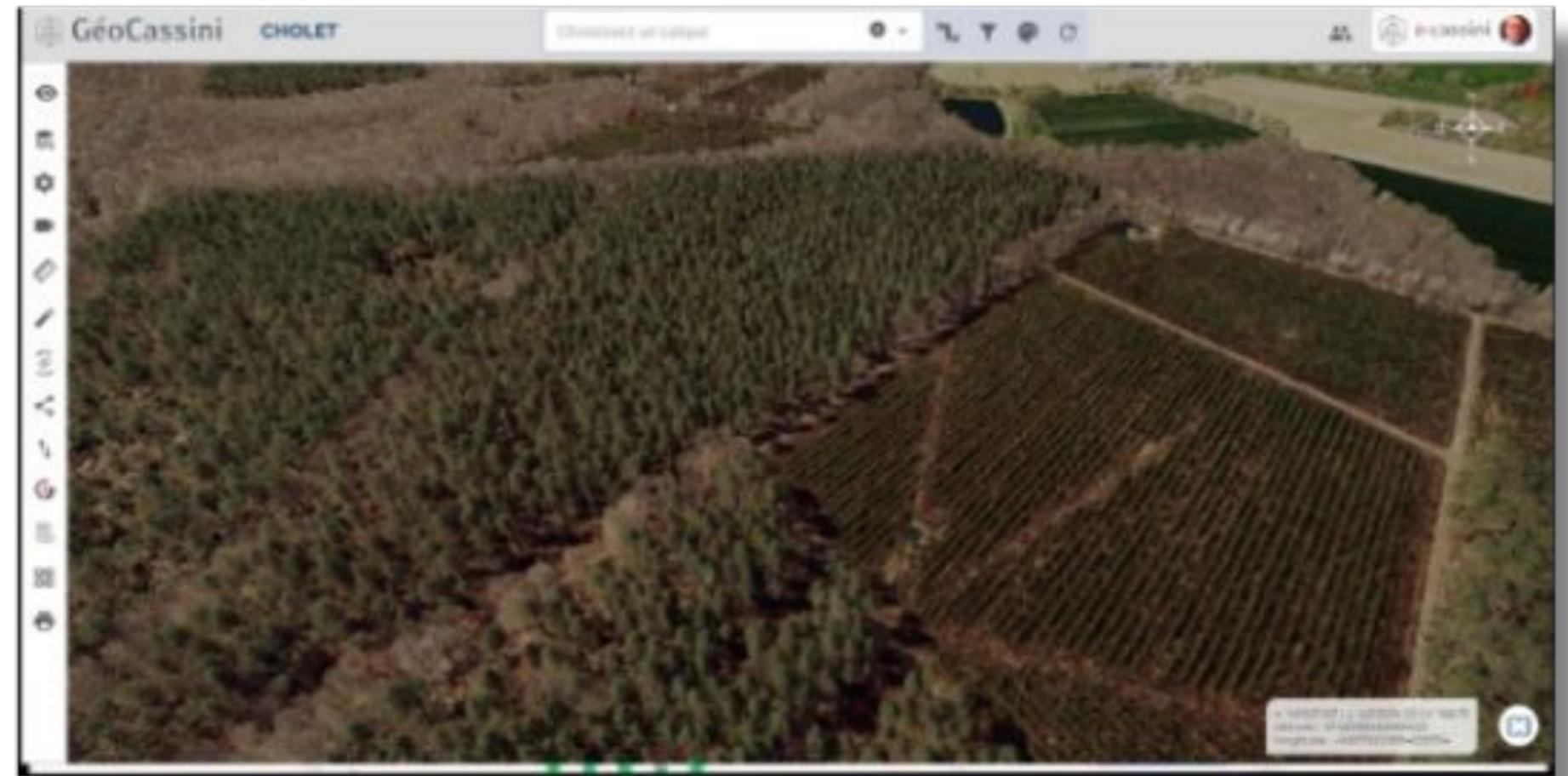
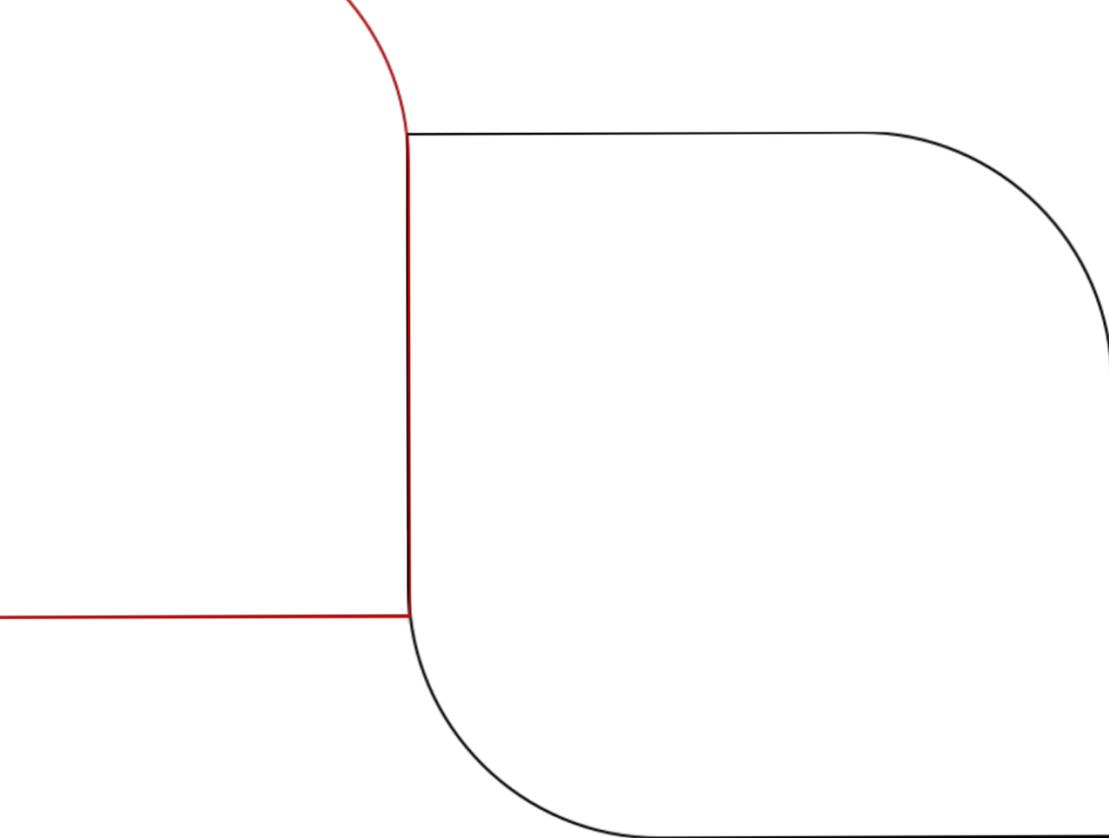


