

## TecAt 7 - Tutorial

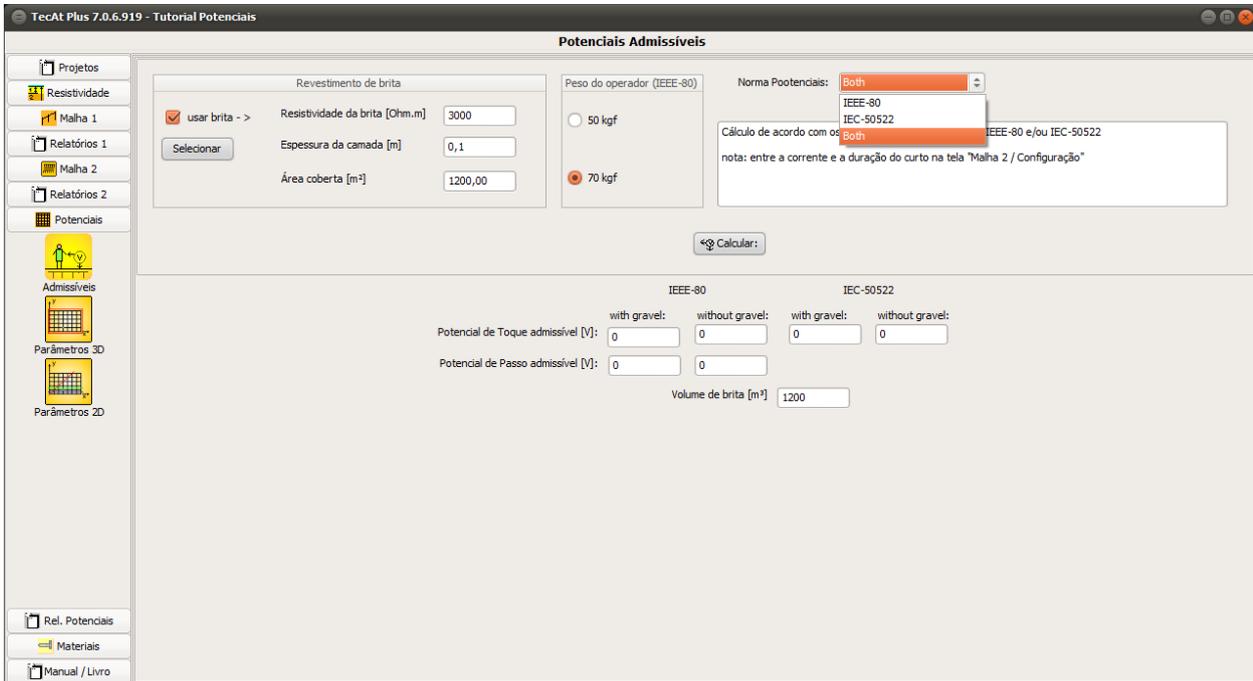
### Potenciais

versão inicial - janeiro de 2023

#### 1. Exemplo com malha de subestação - potenciais admissíveis

Este tutorial é uma continuação do tutorial Malha 2, vamos usar a mesma malha a qual já calculamos a resistência da configuração inicial e rodar os cálculos de potenciais de Toque, Passo e Superfície, em duas e três dimensões. Os tutoriais foram separados pois o “Malha 2” se aplica tanto ao TecAt Pro como ao TecAt Plus, enquanto este de potenciais aplica-se somente ao TecAt Plus.

No Menu Potenciais / Admissíveis, clique no botão “Selecionar” para escolher uma brita para o revestimento do solo; entre a espessura da camada como 0.1 metros e a área da SE (40 x 30 metros) de 1200 m<sup>2</sup>; selecione o peso do operador como 70 kg e, nas normas de potenciais, selecione ambas as normas:



