



MiningMath Associates

TUTORIAL

SimSched Direct Block Scheduler Beta

Agosto / 2015



SUMÁRIO

1.	MININGMATH SIMSCHEDE	3
2.	INSTALAÇÃO.....	4
3.	INICIALIZAÇÃO DO SIMSCHEDE	5
4.	INSTALAÇÃO DA LICENÇA.....	6
5.	FORMATAÇÃO DO MODELO DE BLOCOS	6
6.	IMPORTAÇÃO DO MODELO DE BLOCOS.....	10
7.	SEQUENCIAMENTO DIRETO DE BLOCOS	14
8.	EXPORTAÇÃO DE DADOS.....	21
9.	CONTATO	23

1. MININGMATH SIMSCHED

A versão Beta do software SimSched Direct Block Scheduler é disponibilizada na forma de um plugin para o software gratuito SGeMS (<http://www.ar2tech.com/products>), que é desenvolvido e mantido pela Advanced Resources and Risk Technology, LLC (AR2Tech) (<http://www.ar2tech.com>). O objetivo é fornecer ferramentas de análise gráfica e estatística, sem incorrer em custos adicionais para o usuário. A distribuição dessa versão do SGeMS pela MiningMath é autorizada pela AR2Tech.

O sequenciamento direto de blocos permite que um sequenciamento completo seja executado diretamente a partir do modelo de blocos, sem a necessidade de se definir cava final, cavas aninhadas, fases de lavra, otimização de teor de corte e pilhas de estoque. O sequenciador encontrará um plano de lavra que maximize o valor presente líquido do projeto, considerando todos esses aspectos e otimizando todos os períodos de lavra simultaneamente; serão definidos quais blocos serão minerados, em quais períodos e com decisão de destino otimizada.

2. INSTALAÇÃO

O procedimento de instalação pode ser observado nos passos ilustrados na Figura 1, a partir da execução do instalador.

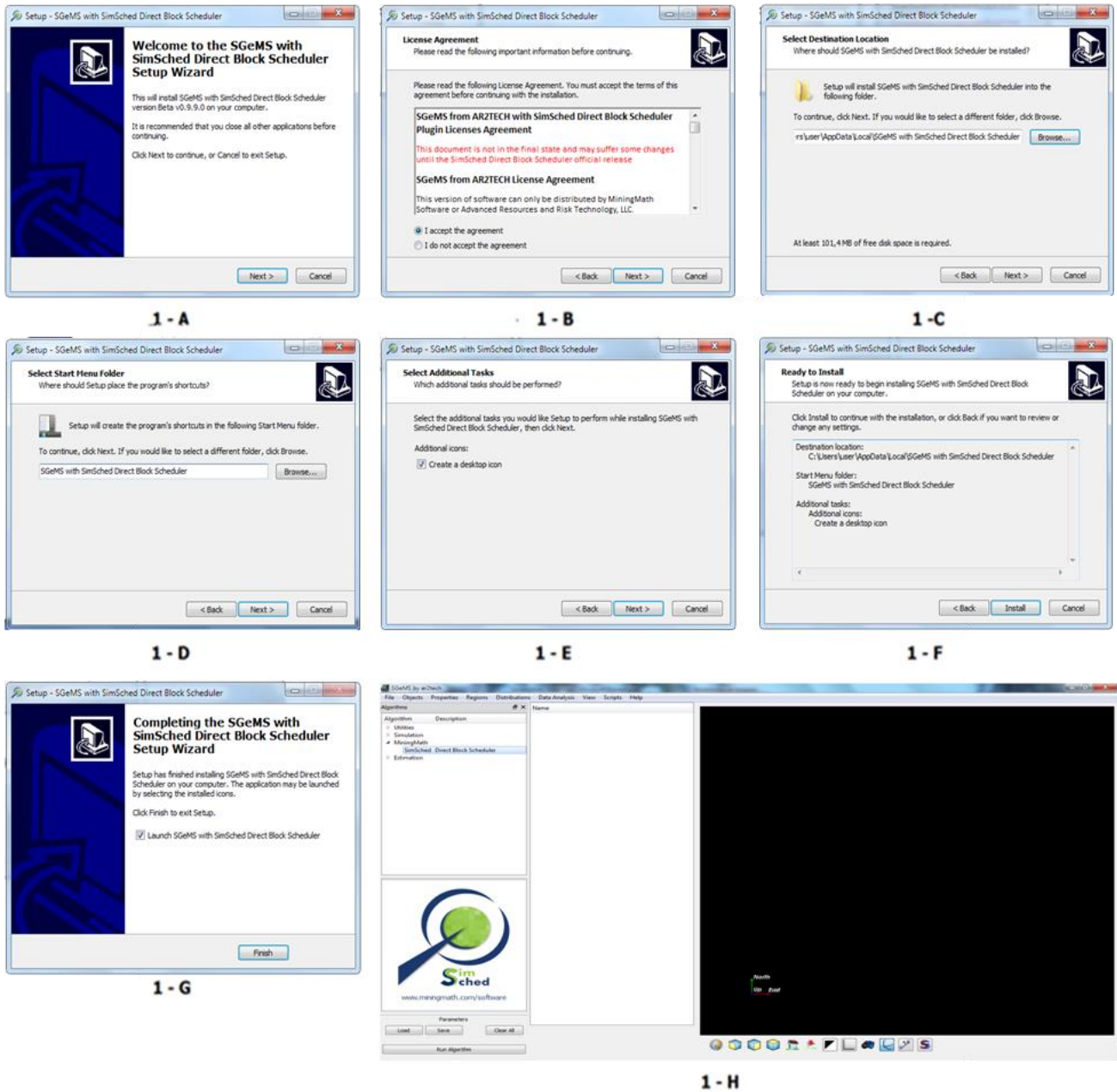


Figura 1 – Procedimento de instalação do SimSched Direct Block Scheduler Beta.



3. INICIALIZAÇÃO DO SIMSCHED

Após a abertura do software SGeMS, selecionar **MiningMath | SimSched Direct Block Scheduler**, no painel **Algorithms**. No rodapé do painel, clicar na função **Run Algorithm**, conforme destacado na Figura 2. A interface do SimSched se abrirá em uma nova janela, conforme apresentado na Figura 3.

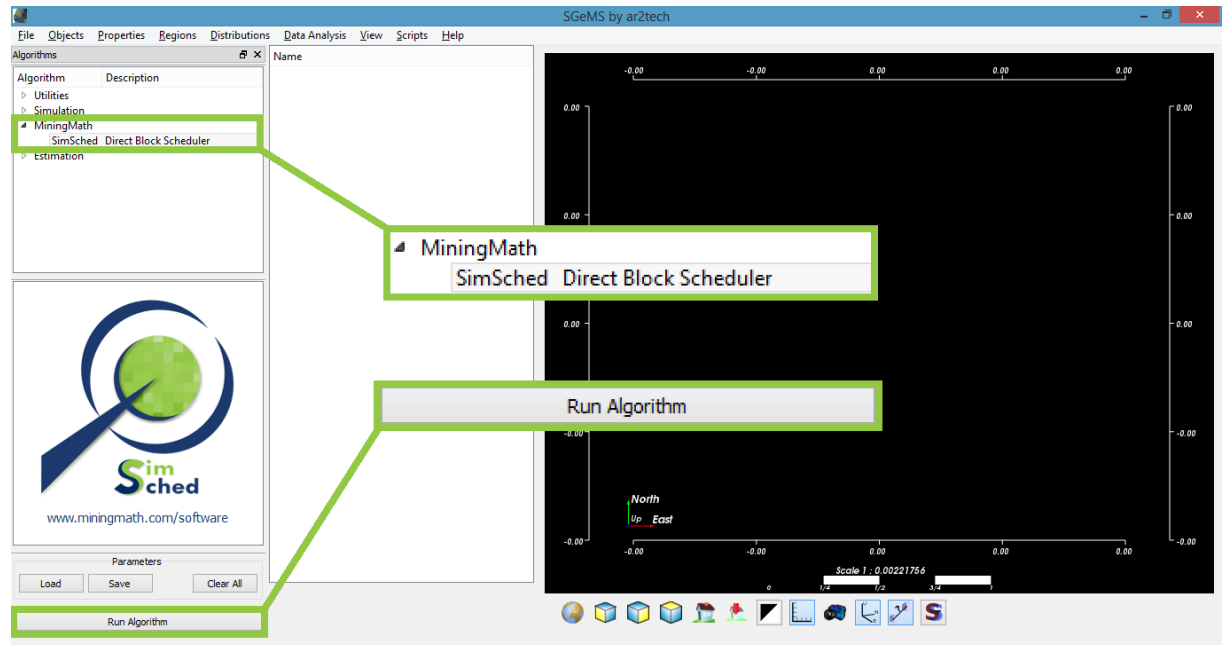


Figura 2 – Inicialização do SimSched através do SGeMS.

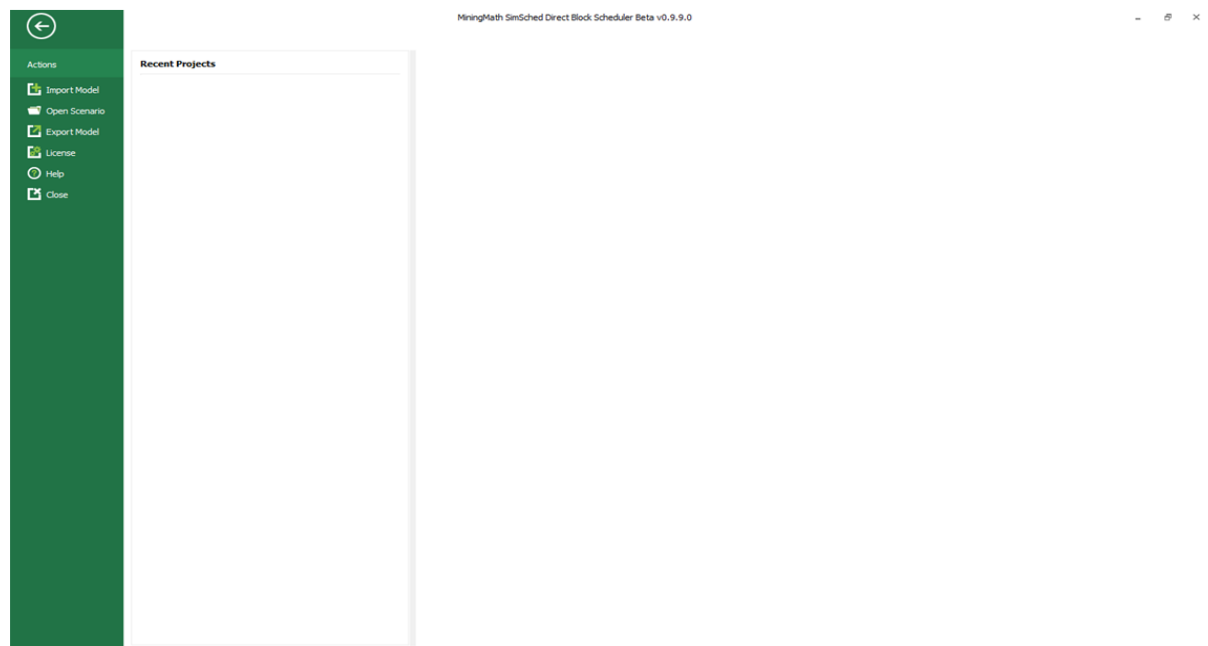


Figura 3 – Interface inicial do SimSched.