Exemplo de acompanhamento de evolução de pedreira: em roxo nuvem de pontos de 2018, e em vermelho o de 2019



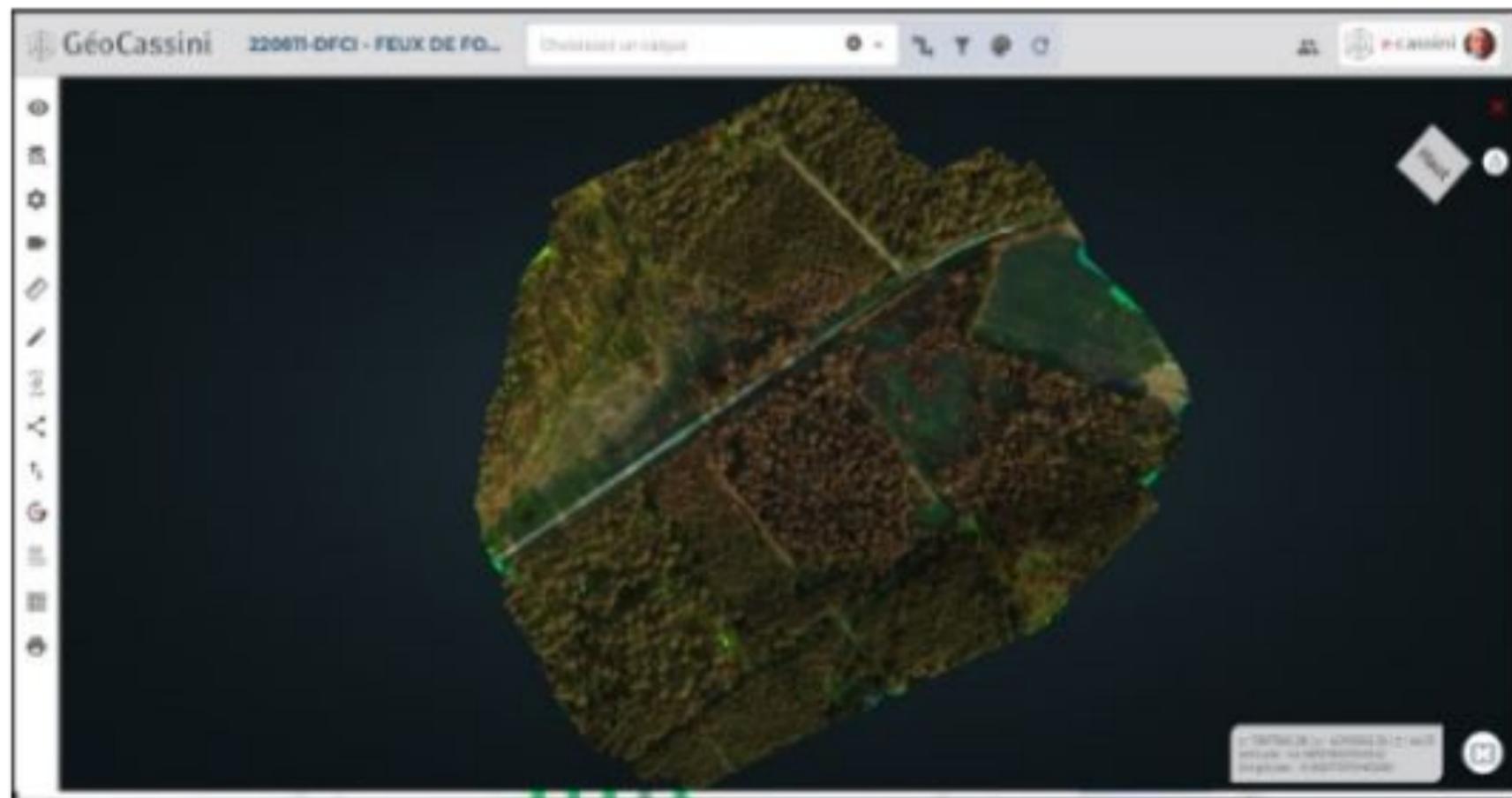
Exemplo de cálculo de volume numa pilha





- **Integração:** Integração de dados de satélites;
- **Facilidade:** Independente do terreno e das dificuldades de navegação na área.

- **3D:** Modelagem 3D em tempo real e detecção automática de variações dos terrenos controlados.
- **Contratado x Realizado:** Controle de plantios contratados automáticos e precisos.