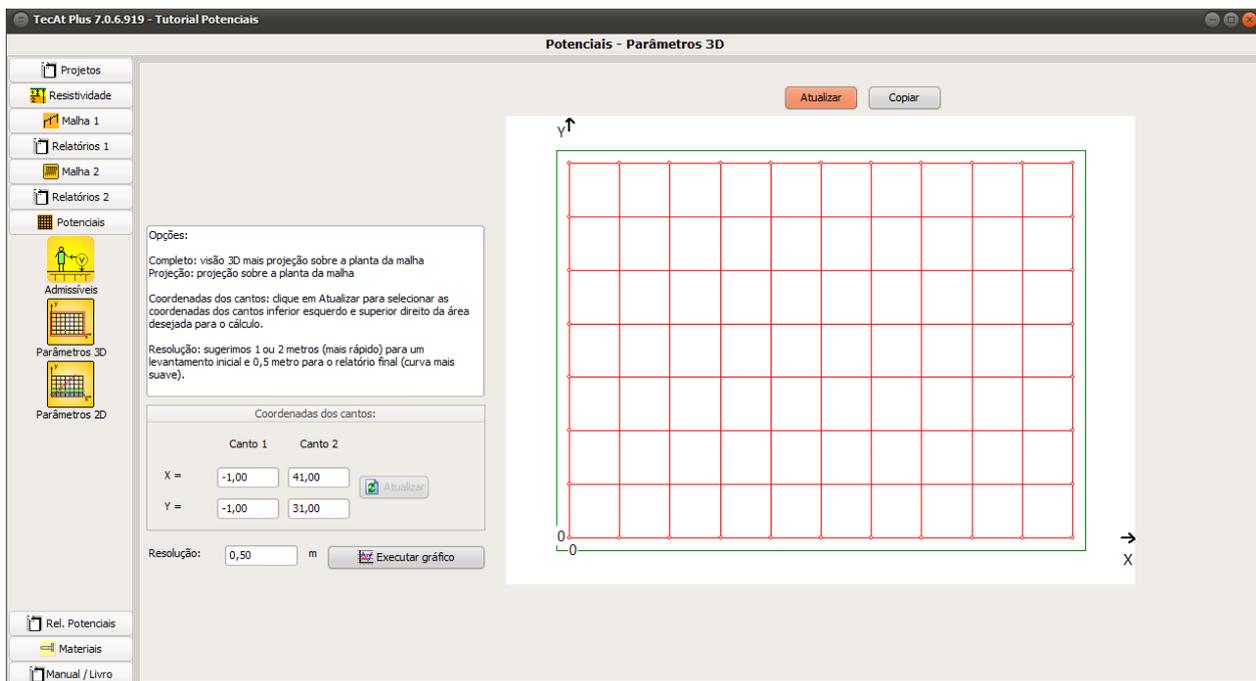
Agora clique no botão “Calcular” e veja os resultados abaixo:

**Calcular:**

	IEEE-80		IEC-50522	
	with gravel:	without gravel:	with gravel:	without gravel:
Potencial de Toque admissível [V]:	967,16	378,41	1021,62	345,46
Potencial de Passo admissível [V]:	3202,53	847,55		
Volume de brita [m <sup>3</sup> ]	120,00			

