Explorando Soluções Empresariais com Matemática e Estatística

A empresa Brasilwood tem duas fazendas que fazem divisa: as Fazendas Sabiá e Lagoa dos Buritis, com as áreas de 1219,9602 hectares e de 3186,6554 hectares, respectivamente. Estas fazendas estão situadas nos municípios de Selvíria e Aparecida do Taboado, na região leste do Mato Grosso do Sul (Figura 1).

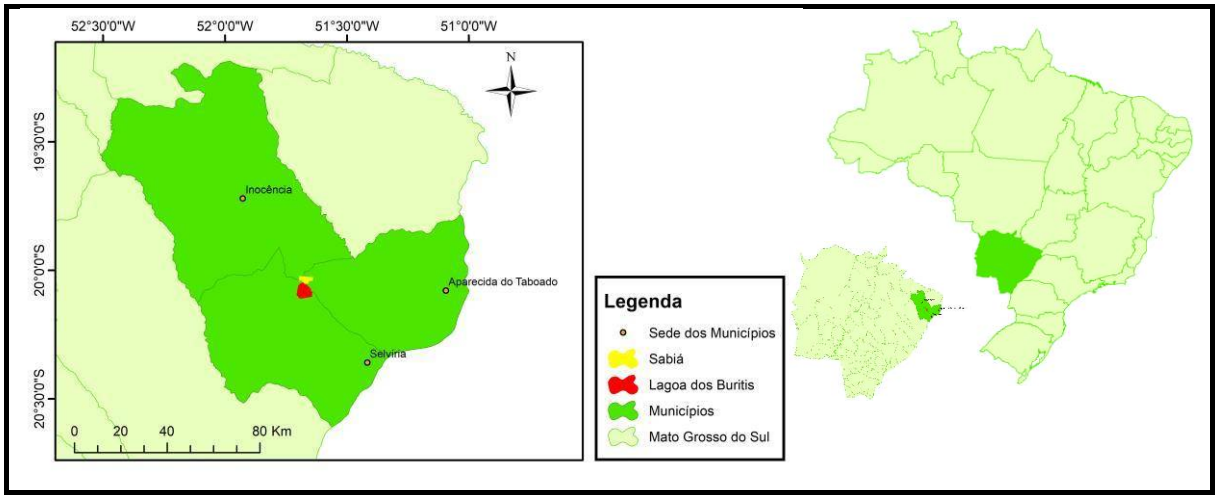


Figura 1. Localização das Fazendas Sabiá e Lagoa dos Buritis, situadas no Mato Grosso do Sul.

Nesta região ocorrem muitos incêndios florestais e a empresa possui um plano de prevenção e controle de incêndios, além de equipe de brigadistas (Figura 2).



Figura 2: Incêndio nas Fazendas Sabiá e Lagoa dos Buritis com equipe de brigadistas.

As Fazendas Sabiá e Lagoa dos Buritis são compostas principalmente por talhões de eucalipto, seguido por vegetação nativa de cerrado e vegetação na área úmida (campo úmido com buritis), rios, lagoas, estradas internas e aceiros, além da rede elétrica que cruza as fazendas (Figura 3). Para facilitar a identificação de cada dessas áreas dentro das fazendas, as áreas foram coloridas e numeradas. Por exemplo: os números 1, 2, 3 e outros, correspondem a plantios de eucalipto; os números 7, 17, 49, 53, 61 e outros, correspondem a áreas de vegetação nativa de cerrado; os números 65, 66, 70 e outros, correspondem a vegetação na área úmida (campo úmido com buritis).