4. INSTALAÇÃO DA LICENÇA

Na interface do SimSched, selecione **License**. Caso você não possua a licença, clique em **Request License**, insira seus dados e mande um email para support@miningmath.com. Caso você já possua a licença, clique em **Install New License**, procure pelo arquivo .lic e clique em **Open**.

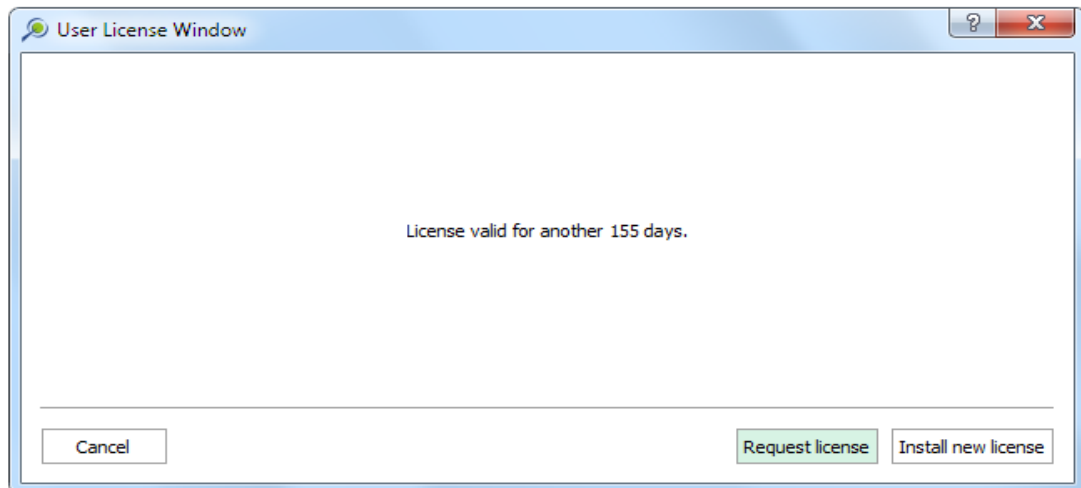


Figura 4 – Campo para requerimento e instalação de licenças.

5. FORMATAÇÃO DO MODELO DE BLOCOS

Os blocos do modelo devem possuir dimensões regulares, sendo o arquivo de importação adaptado para o formato CSV, com um cabeçalho sem caracteres especiais, com campos separados por vírgulas e utilizando ponto como separador decimal. É necessário remover os blocos de ar, para que o software identifique a topografia, e utilizar o sistema métrico para as unidades dos dados importados.

Os campos obrigatórios para cada bloco (cada linha do arquivo a ser importado) são:

- Índices em X, Y e Z.
- Teores (ao menos uma variável).
- Valores econômicos (estéril e minério).

Os índices de cada bloco representam a posição do seu centróide no modelo, indicando em qual coluna, linha e nível (IX, IY e IZ) o mesmo se encontra. Os índices devem ser valores inteiros, iniciados em qualquer valor (Para o modelo Marvin, foram adotados os índices 1,1,1 para o primeiro bloco). A origem do modelo fica localizada em suas coordenadas mínimas em X, Y e Z. A Figura 5 destaca a origem do modelo de blocos Marvin e o bloco (1,1,1).

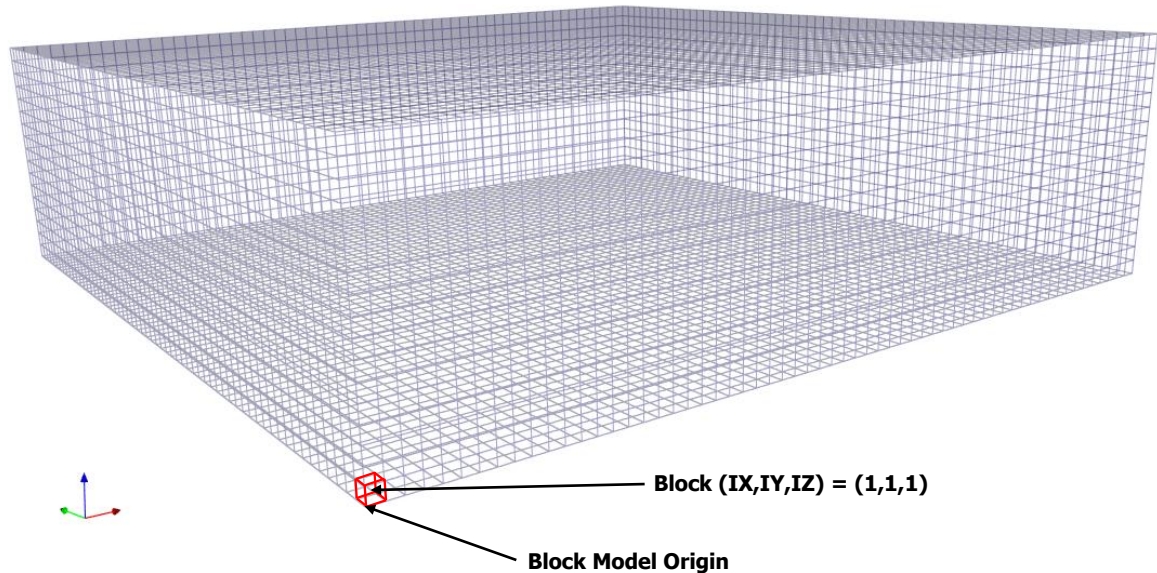


Figura 5 – Origem do modelo de blocos Marvin e o bloco (1,1,1).

No entanto, se o modelo de blocos estiver com as informações de georeferenciamento baseadas em coordenadas, elas deverão ser convertidas para o sistemas de índices antes de serem importadas ao SimSched.

Para realizar esta conversão, propusemos uma exemplificação baseada no procedimento de cálculo e com os seguintes dados de coordenadas para exemplificar:

Tabela 1 – Dados para efetuar a conversão.

Coordenadas X	Coordenadas Y	Coordenadas Z
135	45	75
135	75	75
135	75	105
165	105	135
Origem (Ox,Oy,Oz)m		(120,30,60)
Dimensão dos blocos (Dx,Dy,Dz)m		(30,30,30)

A partir dos dados de coordenadas, a conversão para o eixo X será realizada segundo a fórmula a seguir:

$$Ix = \frac{\left(x + \frac{Dx}{2} - Ox\right)}{Dx}$$

Ix = Índice do centróide do bloco na dimensão x.

x = Coordenada x do centróide do bloco.

Ox = Origem do modelo de blocos na coordenada x

Dx = Dimensão do bloco na direção x.

Para os eixos Y e Z, apenas aplique a fórmula para os dados correspondentes.



A tabela a seguir contém os dados de coordenadas convertidos para o sistema de índices:

Tabela 2 – Índices obtidos após conversão de dados da Tabela 1.

Índice Ix	Índice Iy	Índice Iz
1	1	1
1	2	1
1	2	2
2	3	3
Origem (Ox,Oy,Oz)		(120,30,60)

Para cada bloco devem ser informados os valores econômicos assumidos caso o bloco seja enviado para cada possível destino, que são as opções de processo ou pilhas de estéril.

Campos opcionais:

- Densidade (t/m³).
- Ângulo de talude (graus).
- Recuperações de processo (valores de 0 a 1).

A Figura 6, a seguir, apresenta um exemplo de modelo de blocos preparado para importação para o SimSched utilizando o modelo de blocos Marvin, baseado nos dados disponíveis no repositório MineLib¹.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	IX	IY	IZ	CU_%	AU_PPM	density	Economic Value Process	Economic Value Waste
14603	17	22	2	0.361157	0.196479	2.59259	39139.9	-63000
14604	17	22	3	0.408518	0.237037	2.65	98722.8	-64395
14605	17	22	4	0.451271	0.276076	2.65778	153404	-64584
14606	17	22	5	0.521304	0.315275	2.67444	231370	-64989
14607	17	22	6	0.597778	0.33037	2.68	301914	-65124
14608	17	22	7	0.635556	0.334444	2.68	334793	-65124
14609	17	22	8	0.645185	0.334444	2.68	342641	-65124
14610	17	22	9	0.602331	0.316038	2.66963	297128	-64872
14611	17	22	10	0.416382	0.240473	2.56741	103472	-62388
14612	17	22	11	0.210259	0.135456	2.45481	-104233	-59652
14613	17	22	12	0.0317008	0.0218478	2.31704	-274528	-56304
14614	17	22	13	0	0	2.26667	-299880	-55080

Figura 6 – Visualização do Modelo Marvin(CSV) através do software Microsoft Excel.

Cada campo do tipo valor econômico (*Economic Value Process/Waste*) deve informar quanto vale cada bloco, caso ele seja enviado para o dado destino (neste exemplo *Process* para minério e *Waste* para estéril), em função de seus teores, recuperação,

¹Disponível em <http://mansci-web.uai.cl/minelib/marvin.xhtml>.



custo de mineração, transporte, tratamento, preço de venda, etc. O usuário não é responsável por pré-definir qual será o destino, deixando que o software decida pela melhor opção.

