

**INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA  
CAMPUS DE CAMPINA GRANDE  
CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO  
DISCIPLINA: TEORIA DOS GRAFOS  
DOCENTE: HENRIQUE DO NASCIMENTO CUNHA**

**MARIA CLARA COLAÇO DA COSTA  
PEDRO AUGUSTO GONÇALVES LUCENA  
SOPHIA SALES FERNANDES**

**RELATÓRIO DE ANÁLISE DE DADOS**

**CAMPINA GRANDE - PB  
2024**

## SUMÁRIO

<b>1 BASES DE DADOS UTILIZADAS.....</b>	<b>1</b>
<b>2 OBJETIVO GERAL E OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>2</b>
<b>3 IMPACTO SOCIAL.....</b>	<b>3</b>
<b>4 FERRAMENTAS UTILIZADAS.....</b>	<b>4</b>
<b>5 RESULTADO DOS DADOS.....</b>	<b>5</b>
<b>6 FORMATO DOS DADOS.....</b>	<b>7</b>
<b>7 PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO DOS DADOS EM GRAFO.....</b>	<b>8</b>
<b>8 CARACTERÍSTICAS ANALISADAS DOS DADOS.....</b>	<b>9</b>
<b>9 APRESENTAÇÕES VISUAIS DOS GRAFOS.....</b>	<b>10</b>
<b>10 CONCLUSÕES FINAIS.....</b>	<b>24</b>
<b>11 PROPOSTA DE OTIMIZAÇÃO DO USO DOS RECURSOS PÚBLICOS.....</b>	<b>25</b>

## 1. BASE DE DADOS UTILIZADAS

Sistema Nacional de Armas (SINARM): [Portal de Dados Abertos](#)

Ministério da Justiça e Segurança Pública: [Base de Dados e Notas Metodológicas dos Gestores Estaduais - Sinesp VDE 2015 e 2024 — Ministério da Justiça e Segurança Pública \(www.gov.br\)](#)

## 2. OBJETIVO GERAL E OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O objetivo principal desta análise é entender a relação entre os registros de armas e as ocorrências criminais nos estados brasileiros, modelando esses dados como um grafo. Isso permite identificar padrões, possíveis correlações e sugerir formas de otimização do uso de recursos públicos para mitigar o impacto da criminalidade.

Os objetivos específicos giram em torno de:

- Avaliar o número de armas registradas em cada estado e como isso pode estar relacionado com o número de ocorrências criminais.
- Identificar os estados com maior risco de criminalidade com base no volume de ocorrências registradas.
- Determinar a centralidade dos estados no grafo, buscando entender quais estados são mais conectados em termos de ocorrências e registros de armas.
- Analisar as correlações entre o número de registros de armas e o volume de ocorrências criminais para apoiar decisões estratégicas de segurança pública.

### 3. IMPACTO SOCIAL

A análise dos registros de armas e das ocorrências criminais pode fornecer conclusões para os órgãos de segurança pública e legisladores sobre como o volume de armas em um estado pode influenciar as taxas de criminalidade. Ao compreender a dinâmica entre esses fatores, será possível implementar políticas de controle de armas mais eficientes e alocar melhor os recursos públicos.

- **Prevenção da Criminalidade:** Ao identificar correlações entre armas e crimes, políticas de prevenção podem ser reforçadas em áreas mais vulneráveis.
- **Otimização de Recursos Públicos:** Direcionamento de recursos para estados com maior risco, garantindo uma distribuição mais eficaz dos meios de segurança.
- **Desenvolvimento de Políticas Públicas:** Fornecimento de dados para embasar futuras regulamentações sobre posse de armas e estratégias de segurança.

## 4. FERRAMENTAS UTILIZADAS

### 4.1 Biblioteca Bibgrafo (Para Modelagem do Grafo)

A biblioteca '**Bibgrafo**' foi utilizada para modelar os dados como um grafo não direcionado, representando os estados como vértices e as conexões entre eles (com base em similaridades ou correlações entre registros de armas e ocorrências) como arestas. A biblioteca forneceu métodos para criar, manipular e analisar o grafo, facilitando a identificação de propriedades como grau dos vértices e centralidade.

### 4.2 Aplicativo Gephi (Para Análise Visual)

O Aplicativo **Gephi** foi utilizado para a análise visual do grafo. Através dele, foi possível gerar uma representação gráfica clara das conexões entre os estados, destacando os mais centrais e identificando padrões de criminalidade e registros de armas que não eram visíveis apenas pelos dados tabulares.

### 4.3 Biblioteca Pandas (Para Manipulação de Dados)

Antes da criação do grafo, a biblioteca '**Pandas**' foi essencial para o tratamento e a organização dos dados. Agrupamentos, filtragem e somas foram realizados para consolidar informações por estado, tanto para registros de armas quanto para ocorrências criminais.

## 5. RESULTADO DOS DADOS

### 1º Vértices mais centrais

Vértice: BA, Grau: 27

Vértice: MT, Grau: 27

Vértice: PR, Grau: 27

Vértice: RJ, Grau: 27

Vértice: RS, Grau: 27

2º O grafo é completamente conectado e não há componentes conexos

3º Ordem decrescente dos estados com maior risco de criminalidade

UF	Total de ocorrências
MG	30309
SP	20120
RS	19275
BA	14846
PR	14338
SC	10814
GO	8981
PI	8075
PB	8039
MA	7826
CE	6760
PE	6720
RN	6107
PA	5280
MT	5238
TO	5048
AL	3779
RJ	3518
ES	3008
MS	2988
SE	2834
AM	2369
RO	2064
DF	1448
AC	981
AP	732
RR	694

-Total de ocorrências no Brasil: 202.191

**5º** Ordem decrescente dos estados com número de registros

UF	Total de registros
----	--------------------

RS	2229
SP	959
GO	881
ES	880
SC	874
MG	755
PR	404
RJ	347
MS	266
MT	242
BA	239
RO	225
PI	212
PA	171
AM	162
CE	145
MA	141
PE	136
RR	109
AC	92
AL	89
DF	79
PB	67
RN	52
SE	39
TO	33
AP	31

**6º** Total de registros no Brasil: 9.859



## 6. FORMATO DOS DADOS

Os dados analisados estavam em formato tabular, divididos em duas principais categorias:

- **Registros de Armas:** Contendo colunas como "UF", "Espécie da Arma", "Calibre", "Marca", entre outros, e representando o número de armas registradas em cada estado.
- **Ocorrências Criminais:** Agrupadas por tipo de evento (ex.: homicídio, roubo, tráfico de drogas), com colunas para "UF", "Tipo de Ocorrência", "Total de Ocorrências", entre outras.

Esses dados foram combinados e processados para gerar novas revelações sobre a relação entre armas e criminalidade.

## 7. PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO DOS DADOS EM GRAFO

Para transformar os dados em um grafo, foram seguidos os seguintes passos:

**1º Definição dos Vértices:** Cada estado brasileiro foi representado como um vértice no grafo.

**2º Definição das Arestas:** Foram criadas arestas conectando estados que apresentavam uma correlação alta entre o número de armas registradas e o volume de ocorrências criminais.

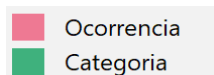
**3º Peso das Arestas:** O peso de cada aresta foi calculado com base na soma dos registros de armas ou ocorrências iguais, relacionadas a cada estado.

**4º Grafo Não-Direcionado:** O grafo foi modelado como não-direcionado, uma vez que as interações entre estados em termos de criminalidade não seguem uma direção específica.

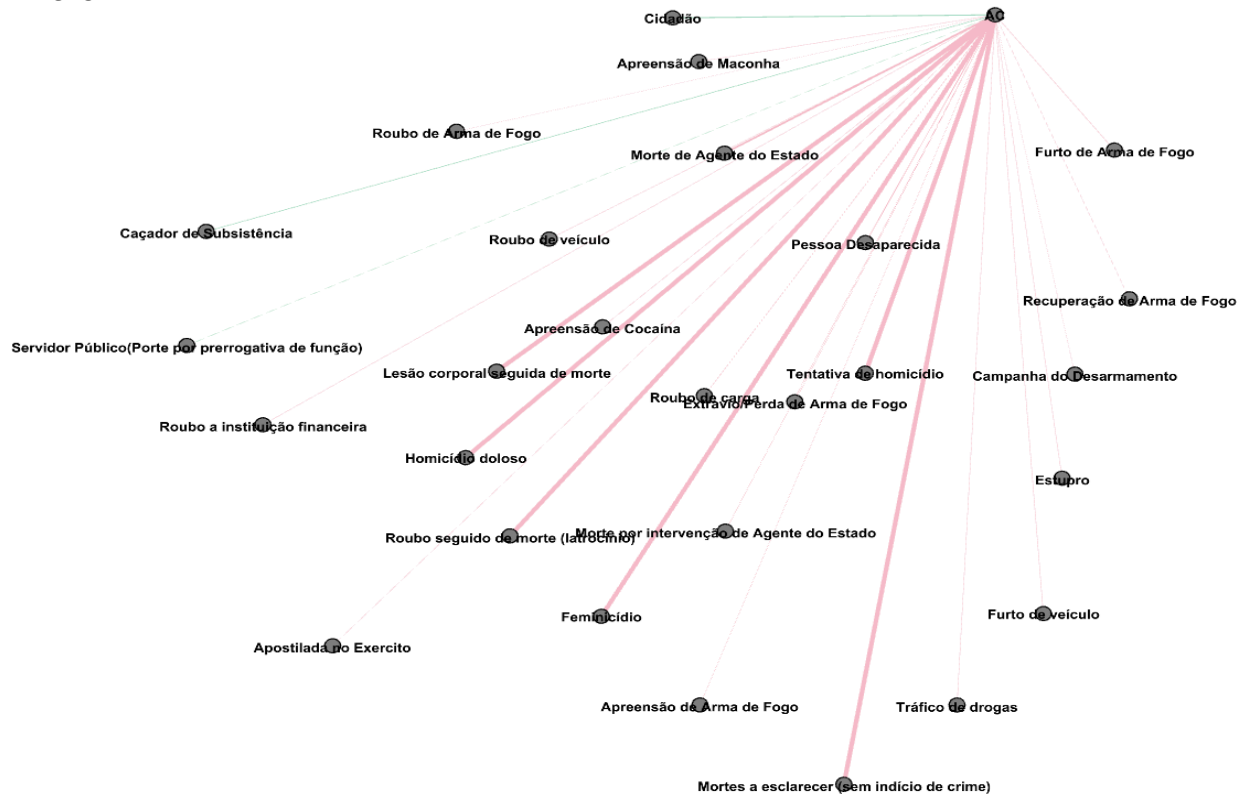
## 8. CARACTERÍSTICAS ANALISADAS DOS DADOS

- **Centralidade:** Identificação dos estados mais conectados (com maior grau no grafo), ou seja, aqueles que apresentam uma maior relação entre registros de armas e ocorrências criminais.
- **Distribuição de Registros:** Análise do número de registros de armas em cada estado e sua distribuição geográfica.
- **Risco de Ocorrências Criminais:** Medição do risco total de criminalidade em cada estado, baseado no volume de ocorrências criminais registradas.
- **Comparação de Registros de Armas e Criminalidade:** Comparação direta entre o número de armas registradas e as ocorrências criminais, buscando correlações significativas.

