
+

o

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PROBABILIDADE DE CULTIVO DO CACAU PARAENSE:

ANÁLISE PARA OS MUNICÍPIOS DE MEDICILÂNCIA E BRASIL NOVO

Mestrando: Guilherme Gomes Correia

Orientadora: Dra. Maria Isabel Sobral Escada

Introdução

- A demanda por commodities agrícolas é crescente
 - Choques entre a produção agrícola e a preservação Ambiental
- Manejo zonas de pastagens degradadas
- Já sofreram desmatamento e atualmente estão com pouco ou nenhum uso
- A Amazônia é uma zona conflito por terras
- Cacao utilizado como uma das culturas da recuperação das pastagens degradadas

Introdução

- Identificação de áreas de cultivo de cacau em agroflorestas apresenta uma série de dificuldades
- Técnicas como aprendizagem de máquina na classificação, imagens de alta resolução espacial e multiespectrais
- Dados:
 - O cacau é uma cultura que necessita de solos argilosos – Solo
 - Áreas com pouca declividade – Declividade
 - Áreas de floresta secundária – Uso e Ocupação do Solo
 - Menores propriedades - CAR

Introdução

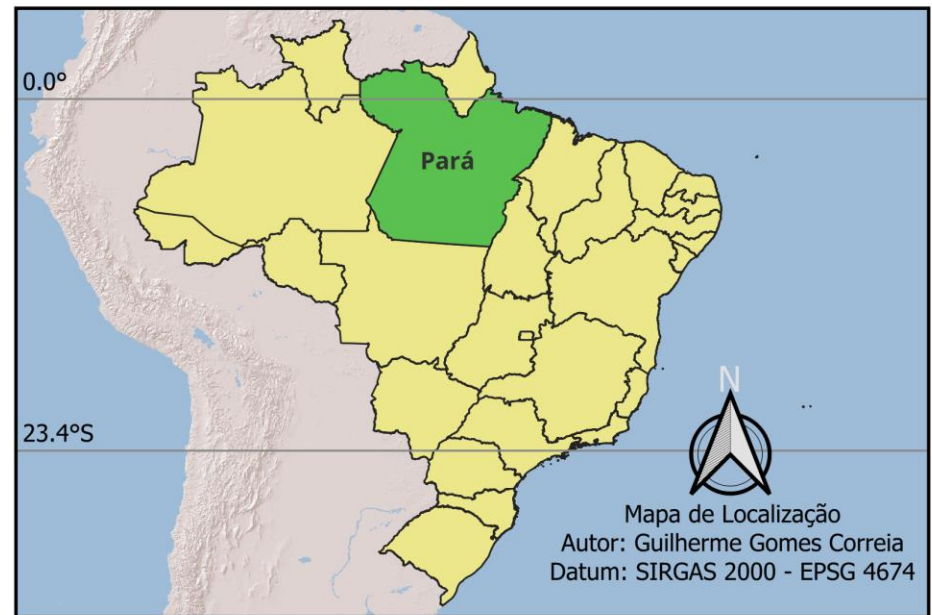
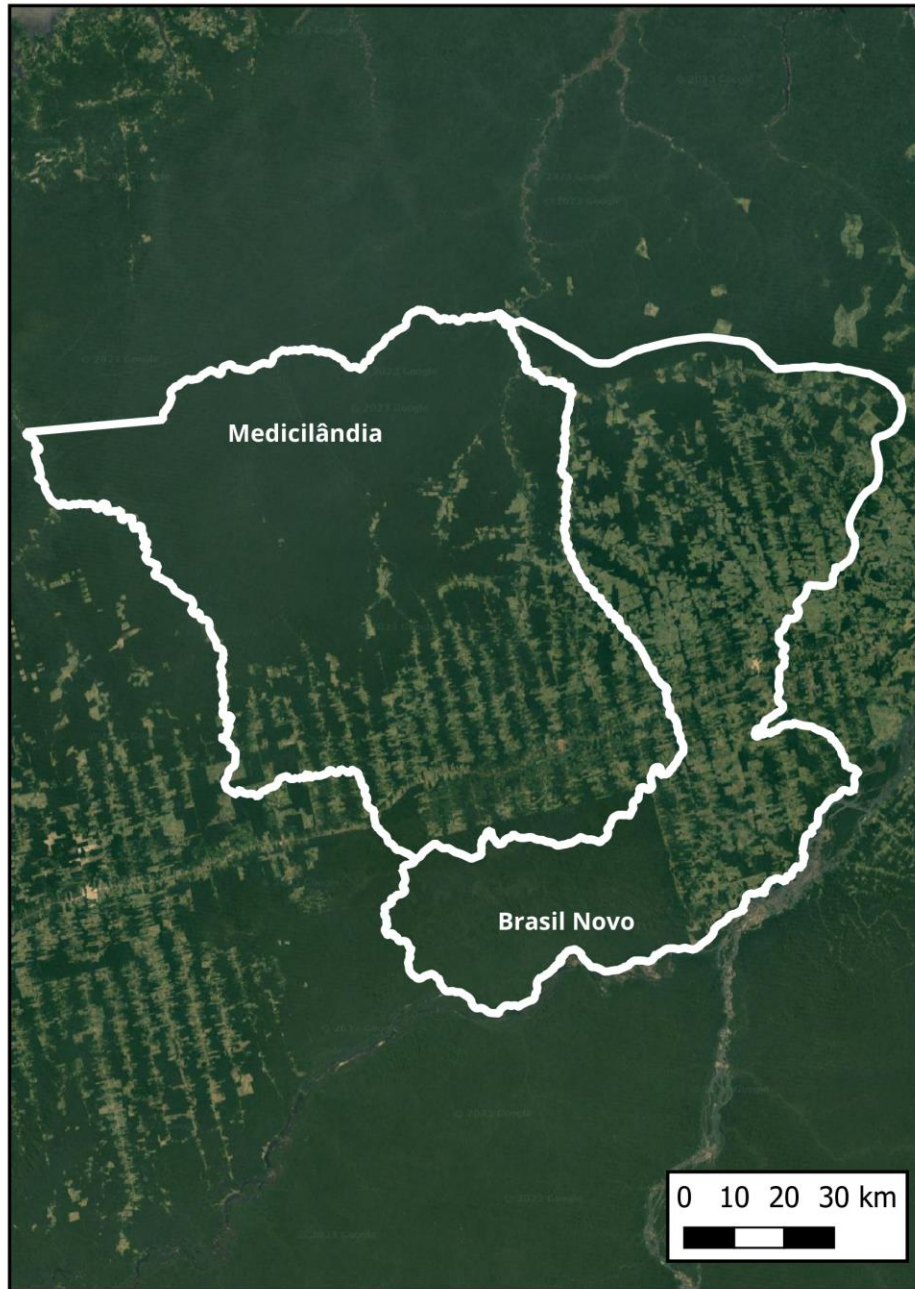
- Métodos de suporte a decisão podem servir como ferramentas de auxílio na identificação de áreas de interesse para determinado objetivo
 - Processo de Análise Hierárquico (AHP)
 - Lógica Fuzzy
 - Recente
- Sobreposição várias camadas de dados