Para exemplificar o cálculo dos valores econômicos, é tomado como base o bloco de índices (IX,IY,IZ) = (17,22,7), destacado na Figura 6. Os parâmetros de cálculo são descritos na Tabela 1 a seguir:

Tabela 3 – Parâmetros de cálculo dos valores econômicos dos blocos.

Descrição	Cu_%	Au_PPM
Recuperação	0.88	0.60
Preço de Venda (\$)	2000.00	12.00
Custo de Venda (\$)	720.00	0.20
Custo de Processo (\$/t)	4.00	
Custo de Mina (\$/t)	0.90	
Taxa de Desconto (%)	10	
Dimensão dos blocos em X (m)	30	
Dimensão dos blocos em Y (m)	30	
Dimensão dos blocos em Z (m)	30	

$$\text{Massa Bloco} = \text{Volume Bloco} * \text{Densidade Bloco}$$

$$\text{Massa Bloco} = 30 * 30 * 30 * 2.68 = 72360.00 \text{ t}$$

$$\text{Massa Cu} = \text{Massa Bloco} * \text{Teor Cu}/100$$

$$\text{Massa Cu} = 72360 * 0.635556/100 = 459.89 \text{ t}$$

$$\text{Massa Au} = \text{Massa Bloco} * \text{Teor Au}$$

$$\text{Massa Au} = 72360 * 0.334444 = 24200.37 \text{ g}$$

$$\text{Economic Value Process}$$

$$= (\text{Massa Cu} * \text{Recup Cu} * (\text{Preço Venda Cu} - \text{Custo Venda Cu})) \\ + (\text{Massa Au} * \text{Recup Au} * (\text{Preço Venda Au} - \text{Custo Venda Au})) \\ - (\text{Massa Bloco} * (\text{Custo Processo} + \text{Custo Mina}))$$

$$\text{Economic Value Process}$$

$$= (459.89 * 0.88 * (2000.00 - 720.00)) \\ + (24200.37 * 0.60 * (12.00 - 0.20)) \\ - (72360.00 * (4.00 + 0.90)) = \mathbf{334793 \$}$$

$$\text{Economic Value Waste} = - \text{Massa Bloco} * \text{Custo Mina}$$

$$\text{Economic Value Waste} = -72360.00 * 0.90 = \mathbf{-65124 \$}$$

Portanto, 334793 \$ será o valor econômico do bloco caso ele seja enviado para o processo e -65124 \$ será o valor econômico caso ele seja enviado para a pilha de

estéril. O SimSched será responsável por definir o destino apropriado para cada bloco lavrado no tempo.

6. IMPORTAÇÃO DO MODELO DE BLOCOS

Selecionar a opção **Import Model** para importação do modelo de blocos. Observar na Figura 7 que o campo **File name** está com marcação na cor vermelha. Esse indicativo aponta que esse campo é de preenchimento obrigatório. Localize e selecione o arquivo CSV formatado e pressione **Next**.

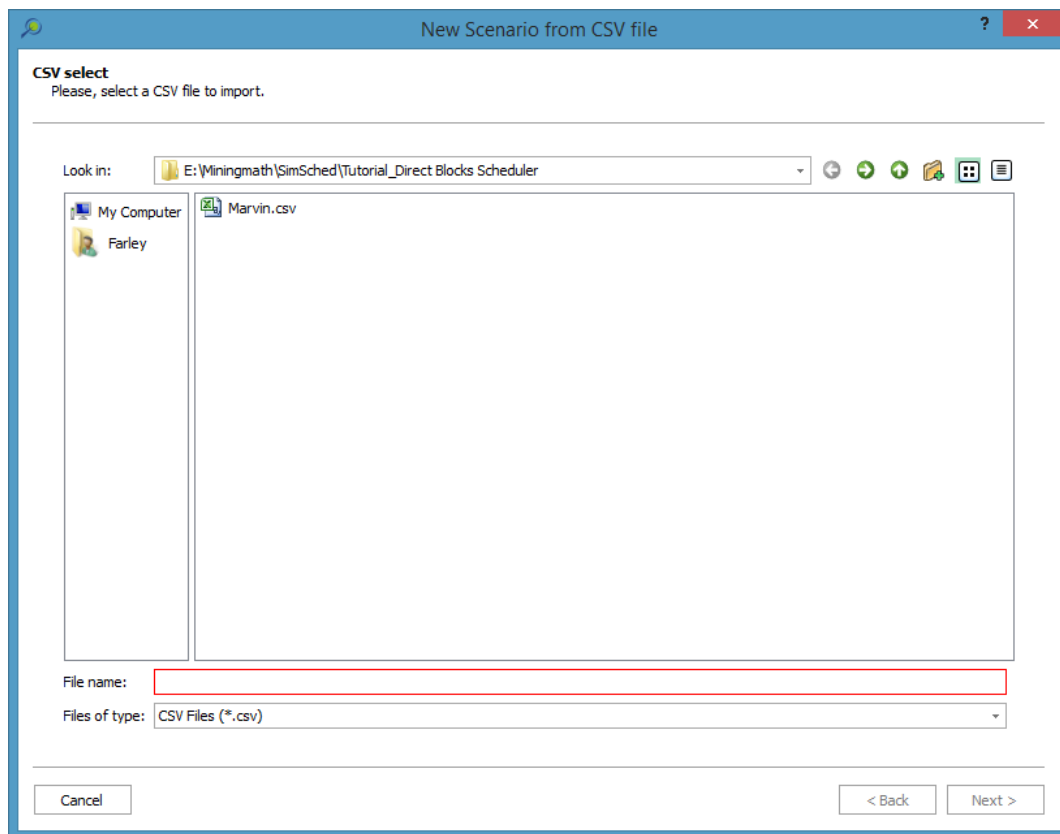
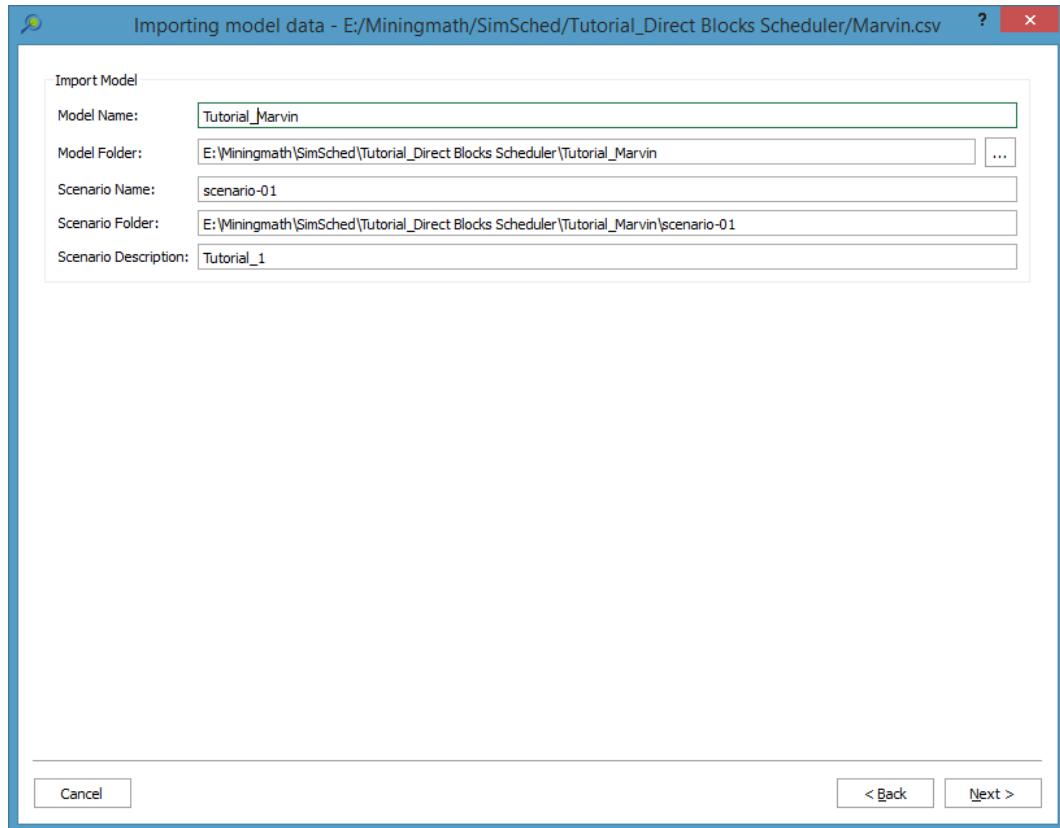


Figura 7 – Importação – seleção de arquivo CSV.

Na janela seguinte, ilustrada na Figura 8, deve ser registrado o nome do modelo (**Model Name**). Opcionalmente, a pasta de destino (**Model Folder**) pode ser alterada – assim como o nome do cenário (**Scenario Name**) e uma descrição do cenário (**Scenario Description**) informada.



Importing model data - E:\Miningmath\SimSched\Tutorial_Direct Blocks Scheduler\Marvin.csv

Import Model

Model Name:

Model Folder: ...