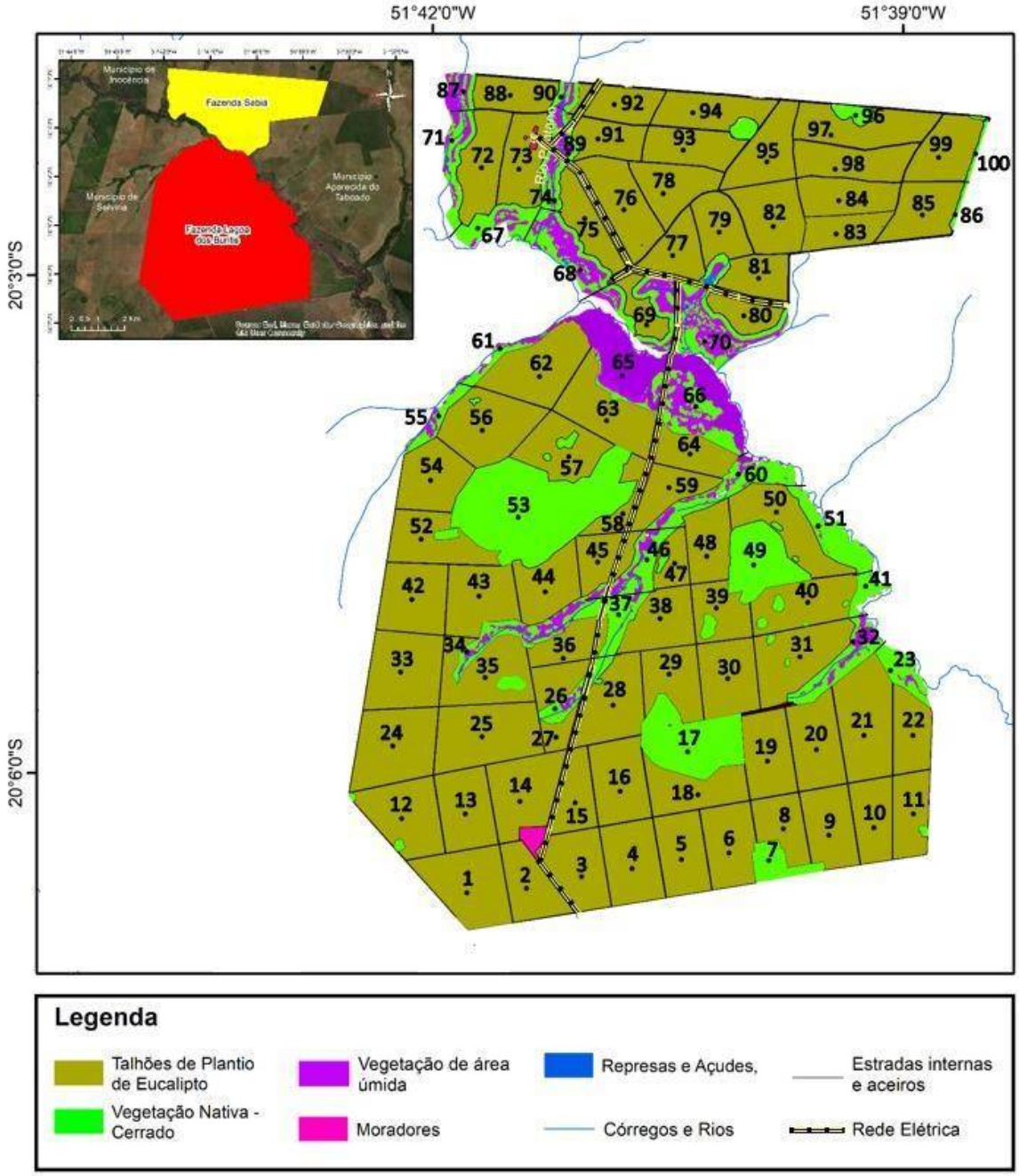


Figura 3. Localização dos talhões de eucalipto, vegetação nativa, rios, represas, estradas internas e aceiros.

Desafio:

"Identifique, nas áreas numeradas da Figura 3, aquelas que apresentam maior risco de incêndio e indique em quais meses do ano esse risco é mais elevado. Justifique sua resposta utilizando modelos matemáticos apropriados".

