DESENVOLVIMENTO DE UM ATLAS CARTOGRÁFICO TEMÁTICO

Adriellen Simionato Câmpara [1]

Sidnei Luis Bohn Gass [2]

Resumo:

Segundo o IBGE, um Atlas é um conjunto de mapas ou cartas topográficas.Esse termo pode ser aplicado também a um conjunto de dados de determinado assunto sistematicamente organizado e servindo de referência para a construção de informações de acordo com a necessidade do usuário.São vários os softwares disponíveis no mercado para manipulação das informações e organização dos mapas, porém, o utilizado neste trabalho foi o software QGIS 2.14.3 Essen. 2015.Usando a ideia de construção de mapas e a combinação desses num Atlas sobre os aspectos da Mesorregião do Nordeste do Rio Grande do Sul se deu o objetivo deste trabalho.Os dados necessários ao presente trabalho foram buscados nos repositórios das instituições responsáveis pela produção e sistematização dos dados no Brasil. Como os dados qualitativos se referem apenas a identificação das feições os mapas desta representação foram feitos aplicando uma cor diferente por meio de uma categorização dos dados. A representação ordenada trata a hierarquia dos dados por meio das cores.Para as representações quantitativa foram usados os dados dos Censos Demográficos e editada a tabela de atributos onde foram inseridos os dados da população urbana e rural de cada município.Na manifestação em área pelo método das figuras geométricas proporcionais foi necessário criar o centroide do polígono e então editar seu tamanho para o tamanho proporcional.A densidade populacional foi representada pelo método coroplético, foram agrupados em classes os municípios com densidades próximas representando-os em cores mais escuras os que apresentam densidade maior e em cores mais claras conforme diminui os valores.Foi feito também um mapa de uso e ocupação do solo da região usando dados sobre lavouras, pastagens, silvicultura, florestas, uso de água, captação de água e cidades.E na carta-imagem disponibilizada no Portal da ANA, foram adicionadas informações como hidrografias, rodovias, municípios, vilas, aglomerados rurais, e áreas edificadas.São apresentados os mapas resultantes do método qualitativo, onde são apresentados os dados dos depósitos de minerais presentes na região, cada mineral representado por uma cor diferente.O próximo mapa apresenta o método ordenado onde mostra a hierarquia das rodovias, sendo as federais mais importantes em tons mais escuros e as outras em tons mais claros, e o outro mapa representa o método quantitativo abordando o método das figuras geométricas proporcionais e também o gráfico de setores.São representados o método coroplético com a densidade populacional de cada município da região, onde as cores mais escuras representam uma densidade populacional maior em relação as cores mais claras.E por fim, a carta imagem onde foram adicionados dados referentes a hidrologia, rodovias, áreas edificadas, vilas, e aglomerados rurais.A construção do atlas possibilitou a

experiência de trabalhar com o software QGIS conhecendo algumas de suas muitas ferramentas. E de forma acessível representar os diferentes métodos de representação da cartografia.Como neste caso foram utilizados dados de apenas uma mesorregião, os passos descritos podem ser usados para outras regiões, podendo também serem feitas comparações entre lugares diferentes.

Palavras-chave: Atlas, cartografia, mapas,

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

DESENVOLVIMENTO DE UM ATLAS CARTOGRÁFICO TEMÁTICO

[1] Aluno de graduação. adricampara@gmail.com. Autor principal

[2] Docente. sidneigass@unipampa.edu.br. Orientador

DESENVOLVIMENTO DE UM ATLAS CARTOGRÁFICO TEMÁTICO

1. INTRODUÇÃO

Com o crescente desenvolvimento tecnológico, os mapas passaram a influenciar ainda mais as atividades humanas, pois representam os aspectos da superfície física da Terra pela combinação de traços, pontos, polígonos e símbolos padrões da Cartografia. São importantes documentos para o planejamento urbano, a gestão ambiental, o planejamento regional, à medida que permite atualizações constantes da dinâmica dos diferentes espaços ocupados pela sociedade.