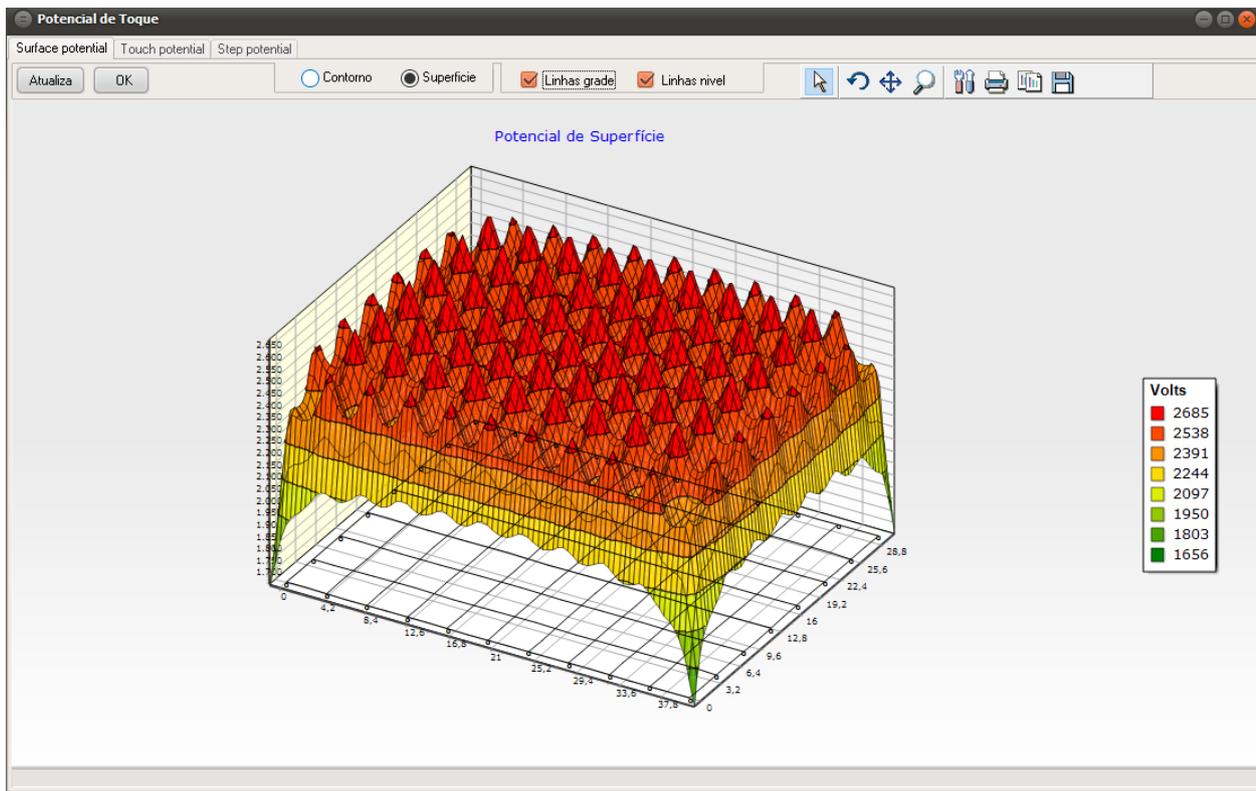
## 2. Potenciais em 3 dimensões

Selecione o Menu Potenciais / Parâmetros 3D; como a malha está entre as coordenadas (0,0) e (40,30), vamos entrar as coordenadas (-1, -1) e (41, 31) para os cantos externos da análise, assim temos os potenciais a até um metro fora da cerca (supondo cerca aterrada na malha); clique no botão atualizar para obter um mapa da malha (em vermelho) e da área que será analisada (em verde):