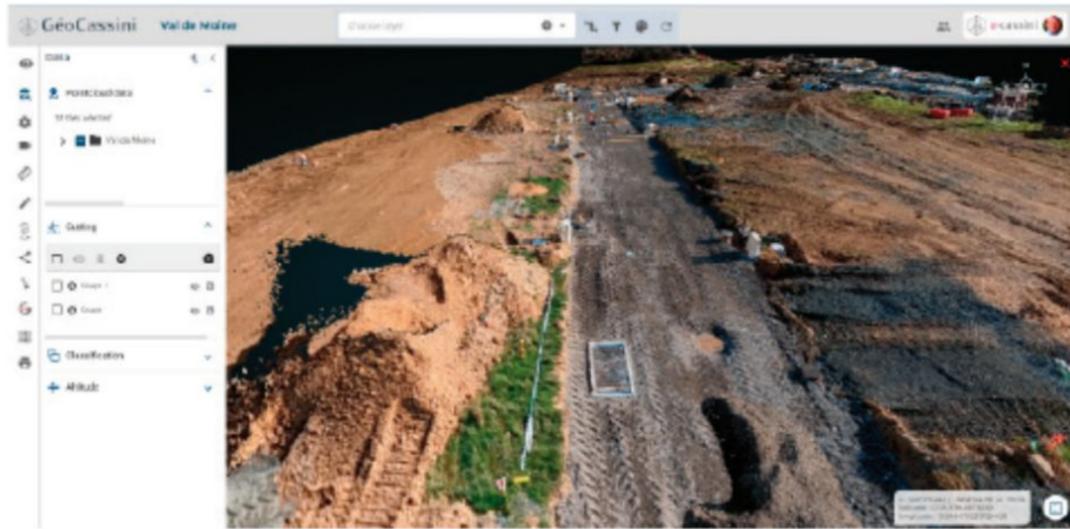
Como a e-Cassini transforma a Gestão de Obras:

Vídeo feitos com um smartphone ou uma gopro são transformados em nuvem de pontos...

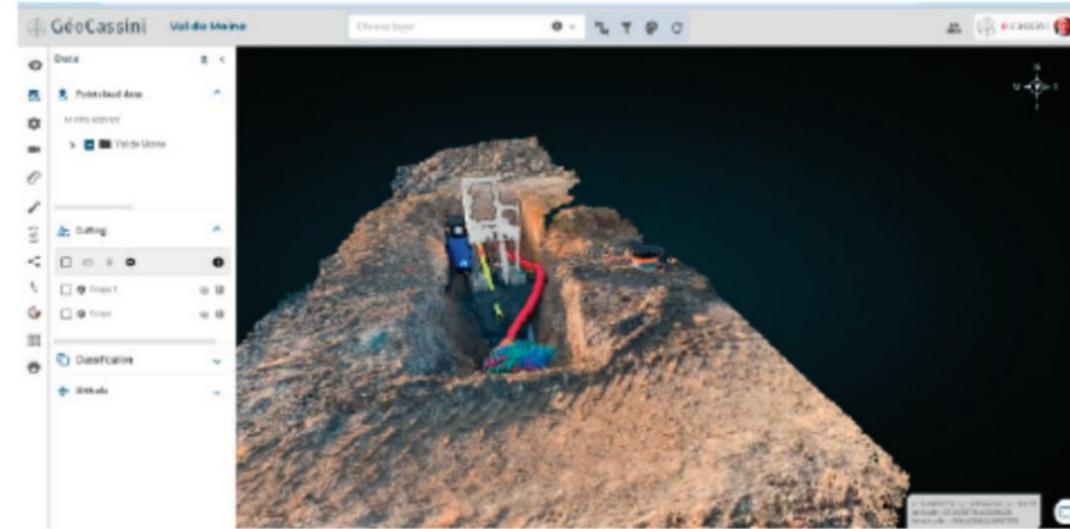


Integração do desenho técnico com a nuvem de pontos para a criação de um “gêmeo digital”

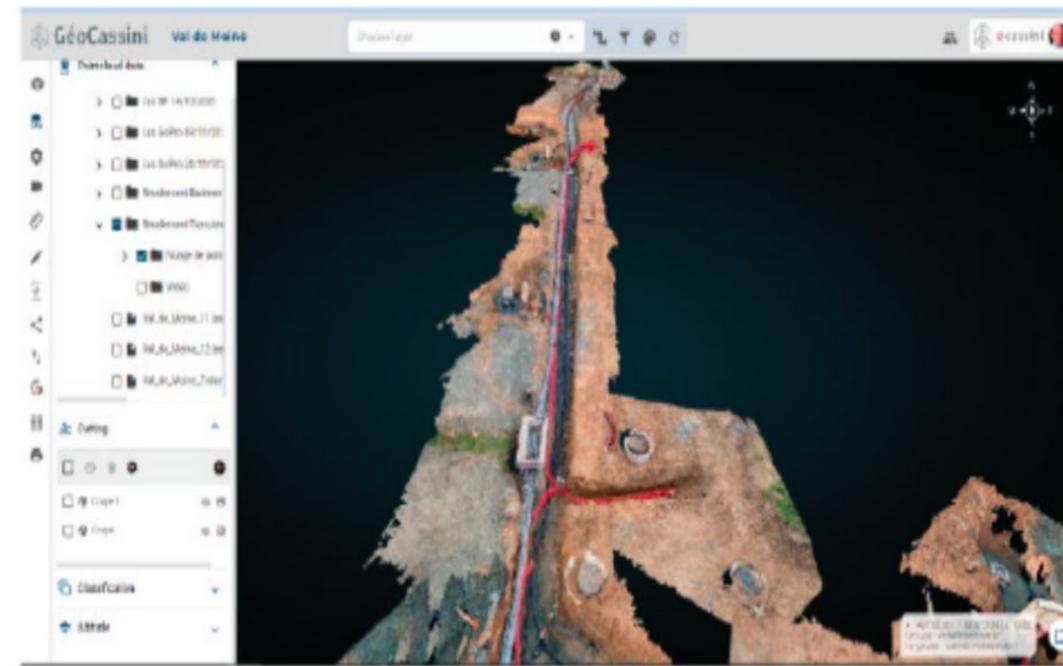
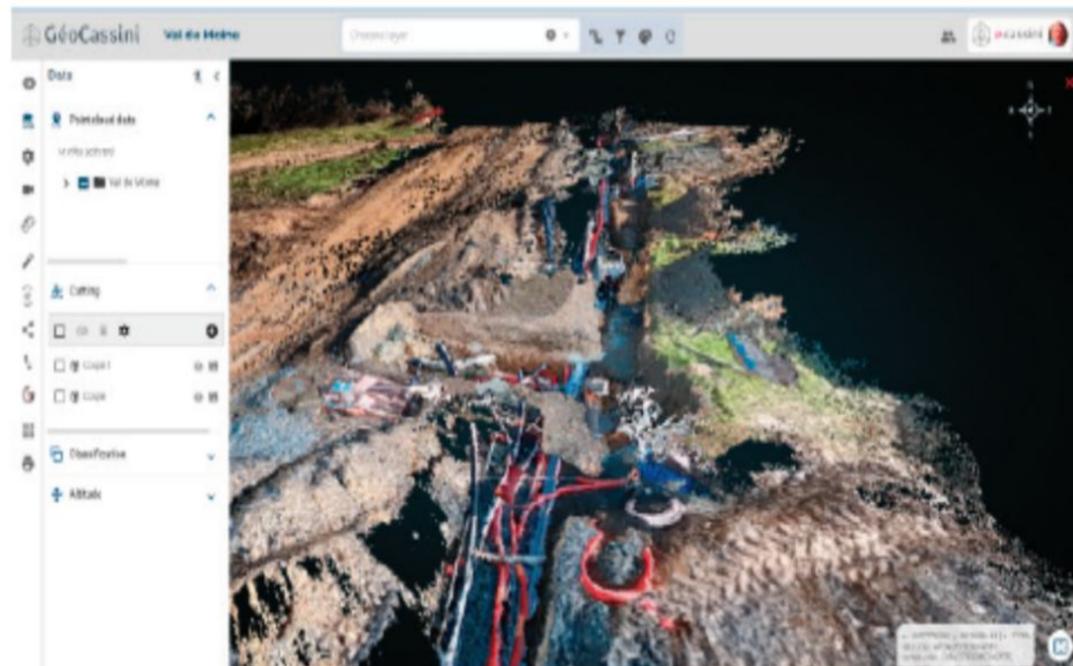
Exemplos de levantamento de redes de infraestrutura