Como conceito da Cartografia tem-se que é *a "ciência que se ocupa da representação e do estudo da distribuição espacial dos fenômenos naturais e sociais, suas relações e sua transformação ao longo do tempo, por meio de representações gráficas que reproduzem este ou aquele aspecto da realidade de forma gráfica e generalizada. "* (SALICHTCHEV apud MARTINELLI, 2009(a)).

A Cartografia Temática, em especial, trabalha com *"o planejamento, execução e impressão de mapas sobre um fundo básico, onde serão anexadas informações utilizando a simbologia adequada, com o objetivo de atender um determinado público. "* (DUARTE, 1991).

A simbologia utilizada na Cartografia Temática é uma linguagem visual e universal, onde o conhecimento que se tem dos símbolos não deixa margem para a ambiguidade e é percebido no mesmo instante da visualização pelo usuário. (CASTRO, 2007).

Segundo o IBGE (2017), um Atlas é um conjunto de mapas ou cartas topográficas. Esse termo pode ser aplicado também a um conjunto de dados de determinado assunto sistematicamente organizado e servindo de referência para a construção de informações de acordo com a necessidade do usuário. Na educação, um Atlas serve de apoio a aprendizagem, em alguns casos como forma de pesquisa e consulta e em outros pela sua própria fabricação. São vários os softwares disponíveis no mercado para manipulação das informações e organização dos mapas, porém, o utilizado neste trabalho foi o software QGIS 2.14.3 Essen. 2015.

As vários os softwares disponíveis no mercado para manipulação das informações e organização dos mapas. Por ser um software gratuito, de fácil acesso e utilização e organização por parte dos usuários, neste trabalho os dados foram tratados com o software QGIS. O software QGIS é um Sistema de Informações Geográfica (SIG) de código aberto licenciado segundo a Licença Pública Geral GNU. É um projeto oficial da Open Source Geospatial Foundation (OSGeo). Opera em sistema Linux, Unix, Mac, OSX, Windows e Android e suporta inúmeros formatos de vetores, rasters e bases de dados e funcionalidades.

Como vantagem de usar o QGIS pode-se citar a integração que tem com outros softwares permitindo maior funcionalidade ao usuário, além de ter uma interface de fácil utilização. (GASS, 2014).

Usando a ideia de construção de mapas e a combinação desses num Atlas sobre os aspectos da Mesorregião do Nordeste do Rio Grande do Sul se deu o objetivo deste trabalho.

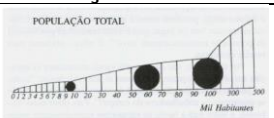
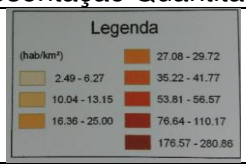
2. METODOLOGIA

Para desenvolvimento de um Atlas, são necessários conjuntos de dados que tenham compatibilidade entre si, ao que se refere ao aspecto da escala de representação. Os dados necessários ao presente trabalho foram buscados nos repositórios das instituições responsáveis pela produção e sistematização dos dados no Brasil, conforme demonstrado pela Tabela 1. Para a criação dos mapas são utilizadas representações cartográficas que são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 1: Dados utilizados na realização do trabalho.

Intituição	Endereço de Web	Dado	Descrição
IBGE	www.ibge.gov.br	Malha municipal digital 2016	Limites dos municípios da região de interesse em formato Shapefile
IBGE	www.ibge.gov.br	Censos Demográficos	População dos anos 2000 e 2010, formato de tabelas
IBGE	www.ibge.gov.br	Base Cartográfica Contínua 1:250.000	Estrutura viária, Hidrografia, Localidades, formato Shapefile
IBGE	www.ibge.gov.br	Cobertura e uso da terra	Identificação de cada uso do solo, formato Shapefile
GeoBank/ CPRM	www.geowebapp.cprm.gov.br	Unidades geológico-ambientais	Identificação geológica do território, formato Shapefile.
ANA	www.metadados.ana.gov.br	Carta-imagem	Mosaico de imagens do satélite Landsat 8 – estados e distrito federal

Tabela 2: Métodos de Representação da Cartografia Temática.

