

## PRODUTO TÉCNICO 2

**2) Título do Produto:** Procedimento Administrativo Padrão (PAP) de produção cartográfica para análise criminal espacial.

**Objetivo:** Definir agentes públicos, atividades e tarefas práticas na produção de cartografias relacionadas à análise criminal a serem executadas nas unidades operacionais da Polícia Militar do Pará, para a construção de conhecimento para aplicação no planejamento operacional do policiamento ostensivo na sua área de circunscrição.

**Quem pode executar a proposta:** Universidade Federal do Pará (UFPA), Secretaria de Estado de Segurança Pública (auxiliar na implementação) e Polícia Militar do Pará (PMPA), na execução.

**Resultados esperados:** Padronizar os atividades e tarefas práticas de cartografia dos diversos crimes nas unidades operacionais da polícia militar; produzir conhecimento adequado sobre o crime; subsidiar a tomada de decisão dos gestores das unidades operacionais; aumentar a eficiência das atividades preventiva a repressiva da polícia militar.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SEGURANÇA PÚBLICA**

MAPA DESCRITIVO DO PROCESSO			
NOME DO PROCESSO: Análise criminal para a polícia militar – ACPM			
ETAPAS		PROCEDIMENTOS	
--		Produção cartográfica	
ESTABELECIDO EM:	EXECUÇÃO EM:	REVISÃO EM:	Nº DA REVISÃO:
---	---	---	---
PROCEDIMENTO	Produção cartográfica		
AUTORIDADE RESPONSÁVEL	Comandante da unidade operacional		
MATERIAL NECESSÁRIO			

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Computador pessoal;</li> <li>- Rede de <i>internet</i>;</li> <li>- <i>Software</i> aplicativo de dados geográficos (Google Earth e Qgis);</li> <li>- <i>Software</i> aplicativo Excel;</li> <li>- Base de dados de segurança pública e outros;</li> <li>- Material para escrita se achar necessário.</li> </ul>
--

## FUNDAMENTAÇÃO LEGAL / DOUTRINÁRIA / TÉCNICA

DESCRIÇÃO	FUNDAMENTAÇÃO	PG/Art.
Lei Nº 13.675/2018	- Política Nacional de Segurança Pública e Defesa Social (PNSPDS)	Arts.4º, XII e 6º, VI
Decreto Nº 10.822/2021	- Plano Nacional de Segurança Pública e Defesa Social 2021-2030	Ação estratégica 10, alínea “e”
Decreto Nº 2.397/2022	- Plano Estadual de Segurança Pública e Defesa Social (PESPDS/PA) 2022-2031	AE 31, 32 e 39 (p.38)
Norma técnica	- Plano Estratégico da PMPA 2015-2025	Iniciativas estratégicas 13.2.2 e 13.2.4
Norma técnica	- Plano de Atuação Integrada TERPAZ/PM – PMPA 2021	Itens 5, 6 e 9.4
Norma técnica	- Diretriz Geral de Emprego Operacional da PMPA Nº 001/2014 DGOp/ PMPA.	Itens 3.2, 3.2.1, 3.2.2 e 3.2.4.
Norma Técnica	- Fundamentos do geoprocessamento com o uso do Qgis (Livro eletrônico).	Itens 5.9, 8 – 8.10

### ATIVIDADES CRÍTICAS

- a) Extração das coordenadas geográficas no app Google Earth;
- b) Não alterar os valores das coordenadas geográficas;
- c) Atenção para não inverter os dados de Longitude (X) e Latitude (Y);
- d) Salvar tabela do Excel no formato **CSV separado por virgula**.

### SEQUÊNCIA DAS AÇÕES

#### INSTALAÇÃO DOS SOFTWARES

Os *softwares* aplicativos (programas de computador) Google Earth e Qgis podem ser encontrados na *internet* e estão disponíveis para *download* nos *links* (endereços eletrônicos): Google Earth; Qgis.

[http://www.qgis.org/pt\\_BR/site/](http://www.qgis.org/pt_BR/site/).

<https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>

1. Deve ser baixado direto no computador do usuário para sua instalação.
2. Após acesso no *website* e o *download*, o usuário deve clicar duas vezes no arquivo de instalação que foi salvo no computador.