Objetivo

- O objetivo geral deste trabalho é comparar métodos suporte de decisão na identificação de áreas que apresentam alto potencial de cultivo cacau nos municípios de Medicilândia e Brasil Novo
- Objetivo específico é testar diferentes metodologias para o cacau nessa região.

Área de Estudo

- Medicilândia
 - 32.347 habitantes (IBGE Cidades, 2021)
- Brasil Novo
 - 14.883 habitantes (IBGE Cidades, 2021)
- Área: 14.635 Km²
 - Área agrícola: 730.388 ha
- Cacau:
 - 22.703 toneladas (Censo Agrícola, 2017)
 - 31.592 ha



Metodologia

Dados	Instituição	Fonte
Solo Amazônia Legal	IBGE	https://inde.gov.br/
Rodovias	IBGE	https://inde.gov.br/
Político	IBGE	https://www.ibge.gov.br/geociencias/todos-os-produtos-geociencias.html
Declividade	INPE	http://www.webmapit.com.br/inpe/topodata/
Uso e Cobertura do Solo Amazônia	INPE	http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/downloads/
Hidrografia	ANA	https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork
CAR	SFB	https://www.car.gov.br/publico/imoveis/index

Metodologia

- QGis versão 3.28.4
- O Datum escolhido para execução do projeto foi o SIRGAS 2000 (EPSG 4674)
- Cálculo da área reprojetoados para o EPSG 31982 (SIRGAS 2000 / UTM zone 22S).
- QGis Q-Clean CAR
- Rasterização para dados vetoriais
- Reclassificação para técnicas AHP e Fuzzy

Metodologia

- Solo:
 - 1 - Água, afloramento de rochas, neossolo, plintossolo;
 - 2 - Gleissolo e nitossolo;
 - 3 - Argissolo e latossolo;
- CAR:
 - 1 – Grande;
 - 2 – Médio;
 - 3 – Pequeno e minifúndio;

Metodologia

- Declividade:
 - 1 – Acima de 13%;
 - 2 – Entre 8% e 13%;
 - 3 – Até 8%;
- Uso e Cobertura do Solo:
 - 1 – Mineração, urbanizada, outros usos, desflorestamento no ano, corpo d'água, não observado, não floresta;
 - 1,5 – Silvicultura, pastagem arbustiva/arbórea, pastagem herbácea, cultura agrícola semiperene, cultura agrícola temporária de um ciclo, cultura agrícola temporária de mais de um ciclo;
 - 2 – Cultura agrícola perene;
 - 3 – Vegetação natural florestal secundária.

Metodologia



	A - wrt AHP priorities - or B?	Igual	Quanto mais?
1	<input type="radio"/> CAR <input checked="" type="radio"/> solo	<input type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
2	<input type="radio"/> CAR <input checked="" type="radio"/> Terraclass	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
3	<input checked="" type="radio"/> CAR <input type="radio"/> declividade	<input type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
4	<input type="radio"/> solo <input checked="" type="radio"/> Terraclass	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
5	<input checked="" type="radio"/> solo <input type="radio"/> declividade	<input type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
6	<input checked="" type="radio"/> Terraclass <input type="radio"/> declividade	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input checked="" type="radio"/> 9

CR = 2.3% OK

dec. comma

Cat	Prioridade	Rank
1 CAR	11.4%	3
2 solo	16.2%	2
3 Terraclass	65.4%	1
4 declividade	6.9%	4

- A camada final foi reclassificada em quatro níveis:

- Muito baixa: valores até 1,5;
- Baixa: valores entre 1,5 e 2;
- Média: valores entre 2 e 2,5;
- Alta: valores acima de 2,5.