Os dados para cada um dos 100 pontos definidos na Figura 3 foram obtidos no site https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/ O arquivo **Pontos_reme.kml** contém os pontos geográficos que podem ser visualizados no software Google Earth. A seguir são apresentados os arquivos no Excel com as informações de alguns fatores que podem influenciar no risco de incêndio nas fazendas:

1. Temperaturas mínimas, médias e máximas mensais em graus Celsius para o período de 2020 a 2024 (Arquivos: **Temperaturas_Mínimas.xls, Temperaturas_Médias.xls, Temperaturas_Máximas.xls**, respectivamente).
2. A pluviosidade é mensal, sendo a soma dos milímetros diários para o período de 2020 a 2024 (Arquivo: **Precipitação_Total.xls**).
3. A umidade relativa do ar mensais em porcentagem para o período de 2020 a 2024 (Arquivo: **Umidade_Relativa.xls**).

Na Figura 4 são apresentados os vizinhos mais próximos das fazendas e uma estrada municipal não asfaltada que corta a Fazenda Lagoa dos Buritis.

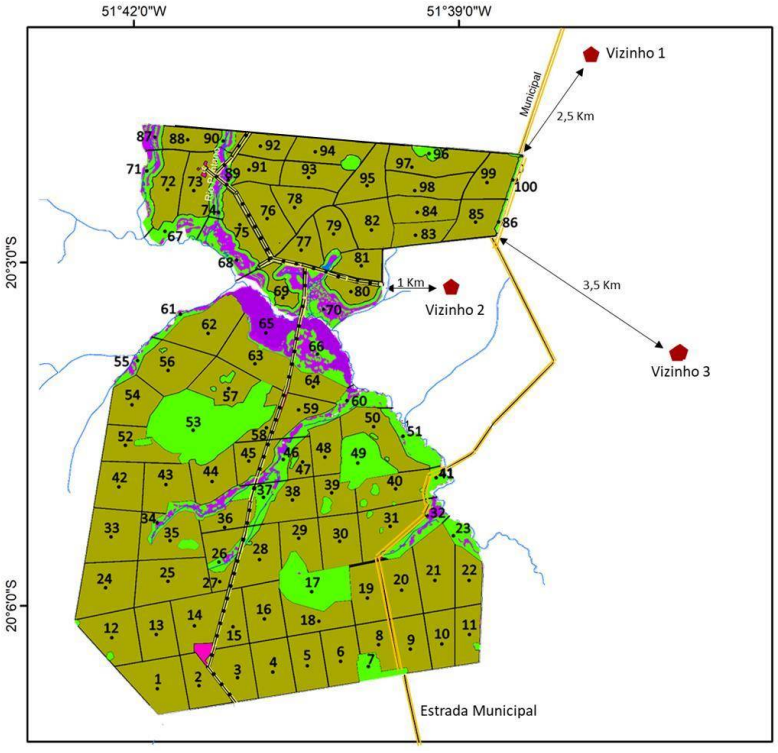


Figura 4: Vizinhos mais próximos das fazendas e uma estrada municipal não asfaltada.

Na Tabela 1 são apresentadas as quantidades de incêndios nas Fazendas Sabiá e Lagoa dos Buritis e as regiões afetadas no período de 1985 a 2024 (Dados MapBiomas: https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/fogo).

Ano do Incêndio	Quantidades de incêndios	Região de incêndios nos pontos amostrais	Tipo de uso do solo na Época
1985	1	97 e 98	Pastagem
1985	1	78, 93 e 94	Pastagem
1988	1	48 e 50	Pastagem
1990	1	10	Vegetação nativa de cerrado
1991	1	24	Pastagem
1991	1	35	Pastagem
1993	1	93 e 94	Pastagem
1995	1	85 e 86	Pastagem
1995	1	99 e 100	Pastagem
1998	1	85 e 86	Pastagem
1998	1	99 e 100	Pastagem
Julho/2024	1	69, 70, 77 e 80	Vegetação de área úmida
Setembro/2024	1	70	Vegetação de área úmida

Tabela 1: Quantidades de incêndios nas Fazendas Sabiá e Lagoa dos Buritis e as regiões afetadas.

Atualmente, a maior parte do entorno das fazendas Sabiá e Lagoa dos Buritis é composta por pastagem, seguido por plantios de eucalipto e vegetação nativa de área úmida. No entorno também tem vegetação nativa florestal. Na Figura 5 são apresentadas as características do entorno das fazendas.