#### COLETA DE DADOS

##### **1. Agente Encarregado**

1.1. Realizar coleta de dados via SISP *web* acerca das informações sobre as ocorrências de crimes no período desejado;

1.2. Fazer a coleta das coordenadas geográficas no programa Google Earth dos locais d1.e crimes, criando uma tabela no Excel com as seguintes informações:

- a) data do fato;
- b) endereço da ocorrência;
- c) tipo de ocorrência;
- d) coordenadas geográficas X (Longitude) e Y (Latitude).

1.3. Salvar a tabela do Excel no formato **CSV separado por virgula**.

### criação do AROUIVO DE PONTOS DE CRIMES (SHAPEFILE)

- 1.3. Inserir um arquivo *shapefile* de base que já esteja georreferenciado no sistema de coordenadas para a criação da nova camada de pontos de crimes a partir da planilha do Excel;
- 1.4. Selecionar o ícone **Adicionar Camada de Texto Delimitada** na barra de ferramentas de **Gerenciar Camadas** no Qgis;
- 1.5. Selecionar o arquivo CSV salvo;
- 1.6. Selecionar as seguintes opções no formato do arquivo:
  - a) Delimitador Personalizados;
  - b) Tabulação;
  - c) Ponto e Vírgula;
- 1.7. Selecionar as Definições de Geometria, identificando os respectivos campos de coordenadas geográficas do sistema UTM X (Longitude) e Y (Latitude);
- 1.8. Salvar o arquivo *CSV* em formato *shapefile* no *Software* Qgis.

### criação da MANCHA CRIMINAL

Obs1: O mapa de calor, também conhecido como mapa de Kernel, pode ser definido como um processo em que o produto possibilitará ao usuário a visualização do padrão de pontos de objetos na superfície terrestre (SILVA; RODRIGUES DA SILVA, 2021);

Obs2: Esta operação no *software* não se encontra no menu vetor e sim como uma operação dos dados raster;

- 1.9. No menu principal de ferramentas, clicar no ícone **caixa de ferramenta**, em seguida, na barra de busca, pesquisar **Kernel** e clicar em **Mapa de calor**;
- 1.10. Definir os parâmetros para geração do mapa da camada de pontos de crimes;
- 1.11. Definir o local para salvar a nova camada que será criada;
- 1.12. Manter o formato GeoTIFF, que é um formato matricial (grade);
- 1.13. Manter o raio informado automaticamente (50000) e permanecer com unidades da camada. Clicar em Ok;

1.14. A criação do Mapa de Calor será gerada inicialmente em tons de cinzas. Para a inserção de cores em tons de azul (fria) e vermelho (quente) a partir da intensidade do evento é preciso ir às propriedades da camada:


- a) na opção **Tipo de renderização** escolha **Banda simples falsa-cor**;
- b) mantenha a opção **Banda 1 (Gray)** marcada;
- c) interpolação **Linear**;
- d) cor **Spectral** e marque **Inverter**, para modificar a ordem de cores;
- e) clique em **Classificar**; e
- f) clique em Aplicar e em OK.

### PRODUÇÃO FINAL DOS MAPAS


- 1.15. Adicionar novo mapa;
- 1.16. Após selecionar no ícone informado, clicar na área em branco do papel e selecionar a área de extensão do mapa na folha;
- 1.17. Ao se inserir o mapa principal ele deverá vir deslocado, de acordo com a visualização dele na Área de Visualização da Geometria. Para corrigir e enquadrar melhor o desenho, é possível a alteração da área de visualização do mapa, selecionando os valores disponíveis na opção Escala, na janela Propriedades do Item, ao lado direito da janela principal;
- 1.18. Quando a escala do mapa principal for definida o usuário deve clicar no ícone (**Bloquear item selecionado**) para que outras alterações no mapa sejam bloqueadas;

### INSERÇÃO DA GRADE DE COORDENADAS DO MAPA

1.19. Selecionar o mapa principal na janela **Propriedades do Item** clicar em **Fixar o mapa a extensão da tela**, para a definição das grades do mapa principal;


1.20. Clicar em **Grades**, marcar a opção  , clicar em **Desenhar "Grade 1" grade**. **Clique no Intervalo** = X 5.000000000000000 e Y 5.000000000000032. **Moldura da Grade** = sem moldura. Marque [**X**] **Desenhar coordenadas**, **Formato** = Grau/Minuto/Segundo, **Esquerda** = vertical crescente, **Direita** = Vertical decrescente, **fonte** = Times New Roman;