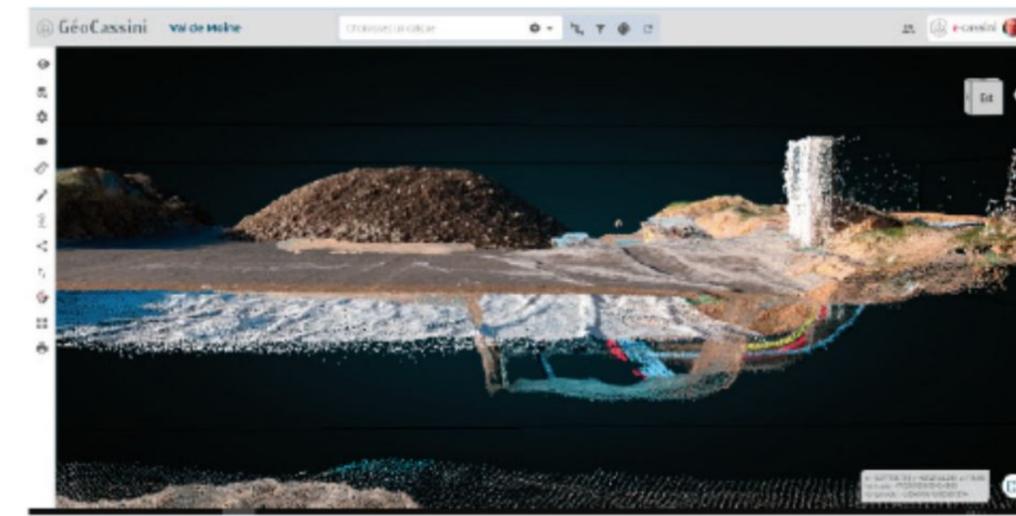
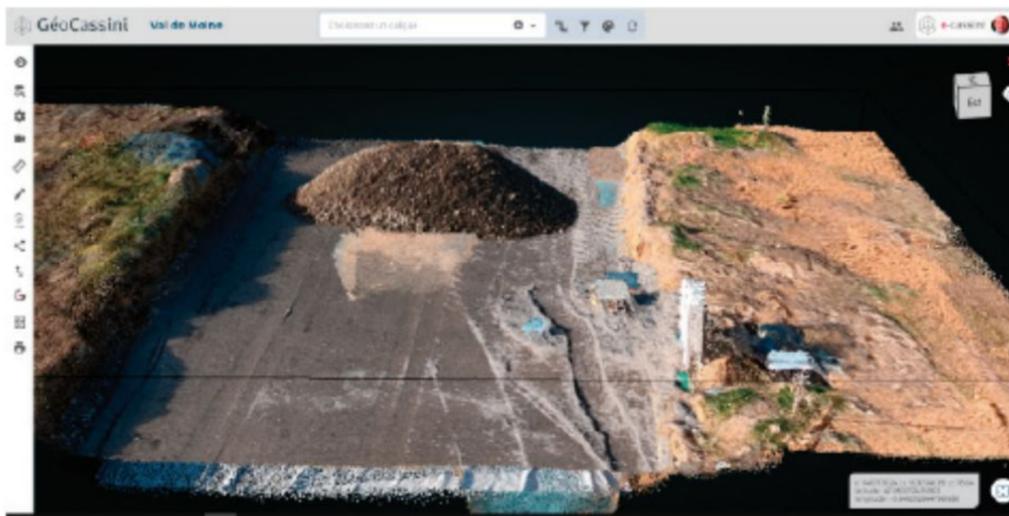
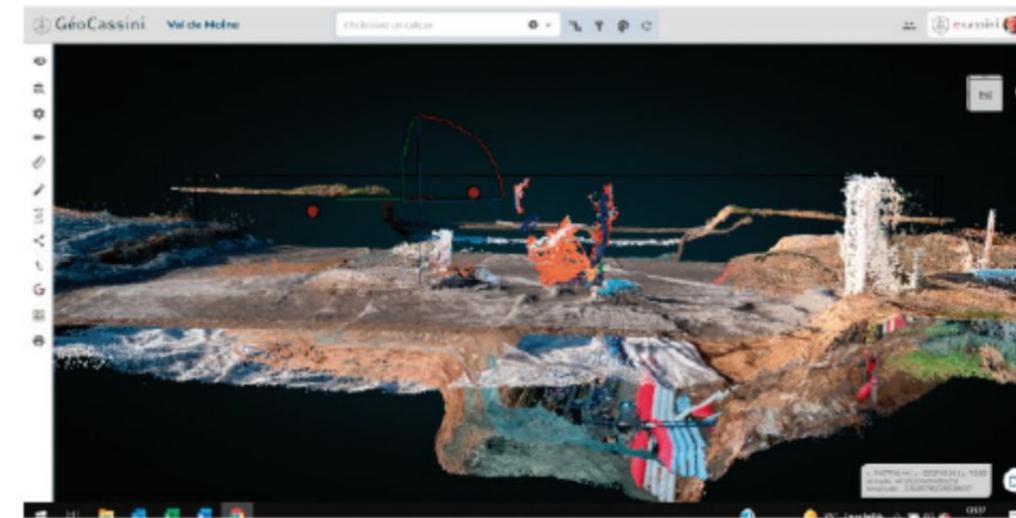
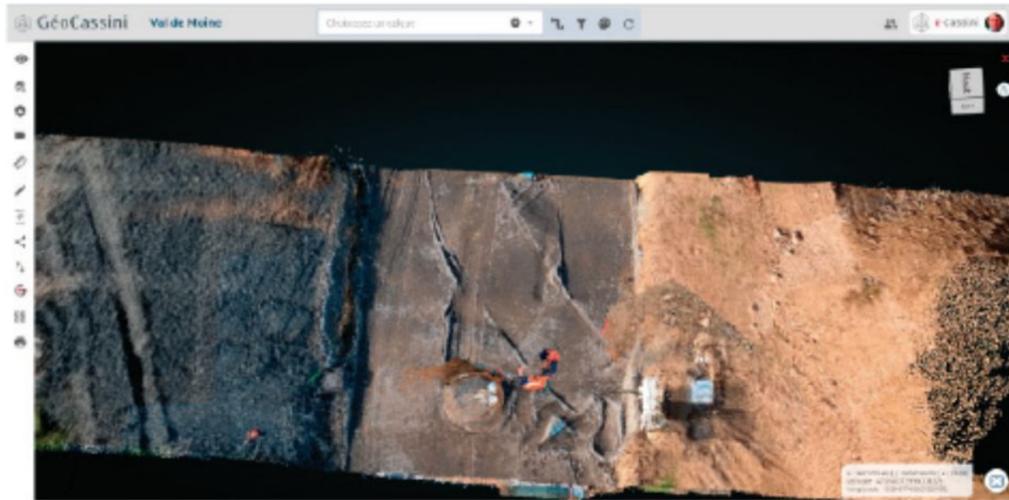
Com uma Gopro