Scenario Name:

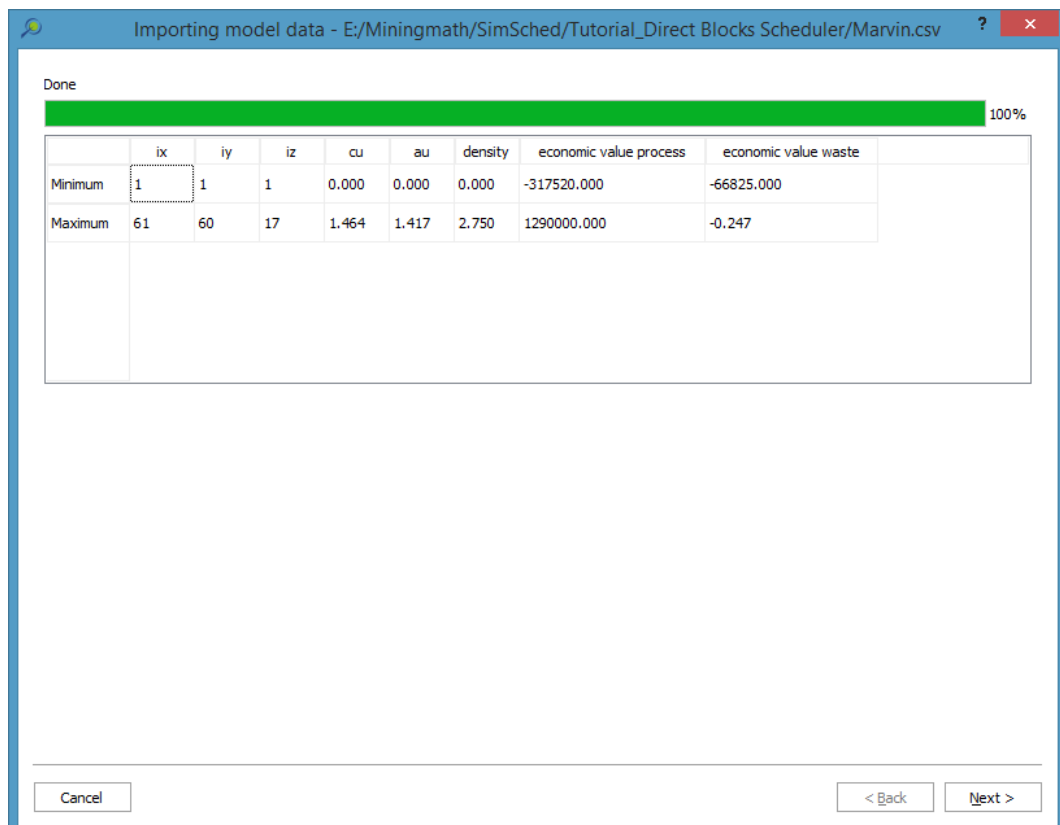
Scenario Folder:

Scenario Description:

Cancel < Back Next >

Figura 8 – Importação – registro de nome, destino e descrição.

Ao clicar em **Next**, a janela seguinte apresentará, para conferência, um resumo estatístico do modelo de blocos que será importado, conforme ilustrado na Figura 9.



Importing model data - E:\Miningmath\SimSched\Tutorial_Direct Blocks Scheduler\Marvin.csv

Done

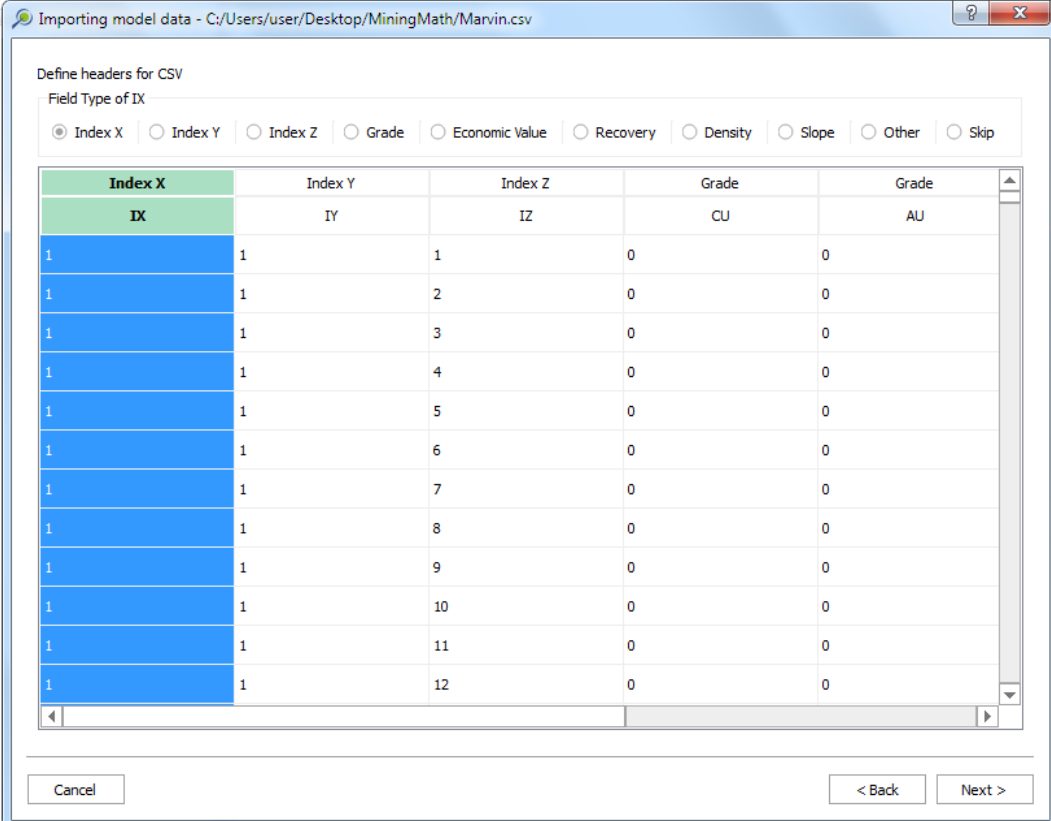
100%

	ix	iy	iz	cu	au	density	economic value process	economic value waste
Minimum	1	1	1	0.000	0.000	0.000	-317520.000	-66825.000
Maximum	61	60	17	1.464	1.417	2.750	1290000.000	-0.247

Cancel < Back Next >

Figura 9 – Importação – estatísticas básicas do modelo selecionado.

Ao clicar em **Next**, será apresentado um formulário para correlação entre o cabeçalho do arquivo CSV importado e os tipos de campos disponíveis no SimSched.



Index X	Index Y	Index Z	Grade	Grade
IX	IY	IZ	CU	AU
1	1	1	0	0
1	1	2	0	0
1	1	3	0	0
1	1	4	0	0
1	1	5	0	0
1	1	6	0	0
1	1	7	0	0
1	1	8	0	0
1	1	9	0	0
1	1	10	0	0
1	1	11	0	0
1	1	12	0	0

Figura 10 – Importação – associação dos campos do modelo.

Conforme ilustrado na Figura 10, o formulário apresenta uma tabela contendo uma pré-visualização do modelo de blocos importado e duas linhas de cabeçalho. A linha de cabeçalho superior é a identificação feita pelo SimSched e a linha inferior apresenta o cabeçalho do arquivo CSV. É necessário associar cada coluna importada, como, por exemplo, associar os índices dos blocos IX, IY e IZ às variáveis de sistema *Index X*, *Index Y* e *Index Z*, através da lista de opções localizada logo acima da tabela. Atenção à exigência de campos obrigatórios, conforme descrito na Seção 5.

Ao clicar em **Next**, o arquivo CSV será importado para o SimSched e solicitará a complementação dos dados da estrutura do modelo de blocos e as unidades dos teores importados, conforme ilustrado na Figura 11.

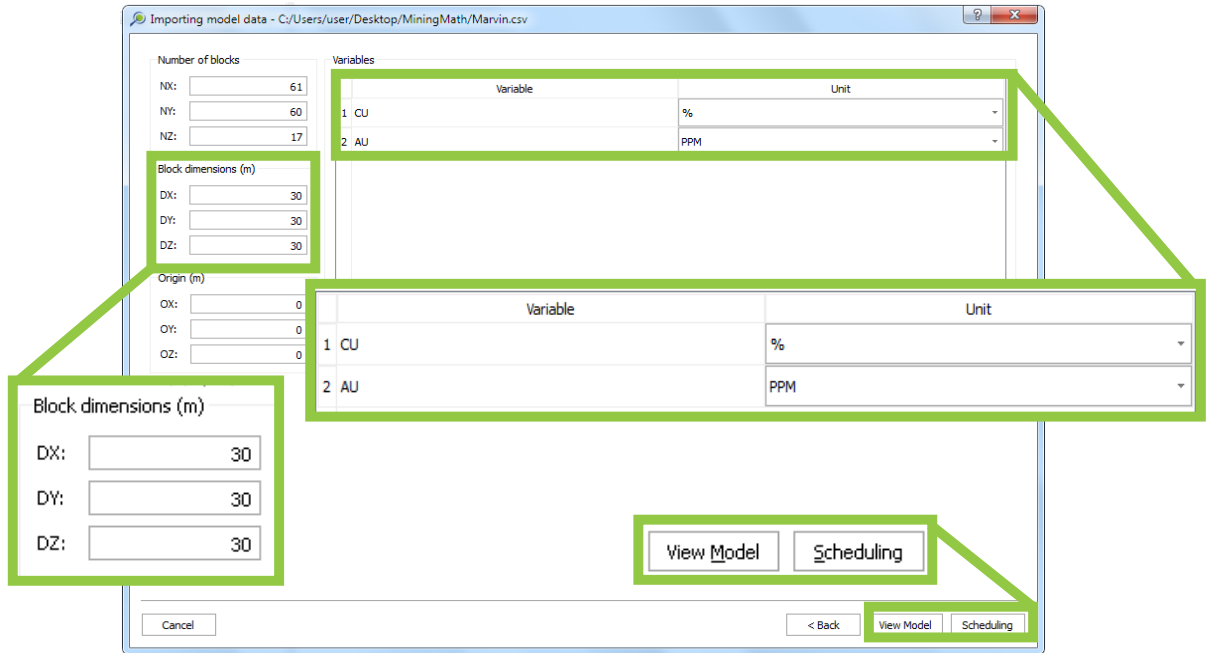


Figura 11 – Importação – parâmetros do modelo de blocos.

Após o preenchimento dos campos obrigatórios as opções **View Model** e **Scheduling** serão habilitadas. Antes de prosseguir com o sequenciamento direto de blocos é possível visualizar o modelo importado clicando na opção **View Model**. Quando selecionada, o SimSched será fechado e a visualização estará disponível na interface do SGeMS, conforme Figura 12.

Favor consultar documentação específica do SGeMS, incluindo vídeos disponíveis no YouTube, para detalhes sobre as opções de visualização, criação de seções, filtros, estatísticas, etc.