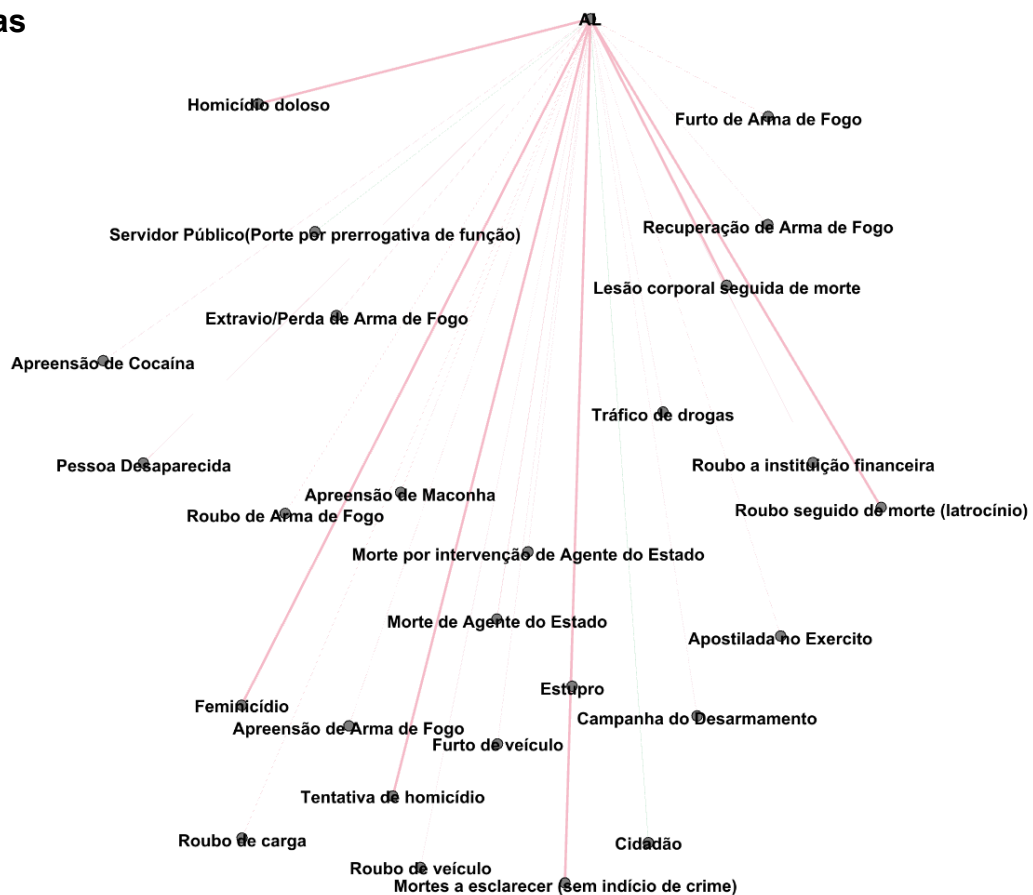
## 9 APRESENTAÇÕES VISUAIS DOS GRAFOS



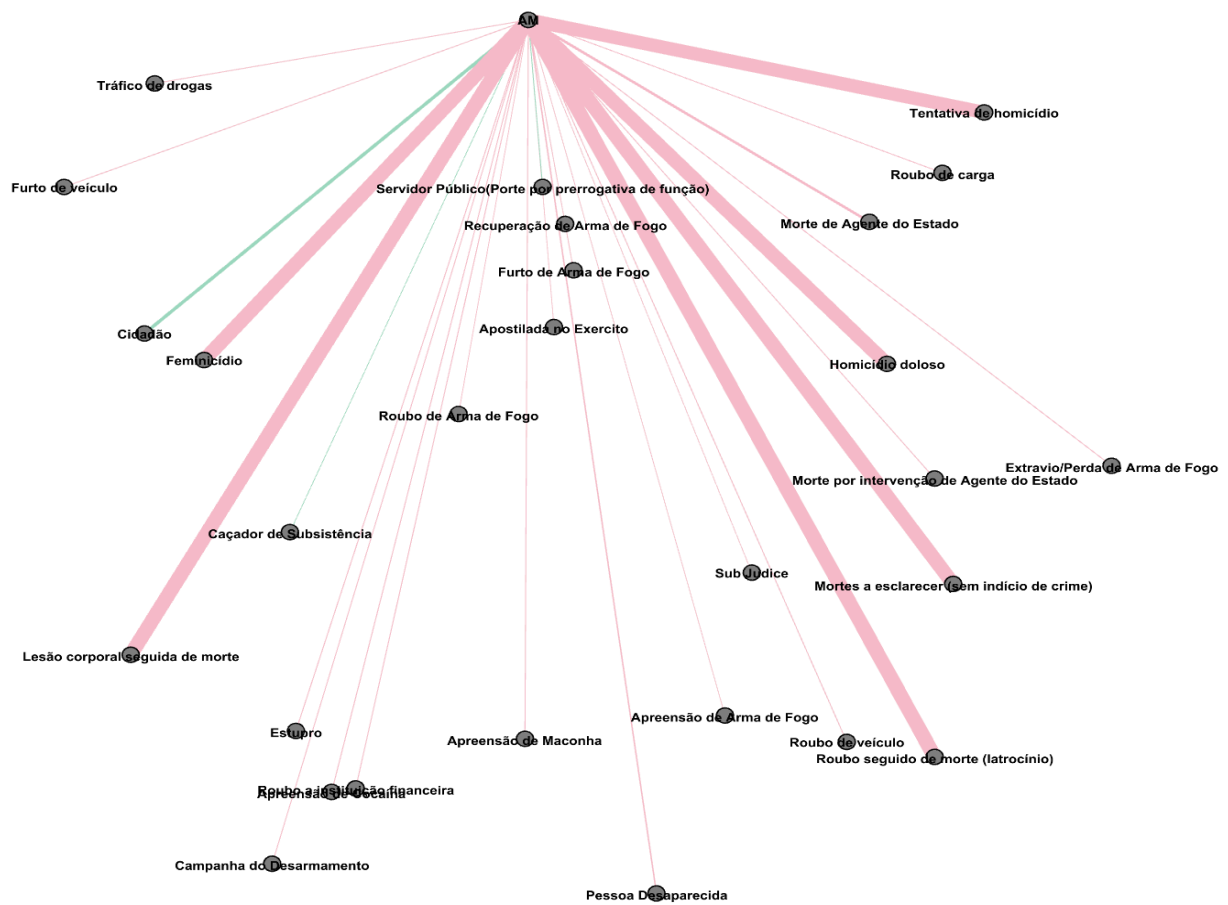
### Acre



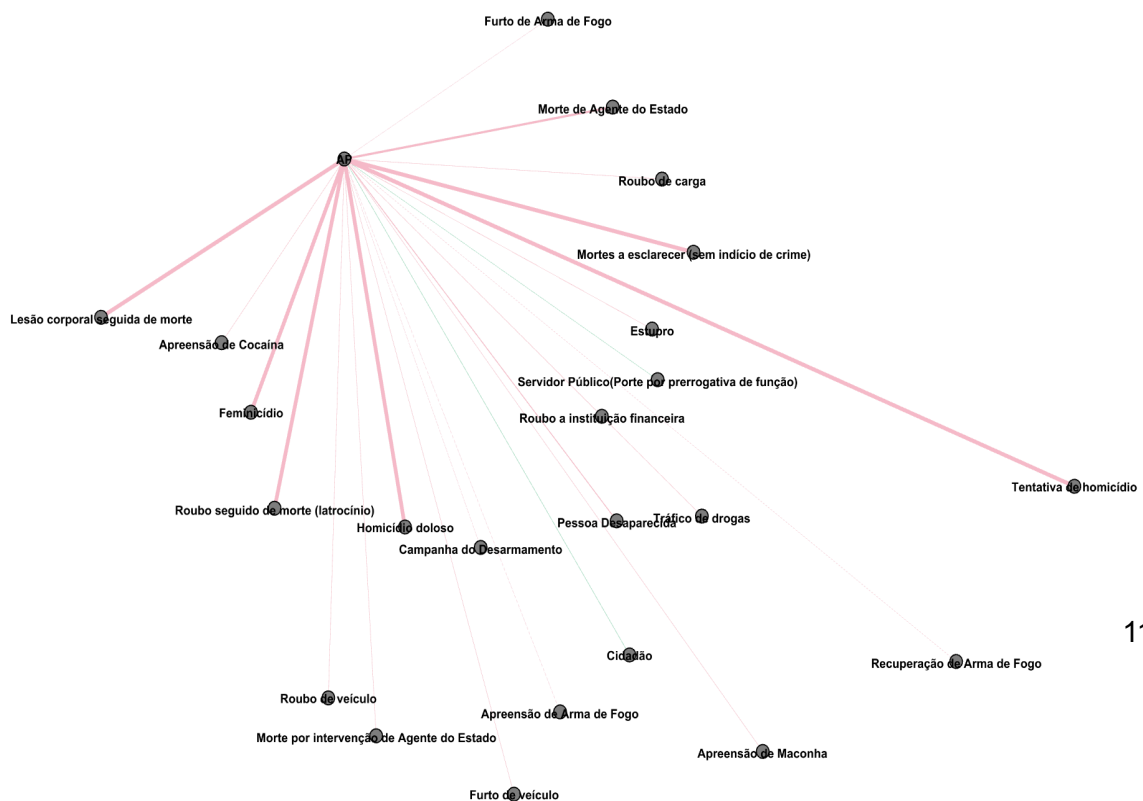
### Alagoas



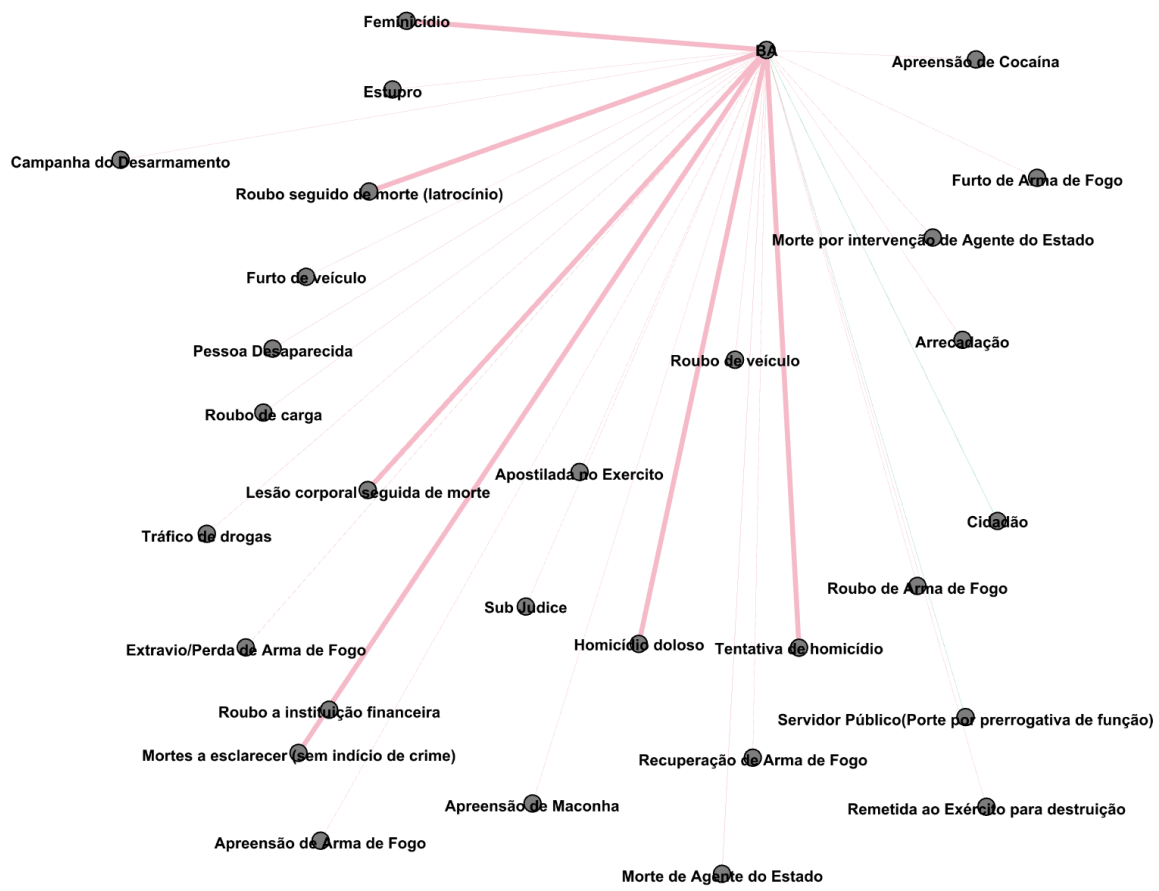
## Amazonas



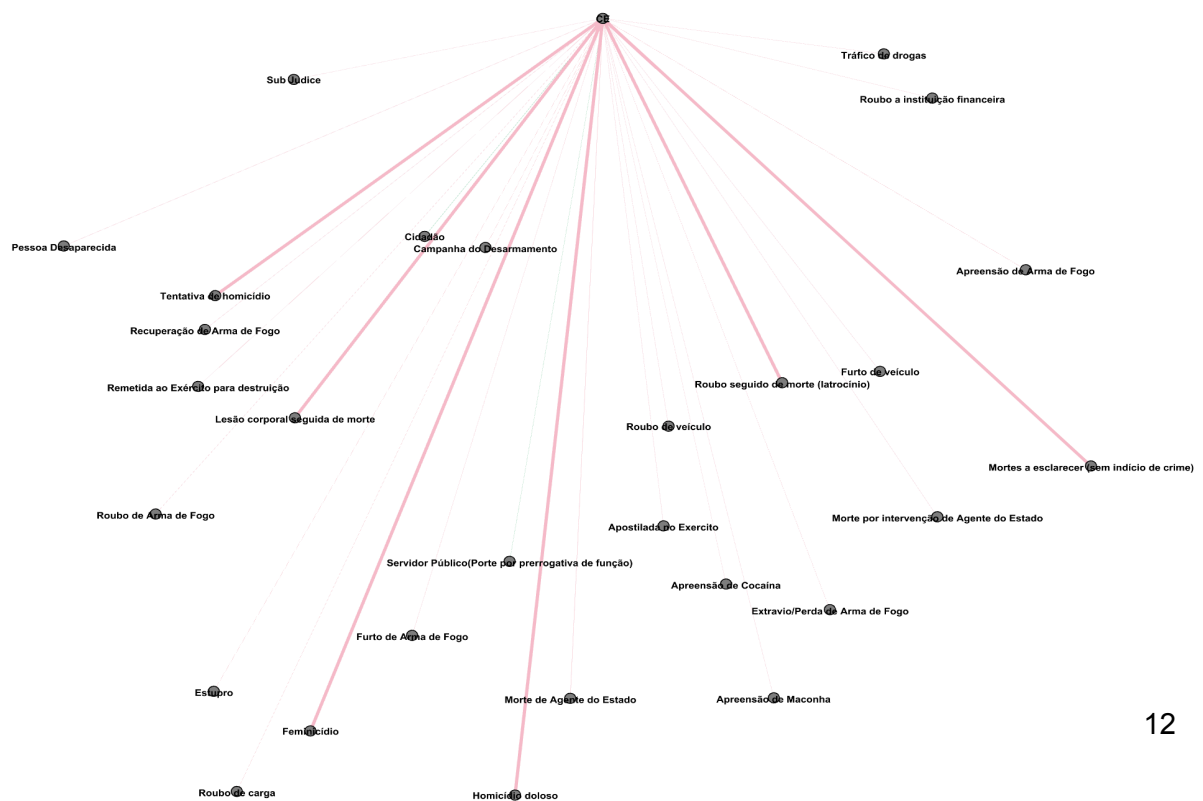
## Amapá



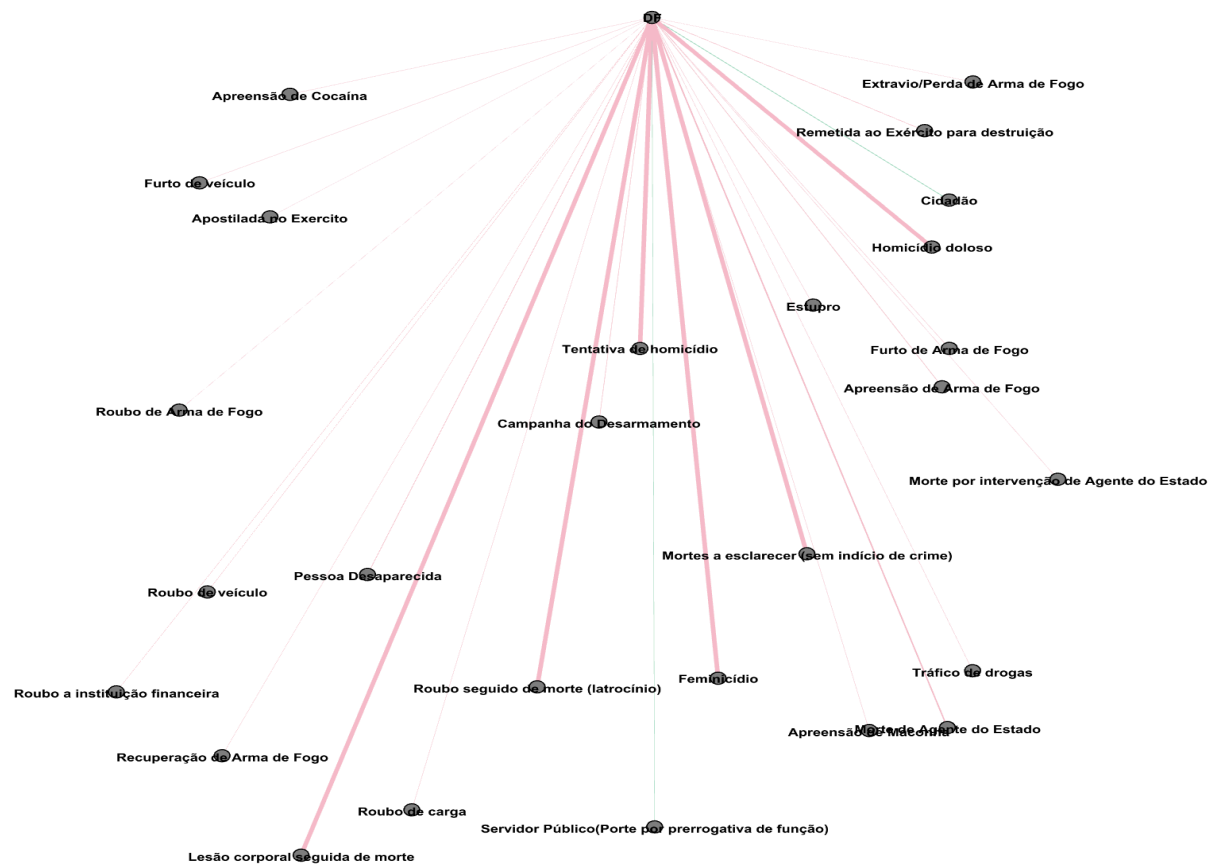
## Bahia



## Ceará



## Distrito Federal



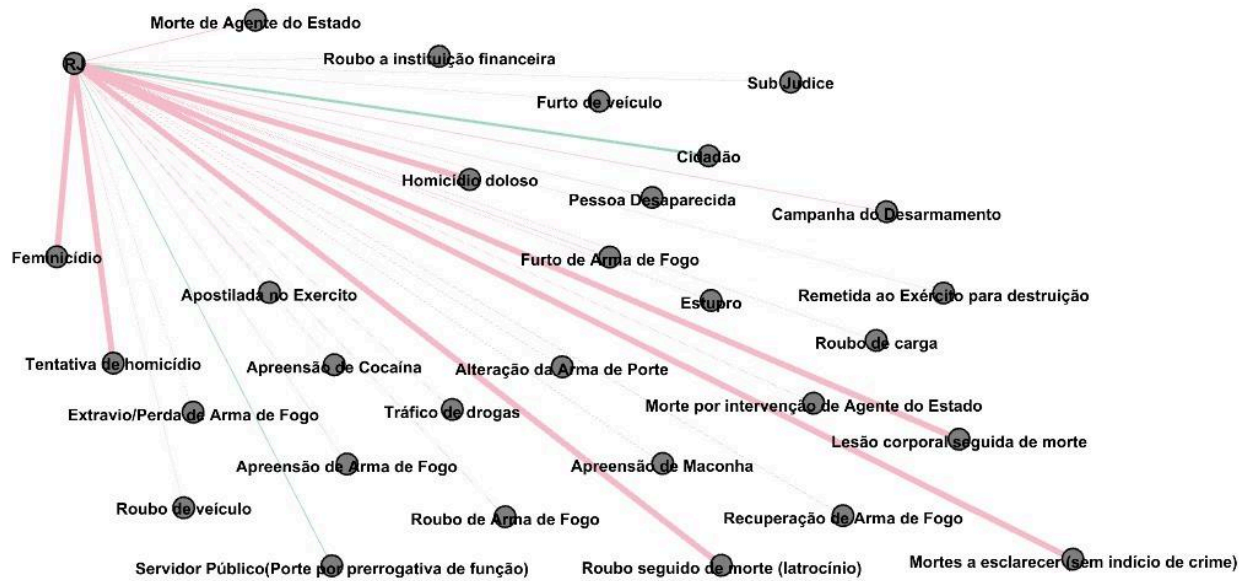
## Espirito Santo



## Goiás

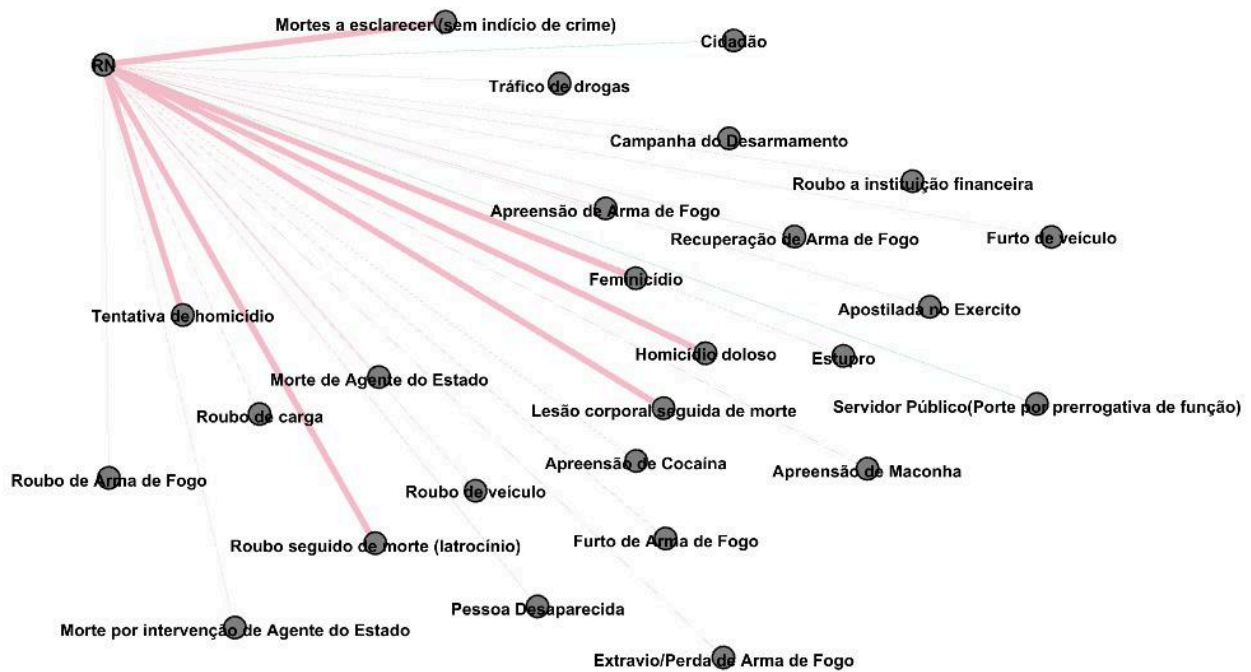