Com um smartphone



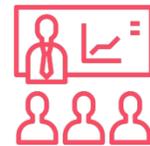
Detalhes da rede, profundidade da vala, camada de aterro da vala, camada de aterro da rede rodoviária



Links Importantes



Site



Vídeo apresentação

Contatos



Patrick Maïore - CEO França



p.maïore@e-cassini.fr



SERGIO CAMPOS
CEO Bridge Brasil



sergio@bridgebrazil.com



LUIZ COSTA
Dome Ventures
luiz.costa@dome.ventures



Vamos juntos inovar com a
?



e-cassini



COMO USAR O GEOCASSINI EM OBRAS PÚBLICAS?





1. FASE DE ESTUDOS (PRÉ/PRO)

1.1 OS QUADROS DE INTERVENÇÃO

- Criação, reparação, modificação, desenvolvimento de estradas e seus equipamentos
- Terraplanagens (estacas, aterros)
- Criação, renovação de redes subterrâneas (saneamento, redes flexíveis) e dos seus equipamentos
- Criação, renovação de redes aéreas e seus equipamentos

1.2 DADOS NECESSÁRIOS PARA OS ESTUDOS:

<i>Natureza</i>	<i>Fornecido por quem?</i>	<i>Onde no GeoCassini?</i>
Plano topográfico	Gestor do projeto	DataBase / Projeto
Planos do projeto	Gestor do projeto	DataBase / Projeto
Quantitativos	Gestor do projeto	DataBase / Projeto
Detecção de redes	Produção específica	DataBase / Projeto
Cobertura Lidar	Produção específica	DataBase / Projeto
Planos de verificação	Produção específica	DataBase / Projeto

> Cada dado contido na DataBase e/ou Projeto é partilhável e transferível. Os encarregados de estudo têm assim todos os dados necessários para realizar os seus estudos, que podem ser usados independentemente do GeoCassini nas suas próprias aplicações empresariais Nota: a funcionalidade "GeoStore" do GeoCassini permite que qualquer aplicação externa seja ligada diretamente à DataBase.

> Os encarregados de estudo podem carregar e partilhar dados adicionais das suas pesquisas e trabalhos.

> As redes concessionárias podem ser importadas de um software CAD ou um SIG nos formatos .dxf, .dwg, .shp, .json, .kml, etc. Nota: geralmente, os planos de redes são em 2D. O GeoCassini torna possível integrar esses planos atribuindo-lhes automaticamente uma altitude a partir de dados Lidar (altitude de referência ou profundidade).