Representação Qualitativa	
	Apenas expõe os diferentes fenômenos da área.
Representação Ordenada	
	Descreve uma hierarquia entre as feições, podendo ser diferenciada pela ordem visual.
Representação Quantitativa	
	É a relação da proporcionalidade entre os objetos.
Representação Quantitativa: Método das figuras geométricas proporcionais	
	As figuras geométricas têm tamanho proporcional a quantidade. Para saber seu tamanho o raio será raiz quadrada da quantidade, em milímetros.
Representação Quantitativa: Método Coroplético	
	Estabelece uma ordem crescente dos valores relativos agrupados em classes por um histograma, transcrita por ordem visual também crescente.
Representação Dinâmica	
Associação entre o espaço e o tempo perante os aspectos, por exemplo, a mudança da vegetação num certo espaço de tempo.	

Fonte: adaptado de MARTINELLI, 2009(b).

Como os dados qualitativos se referem apenas a identificação das feições os mapas desta representação foram feitos aplicando uma cor diferente por meio de uma categorização dos dados, o foram representados a ocorrência dos minerais num primeiro mapa, a estrutura viária de região em outro, e num terceiro a formação geológica da área estudada.

A representação ordenada trata a hierarquia dos dados por meio das cores, os mais importantes são mais escuros e o degrade vai ficando mais claro. Essa representação também foi feita por meio de uma categorização dos dados. E foram representadas a hierarquia dos municípios, sendo o município sede como o mais importante. Por meio de linhas foi escolhida a hierarquia das rodovias, federais são as mais importantes, na sequência estaduais e municipais. E como polígono representadas as Eras Geológicas da formação da região.

Para as representações quantitativa foram usados os dados dos Censos Demográficos e editada a tabela de atributos onde foram inseridos os dados da população urbana e rural de cada município. Pelo método das figuras geométricas proporcionais foram feitos cálculos para determinar o tamanho de cada figura geométrica com relação a quantidade a ser representada. Quando a representação era pontual foi feita uma categorização editando o tamanho de cada ponto para o tamanho proporcional, e o mapa gerado foi a distribuição populacional absoluta da área urbana dos municípios da região.

Na manifestação em área pelo método das figuras geométricas proporcionais foi necessário criar o centroide do polígono e então editar seu tamanho para o tamanho proporcional. Foram gerados dois mapas, um para o total de habitantes dos municípios e outro das microrregiões ambos no ano de 2010.

Outra representação é a das figuras geométricas proporcionais divididas, onde o tamanho é proporcional, como nos métodos anteriores, porém, cada figura representa um gráfico de setores. Para criar o gráfico de setores a tabela de atributos foi editada e criado dois novos campos com valores relativos da população urbana e rural. E os mapas resultantes foram dois: a representação relativa da população urbana e rural no ano de 2010 dos municípios e das microrregiões.

A densidade populacional foi representada pelo método coroplético, para isso, foi novamente editada a tabela de atributos e inserido um novo campo para os valores da densidade populacional. Em seguida, foram agrupados em classes os municípios com densidades próximas representando-os em cores mais escuras os que apresentam densidade maior e em cores mais claras conforme diminui os valores.

Para a representação dinâmica por meio das figuras geométricas proporcionais foram analisados dados da população entre os anos de 2000 e 2010. Em um novo campo da tabela de atributos foi feito a diferença dos dados entre os anos estudados. Foram salvos em um novo shapefile apenas os municípios com acréscimo e em outro os municípios com decréscimo. Foi criado um centroide para cada área e determinado seu tamanho relativo, por fim, os municípios que tiveram acréscimo populacional tiveram cor azul e os municípios com decréscimo tiveram cor vermelha. Esse método foi repetido para os dados microrregionais.