## Rio de Janeiro

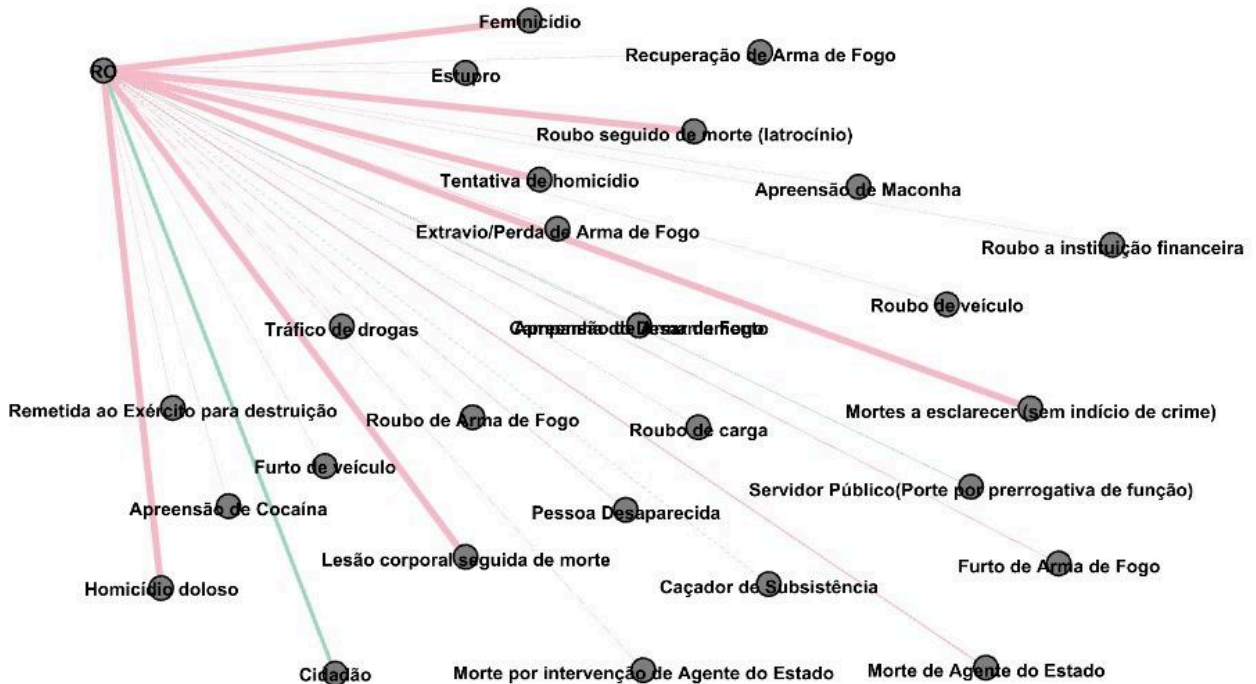




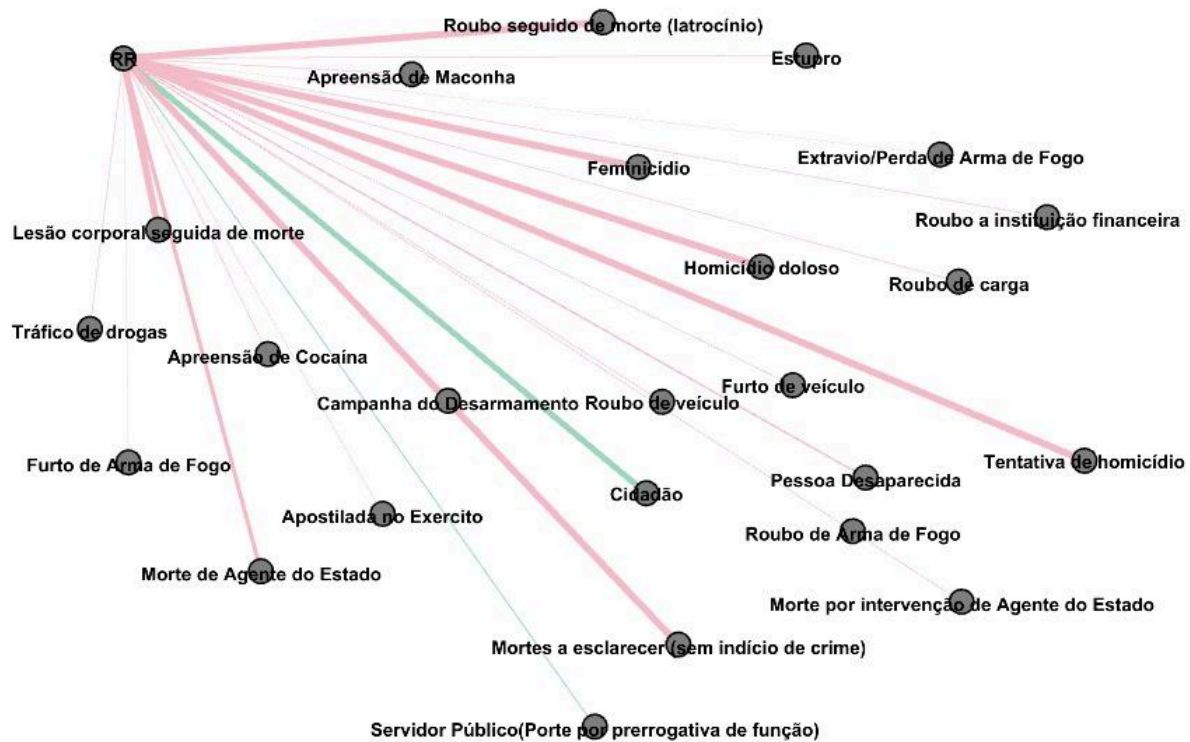
## Rio Grande do Norte



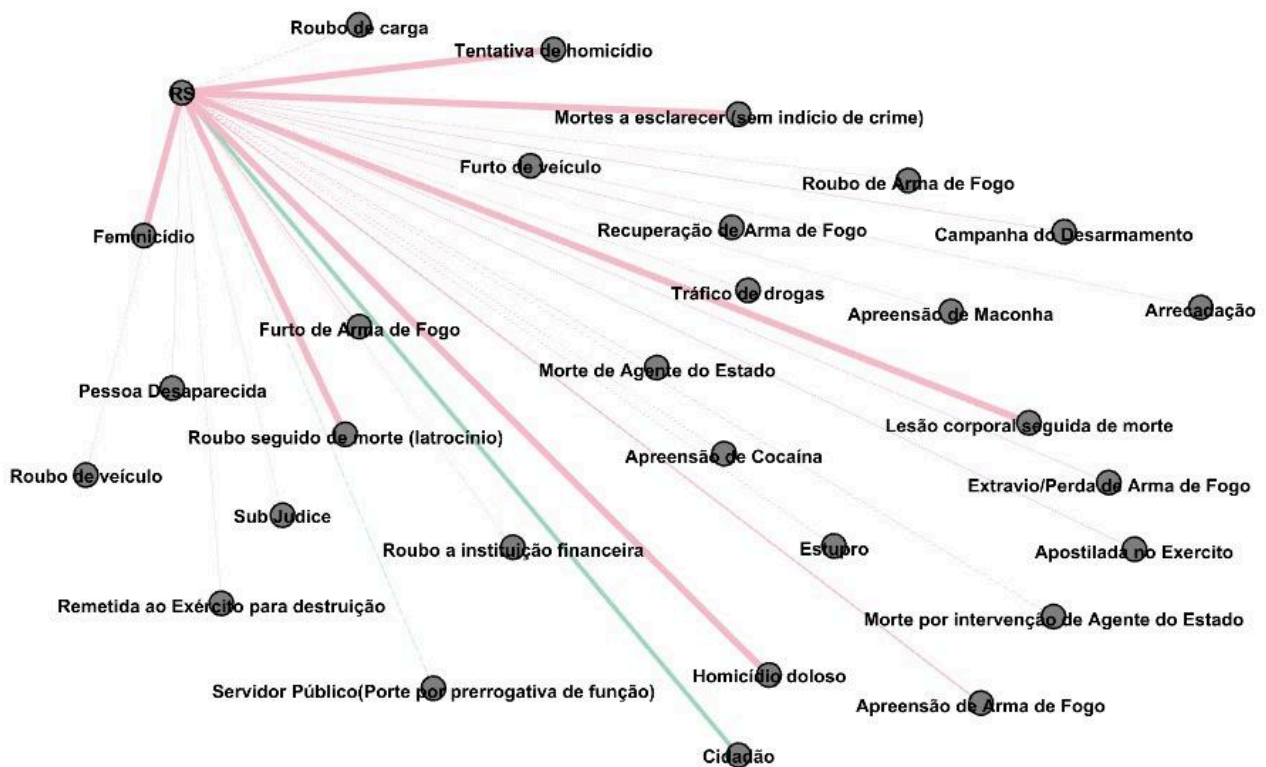
## Rondônia



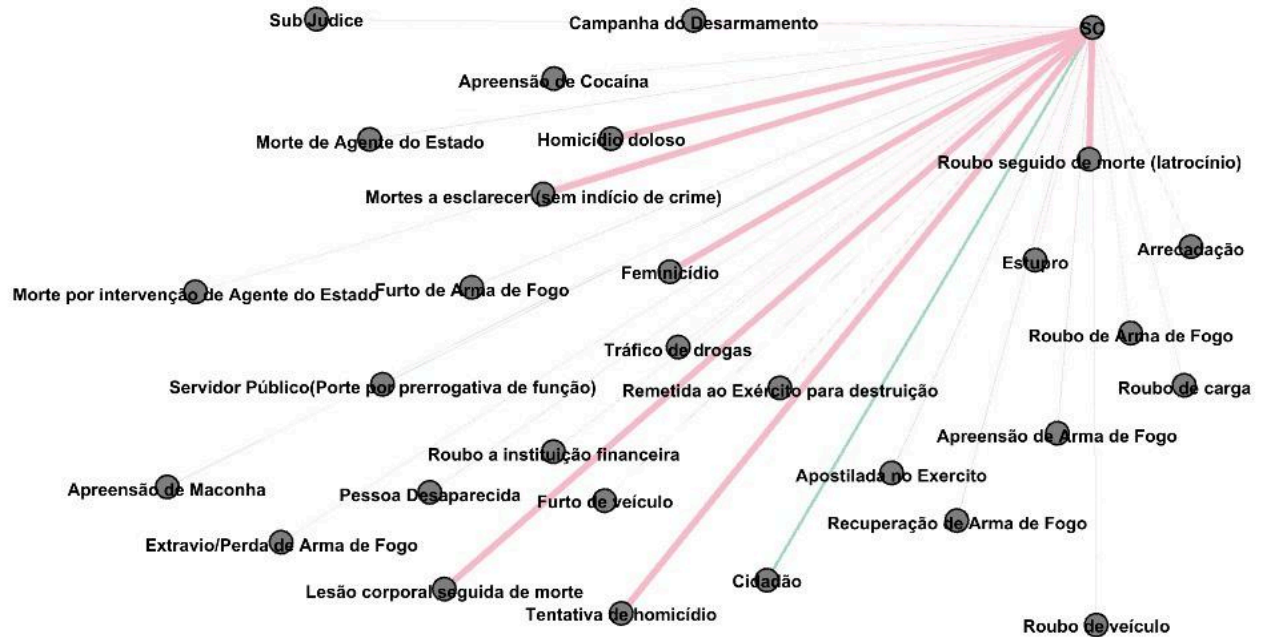
## Roraima



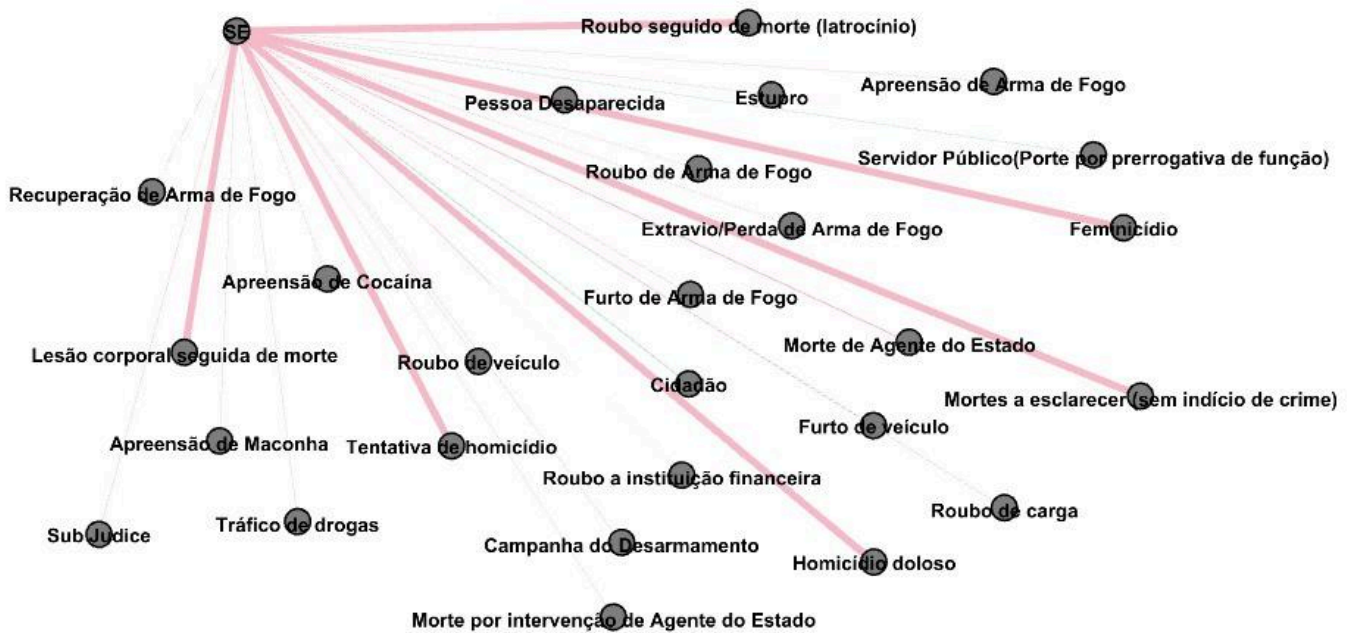
## Rio Grande do Sul



## Santa Catarina

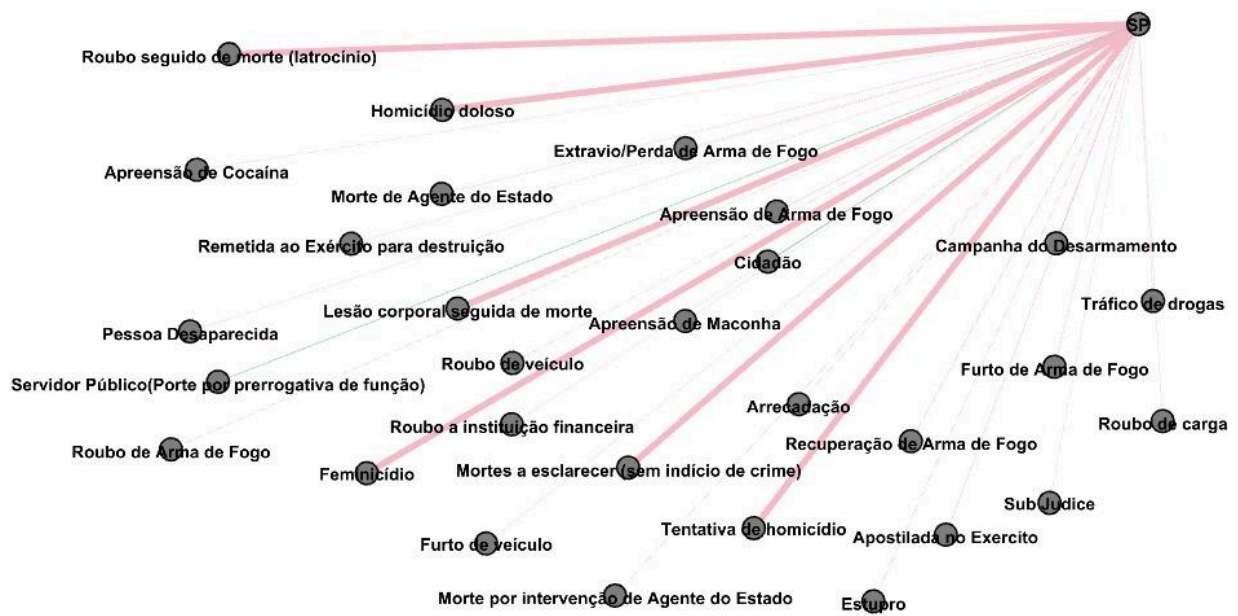


## Sergipe

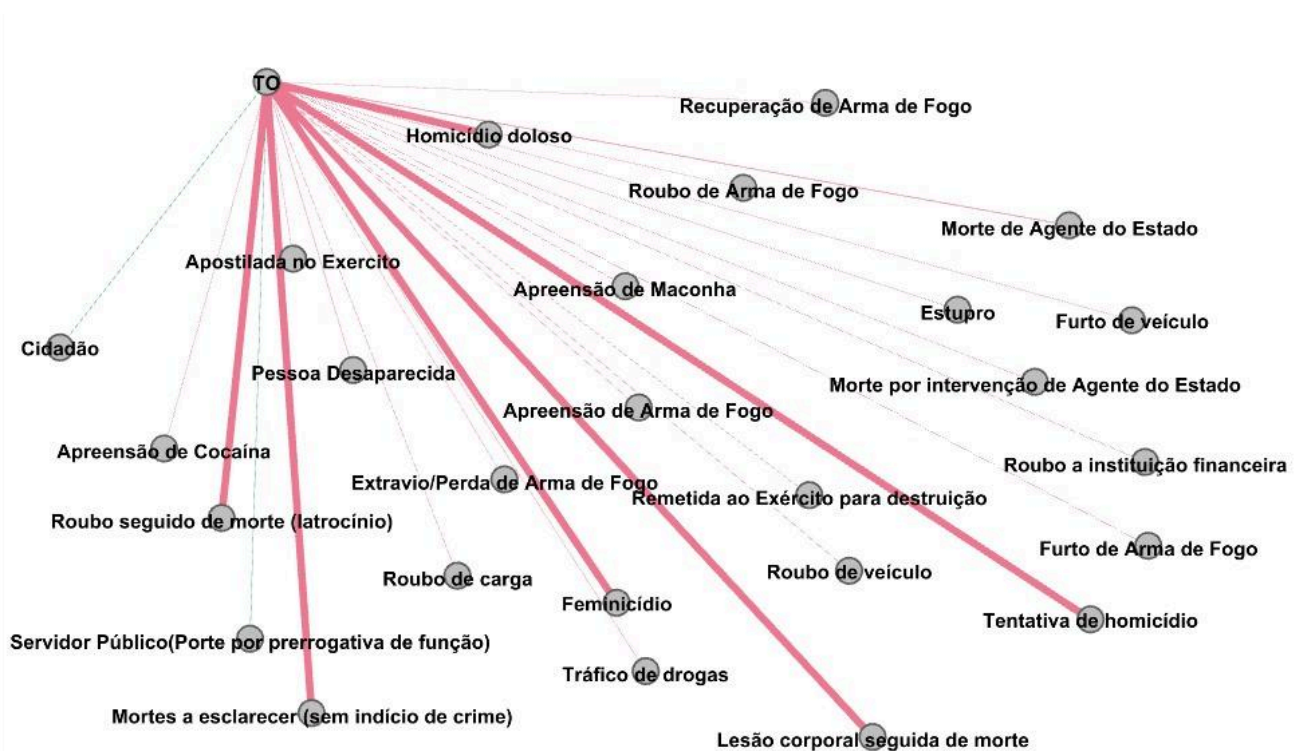




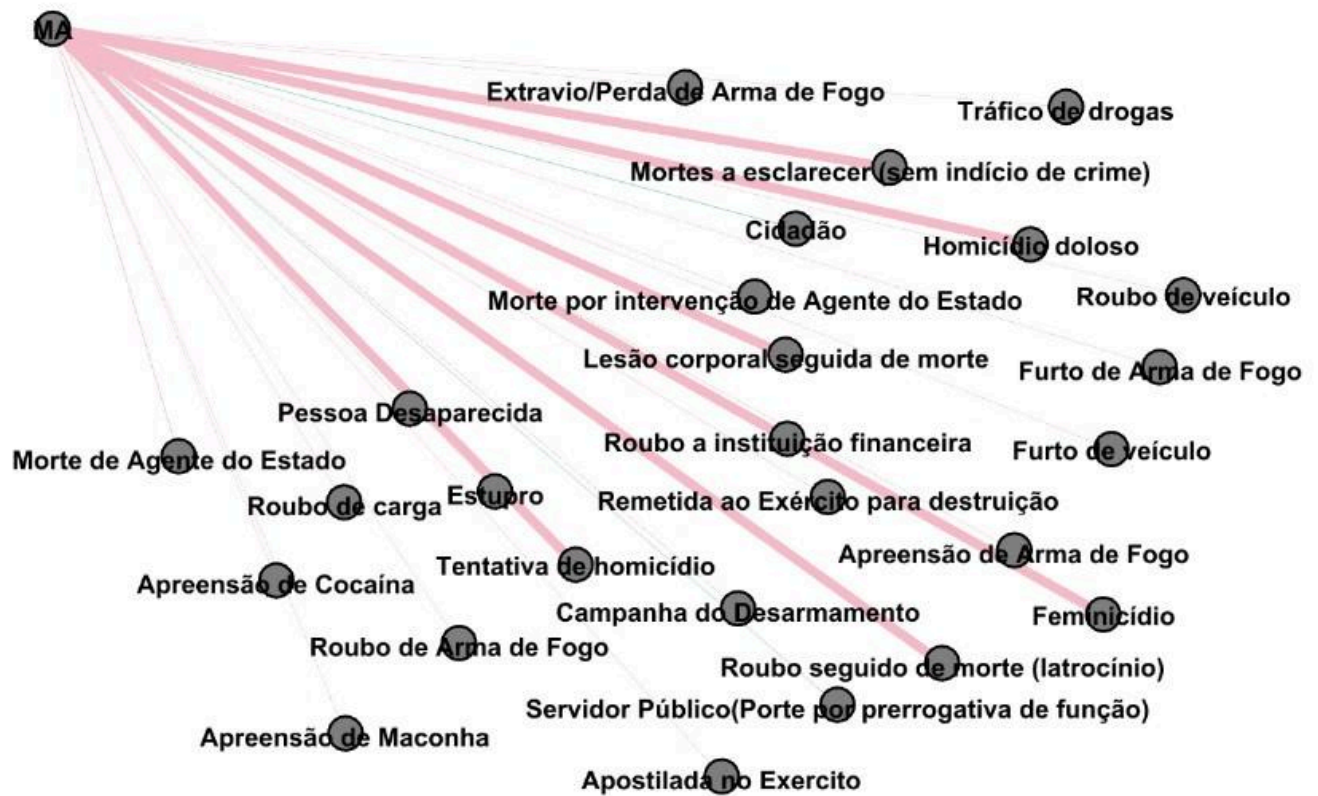
## São Paulo



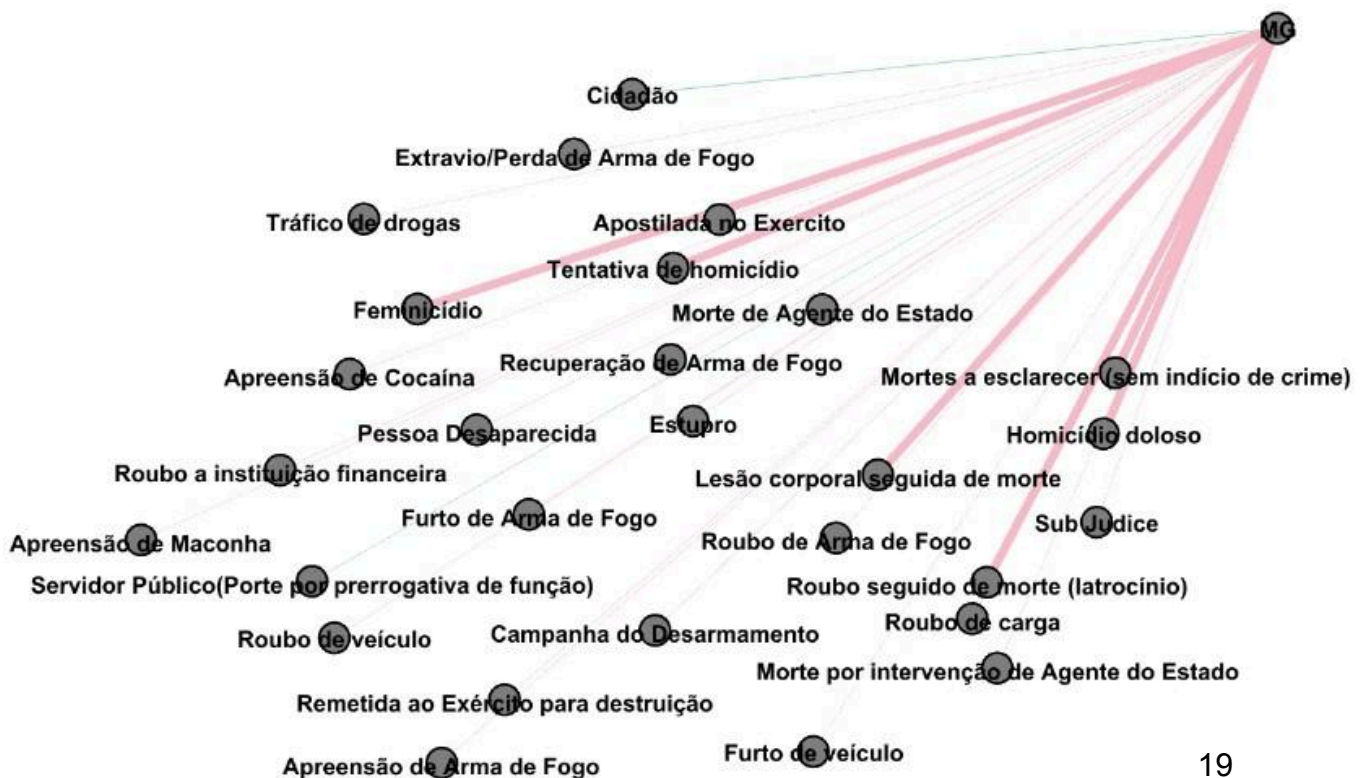