1.3 USAR DADOS LIDAR AO LONGO DOS TRABALHOS

1. dispor de uma cobertura Lidar da área de estudo

PORQUÊ?

O levantamento Lidar permite descrever a zona de estudo sob a forma de uma nuvem de pontos coloridos, 3D, exaustiva e de precisão centimétrica, ou mesmo milimétrica. Esta nuvem de pontos é depois usada no GeoCassini para:

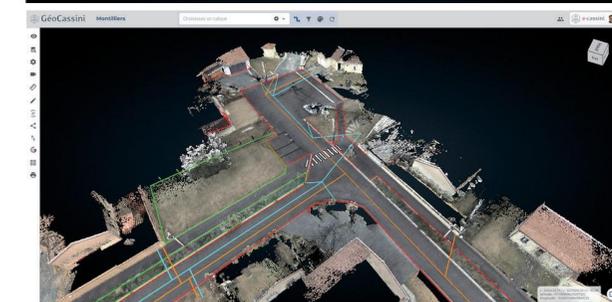
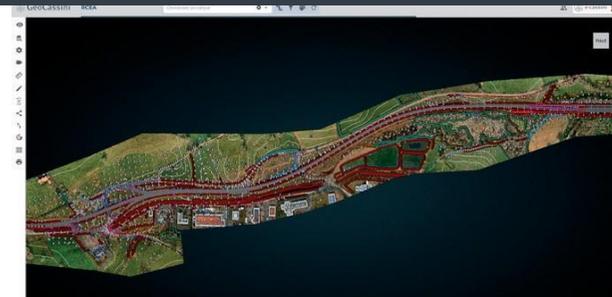
- fazer um plano topográfico
- navegar de forma dinâmica e imersiva na área de estudo facilitando a identificação de pontos particulares e facilitando o diagnóstico de "campo"
- integrar as diferentes hipóteses de ordenamento, medir os seus impactos
 - apresentar ao público-alvo as evoluções do projeto
- facilitar a instrução das autorizações e das trocas resultantes
- melhorar o intercâmbio e a colaboração entre todas as partes envolvidas no ordenamento da zona
 - acompanhar o andamento das obras
 - realizar verificações de obras com rapidez
- controlar as quantidades produzidas (lineares, superfícies, volumes, equipamentos)
 - produzir dossiês de obras digitais 2D e 3D

COMO?

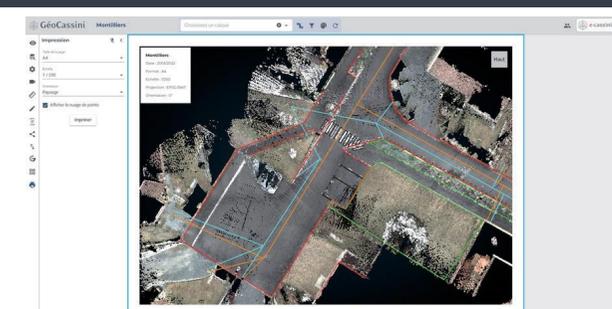
Através de scanners fixos (em tripé), scanners móveis (mochilas, em veículos ou drones), ou pelo processamento das ortofotografias em fotogrametria digital.



Exemplo de plano topográfico feito a partir de cobertura Lidar



Plano topográfico de um corpo de rua em modo de nuvem de pontos



Impressão do plano topográfico com a nuvem de pontos ao fundo



1.3.2 realizar verificações de obras

- > A aplicação RezoCassini transforma vídeos feitos com um tablet, um smartphone ou uma gopro em nuvens de pontos 3D coloridos com precisão centimétrica.
- > A RezoCassini torna possível georreferenciar essas nuvens de pontos a partir de pontos de controlo:
 - > Ou tomadas por GPS: procedimento longo e fastidioso que requer intervenções adicionais no terreno
 - > Ou resultantes de nuvens de pontos previamente existentes (procedimento automático, imediato, sem equipamento e sem intervenções adicionais)
- > Os ficheiros georreferenciados são guardados na DataBase e o Projeto é atualizado automaticamente.



- > É depois fácil desenhar o plano de levantamento no GeoCassini.