Um novo mapa pelo método coroplético foi criado usando os dados da variação relativa como no mapa anterior e da mesma forma os municípios com acréscimo receberam cor azul, e os em decréscimo receberam com vermelha, porém, em vários

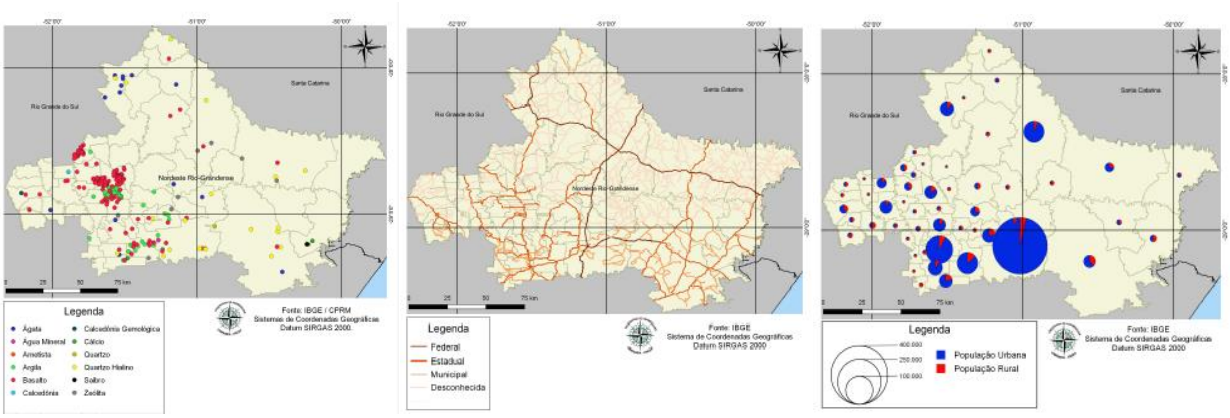
tons dessas cores, onde os tons mais escuros representam grandes valores de acréscimo ou decréscimo e os tons mais claros valores menores.

Foi feito também um mapa de uso e ocupação do solo da região usando dados sobre lavouras, pastagens, silvicultura, florestas, uso de água, captação de água e cidades. E na carta-imagem disponibilizada no Portal da ANA, foram adicionadas informações como hidrografias, rodovias, municípios, vilas, aglomerados rurais, e áreas edificadas.

Por fim, para cada mapa criado foi feito um layout de impressão com título, indicação no norte, escala, grade de coordenadas, fontes, legenda, e uma breve explicação dos dados, e organizado em um portfólio, com uma capa para o trabalho, um sumário com a lista dos mapas, uma introdução com uma breve explicação sobre o atlas e os mapas seguindo a mesma ordem aqui mostrada.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

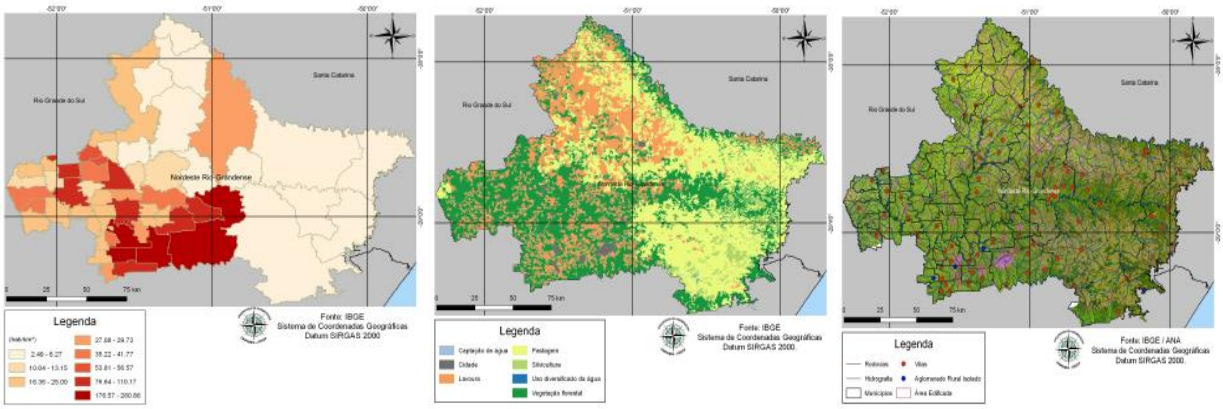
Na Figura 1 são apresentados os mapas resultantes do método qualitativo (a), onde são apresentados os dados dos depósitos de minerais presentes na região, cada mineral representado por uma cor diferente. O segundo mapa (b) apresenta o método ordenado onde mostra a hierarquia das rodovias, sendo as federais mais importantes em tons mais escuros e as outras em tons mais claros, e o terceiro mapa (c) representa o método quantitativo abordando o método das figuras geométricas proporcionais e também o gráfico de setores. O tamanho de cada ponto representa a quantidade da população e com relação as cores, azul representa população urbana enquanto a vermelha representa a população rural.