Metodologia

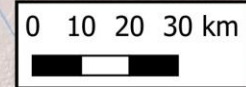
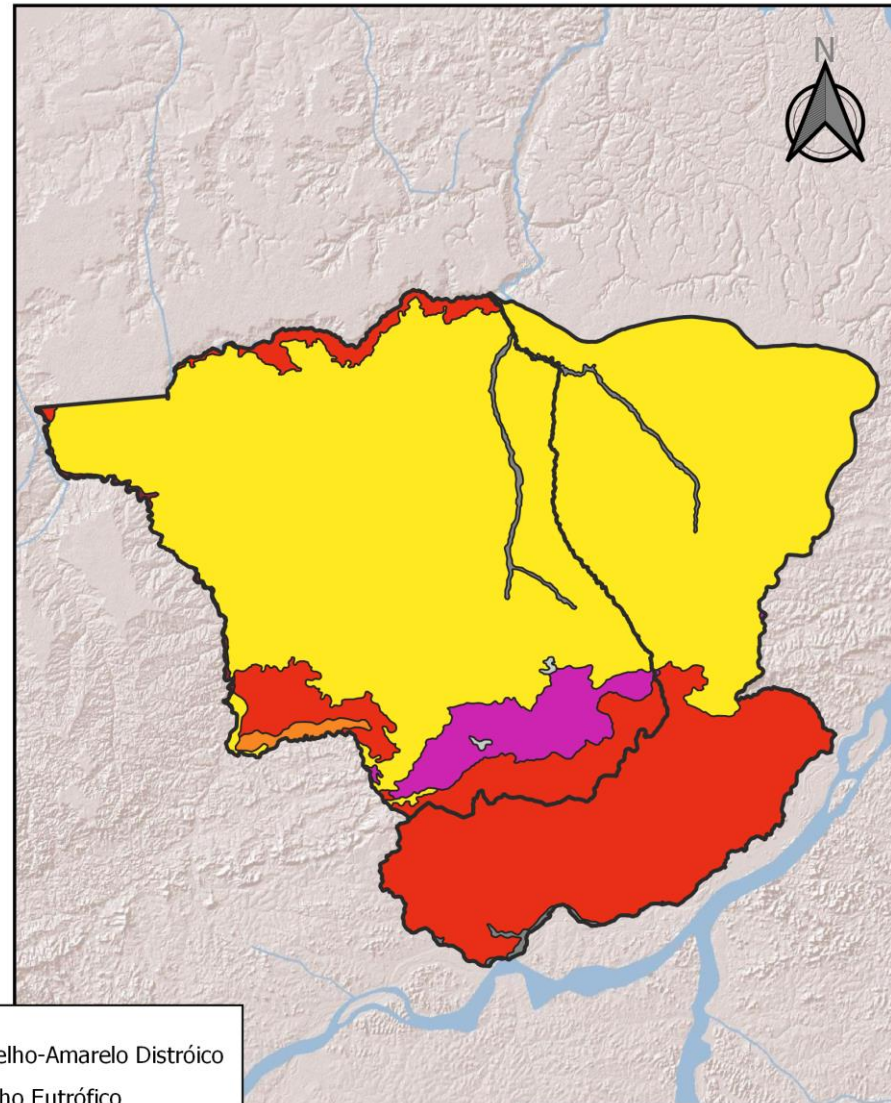
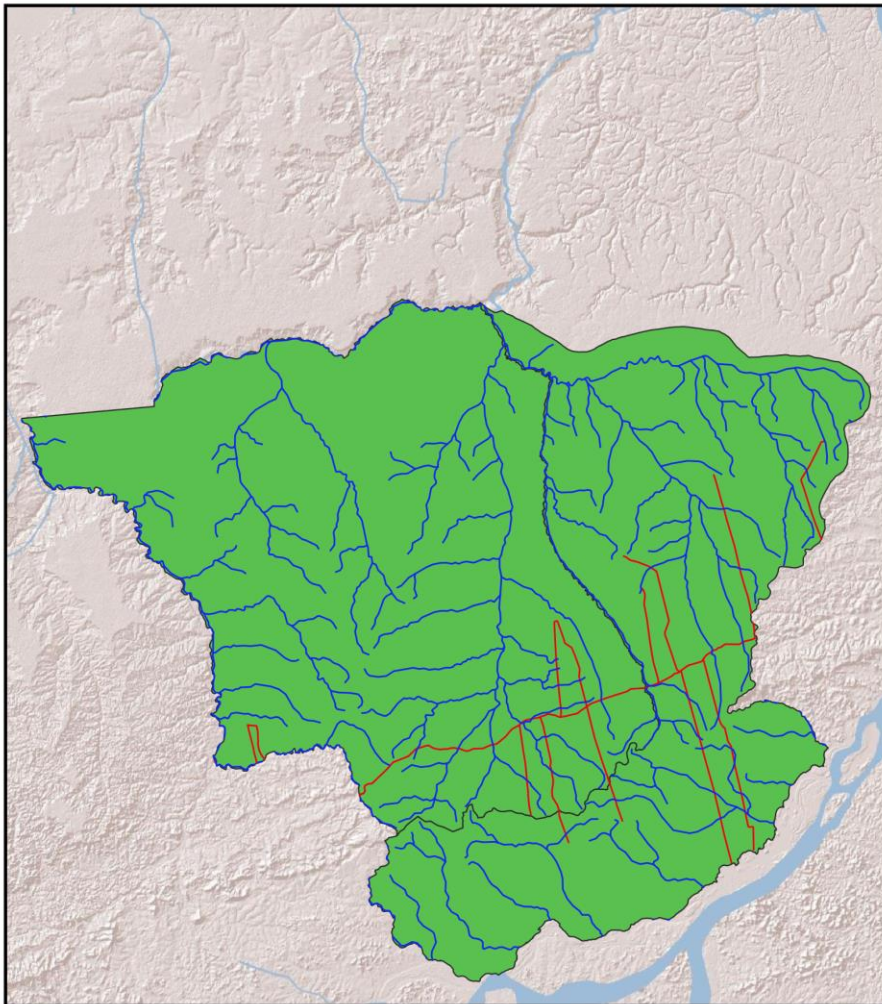
- Para os dados de solo e declividade foi utilizada a associação pequena.
- CAR foi utilizada a associação grande
- Uso e cobertura do solo a associação gaussiana.
- A operação para gerar a camada final foi a operação gama.