1.3.3 verificar as quantidades dos levantamentos 3D

- > Terraplanagem de escavação



- > Terraplanagem de enchimento



> Superfície de revestidos



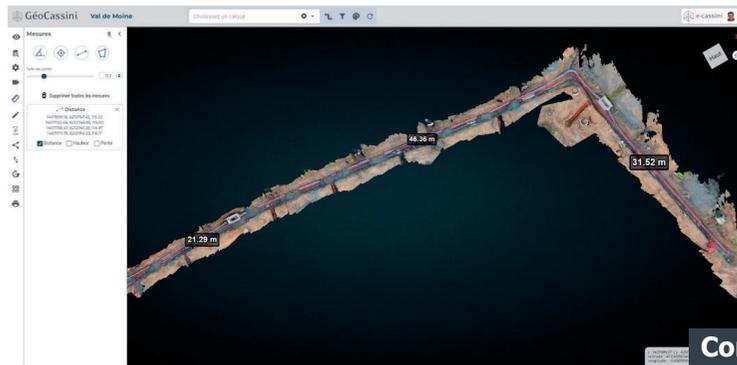
Medição da superfície viária realizada

> Estrutura viária, bermas

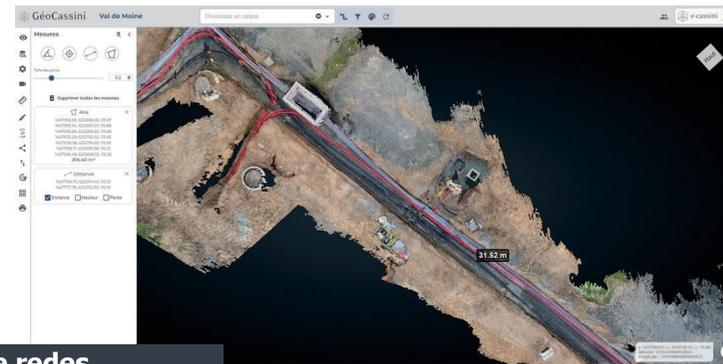


Controlo da estrutura viária graças a várias verificações em diferentes etapas

> Linear de redes instaladas/saneamento/redes flexíveis



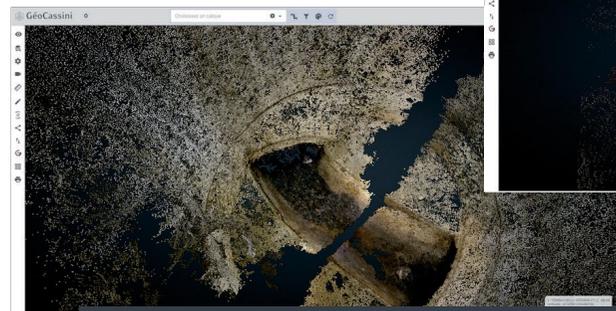
Controlo linear de redes depositadas



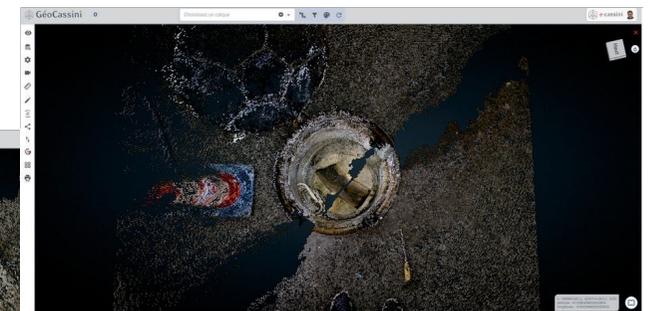
> Detalhes das peças instaladas/saneamento/redes flexíveis



Densidade mais do que suficiente para ver os detalhes das peças das redes



Imersão numa sarjeta de saneamento com uma câmara 360°



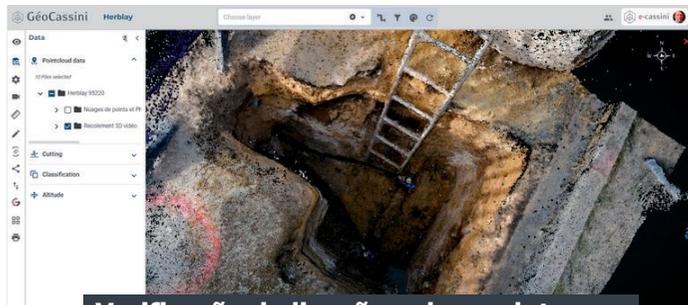
1.4 DIFERENTES TIPOS DE LEVANTAMENTO

> Terraplanagem/Backpack/GoPro



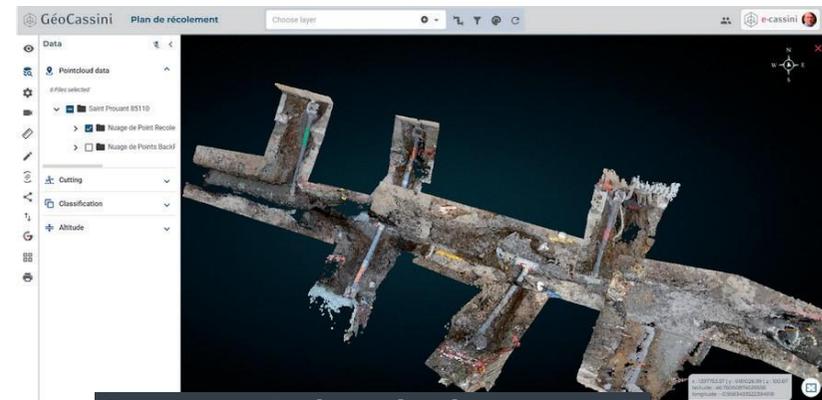
Levantamento realizado com mochila Mobile Mapping