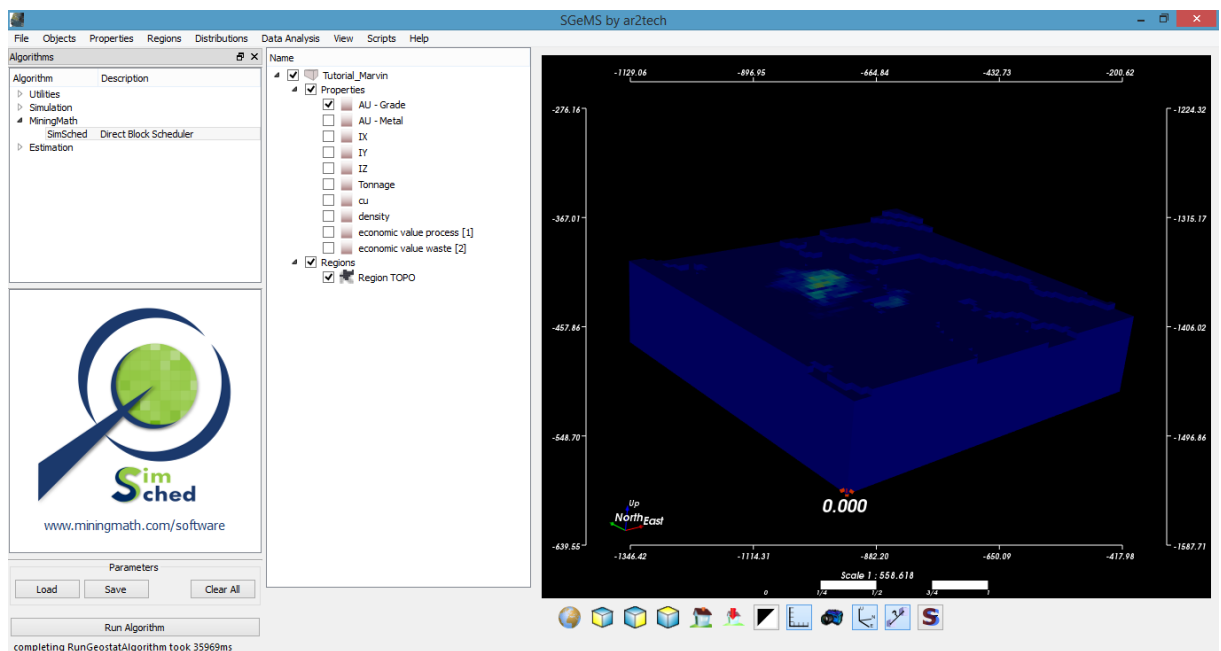


Figura 12 – Visualização do modelo de blocos importado.

7. SEQUENCIAMENTO DIRETO DE BLOCOS

Após a validação visual, abrir novamente o SimSched e selecionar com duplo clique o cenário mais recente, que contém o modelo importado, através da guia **Recent Projects**, conforme Figura 13.

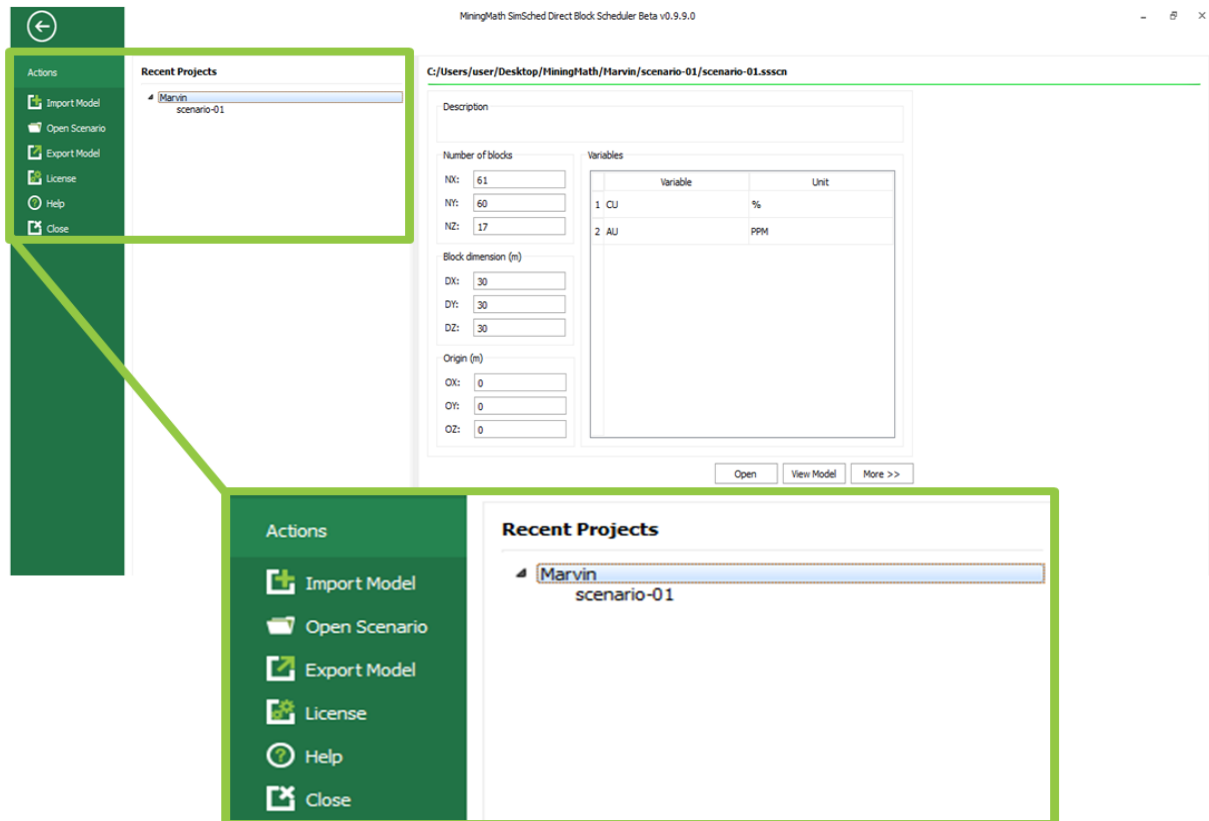


Figura 13 – Reinicialização do SimSched.

A aba **Scheduling** será automaticamente selecionada com o formulário **General** aberto, conforme ilustrado na Figura 14. É necessário informar um valor *default* para a densidade e ângulo de talude. Os valores informados serão utilizados caso campos específicos não tenham sido importados e selecionados através das caixas **Field**, ou na existência de blocos sem dados. No exemplo desse tutorial, o campo *density* deve ser selecionado para que seja considerado pela otimização.

Adicionalmente inserir o campo obrigatório de parâmetro econômico, (*Economic parameters*) que se refere a taxa de desconto ao ano para cálculo do fluxo de caixa descontado por período. Foi utilizado o valor de 10% de desconto ao ano. Opcionalmente, pode-se implementar o parâmetro de custos de pilha de estoque em \$/t fornecendo o custo fixo de lavra (*Fixed mining cost*) e custo de remanuseio da pilha de estoque (*Rehandling cost*).

Após a entrada dos parâmetros obrigatórios, a opção **Destinations** na barra de ferramentas será habilitada e deverá ser clicada.

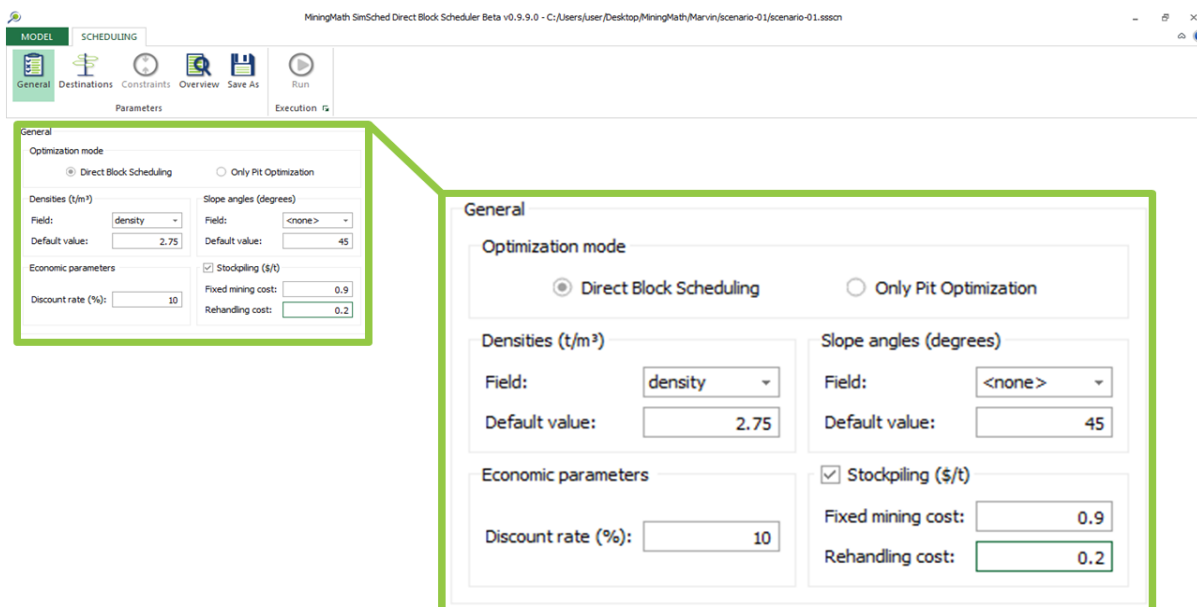


Figura 14 – Formulário *General* preenchido.

No formulário **Destinations** serão definidos os possíveis destinos para os quais os blocos poderão ser enviados. Cada destino deve ser mapeado com seu respectivo campo contendo os valores econômicos, conforme exemplificado na Seção 5. Para adicionar uma rota de processo, clicar em **Add Process** na parte inferior direita da janela, conforme destacado na Figura 15. Para adicionar uma rota de descarte, clicar em **Add Dump**. O destino de cada bloco será reportado com valores 1 ou 2, na qual depende da ordem que você adicionar as rotas. No exemplo seguido pelo tutorial, a rota de processo será reportada como destino 1 e a rota de estéril como destino 2.