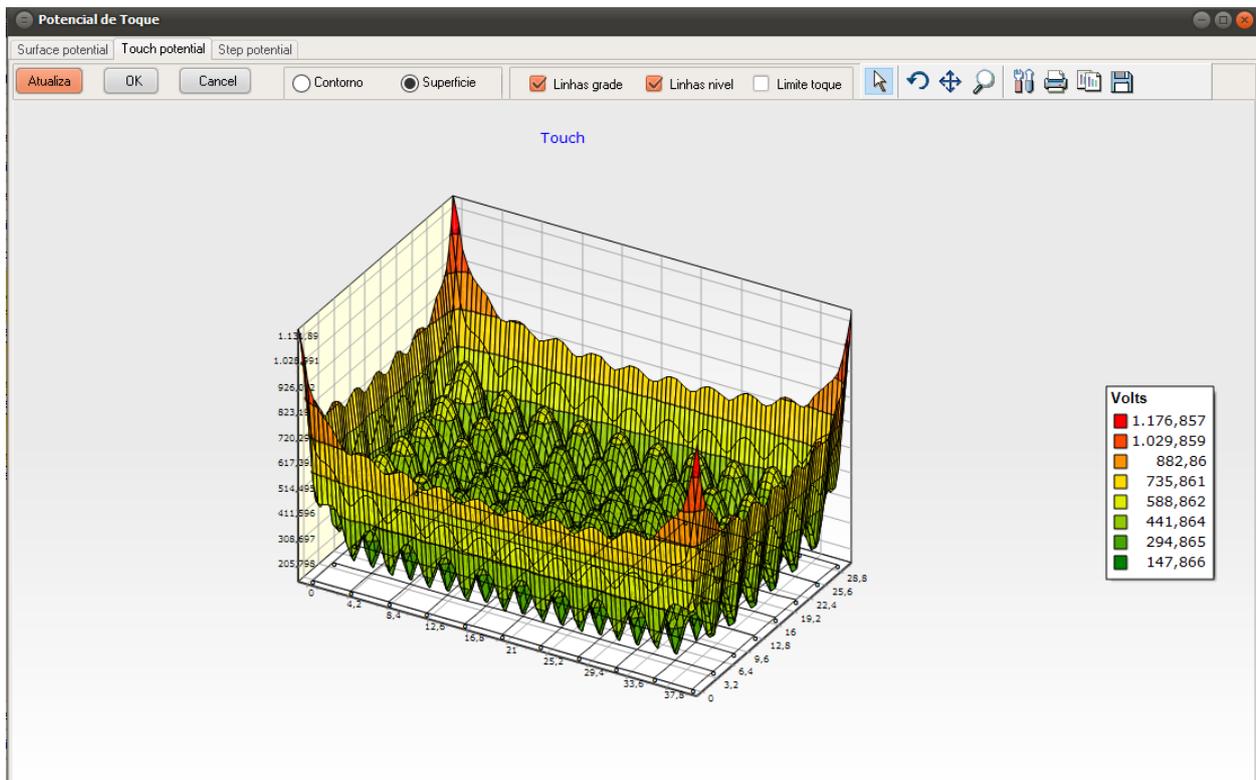


**Nota sobre a resolução gráfica:** o valor default é 0.5 metros, o que dá uma visualização suave da curva; no entanto, em malhas muito grandes, pode ficar um pouco demorado para calcular todos os pontos do gráfico, então você pode começar com 2 metros ou 1 metro de resolução até chegar numa resposta satisfatória para a malha (ou seja, potenciais abaixo dos admissíveis) e então rodar novamente com 0.5 metros para gerar o relatório.

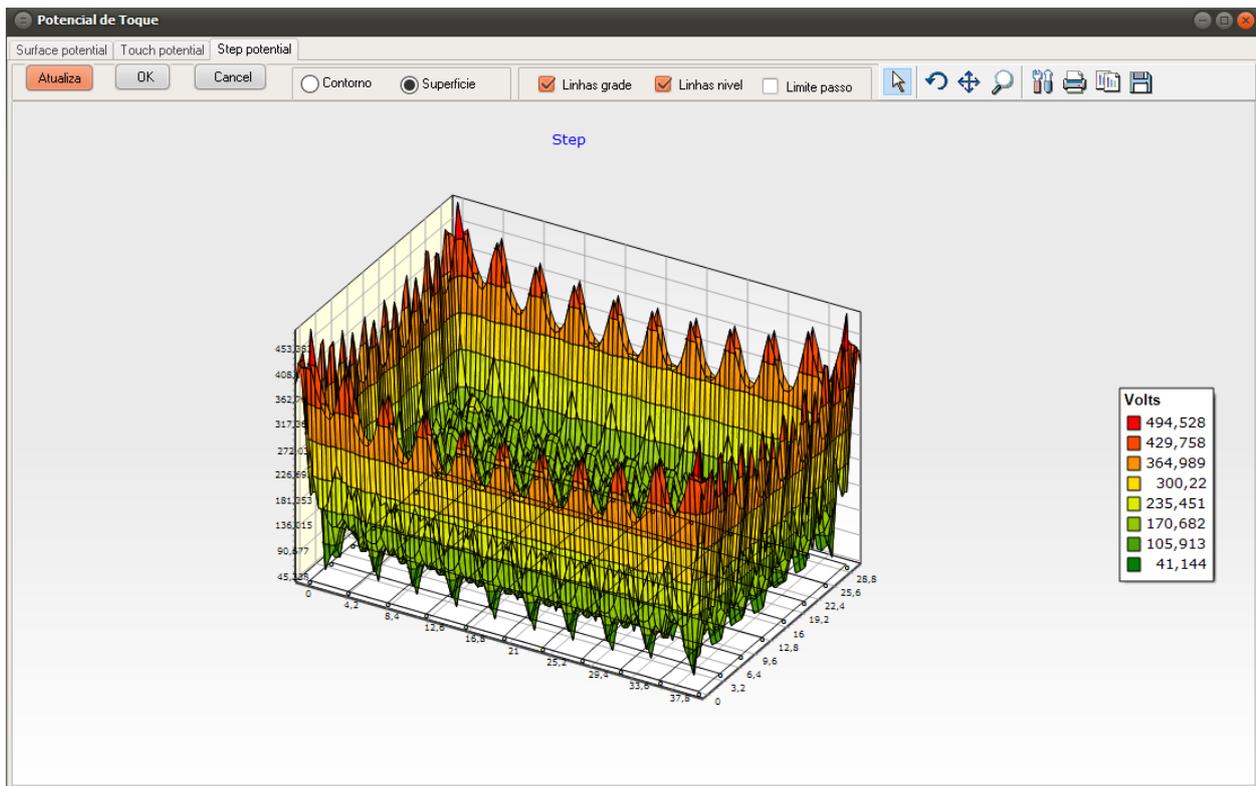
Clicando no botão “Executar gráfico” o TecAt apresenta uma janela diálogo onde os gráficos são gerados; por default, a primeira aba é do potencial de Superfície:



Mudando para a aba do potencial de Toque, temos:

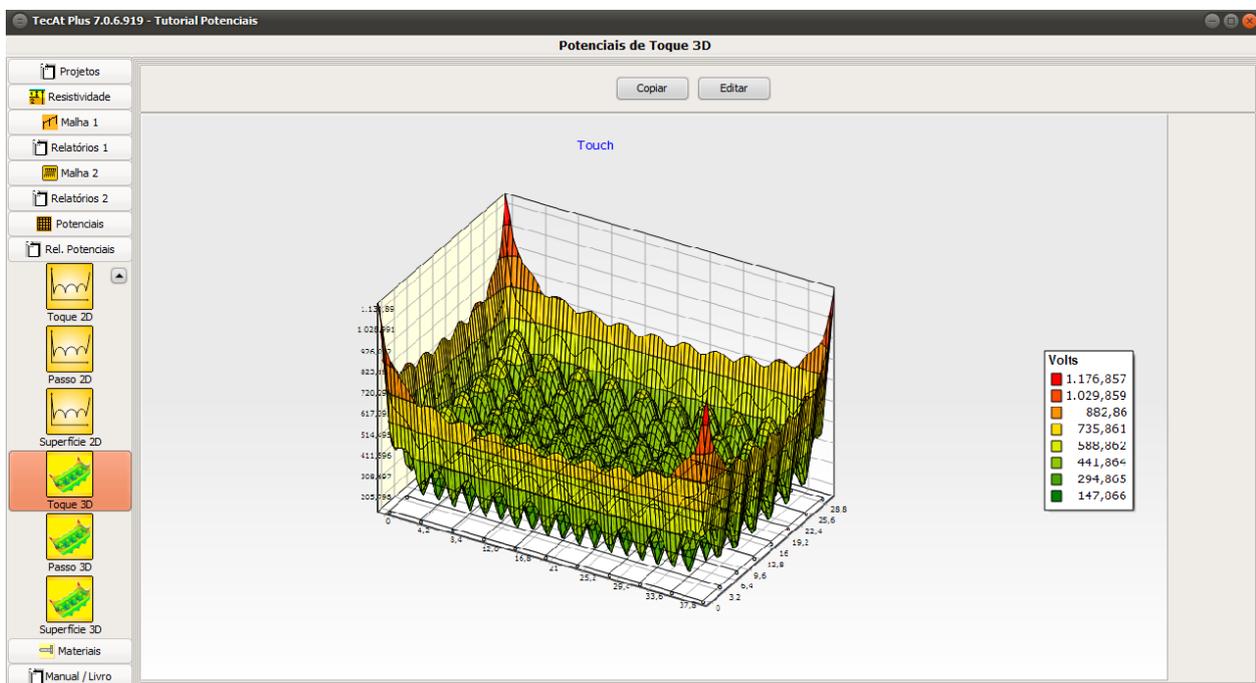


Igualmente, para o potencial de Passo:

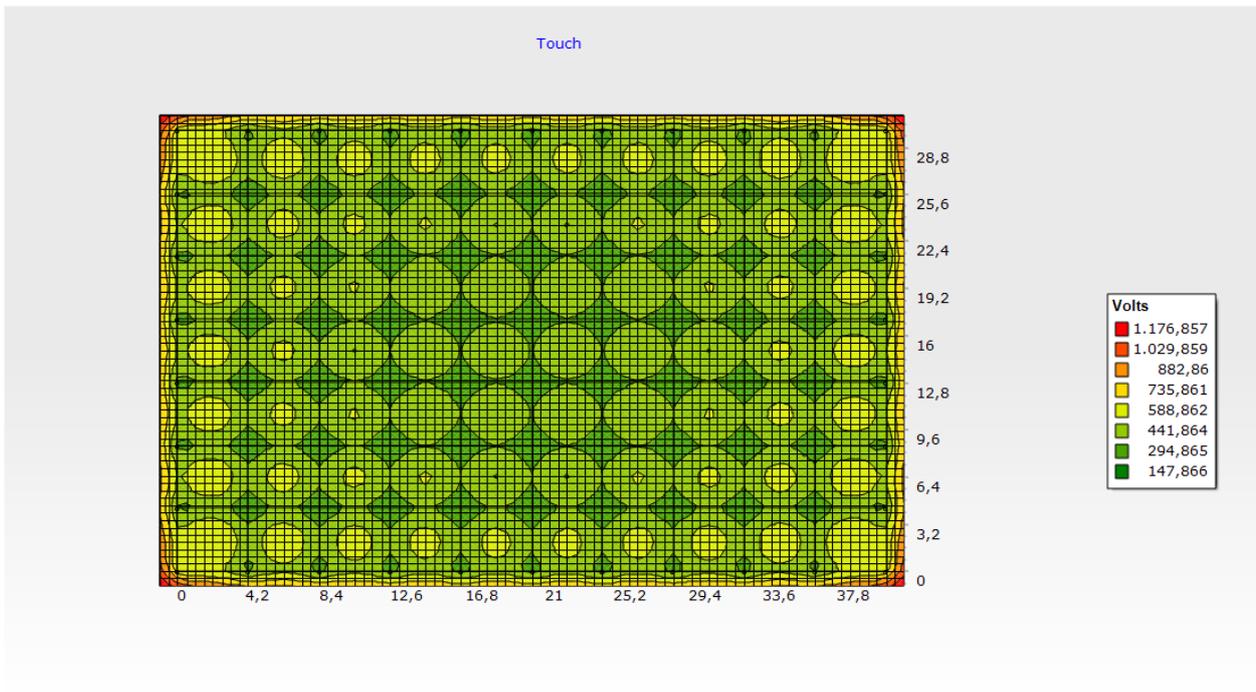


Nessas três abas, ao clicar em “Atualizar”, o TecAt atualiza os Relatórios de Potencial.

Clique em OK para fechar essa janela e voltar à tela principal do TecAt, que irá mudar automaticamente para o Menu Relatórios de Potenciais / Superfície 3D, clique nas opções do Menu para acessar também os gráficos de Toque e Passo gerados:

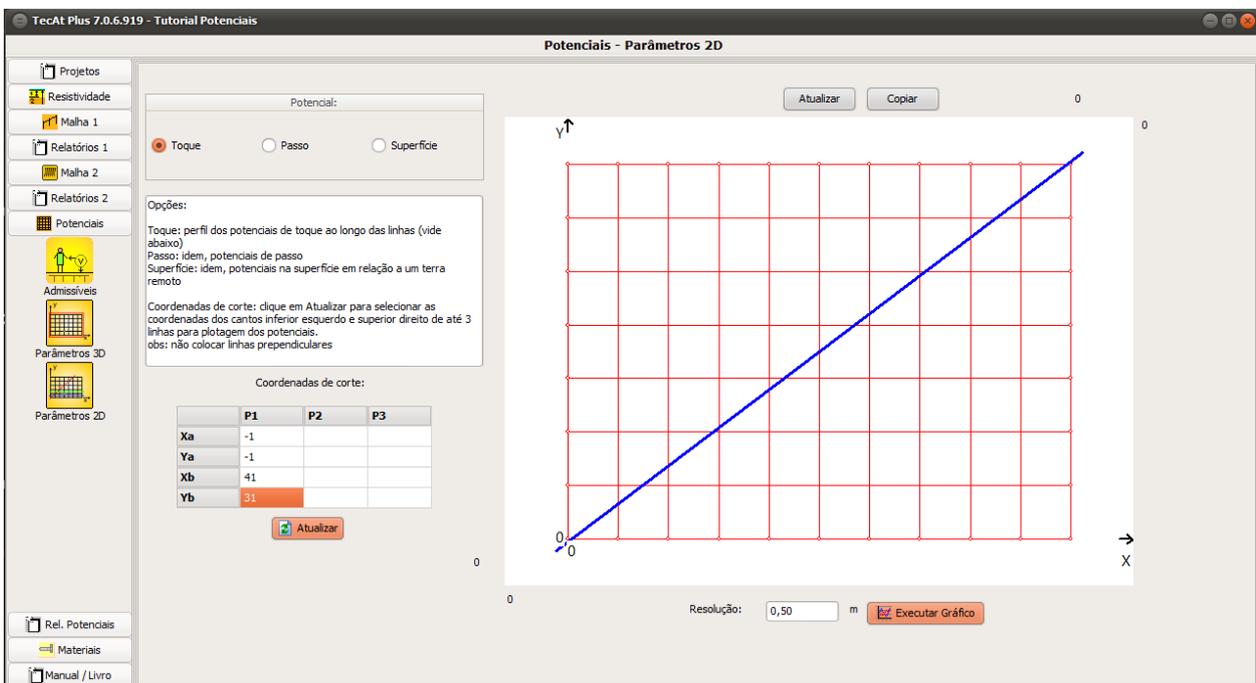


Clicando no botão Editar você tem novamente o diálogo dos gráficos, onde pode fazer diversas edições, como mudar o ângulo de visualização de 3 dimensões, gerar o gráfico de contorno (visto em planta), etc., veja o exemplo do gráfico de Contorno para o potencial de Toque:

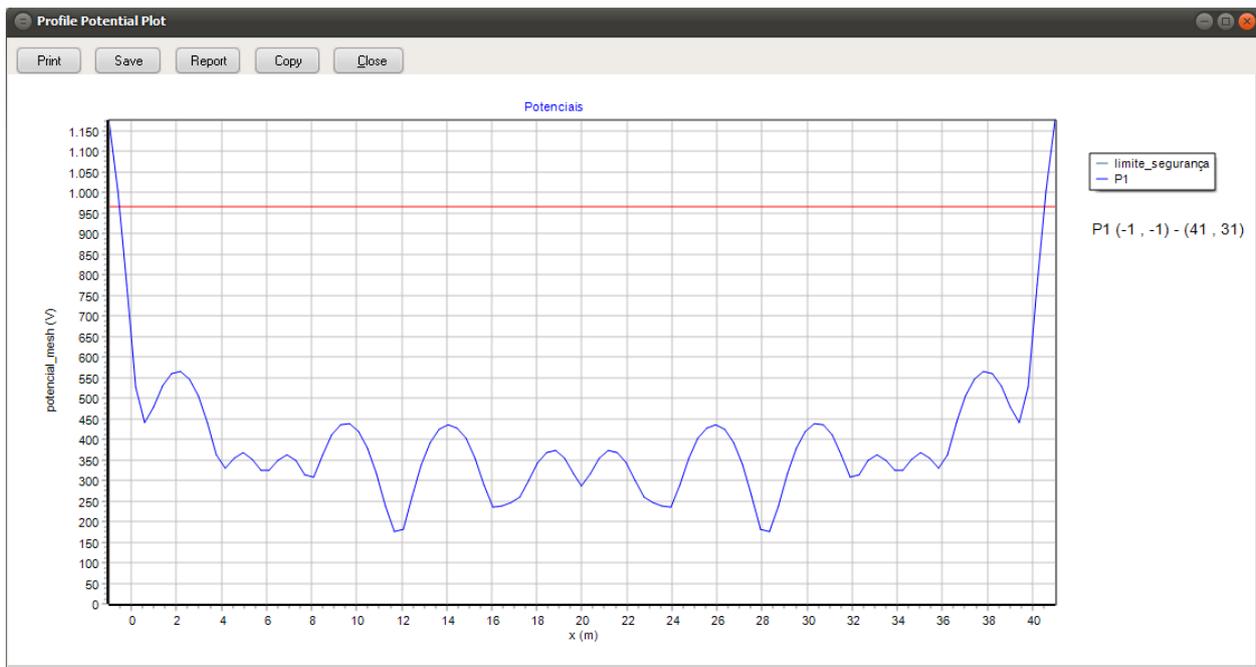


### 3. Potenciais em 2 dimensões

Acesse o Menu Potenciais / Parâmetros 2D, onde você pode estabelecer de 1 a 3 linhas de corte (não ortogonais) dos gráficos 3D para gerar gráficos 2D com visualização de valores muito melhor; por exemplo, entrando as coordenadas (-1, -1) e (41, 31), temos no mapa uma linha de corte atravessando diagonalmente a malha:



Ao clicar no botão “Executar gráfico”, o TecAt apresenta a janela diálogo com o gráfico selecionado, neste caso de potencial de toque:



Clique no botão “Relatório” para copiar este gráfico para a janela principal, a seguir clique em “Fechar” para fechar o diálogo e voltar à tela principal; no Menu Relatórios de Potenciais / Toque 2D, na aba Relatório, temos o valor máximo e suas coordenadas:

TecAT Plus 7.0.6.919 - Tutorial Potenciais

Potenciais de Toque 2D

Relatório Gráfico

Copiar

relatorio dos perfis potencial de toque - versão

arquivo de dados  
Corrente de malha 1000,0 A  
resistencia da malha 2,833 Ohm  
elevacao do potencial da malha 2832,8 V  
numero de perfis = 1