> Adução de água potável/ligações/conduitas

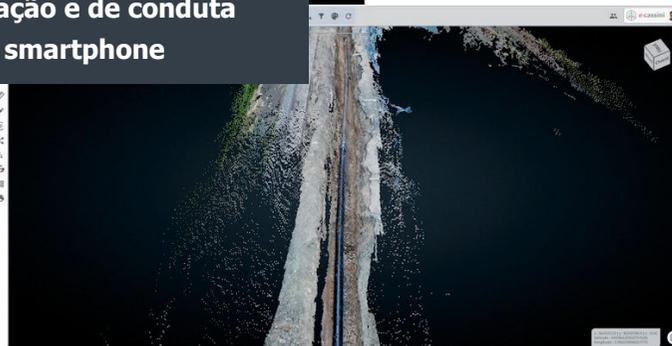


Verificação de ligação e de conduta AEP realizado em smartphone

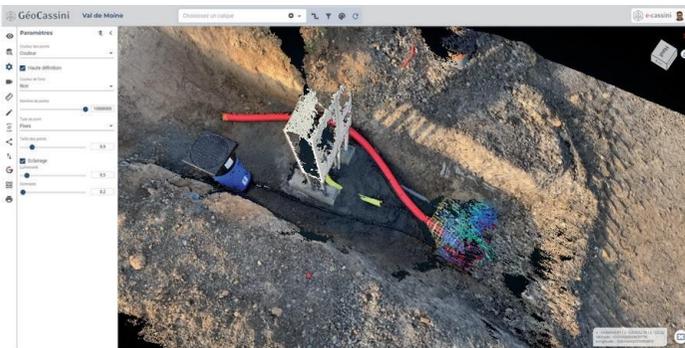
> Saneamento



Levantamento das redes de saneamento feito com um smartphone



> Redes flexíveis/ligações/conduitas

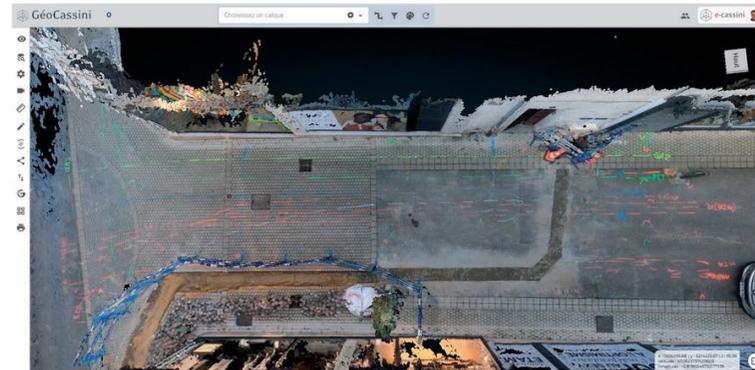


> Salas de telecomunicações

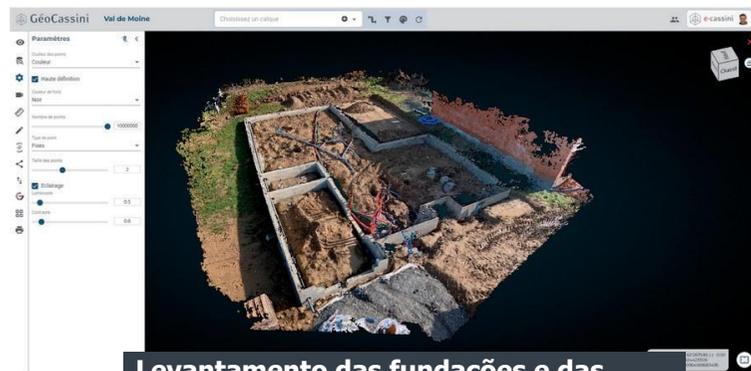


Verificação da sala de telecomunicações realizada com GoPro

> Detecção de redes



> Fundações



Levantamento das fundações e das redes

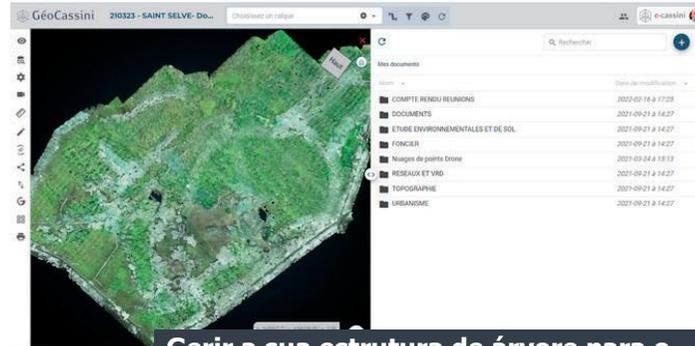


Verificação da detecção de redes realizada com Gopro

1.5 CONTROLO DO ESTALEIRO

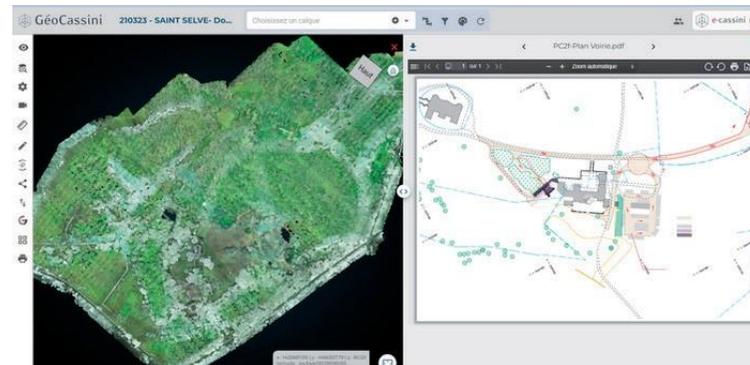
O GeoCassini inclui um modo "GED" muito útil na gestão de um estaleiro de obras para:

- > Gestão de autorizações (vias, etc.)
- > Divulgação e acompanhamento de relatórios do estaleiro



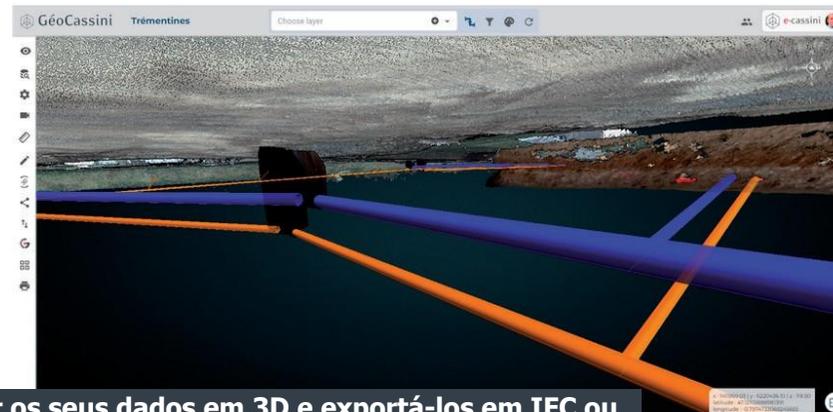
Gerir a sua estrutura de árvore para o acompanhamento do estaleiro

- > O estabelecimento de anexos a partir das verificações efetuadas, permitindo assim justificar as diversas quantidades efetuadas de acordo com as tabelas de preços do mercado.
- > A integração de dados adicionais no quadro das disposições técnicas das verificações



Integrar todos os tipos de dados na GED e nos dados geográficos associados. Exemplo de plano topográfico associado à GED

- > Estabelecer e distribuir o Dossiê de Obra digital 3D do estaleiro realizado



Visualizar os seus dados em 3D e exportá-los em IFC ou OBJ