## Tocantins



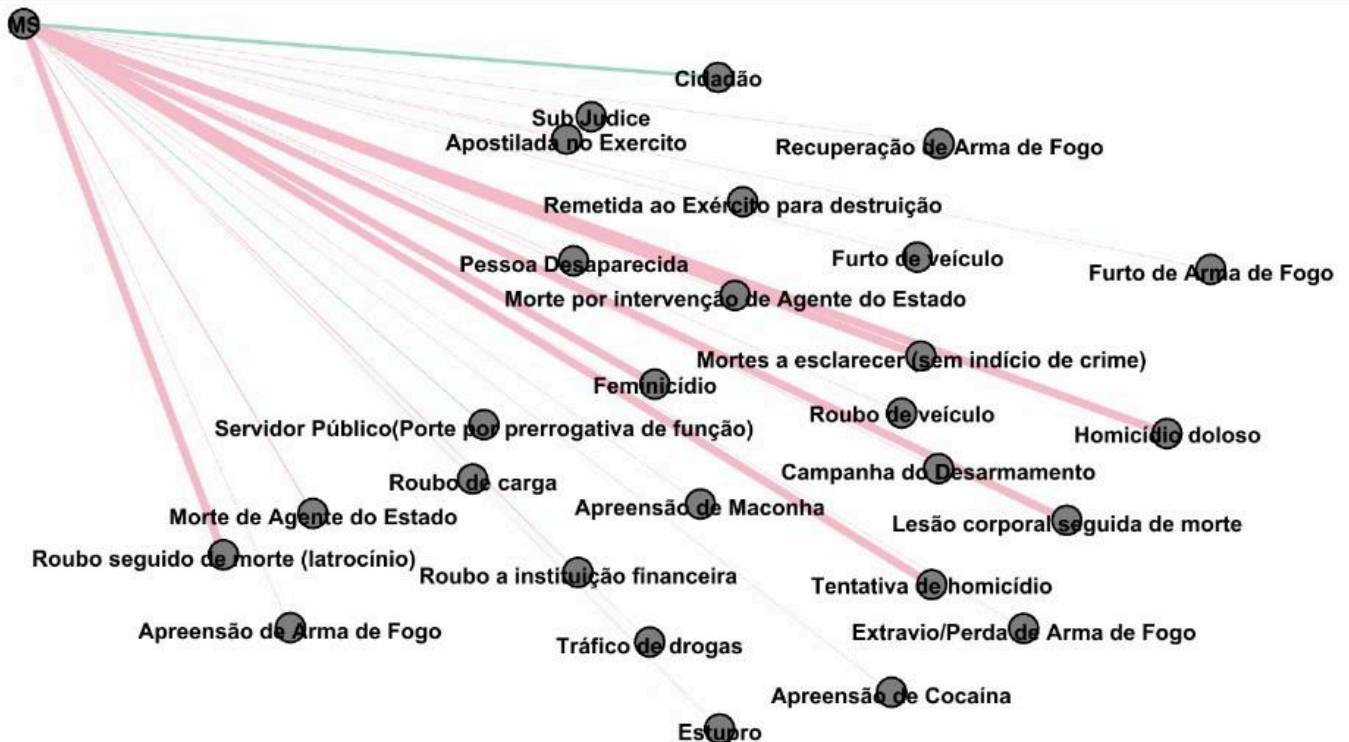
## Maranhão



## Minas Gerais



## Mato Grosso do Sul



## Mato Grosso

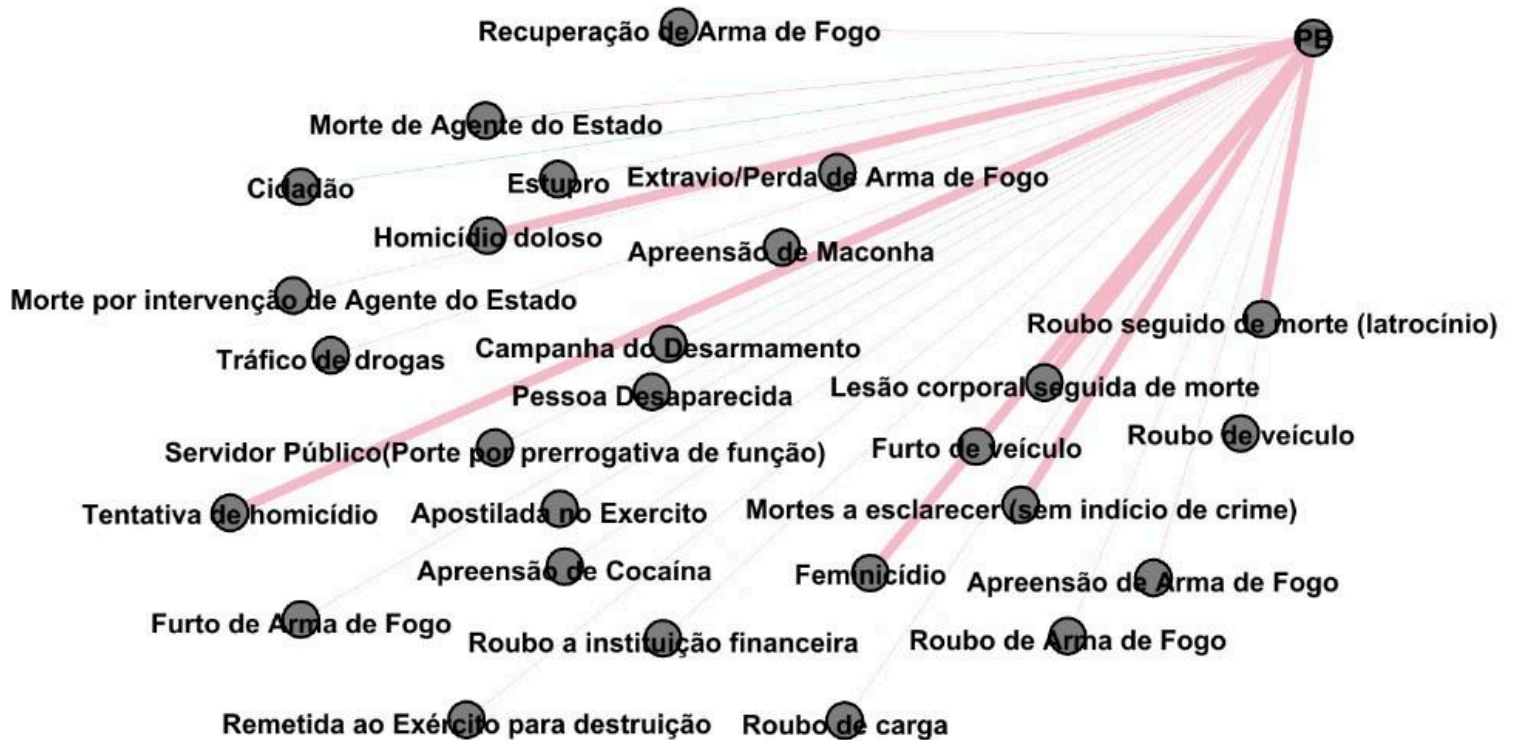




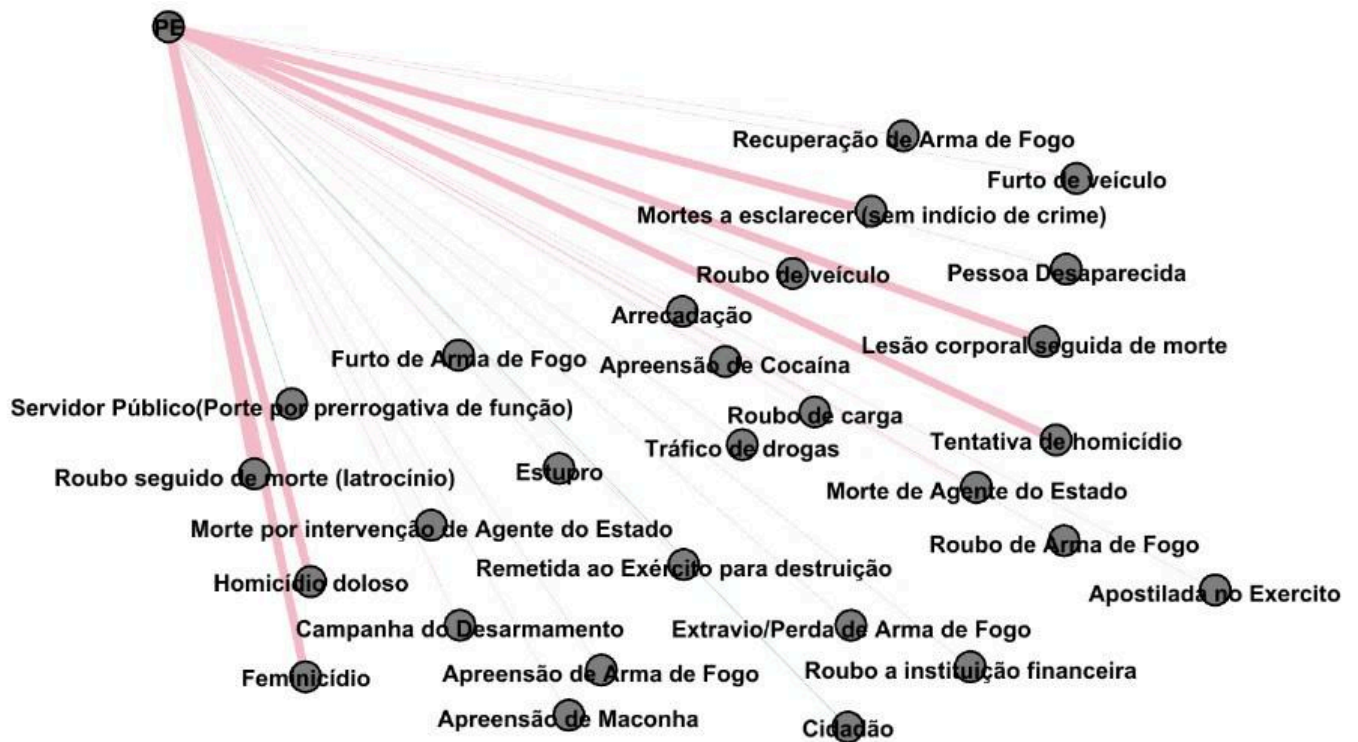
## Pará



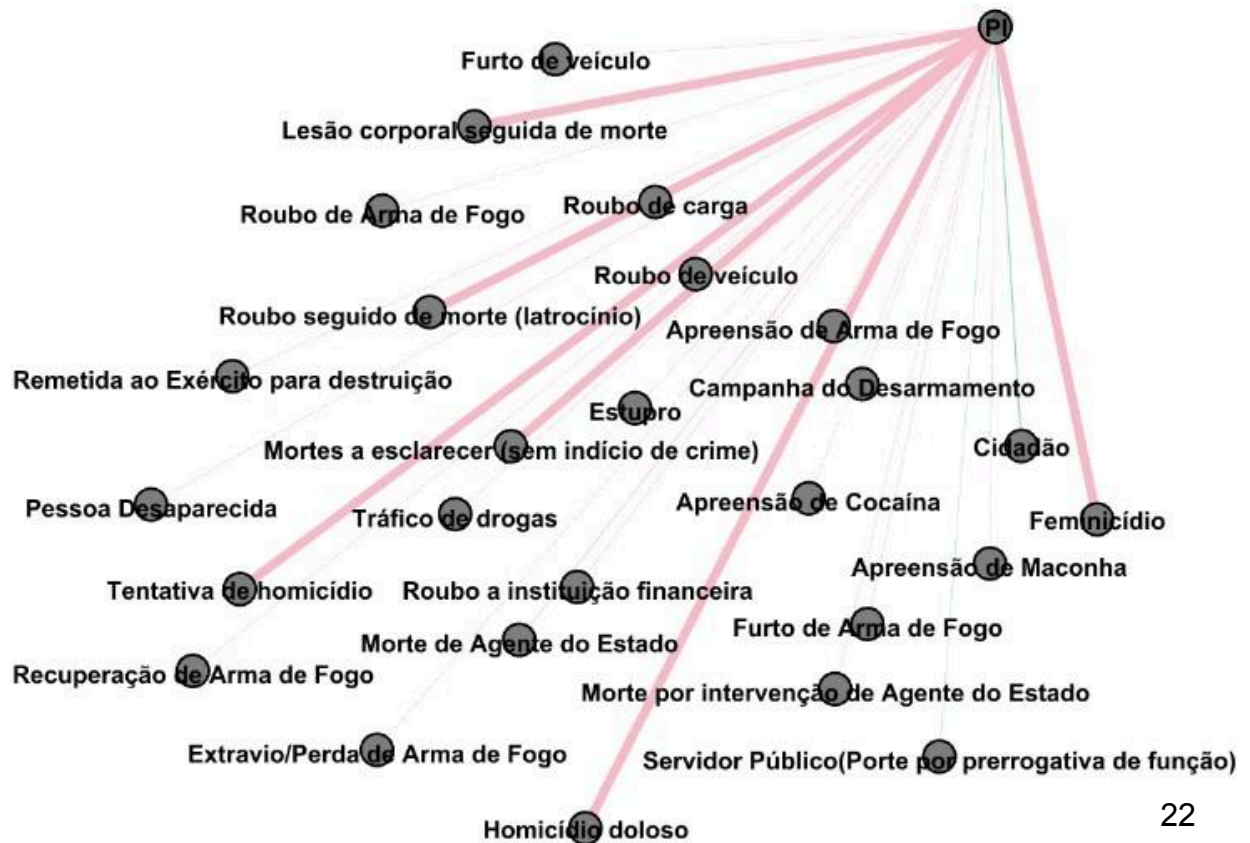
## Paraíba



## Pernambuco

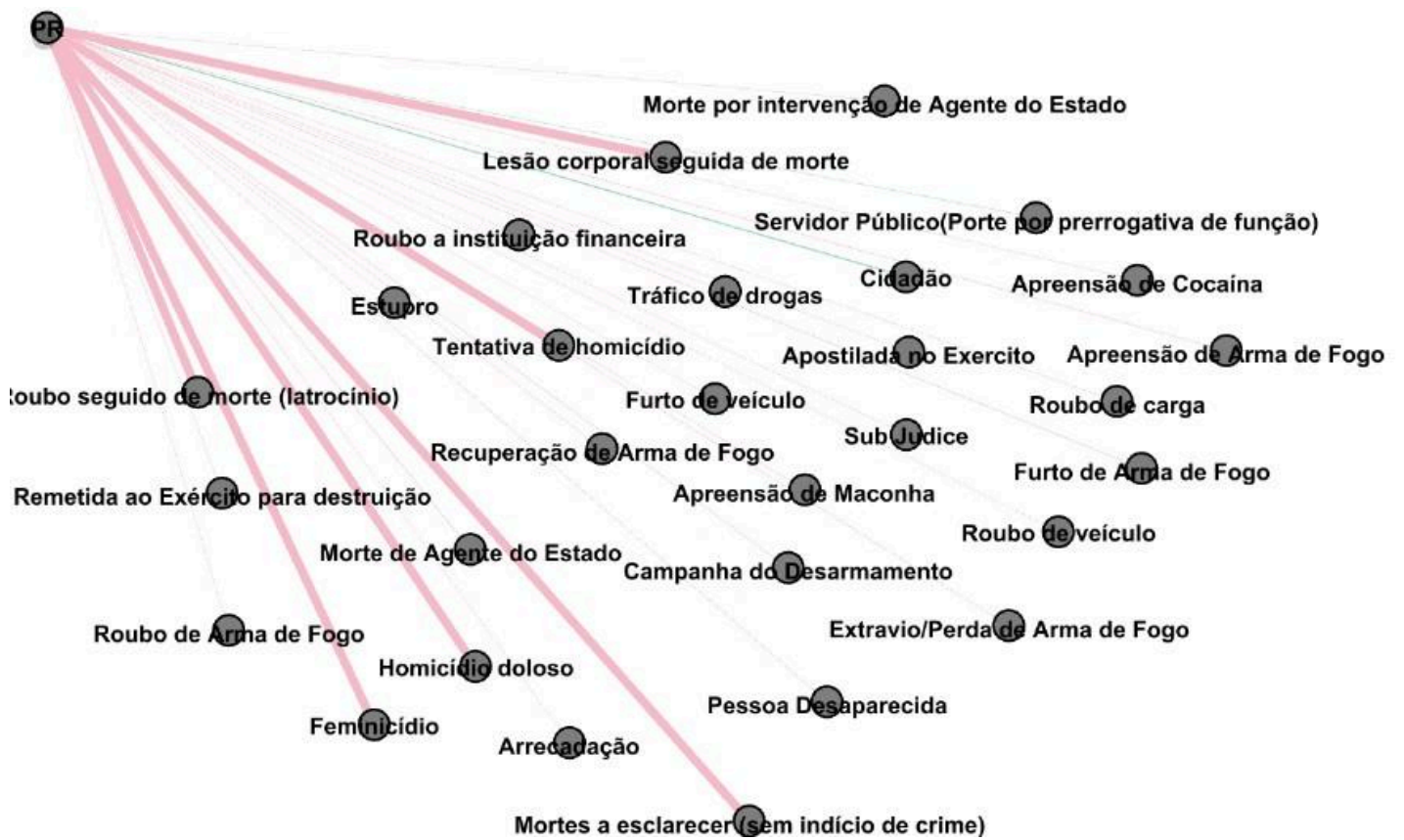


## Piauí





## Paraná



## 10. CONCLUSÕES FINAIS

Com base na análise, foi possível identificar correlações significativas entre a quantidade de armas registradas em alguns estados e o volume de ocorrências