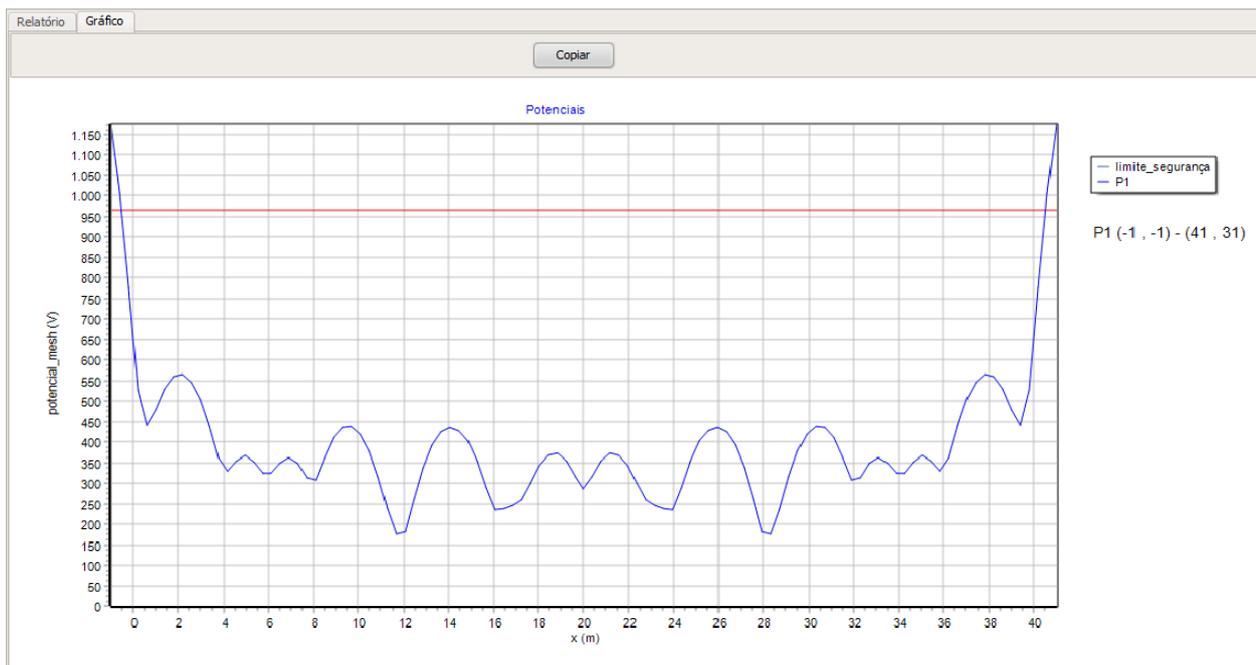
perfil	Xa	Ya	Xb	Yb
1	-1,0	-1,0	41,0	31,0

potencial de toque max  
perfil valor max Xmax Ymax  
1 1,17685393248640E+003 4,10000000000000E+001 3,10000000000000E+001

potencial de toque seguro = 9,67157341445037E+002 V

Projatos  
Resistividade  
Malha 1  
Relatórios 1  
Malha 2  
Relatórios 2  
Potenciais  
Rel. Potenciais  
Admissíveis  
Toque 2D  
Passo 2D  
Superfície 2D  
Toque 3D  
Passo 3D  
Materiais  
Manual / Livro

E, na aba Gráfico, o gráfico em 2D do potencial de Toque:



## 4. Dimensionamento iterativo

Neste tutorial, mostramos a operação do TecAt para obter os relatórios gráficos dos potenciais, porém o projeto completo envolve vários outros passos iterativos; veja mais detalhes no livro “Malhas de Terra”, que se encontra no Menu Manual / Livro / Livro:

TecAt Plus 7.0.6.919 - Tutorial Potenciais

Livro - Malhas de Terra

Livro Malhas de Terra: Potenciais - ciclo de cálculo

### VI.3 - Ciclo de verificação e redimensionamento

Usando os dados de 1 kA para a corrente da malha, 0,5 s para o tempo de falha, revestimento de brita com resistividade 3.000  $\Omega \cdot m$  com espessura de 0,1 m e as mesmas malhas planas e o mesmo solo do exemplo do capítulo V, temos os seguintes resultados para o potencial de toque:

Figura VI.6 - visualização em 3 dimensões do potencial de malha para anel retangular 10 x 20 metros

\* \* \*