(a) (b) (c)

Figura 1. Resultado das representações qualitativa, ordenada e quantitativa.

Na Figura 2, são representados o método coroplético (a) com a densidade populacional de cada município da região, onde as cores mais escuras representam uma densidade populacional maior em relação as cores mais claras. O segundo mapa (b) representa o uso do solo, com a identificação de áreas de pastagens, florestas, lavouras, cidades, captação e uso da água e silvicultura. E por fim, a carta imagem (c) onde foram adicionados dados referentes a hidrologia, rodovias, áreas edificadas, vilas, e aglomerados rurais.



(a) (b) (c)

Figura 2. Mapas representando o método coroplético (a), o uso do solo(b) e a manipulação da carta imagem (c).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Cartografia Temática tem papel fundamental entre a coleta dos dados e a apresentação final do trabalho ao usuário, pois, por meio dela é possível modelar os dados de forma que pessoas leigas no ramo da cartografia também possam compreender o que está sendo representado.

A construção do atlas possibilitou a experiência de trabalhar com o software QGIS conhecendo algumas de suas muitas ferramentas. E de forma acessível representar os diferentes métodos de representação da cartografia.

Como neste caso foram utilizados dados de apenas uma mesorregião, os passos descritos podem ser usados para outras regiões, podendo também serem feitas comparações entre lugares diferentes.

5. REFERÊNCIAS

ANA. **Agência Nacional de Água.** Metadados download. <www.metadados.ana.gov.br>. Acesso em: 04 set. 2017.

CASTRO, J. F. M. **Comunicação cartográfica e visualização cartográfica.** Boletim Paulista de Geografia, AGB, no. 87, p. 67-83, 2007.

DUARTE, P.A. **Conceituação da cartografia temática.** GeoSul, v. 6, n. 11, 1° sem. 1991.

GASS, S. L. B.; RIBEIRO, D. L.; SILVA, D. M. da. **Mini -Curso: Introdução ao Quantum GIS.** Itaqui: 2014. (GISday na Unipampa 2014). Disponível em: <https://www.academia.edu/9453644/Minicurso_introdu%C3%A7%C3%A3o_ao_Quantum_GIS. >Acesso em: 04 set. 2017.

IBGE. **Atlas Escolar.** Conceitos Gerais. Disponível em: <http://atlasescolar.ibge.gov.br/conceitos-gerais/o-que-e-um-atlas-geografico>. Acesso em: 04 set. 2017.

IBGE. **Downloads**. <http://downloads.ibge.gov.br/downloads_estatisticas.htm>. Acesso em: 04 set. 2017.

GeoBank / CPRM. Downloads. <www.geowebapp.cprm.gov.br>. Acesso em: 04 set. 2017.

MARTINELLI, M. **Mapas da geografia e cartografia temática.** 5 ed. – São Paulo : Contexto, 2009(a).

MARTINELLI, M. **Mapas da geografia e cartografia temática.** 5 ed. – São Paulo : Contexto, 2009(b).

QGIS. **QGIS 2.14.3 Essen. 2015.** Disponível em <www.qgis.org>. Acesso em: 04 set. 2017.