

Competencia Prescriptive Analytics

Descargar archivo de entrada

Descargar generic_input_case.xlsx

Objetivo

Evaluar las habilidades en resolver problemas de prescriptive analytics del equipo que aspire a integrarse al Grupo de Ciencia de Datos de una reconocida empresa multinacional, líder en soluciones sostenibles e innovadoras.

Objetivos Específicos

- Desarrollar un programa con las siguientes especificaciones:
 - Leer el archivo en formato .xlsx proporcionado.
 - Implementar un heurística o metaheurística que cumpla de forma correcta con las reglas de negocio establecidas.
 - Generar un archivo de salida en formato .xlsx o .csv que contenga la solución encontrada.
 - Utilizar preferentemente el lenguaje Python.
 - Emplear cualquier biblioteca que facilite la implementación de las reglas de negocio.
- Elaborar un informe que incluya:
 - Instrucciones para ejecutar el programa.
 - la metodología para resolver el problema.
 - Las premisas asumidas y un análisis de las reglas de negocio.
 - Cualquier otra información que la(o) candidata(o) considere relevante.

Definición del Problema

Las plantaciones de eucalipto de la empresa se distribuyen en diversas fazendas a lo largo del país. Cada hacienda se divide en Unidades Productivas (UPs). Tras la cosecha de cada UP se genera un volumen de madera que debe ser transportado a las fábricas. Dicho transporte debe planificarse con una granularidad diaria utilizando la flota de vehículos disponible, cumpliendo con un conjunto de premisas y buscando el mejor secuenciamiento posible.

El mejor secuenciamiento, entre todas las alternativas, es aquel que minimiza la variación diaria de la densidad básica (DB) de la madera que llega a la fábrica. La variación de la DB en el día (t) se define como:

$$\Delta DB^t = DB^t_{max} - DB^t_{min}.$$

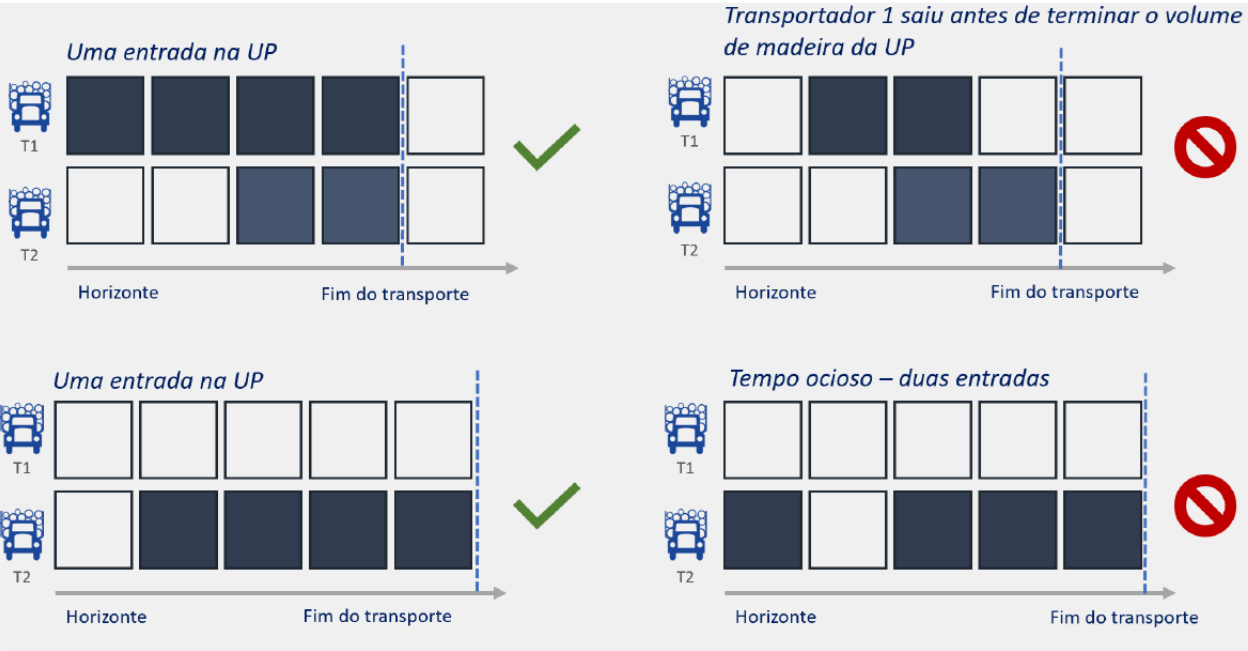
Premisas de Negocio

Entidad	Premisa	Descripción
Fábrica	Demanda diaria	El volumen de madera entregado diariamente debe respetar los intervalos definidos en el archivo de entrada.
Fábrica	Calidad de la madera	La media ponderada, basada en los volúmenes transportados diariamente, de la Relación Sólido/Polpa (RSP) de cada UP debe mantenerse dentro de los límites estipulados.
Flujo	Capacidad de vehículos	La capacidad de transporte diario se define por la caja de carga y el tiempo de ciclo entre la UP de origen y la fábrica de destino.
Flujo	Capacidad de grúas	Un transportador puede atender simultáneamente un número máximo de UPs igual al número de grúas disponibles.
Transportador	Asignación Transportador x Fazenda	No se permite que un transportador opere simultáneamente en dos fazendas distintas.
Transportador	Consumo de recursos	Se debe respetar el límite mínimo y máximo de equipos asignables a cada transportador.
Transportador	Grúas	Dado que un transportador puede atender diversas UPs (según las restricciones de flujo y capacidad de grúas), el número de vehículos asignados a cada UP debe cumplir con un porcentaje mínimo respecto al total de vehículos en actividad cada día.
Fazendas	Transporte completo	Al iniciar el transporte de una fazenda, el transportador solo podrá cambiar de fazenda o interrumpir la actividad si completa el transporte del volumen total disponible en la fazenda. (Ver la primera ilustración a continuación.)
UPs	Transporte completo	Al comenzar el transporte de una UP con volumen inferior a 7000 m³, el transportador solo podrá cambiar de UP o interrumpir la actividad si completa el transporte del volumen total disponible en dicha UP. (Ver la primera ilustración a continuación.)
UPs	Transporte fraccionado	Una UP con volumen superior a 7000 m³ puede tener actividades de transporte discontinuas en el horizonte, permitiéndose hasta dos entradas. Es decir, puede existir hasta un intervalo sin actividad de cualquier transportador en la UP entre dos intervalos en los que se realice transporte. (Ver la segunda ilustración a continuación.)

Ilustraciones de las Premisas de Negocio

Las siguientes ilustraciones representan los comportamientos esperados según las premisas establecidas:

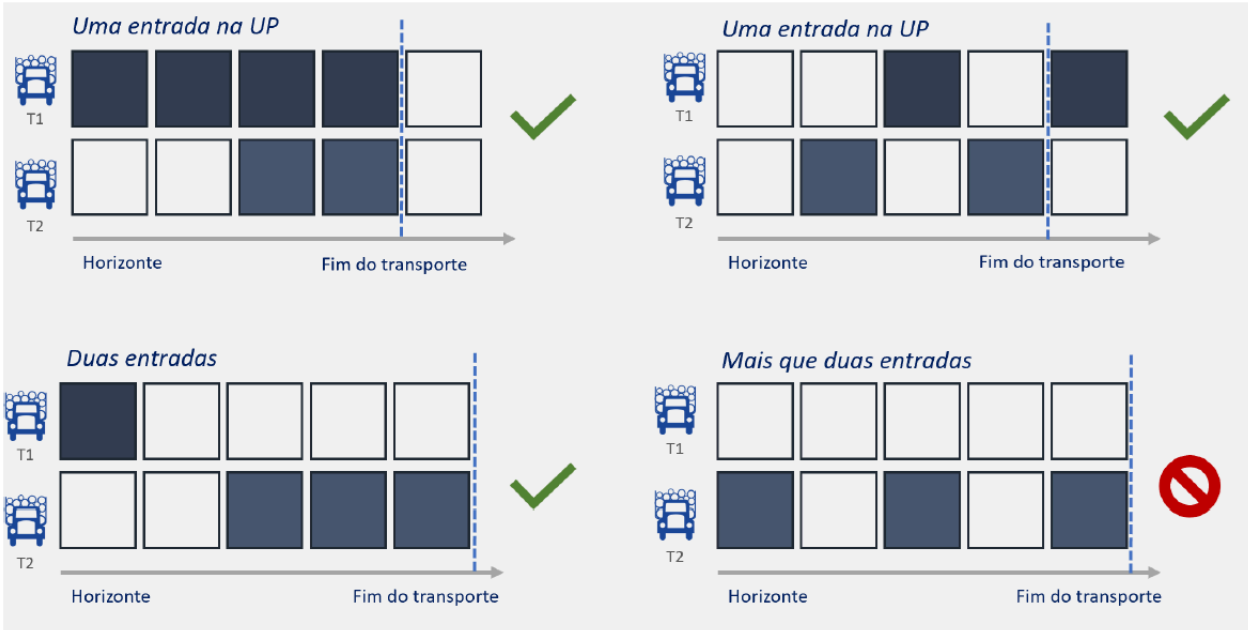
Haciendas y UPs con volúmenes inferiores a 7000 m³