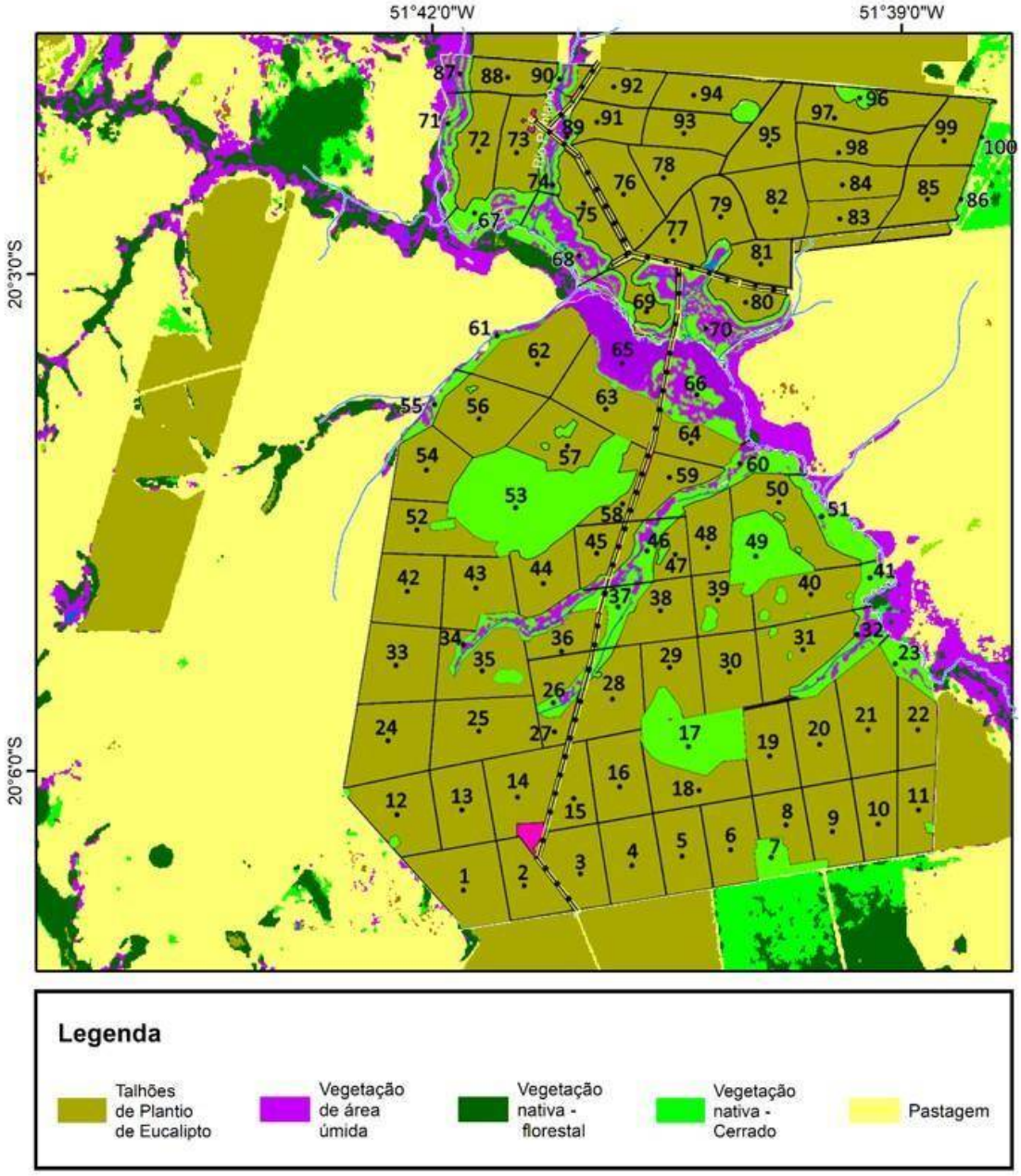


Figura 5: Uso de solo no entorno das fazendas Lagoa dos Buritis e Sabiá.

Ótimo trabalho!

OFICINA REME

I *WORKSHOP* DE MATEMÁTICA DA UFU

ACESSE O REPOSITÓRIO COM OS ARQUIVOS DO PROBLEMA EMPRESARIAL