Metodologia

- A camada final foi reclassificada em quatro níveis:
 - Muito baixa: valores até 0,25;
 - Baixa: valores entre 0,25 e 0,5;
 - Média: valores entre 0,5 e 0,75;
 - Alta: valores acima de 0,75.

Resultados

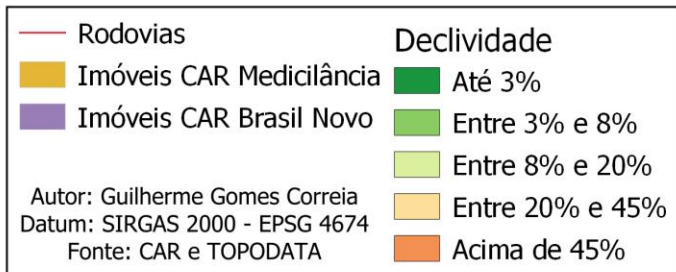
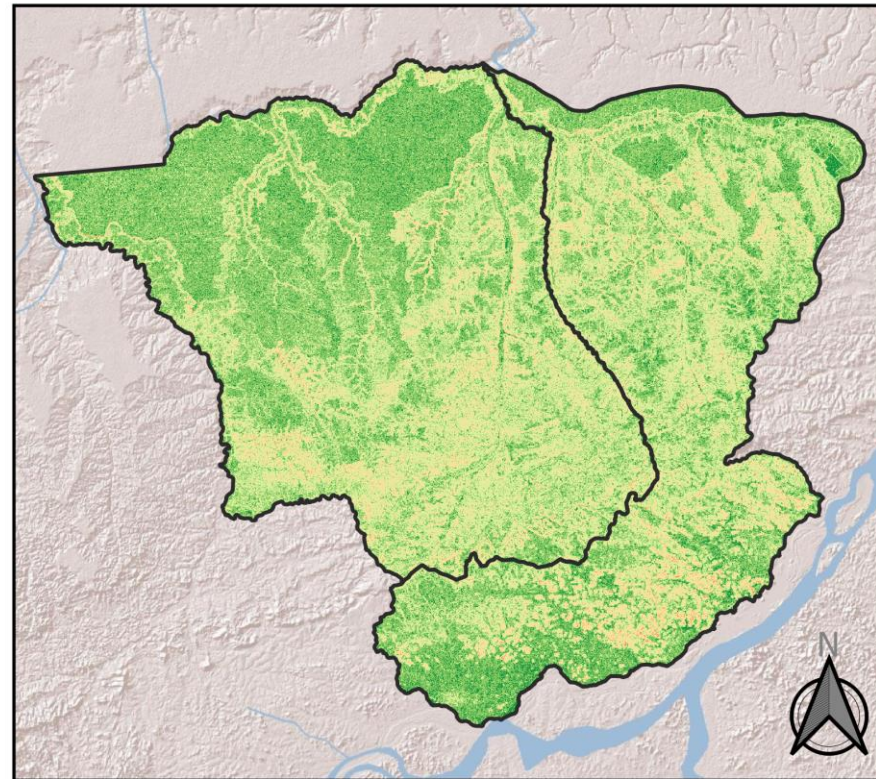
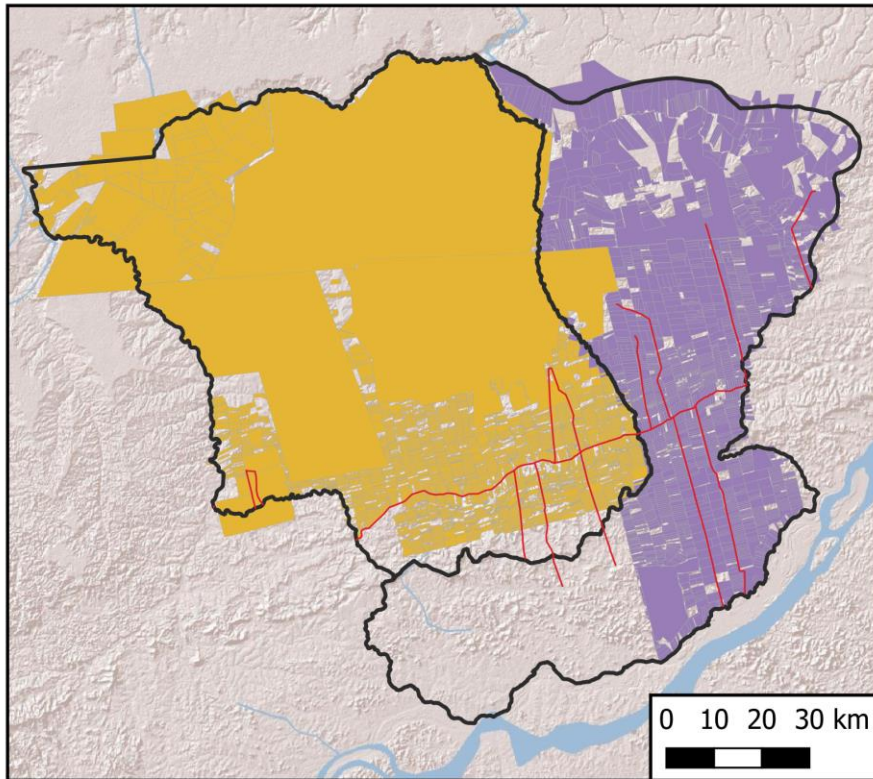
- Latossolo Amarelo Distrófico
- Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico,
- Combinados correspondem a 93,9% do terreno.
- Rio Jaraçu
 - Rio Xingu
- BR-230, conhecida como “Transamazônica