Haciendas y UPs con volúmenes inferiores a 7000 m³

UPs con volúmenes superiores a 7000 m³

UPs maiores que 7000 m³



UPs con volúmenes superiores a 7000 m³

Descripción del Archivo de Entrada

El archivo de entrada consta de las siguientes pestañas: HORIZONTE, BD_UP, FROTA, FABRICA, ROTA y GRUA.

Pestaña	Descripción	Columnas
HORIZONTE	Contempla el horizonte de días para la planificación.	DIA, MES, ANO, CICLO_LENTO

Pestaña	Descripción	Columnas
BD_UP	Contiene los datos de los volúmenes y la calidad de la madera cosechada en cada UP.	UP, FAZENDA, DB, VOLUME, RSP, DATA_COLHEITA, IDADE_FLORESTA, IMA, RD, RESERVADO, CLONE, ESPECIE, PRECIPITACAO
FROTA	Describe los transportadores disponibles, especificando el número mínimo y máximo de camiones a utilizar.	TRANSPORTADOR, DIA, FROTA_MIN, FROTA_MAX
GRUA	Proporciona información sobre las grúas que se emplearán para cargar la madera desde las UPs a los vehículos.	TRANSPORTADOR, QTD_GRUAS, PORCENTAGEM_VEICULOS_MIN
FABRICA	Presenta la demanda diaria de la fábrica junto con las restricciones de calidad de la madera basadas en el RSP.	DIA, FABRICA, DEMANDA_MIN, DEMANDA_MAX, RSP_MIN, RSP_MAX
ROTA	Contiene los datos del tiempo de ciclo y la caja de carga para cada combinación posible de origen, destino y transportador. La origen siempre es una UP y el destino una fábrica.	ORIGEM, DESTINO, TRANSPORTADOR, CAIXA_CARGA, TEMPO_CICLO, CICLO_LENTO, Fazenda

Descripción del Archivo de Salida

Se espera la generación de un archivo de salida en formato .csv o .xlsx, el cual deberá incluir todas las decisiones adoptadas por el optimizador para cada UP, transportador y día. A continuación se muestra un ejemplo:

UP	FAZENDA	TRANSPORTADOR	DÍA	MES	DB	RSP	QTD_VEICULOS	VOLUME
UP_1	FAZENDA_1	T1	8	3	475	1,62	12	1400
UP_2	FAZENDA_1	T1	9	3	475	1,53	9	1630
UP_3	FAZENDA_2	T3	9	3	480	1,53	10	1368

Glosario

- Caja de carga:** Cantidad de volumen de madera que un camión puede transportar por viaje.
- DB:** Densidad básica ((m^3)/kg) de la madera; es una propiedad intensiva que refleja la calidad de la madera evaluada en cada UP. Su variabilidad es indeseable debido al consumo de químicos en la producción de celulosa.
- Grúa:** Equipo utilizado para cargar los camiones que transportan la madera; se emplea como sinónimo de grúa.
- RD:** Rendimiento de la fábrica (%), que representa la cantidad de celulosa producida por tonelada de madera.
- RSP:** Relación Sólido/Polpa (%), una propiedad intensiva de la calidad de la madera evaluada en cada UP, la cual debe mantenerse dentro de un rango de referencia para asegurar una alimentación adecuada que permita el control de la productividad de la fábrica.
- Tiempo de ciclo (viaje/día):** Número de viajes que puede realizar cada camión en un día.
- UP:** Unidad Productiva, la menor división de terreno destinada a la plantación de eucalipto en la que se organizan las fazendas.

Enviar Solución

Nombre del Equipo


BKS obtenido

0,00

— +

Código fuente

Archivo de solución

 Drag and drop file here

Limit 200MB per file

Browse files

Enviar

Ranking Actual

equipo	BKS	timestamp
empty		