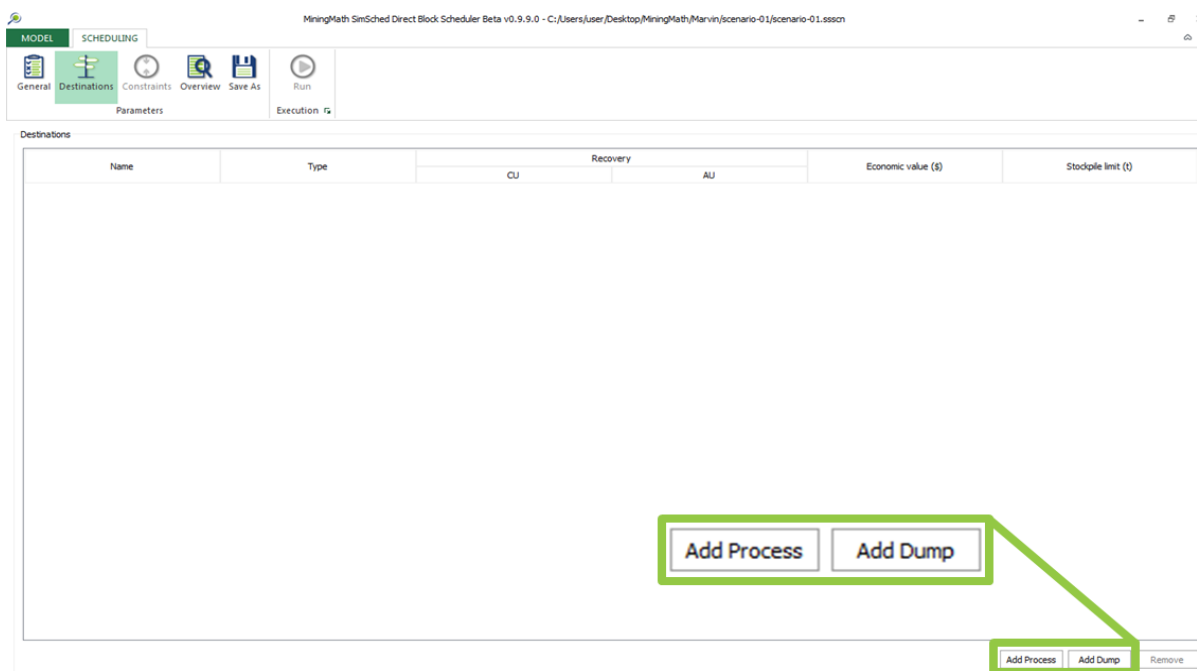


Figura 15 – Adicionando rotas de processo e descarte.



No campo **Recovery** do processo adicionado, informar as recuperações (entre 0 e 1) das variáveis do modelo (*Au* e *Cu*), que serão reportadas no relatório da programação direta de blocos, conforme a Figura 16. No campo **Economic value** da rota de processo (Destino 1), selecionar o campo equivalente importado junto ao modelo de blocos (*Economic Value Process*), na qual irá considerar o valor econômico do bloco caso seja enviado para a planta de processamento. No campo **Economic value** da rota de descarte adicionada (Destino 2), selecionar o campo equivalente importado junto ao modelo de blocos (*Economic Value Waste*), na qual irá considerar o valor econômico do bloco caso seja enviado para pilha de estéril.

Name	Type	Recovery		Economic value (\$)	Stockpile limit (t)
		CU	AU		
1 Process 1	process	0.88	0.60	economic value process	unlimited>
2 Dump 1	dump	0.00	0.00	economic value waste	none>

Figura 16 – Formulário *Destinations* preenchido.

Após o preenchimento, clicar na opção **Constraints** habilitada. Nesse passo, poderão ser selecionadas superfícies, na forma de um grid de elevações em CSV, com limites físicos para forçar ou proibir a lavra em determinadas regiões do depósito. Essa funcionalidade não será explorada neste tutorial básico. No campo *operational constraints* deverão ser informados a largura mínima do fundo da cava (**Minimum bottom width**), a largura mínima entre cavas que deverá ser respeitada para que a lavra da região seja economicamente viável (**Minimum mining width**) e as taxas mínimas e máximas de avanço vertical da cava período a período (**Vertical rate of advance**).

A Figura 17 a seguir ilustra os valores adotados para cada um dos respectivos parâmetros citados acima. Para o fundo de cava, foi preenchida uma largura mínima de 100 metros. Para a largura mínima de lavra, o valor especificado foi de 50 metros. E para a taxa de avanço vertical da cava foram adotados valores múltiplos da altura do bloco tanto para a taxa mínima quanto para a máxima, sendo 30 e 150 metros os valores adotados, respectivamente. Os limites de produção em toneladas (*Production limits*) de material processado, material encaminhado para pilha de estéril e o total de produção por período também poderão ser definidos.



Period ranges		Production limits (t)			Surface mining limits	
From	To	Process 1	Dump 1	Total	Force mining	Restrict mining
1	30	30,000,000	50,000,000	80,000,000	<none>	<none>
To		Process 1	Dump 1	Total		
30		30,000,000	50,000,000	80,000,000		

Figura 17 – Formulário *Constraints* preenchido.

Clicar em **Overview**, onde são apresentados, em um único formulário, todos os parâmetros preenchidos para sequenciamento direto de blocos, conforme ilustrado na Figura 18.

A ferramenta **Save as** pode ser utilizada para arquivamento do cenário, ou seja, dos parâmetros de entrada informados pelo usuário. Com essa funcionalidade, é possível otimizar várias cavas, por exemplo, variando os valores econômicos, sem que seja necessário reimportar o modelo de blocos.

Caso o usuário desejar configurar quais arquivos serão gerados pelo sequenciamento, será necessário clicar em **Execution**, na qual abrirá o campo **Run Options** (Figura 19). Existem as opções de exportar as superfícies geradas para cada período (**Surfaces**) e/ou o modelo de blocos com as informações do sequenciamento, sendo que o usuário terá a opção de exportar apenas os blocos minerados (*Mined blocks*) ou todos os blocos do modelo (*All blocks*). Existe ainda a possibilidade do usuário escolher o que deseja visualizar no SGeMS após o sequenciamento: A superfície (**Surfaces**) e/ou o modelo (**Model**).

Clicar em **Run** para rodar o sequenciamento direto de blocos.



Figure 18 shows the 'Overview' form in the SimSched Direct Block Scheduler Beta software. The form is divided into several sections:

- General:** Includes optimization mode (Direct Block Scheduling selected), densities (2.75), economic parameters (discount rate 10%), and operational constraints (minimum width 50, vertical rate of advance 30).
- Destinations:** A table listing destinations with columns for Name, Type, Recovery (CU, AU), Economic value (\$), and Stockpile limit (t).
- General constraints:** A table for production limits and surface mining limits.

Figura 18 – Formulário *Overview* preenchido.

Figure 19 shows the 'Run Options' dialog box. It contains two sections:

- Export to CSV:** Includes checkboxes for 'Surfaces' and 'Model', radio buttons for 'All blocks in model' (unselected) and 'Only mined blocks' (selected), and checkboxes for 'Coordinates' and 'Indices'.
- Visualize results:** Includes checkboxes for 'Surfaces' and 'Model'.

Figura 19 – Campo *Run Options* destinado para configurar quais e como os arquivos serão exportados.

O SimSched irá gerar o relatório de cubagem diretamente no software Microsoft Excel, conforme apresentado na Figura 20, e a cava otimizada (blocos e superfície) no SGEMS, caso o usuário desejar, conforme a Figura 21. A visualização automática mostra somente os blocos lavrados, coloridos de acordo com cada período de lavra do sequenciador.

Os resultados apresentados na planilha Excel mostram, na aba *Charts*, os gráficos referentes aos resultados calculados reportados na aba *Report*. São dispostos, individualmente, os resultados de massa processada, massa descartada, desenvolvimento do estoque, porcentagem de Au/Cu no processo, porcentagem de Au/Cu no rejeito, metal contido no processo, valor presente líquido e valor presente líquido acumulado nas abas *Production Process 1*, *Production Dump 1*, *Stock Process 1*, *AU/CU - Grade Process 1*, *AU/CU - Grade Dump 1*, *AU/CU - Metal Process 1*, *NPV* e *Cumulative NPV* respectivamente.