Autor: Guilherme Gomes Correia
 Datum: SIRGAS 2000 - EPSG 4674

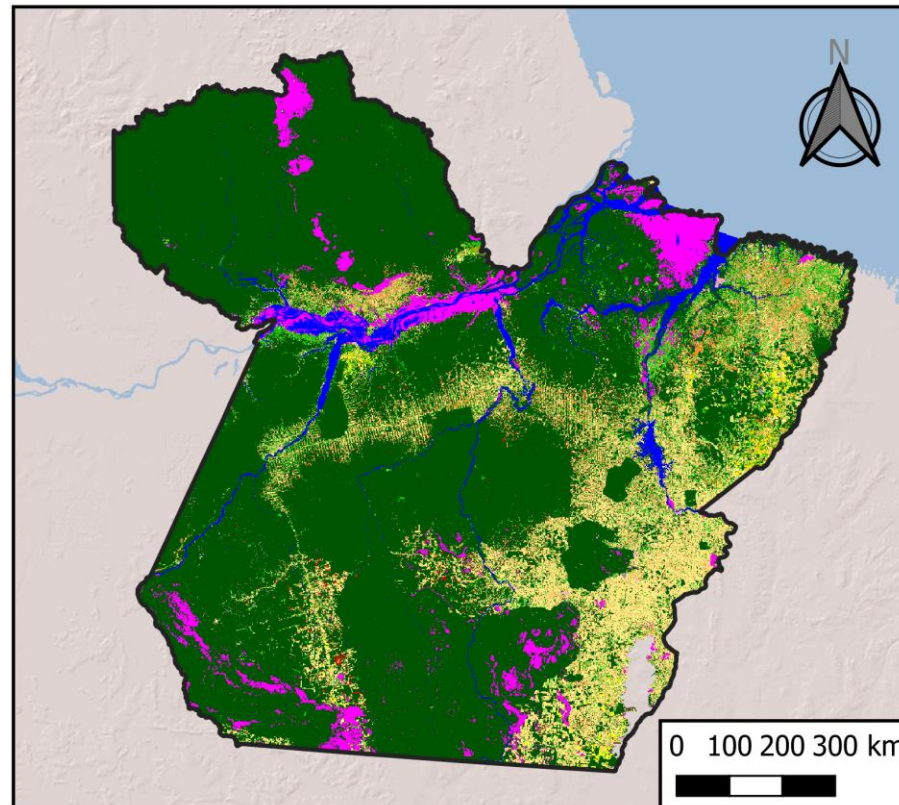
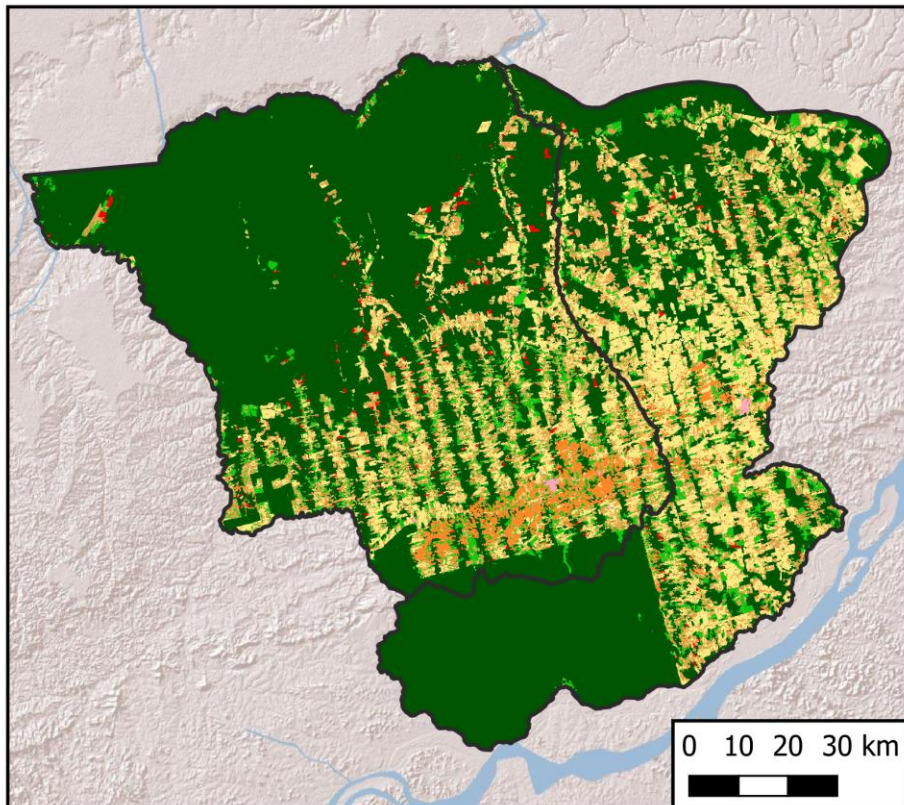
Resultados

- A declividade média da área é de 10%
 - ponto mais íngreme de 68%
- Favorecendo uso agrícola
- Imóveis rurais está presente ao longo dos eixos rodoviários
- 5.792 imóveis rurais
 - 489 minifúndios
 - 4.932 pequenas propriedades
 - 275 médias propriedades
 - 88 grandes propriedades



Resultados

- O dado mais importante encontrado foi de uso e cobertura da terra
- Terraclass e tem como ano de análise 2020
- Áreas com maior concentração de imóveis rurais apresentam pouca vegetação de floresta primária
 - Pastagens, segunda maior classe de cobertura com 386.697 ha
 - floresta secundária, importante para o cacau, apresenta 106.810 ha.
- forte cultivo de soja e milho nos municípios.