### TÍTULO


1.21. Para inserir textos no mapa, como o título, é necessário clicar na opção **Adicionar novo rótulo**  e selecionar a área onde o rótulo será inserido; ao clicar no título inserido na janela **Propriedades do Item**

estará ativa. Ao clicar na opção **Fonte**, podemos alterar a **fonte** para Times New Roman, **tamanho 18**, **Estilo Tipo de Letra = Bold** (Negrito). Depois marque alinhamento horizontal = centro e alinhamento vertical = meio. Marque a opção **Moldura** = preto, com **Fundo** = amarelo.


### MAPA DE LOCALIZAÇÃO/SITUAÇÃO

1.22. **Adicionar novo mapa**, ícone  , depois clique na área do mapa para inserir o novo elemento;

1.23. O mapa do elemento inserido aparecerá com escala variada. Para corrigir e enquadrar melhor o desenho faça a modificação selecionando os valores disponíveis na opção **Escala**, na janela **Propriedades do Item**, ao lado direito da janela principal, depois clique na opção (**Bloquear item selecionado**) para que os ajustes


fiquem travados, em seguida, clicar na opção **Adicionar novo rótulo**  e inserir o texto **Situação** em cima do mapa de localização.

### ORIENTAÇÃO

1.24. Para inserir a orientação é necessário clicar na opção **Adicionar Imagem**, ícone  , e selecionar o local onde ficará a orientação no mapa. Na janela ao lado **Propriedades do Item** selecione em **Buscar pastas**, busque a figura da orientação desejada.

### SIMBOLIZAÇÃO E A LEGENDA


1.25. Para inserir os símbolos do mapa que estamos construindo, adicionar a legenda selecionando a opção

**Adicionar nova legenda**, no ícone  , a esquerda da tela do desenho. Depois clicar na área do mapa onde a legenda será mostrada. Quando selecionada a legenda, a janela **Propriedades do Item** estará ativa para edição dos elementos da legenda.

### A ESCALA GRÁFICA E NUMÉRICA

1.26. A escala do mapa é um fator de aproximação do terreno e possui significado científico e técnico.

1.27. Para inserir a escala gráfica do mapa, adicionar uma **Adicionar nova barra de escala**, clicando no


ícone  ;

1.28. Após selecionar o ícone informado, clicar na área do mapa e a escala será inserida. As características da escala poderão ser modificadas na opção **Propriedades do Item** o usuário pode alterar o estilo (**caixa simples**) a unidade (**metros**), a segmentação da barra de escala (**esquerda 2 e direita 2**) e adicione moldura.

### A FONTE DOS DADOS E A RESPONSABILIDADE TÉCNICA

1.29. Para inserir a fonte, clicar novamente na opção **Adicionar novo rótulo** e inserir as informações.

### OUTRAS FIGURAS DO MAPA

1.30 - Para inserir uma figura é necessário clicar novamente na opção **Adicionar Imagem** no ícone  , e selecionar o local onde está salvo a figura desejada.

### RESULTADOS ESPERADOS

- facilitar a identificação e localização de problemas de segurança pública;
- proporcionar um acompanhamento geral e específico dos serviços e da produção da Organização, além de identificar as possíveis deficiências no policiamento;
- possibilitar o emprego racional dos meios;
- proporcionar segurança para o público interno;
- possibilitar a produção de melhores resultados operacionais;
- dar confiabilidade às informações produzidas pela instituição;
- analisar qualitativa e quantitativamente as ocorrências de crimes distribuídas no espaço.