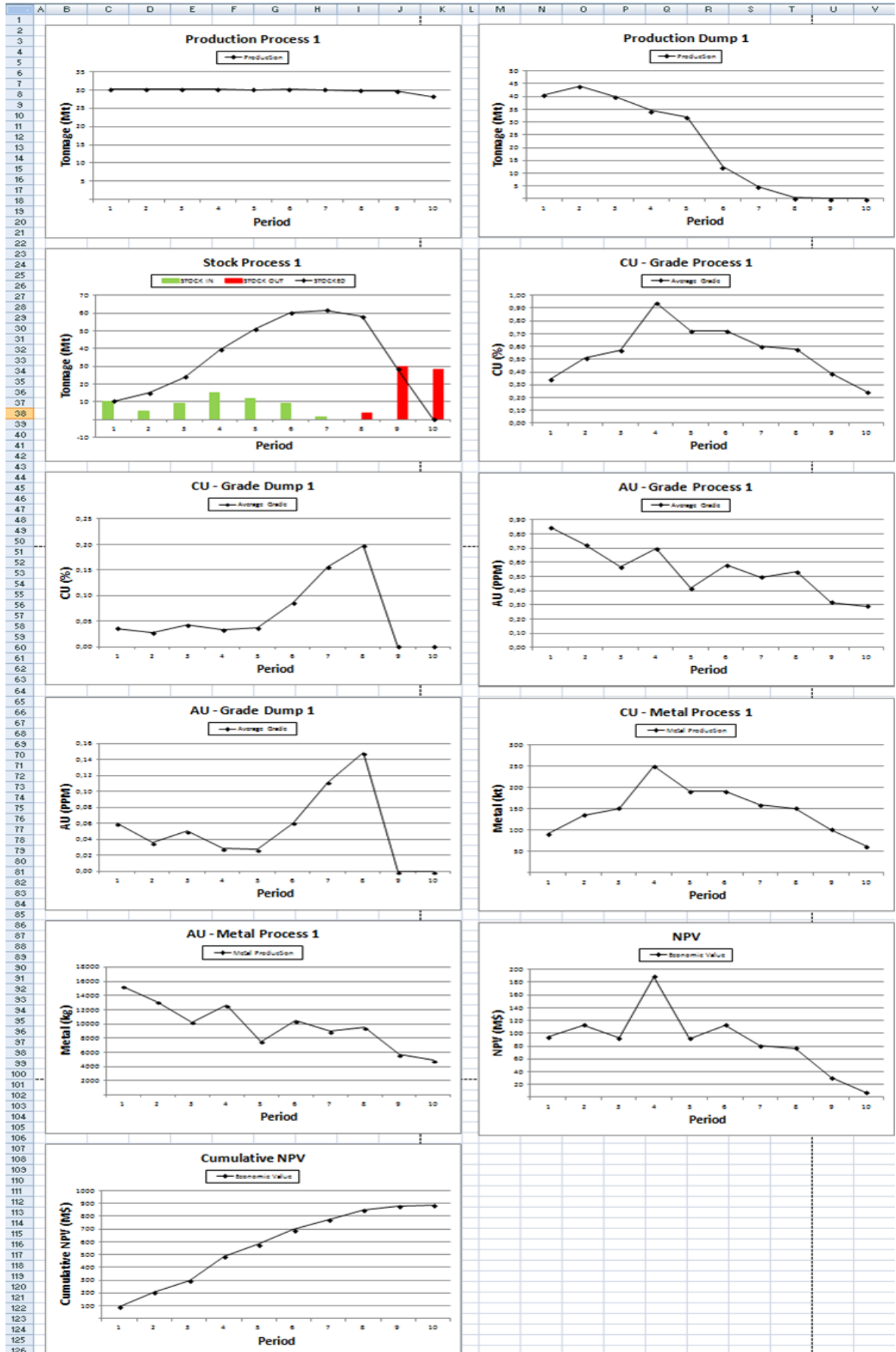


Figura 20 – Relatório final da cava sequenciada.

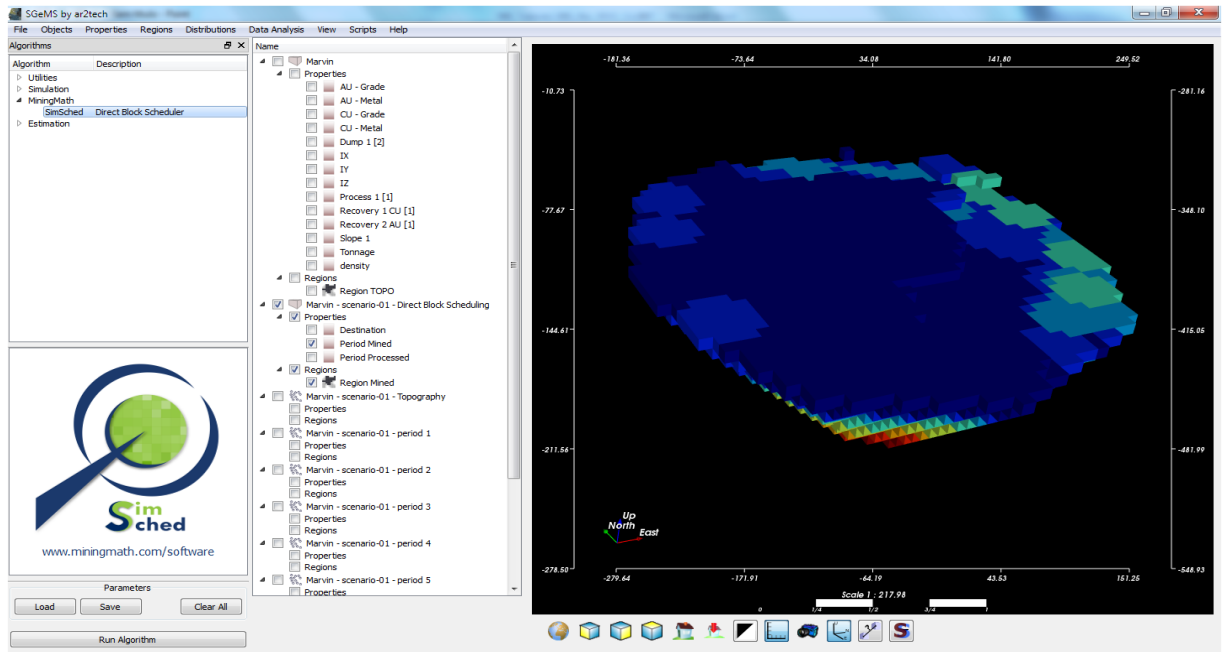


Figura 21 – Visualização da cava sequenciada.

Se o usuário optar por exportar o modelo de blocos, automaticamente, o SimSched salvará, na pasta do modelo, a relação dos blocos sequenciados (*MinedBlocks.csv*) ou de todo o modelo (*AllBlocks.csv*), conforme as Figuras 22 e 23, que poderão ser importados em outros softwares.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
IX	IV	IZ	X	Y	Z	MINED BLOCK	PERIOD MINED	PERIOD PROCESSED	DESTINATION	GRADE_CU_%	GRADE_AU_ppm	VALUE	SPECIFIC GRAVITY	SLOPE
24	24	1	705.000.000	705.000.000	15.000.000	1	8	8	1	0.783580	0.843684	709.301.000.000	2.653.700	45.000.000
23	25	1	675.000.000	735.000.000	15.000.000	1	8	8	1	0.436558	0.219401	111.366.000.000	2.625.930	45.000.000
24	25	1	705.000.000	735.000.000	15.000.000	1	8	8	1	0.672963	0.787037	590.464.000.000	2.650.000	45.000.000
25	25	1	735.000.000	735.000.000	15.000.000	1	8	8	1	0.607037	0.788889	538.270.000.000	2.650.000	45.000.000
26	25	1	765.000.000	735.000.000	15.000.000	1	8	8	1	0.667076	0.784703	585.355.000.000	2.653.700	45.000.000
23	26	1	675.000.000	765.000.000	15.000.000	1	8	8	1	0.731838	0.378789	417.972.000.000	2.569.260	45.000.000
24	26	1	705.000.000	765.000.000	15.000.000	1	8	8	1	0.688685	0.723111	571.710.000.000	2.654.450	45.000.000
9	25	26	735.000.000	765.000.000	15.000.000	1	8	8	1	0.579629	0.788148	515.806.000.000	2.650.000	45.000.000
10	26	26	765.000.000	765.000.000	15.000.000	1	8	8	1	0.585926	0.660370	456.152.000.000	2.650.000	45.000.000
11	27	26	795.000.000	765.000.000	15.000.000	1	8	8	1	0.670000	0.519629	452.615.000.000	2.650.000	45.000.000
12	28	26	825.000.000	765.000.000	15.000.000	1	8	8	1	0.749406	0.613262	570.349.000.000	2.679.630	45.000.000
13	29	26	855.000.000	765.000.000	15.000.000	1	8	8	1	0.552782	0.396394	306.049.000.000	2.742.590	45.000.000
14	22	27	645.000.000	795.000.000	15.000.000	1	8	8	1	0.462924	0.225262	123.795.000.000	2.401.480	45.000.000
15	23	27	675.000.000	795.000.000	15.000.000	1	8	8	1	1.013.830	0.304974	592.603.000.000	2.528.890	45.000.000
16	24	27	705.000.000	795.000.000	15.000.000	1	8	8	1	1.039.230	0.567945	781.487.000.000	2.673.330	45.000.000
17	25	27	735.000.000	795.000.000	15.000.000	1	8	8	1	0.678825	0.737303	570.951.000.000	2.654.450	45.000.000
18	26	27	765.000.000	795.000.000	15.000.000	1	8	8	1	0.648518	0.497037	423.857.000.000	2.650.000	45.000.000
19	27	27	795.000.000	795.000.000	15.000.000	1	8	8	1	0.633704	0.411481	368.577.000.000	2.650.000	45.000.000
20	28	27	825.000.000	795.000.000	15.000.000	1	8	8	1	0.757139	0.500879	514.063.000.000	2.653.700	45.000.000
21	29	27	855.000.000	795.000.000	15.000.000	1	8	8	1	0.635359	0.489706	418.124.000.000	2.705.560	45.000.000
22	22	28	645.000.000	825.000.000	15.000.000	1	8	8	1	0.399343	0.344548	131.547.000.000	2.391.110	45.000.000
23	23	28	675.000.000	825.000.000	15.000.000	1	8	8	1	0.773521	0.666152	593.980.000.000	2.579.260	45.000.000
24	24	28	705.000.000	825.000.000	15.000.000	1	8	8	1	0.773704	0.809630	658.231.000.000	2.680.000	45.000.000
25	25	28	735.000.000	825.000.000	15.000.000	1	8	8	1	0.745397	0.777540	650.242.000.000	2.675.560	45.000.000
26	26	28	765.000.000	825.000.000	15.000.000	1	8	8	1	0.722473	0.527969	500.176.000.000	2.655.560	45.000.000
27	27	28	795.000.000	825.000.000	15.000.000	1	8	8	1	0.522592	0.357037	251.448.000.000	2.650.000	45.000.000
28	28	28	825.000.000	825.000.000	15.000.000	1	8	8	1	0.661852	0.532222	452.427.000.000	2.650.000	45.000.000
29	29	28	855.000.000	825.000.000	15.000.000	1	8	8	1	0.643077	0.617390	482.857.000.000	2.663.330	45.000.000
30	21	29	615.000.000	855.000.000	15.000.000	1	8	8	1	0.465945	0.425216	221.018.000.000	2.437.040	45.000.000