Uso e Cobertura do Solo

- VEGETAÇÃO NATURAL FLORESTAL PRIMÁRIA
- VEGETAÇÃO NATURAL FLORESTAL SECUNDÁRIA
- SILVICULTURA
- PASTAGEM ARBUSTÍVA/ARBÓREA
- PASTAGEM HERBÁCEA
- CULTURA AGRÍCOLA PERENE
- CULTURA AGRÍCOLA SEMIPERENE

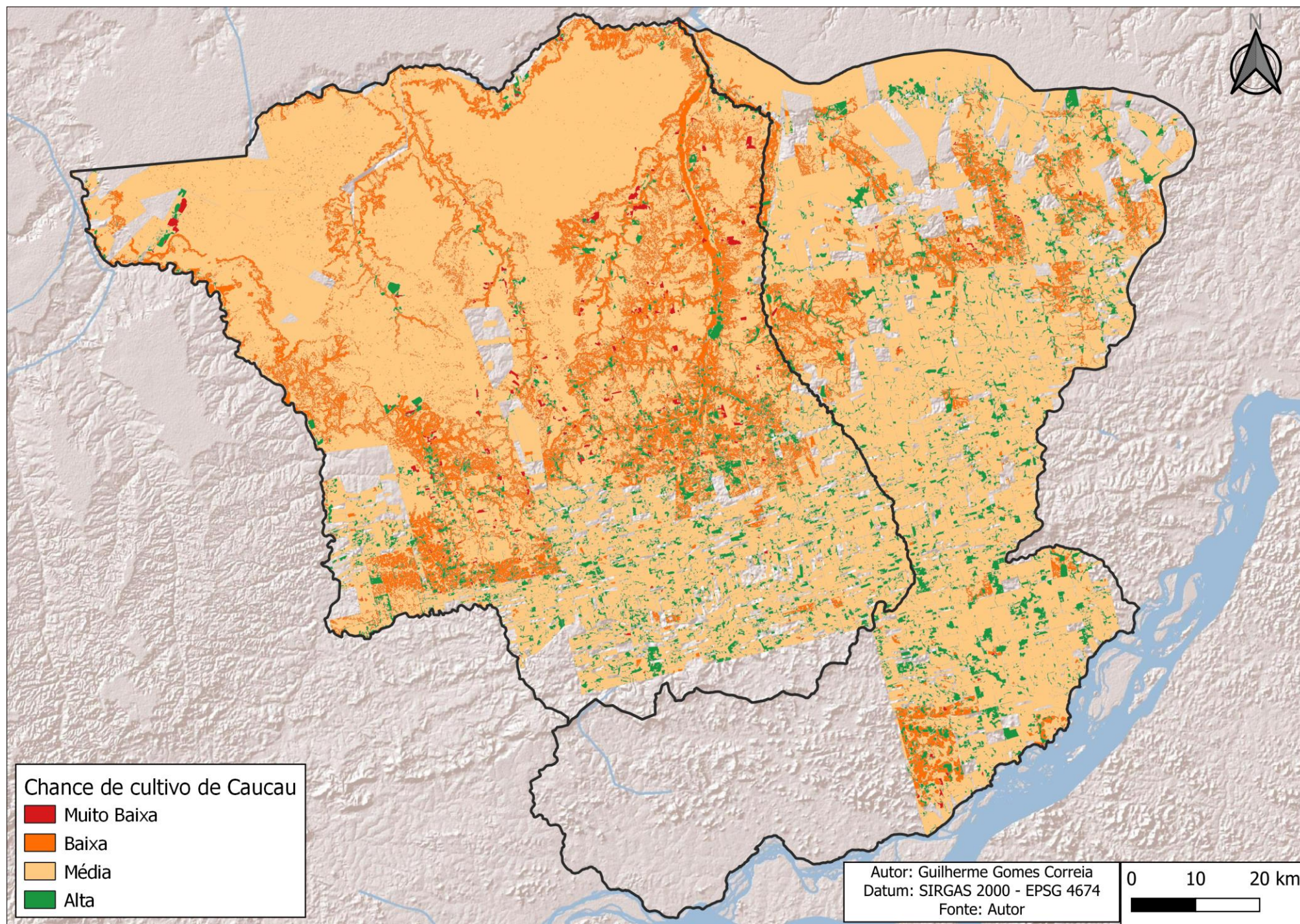
- CULTURA AGRÍCOLA TEMPORÁRIA DE 1 CICLO
- CULTURA AGRÍCOLA TEMPORÁRIA DE MAIS DE 1 CICLO
- MINERAÇÃO
- URBANIZADA
- OUTROS USOS
- DESFLORESTAMENTO NO ANO
- CORPO D'ÁGUA
- NÃO OBSERVADO
- NÃO FLORESTA

Autor: Guilherme Gomes Correia
 Datum: SIRGAS 2000 - EPSG 4674
 Fonte: Terraclass 2020