criminais. Estados com alto número de registros de armas, como Minas Gerais, São Paulo e Rio Grande do Sul, também apresentaram um maior risco de criminalidade. No entanto, a análise demonstrou que o volume de armas registradas nem sempre está diretamente relacionado à criminalidade em todos os estados, indicando que outros fatores podem estar influenciando os índices de violência.

Além disso, o uso de modelagem de grafos permitiu uma visualização clara das conexões e padrões entre os estados, facilitando a identificação de áreas que necessitam de maior atenção. Estados como Acre e Roraima, embora com menos registros de armas, devem continuar a ser monitorados para evitar um aumento repentino nas taxas de criminalidade.

A partir dessas conclusões, é possível propor melhorias significativas nas políticas de segurança pública, especialmente na alocação de recursos e no controle de armas.

Com base nos resultados obtidos, a seguinte proposta de otimização de recursos públicos pode ser sugerida:

**1. Redirecionamento de Recursos para Estados de Alto Risco:** Estados como Minas Gerais (MG), São Paulo (SP) e Rio Grande do Sul (RS) têm alto risco de criminalidade e um grande número de armas registradas. Esses estados podem ser priorizados em termos de investimentos em segurança pública, como policiamento reforçado e campanhas de conscientização sobre posse de armas.

**2. Políticas de Controle de Armas em Estados de Alto Risco:** Implementar políticas mais rígidas de controle de armas, principalmente nos estados com alta correlação entre registros de armas e criminalidade.

**3. Alocação de Recursos de Prevenção em Estados de Baixo Risco:** Estados com menor volume de armas e ocorrências, como Acre (AC), Amapá (AP) e Roraima (RR), podem receber recursos voltados para a prevenção e manutenção da segurança pública, evitando o aumento futuro da criminalidade.

**4. Educação e Conscientização:** Investir em campanhas educativas sobre o uso e posse de armas em estados onde há um aumento no número de registros de armas, com o intuito de reduzir o risco de incidentes criminais associados.