Figura 22 – Arquivo CSV listando apenas blocos contidos na cava final sequenciada.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
	IX	IV	IZ	X	Y	Z	MINED BLOCK	PERIOD MINED	PERIOD PROCESSED	DESTINATION	GRADE_CU_%	GRADE_AU_ppm	VALUE	SPECIFIC GRAVITY	SLOPE
1															
2	1	1	1	15.000.000	15.000.000	15.000.000	0	-99	-99	-99	0.000000	0.000000	-99	2.266.670	45.000.000
3	2	1	1	45.000.000	15.000.000	15.000.000	0	-99	-99	-99	0.000000	0.000000	-99	2.266.670	45.000.000
4	3	1	1	75.000.000	15.000.000	15.000.000	0	-99	-99	-99	0.000000	0.000000	-99	2.266.670	45.000.000
5	4	1	1	105.000.000	15.000.000	15.000.000	0	-99	-99	-99	0.000000	0.000000	-99	2.266.670	45.000.000
6	5	1	1	135.000.000	15.000.000	15.000.000	0	-99	-99	-99	0.000000	0.000000	-99	2.266.670	45.000.000
7	6	1	1	165.000.000	15.000.000	15.000.000	0	-99	-99	-99	0.000000	0.000000	-99	2.266.670	45.000.000
8	7	1	1	195.000.000	15.000.000	15.000.000	0	-99	-99	-99	0.000000	0.000000	-99	2.266.670	45.000.000
9	8	1	1	225.000.000	15.000.000	15.000.000	0	-99	-99	-99	0.000000	0.000000	-99	2.266.670	45.000.000
10	9	1	1	255.000.000	15.000.000	15.000.000	0	-99	-99	-99	0.000000	0.000000	-99	2.266.670	45.000.000
11	10	1	1	285.000.000	15.000.000	15.000.000	0	-99	-99	-99	0.000000	0.000000	-99	2.266.670	45.000.000
12	11	1	1	315.000.000	15.000.000	15.000.000	0	-99	-99	-99	0.000000	0.000000	-99	2.266.670	45.000.000
13	12	1	1	345.000.000	15.000.000	15.000.000	0	-99	-99	-99	0.000000	0.000000	-99	2.266.670	45.000.000
14	13	1	1	375.000.000	15.000.000	15.000.000	0	-99	-99	-99	0.000000	0.000000	-99	2.266.670	45.000.000
15	14	1	1	405.000.000	15.000.000	15.000.000	0	-99	-99	-99	0.000000	0.000000	-99	2.266.670	45.000.000
16	15	1	1	435.000.000	15.000.000	15.000.000	0	-99	-99	-99	0.000000	0.000000	-99	2.266.670	45.000.000
17	16	1	1	465.000.000	15.000.000	15.000.000	0	-99	-99	-99	0.000000	0.000000	-99	2.266.670	45.000.000
18	17	1	1	495.000.000	15.000.000	15.000.000	0	-99	-99	-99	0.000000	0.000000	-99	2.266.670	45.000.000
19	18	1	1	525.000.000	15.000.000	15.000.000	0	-99	-99	-99	0.000000	0.000000	-99	2.266.670	45.000.000
20	19	1	1	555.000.000	15.000.000	15.000.000	0	-99	-99	-99	0.000000	0.000000	-99	2.266.670	45.000.000
21	20	1	1	585.000.000	15.000.000	15.000.000	0	-99	-99	-99	0.000000	0.000000	-99	2.266.670	45.000.000
22	21	1	1	615.000.000	15.000.000	15.000.000	0	-99	-99	-99	0.000000	0.000000	-99	2.266.670	45.000.000
23	22	1	1	645.000.000	15.000.000	15.000.000	0	-99	-99	-99	0.000000	0.000000	-99	2.266.670	45.000.000
24	23	1	1	675.000.000	15.000.000	15.000.000	0	-99	-99	-99	0.000000	0.000000	-99	2.266.670	45.000.000
25	24	1	1	705.000.000	15.000.000	15.000.000	0	-99	-99	-99	0.000000	0.000000	-99	2.266.670	45.000.000
26	25	1	1	735.000.000	15.000.000	15.000.000	0	-99	-99	-99	0.000000	0.000000	-99	2.266.670	45.000.000
27	26	1	1	765.000.000	15.000.000	15.000.000	0	-99	-99	-99	0.000000	0.000000	-99	2.266.670	45.000.000

Figura 23 – Arquivo CSV listando todos os blocos contidos no modelo importado.

Os arquivos *MinedBlocks.csv* e *AllBlocks.csv* poderão conter índices e/ou coordenadas dos blocos, informando na coluna *MINED BLOCK* se cada bloco será minerado (=1) ou não (=0), a coluna *PERIOD MINED* é destinada ao período que o bloco será minerado, a coluna *PERIOD PROCESSED* informa qual o período o bloco será processado, e na coluna *DESTINATION* qual será o seu destino, conforme especificado na aba **Destination**. As demais colunas contêm apenas outros dados e parâmetros utilizados. Valores -99 indicam ausência de informação.

8. EXPORTAÇÃO DE DADOS

Selecionar do botão **Export Model** na interface do SimSched. Na janela que se abrirá, selecionar o arquivo de modelo gerado **|.ssmod|**, ilustrado na Figura 24, e clicar em **Next**.

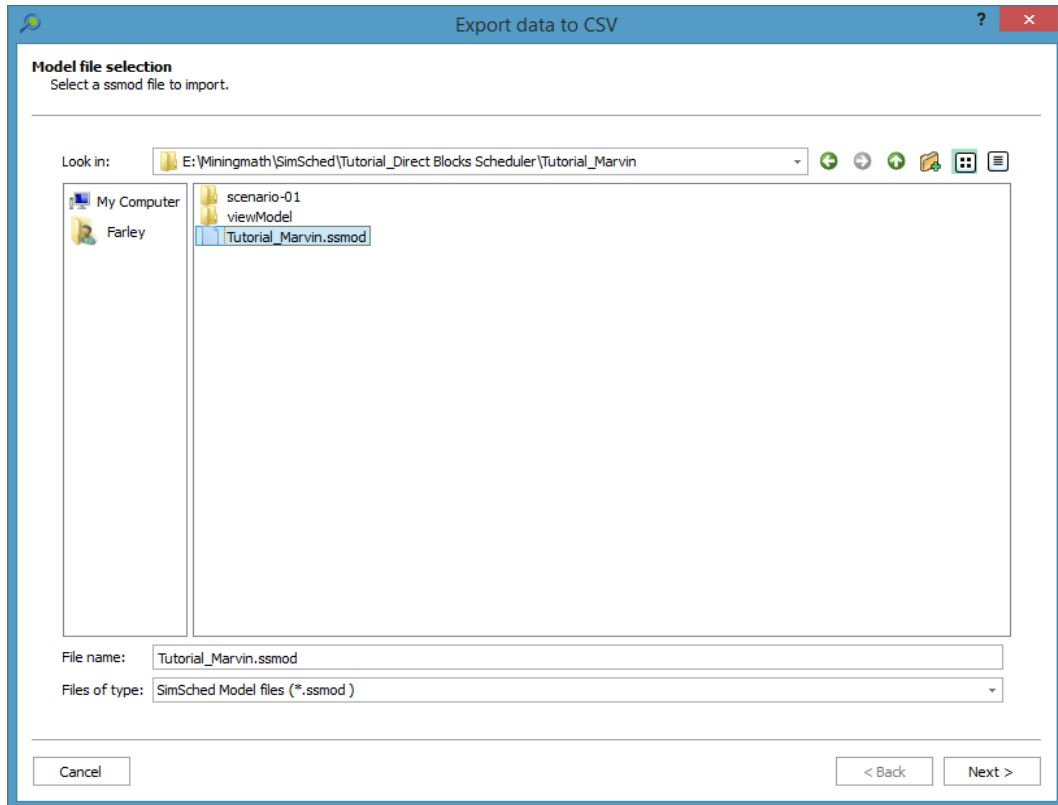


Figura 24 – Exportação de dados.

A Figura 25 ilustra a janela seguinte com os campos de inserção do nome (**Name**) e o caminho completo do destino do arquivo **.CSV** que será gerado em **Full Path**. Clicar em **Next**, e após o carregamento da exportação, finalize no botão **Finish** na última janela.

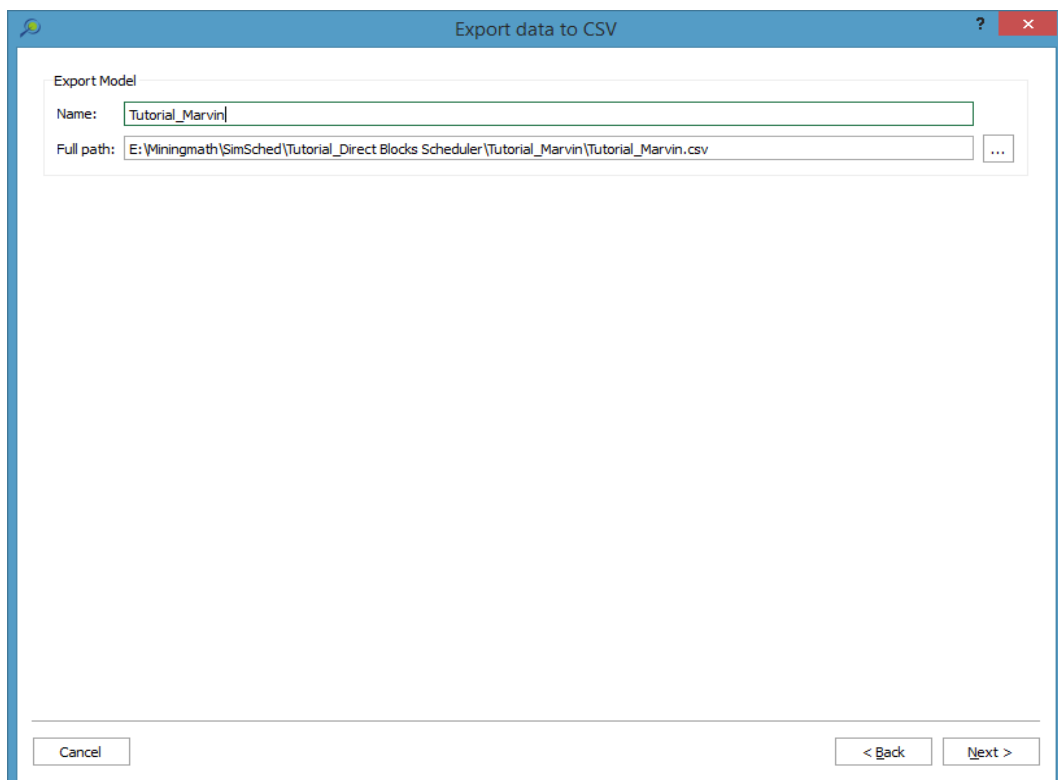


Figura 25 – Nomeação e seleção de destino do arquivo exportado.



9. CONTATO

Em caso de dúvidas, favor entrar em contato através do correio eletrônico: support@miningmath.com.