Resultados - AHP

Chance de Cultivo de Cacau	Área (em ha) AHP
Muito Baixa	5.805
Baixa	166.372
Média	890.744
Alta	88.970

- Alguns buracos em relação à área total do estudo
- Grande parte da área avaliada foi classificada com média chance de cultivo de cacau,
- Pouca interseção entre os imóveis rurais minifúndios e pequenos com áreas de vegetação secundária.
- Menor chance estão próximas a rios e áreas de maior declividade, na área sul de Brasil Novo

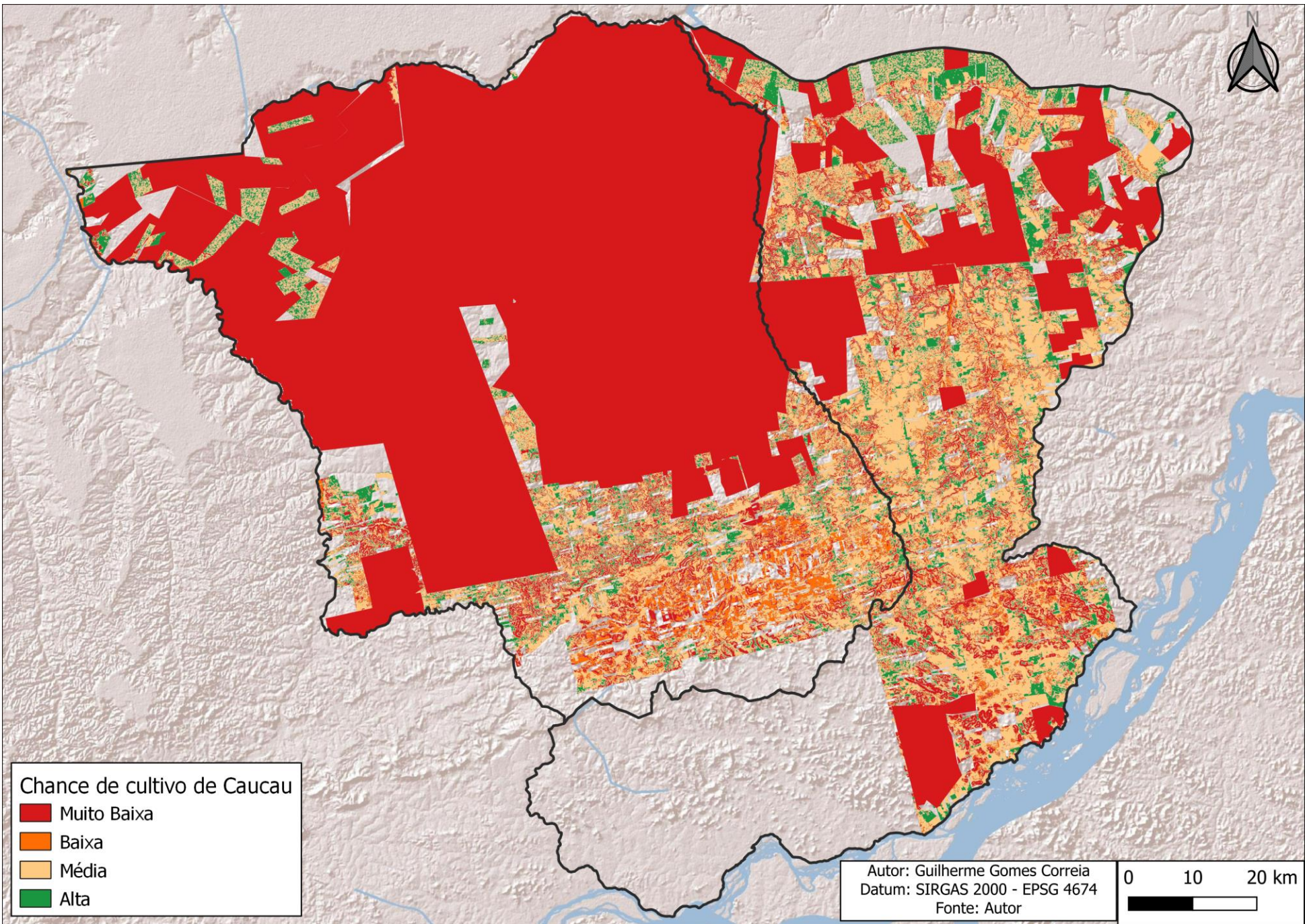


Resultados - AHP

- Outros fatores não conseguindo se sobressair
 - Peso uso e cobertura
- Tamanho do imóvel rural se mostrou com outro fator preponderante,
 - Áreas de alta chance mais concentradas, em geral, na região onde há a maior presença de imóveis minifúndios ou pequenos.
- Censo agropecuário é de 2017, enquanto de uso e cobertura da terra foi obtido em 2020,
 - Intervalo de tempo curto para uma discrepância de mais de 50 mil hectares

Resultados - Fuzzy

- Diferencia bastante em relação ao resultado obtido pela AHP
- Concentração na classe muito baixa
- Tamanho dos imóveis obteve um peso relevante
- Fator solo pode ser percebido em algumas áreas
 - regiões de plintossolo
- Não é possível notar relações com a declividade ou padrões de outros usos e cobertura do solo, como áreas de rio