### POSSIBILIDADES DE ERRO

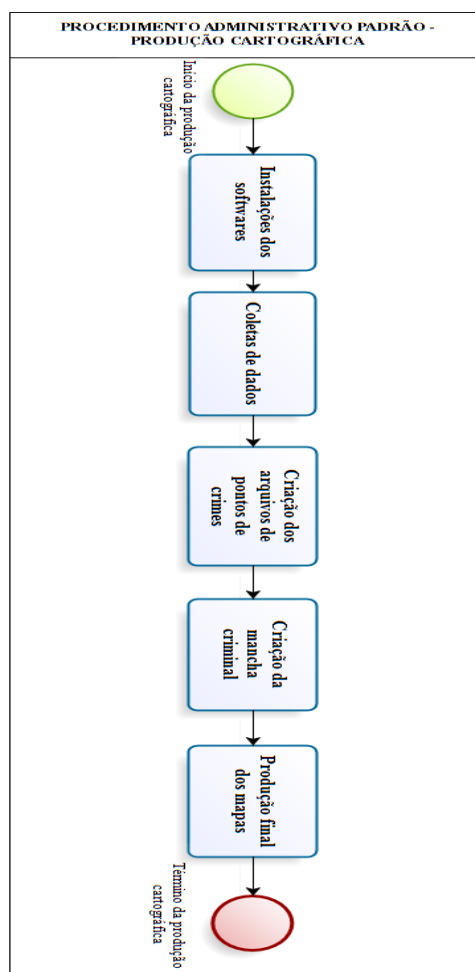
- extração incorreta das coordenadas geográficas causará a imprecisão dos pontos de ocorrência na produção dos mapas;
- alteração ou inversão dos valores das coordenadas geográfica (Longitude - X e Latitude - Y) causará o deslocamento dos pontos de ocorrências de crimes baseado no sistema de coordenadas geográfica;
- salvar a tabela do Excel em outro formato diferente do **CSV separado por vírgula** causará erros na tabela de atributos na base de dados shapefile.

### AÇÕES CORRETIVAS

Para minimizar ao máximo os possíveis erros no processo de produção cartográfica de uma mancha criminal, deve-se considerar as seguintes medidas:

- a) no processo de coleta de dados na plataforma SISP WEB deve-se extrair de forma mais precisa possível a localização das ocorrências de crimes, considerando, se necessário for (se não houver coordenadas geográficas nos pontos coletados), o endereço (logradouro, bairro, ruas, número de residências ou pontos de referência que facilite a localização do ponto de ocorrências quando for feito o georreferenciamento no app Google Earth).
- b) produzir a tabela de dados no Excel (linhas e colunas) nomeando de forma clara o tipo de ocorrência de crimes (ex: furto, roubo, tráfico de drogas, etc.), endereço, latitude e longitude dos pontos colhidos (obs: caso tenha mais informações e achar necessário colocá-las o agente encarregado deverá fazer essa inserção na tabela);
- c) ter o máximo de atenção no momento de salvar a tabela de dados no formato *csv separado por virgulas* para não ocorrer erros na tabela de atributos no momento de transformar a tabela para a base de dados shapefile.

### FLUXOGRAMA DO PROCEDIMENTO



### Esclarecimentos:

#### TERMOS

**Mapa Kernel** - Em inglês, a palavra Kernel significa “núcleo”. No contexto das Geotecnologias esse termo faz referência a um método estatístico de estimação de curvas de densidades. Neste método cada uma das observações é ponderada pela distância em relação a um valor central, o núcleo. Dito de forma simples, o Mapa de Kernel é uma alternativa para análise geográfica do comportamento de padrões. No mapa é plotado, por meio métodos de interpolação, a intensidade pontual de determinado fenômeno em toda a região de estudo. Assim, temos uma visão geral da intensidade do processo em todas as regiões do mapa (CLIKGEO, 2012). Disponível em: <<https://clickgeo.com.br/mapas-de-kernel-parte-1/>>. Acesso em: 07 de agosto de 2022.

**GeoTIFF** – é um padrão de metadados de Domínio público o qual permite embutir informações das

coordenadas geográficas em um arquivo TIFF. GeoTIFF: Uma Abordagem Resumida do Formato, 2002. Disponível em: <<http://dspace.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/447/geotiff.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 07 de agosto de 2022.

**Mapa de Calor** – O mapa de calor ou mapa de Kernel é muito útil na análise espacial, permitindo a visualização dos locais com maior intensidade de determinado fenômeno pontual, a partir da avaliação de sua distribuição no espaço (GeoAplicada, 2018).

**Raster** - Dados raster, matriciais ou bitmap são imagens que contêm a descrição de cada pixel, em oposição aos gráficos vetoriais. O tratamento de imagens deste tipo requer ferramentas especializadas, geralmente utilizadas em fotografia, pois envolvem cálculos muito complexos, como interpolação, álgebra matricial, etc.