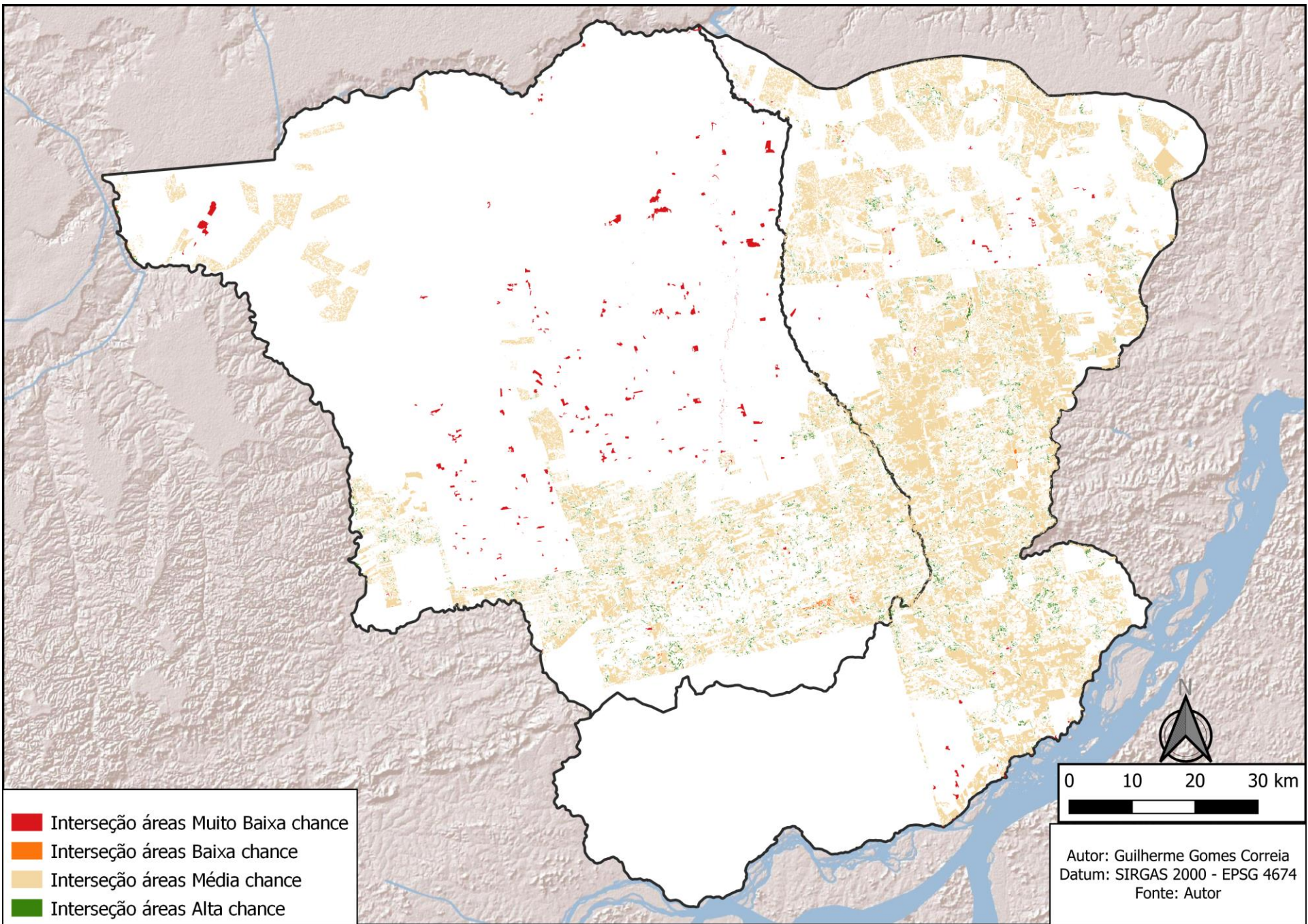


Resultados - Fuzzy

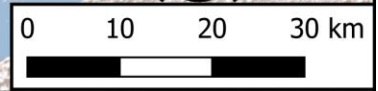
- Contudo, o total de área classificada como baixa ou alta não apresentou diferença na magnitude vista nas classes média e muito baixa.
- Os resultados, porém, quando são comparados de forma espacial mostram uma discordância ainda maior do que a vista já na área total.
- Classe alta entre os dois métodos possui uma interseção baixa
- Classe baixa praticamente não possui interseção

Chance de Cultivo de Cacau	Área (em há) de interseção
Muito Baixa	5.798
Baixa	601
Média	192.095
Alta	12.105

Chance de Cultivo de Cacau	Área (em ha) Fuzzy
Muito Baixa	750.848
Baixa	114.025
Média	208.505
Alta	78.108



- Interseção áreas Muito Baixa chance
- Interseção áreas Baixa chance
- Interseção áreas Média chance
- Interseção áreas Alta chance



Autor: Guilherme Gomes Correia
Datum: SIRGAS 2000 - EPSG 4674
Fonte: Autor

Conclusões

- Necessário ter um conhecimento do funcionamento das técnicas
- Resultado imprecisos que levem a conclusões equivocadas
- Compreender parâmetros que serão utilizados
 - variações no espaço
 - real influência no objeto de estudo
 - interação com outras variáveis
 - forma como processá-lo
- Métodos nos quais minimize-se possíveis vieses

Conclusões

- A discrepância entre os métodos AHP e Fuzzy, além do dado de área colhida obtida pelo censo agrícola de 2017
- Técnicas escolhidas pelo autor precisam ser melhor definidas e estabelecer uma melhor metodologia
- O tratamento dos dados para as especificidades de cada método é essencial
- Gerar resultados conflitantes
- Quais parâmetros utilizar para o cacau ainda é uma área que necessita de mais pesquisa
- Norte de que forma os dados devem ser entendidos e processados.



Agradeço a atenção!

guilhermegomescorreia9@gmail.com