



# APLICAÇÃO DAS TÉCNICAS DE GEOVISUALIZAÇÃO PARA A ANÁLISE DOS CONFLITOS NO CAMPO NO ESTADO DO MATO GROSSO

C. O. Brito<sup>1</sup>, C. M. D. Pinho<sup>1</sup>, V. L. Empinotti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do ABC, Brasil

Comissão III - Cartografia

## RESUMO

O acirramento entre as formas de uso e apropriação dos bens naturais, tem evidenciado diversos casos de conflitos ambientais no Estado do Mato Grosso. Para fins de análise, é necessário reconhecer não só a importância do aspecto territorial, como também explorar as diversas maneiras de representar tais conflitos. Esta pesquisa tem como objetivo a realização de uma análise exploratória espacial, por meio de técnicas de geovisualização, para a identificação dos principais tipos de conflitos no campo registrados no estado do Mato Grosso e como estes estão sendo distribuídos no território entre 1970-2016. Foram elaborados mapas de cloropléticos, densidade de pontos, cartogramas e gráficos para representar a tipologia e a distribuição dos conflitos no Estado.

**Palavras-chave:** Geovisualização, Mato Grosso, Conflitos no Campo.

## ABSTRACT

The intensification between the forms of use and appropriation of natural resources evidenced several cases of environmental conflicts in the State of Mato Grosso. For purposes of analysis, it is necessary to recognize not only the importance of the territorial aspect, but also to explore the various ways of representing such conflicts. The aim of this research is to perform a spatial exploratory analysis through geovisualization techniques to identify the main types of conflicts in the field recorded in the state of Mato Grosso and how these are being distributed in the territory in 1970-2016. Chloroplast maps, point density, mapping and graphs were used to represent the typology and distribution of conflicts in the State.

**Keywords:** Geovisualization, Mato Grosso, Conflict in the Countryside.

## 1- INTRODUÇÃO

As discussões em torno dos conflitos ambientais tem revelado um amplo acirramento entre as formas de uso, ocupação e apropriação dos bens naturais (tais como terra, água, solo, entre outros) (Acselrad, 2004; Zhouri et al, 2005). Evidenciam-se, deste modo, realidades imersas em disputas e tensões relativas a questões de práticas, valores e/ou de governança, manifestadas de diferentes maneiras em um determinado espaço temporal e em determinada localidade (Lima, 1998; Oliveira, 2001).

Entretanto, ainda que existam amplo acervo de dados e informações sobre tais problemáticas, em muitos casos a não identificação ou incorporação do aspecto territorial pode levar a uma insuficiência na análise para o reconhecimento das principais causas dos conflitos ambientais (Acselrad, 2004; Haesbaert, 2009).

Desde os anos de 1940 o estado do Mato Grosso tem apresentado constante processo de transformação da paisagem (Quinquilo, 2016). A intensificação dessas mudanças tornaram ainda mais

significativas a partir dos anos de 1970, quando intensificaram-se o processo de ocupação e estruturação fundiária no estado, modificando a configuração do territorial com a alteração do usos do solo, aumento da urbanização, casos de queimadas e desmatamento, entre outros. Essa remodelagem, sobretudo no campo mato-grossense, tem mostrado sua complexidade quando analisados o crescente número de conflitos em que a estão presentes aspectos ambientais (Barrozo, 2006; 2010; Pedroso JR, 2008).

### Geovisualização

A coleta, integração e análise de dados espaciais são essenciais para a compreensão das dinâmicas do território (Meneguet). Entretanto, a apresentação e visualização dos resultados também são de extrema importância para que haja clareza na transmissão de uma informação, ou seja, a representação cartográfica trata-se de uma forma de linguagem, um veículo de informação (Lambert e Zanin, 2013). Para tanto, escolher entre as diversas técnicas de geovisualização é essencial para a potencializando a interação e comunicação de

informações entre diferentes públicos (Lambert e Zanin, 2013).

## 2- METODOLOGIA

Para o desenvolvimento da presente pesquisa, foram realizados o processo de coleta e manipulação das tabelas disponibilizadas pelo banco de dados da Comissão Pastoral da Terra – CPT, uma das principais organizações responsável pela documentação de conflitos no campo no Brasil.

Em um primeiro momento, foram levantados dados referentes aos tipos de conflitos presentes em cada um dos municípios do Mato Grosso relativos a seis categoria elencadas pela CPT: Água – AG, Seca – SE, Terra - TE, Trabalhista - TR, Garimpo - GA e Política Agrícola – PA. Durante o refinamento constatou-se que a tipologia “seca” não foi encontrada no Estado, sendo trabalhadas, portanto, apenas os demais tipos de conflitos. As variáveis foram trabalhadas a partir da quantificação de registros de ocorrência por ano, em relação ao número total de conflitos e a relação existente entre elas. Entretanto, é importante ressaltar que os dados não mensuram o grau do conflito registrado, novas informações só foram inseridas à base de dados a partir do levantamento do ano de 2010, em que são identificados o número de famílias envolvidas em cada conflito, deste modo, possibilitando evidenciar o grau dos conflitos existentes. Deste modo, análises com esse tipo de finalidade não foram exploradas nesta pesquisa.

Foram utilizados o softwares ArcGis 10.2, QGis 2.8.1 e ScapeToad.

A primeira representação cartográfica consiste no mapa de densidade de pontos. Foram especializados os registros para cada um dos tipos de conflito

registrados de 1970 a 2016. Não há identificação exata do ponto de conflito, mas apenas em qual município ocorreu.

Portanto, foram criados pontos distribuídos aleatoriamente pelo município.

A segunda representação corresponde aos cartogramas de cada tipo de conflito, para a confecção foi utilizado o software ScapeToad. Para a visualização, foram juntados a camada coroplética correspondente a categorização do número de conflitos registrados. O resultado permite, por meio da distorção da área real do município, a identificação e a localização dos municípios que apresentaram o maior número de conflitos.

A terceira representação consistem mapas coropléticos de conflitos registrados por 500 habitantes e gráficos de setores referentes. Foi utilizada a população estimada de 2016 pelo IBGE e a posterior categorização pelo método de quebras naturais (jenks). O gráficos de setores correspondem a identificação do conflitos em cada década: P1: 1970-1979; P2: 1980-1989; P3: 1990-1999; P4: 2000-2009 e; P5: 2010-2016.

## 3- DISCUSSÃO E RESULTADOS

Os mapas de densidade de pontos da Figura 1 referem-se as representações espaciais univariadas. Foram especializadas os registros de ocorrência de cada tipologia de conflito (Terra, Água, Trabalhista, Garimpo e Política Agrícola) por município. Ao analisar os resultados obtidos, evidencia-se, em relação ao conflitos relativos à questão da terra, que há uma distribuição dos casos conflitivos por todos o Estado. Entretanto, os conflitos são muito mais intensos na região nordeste e conflitos intensos em alguns

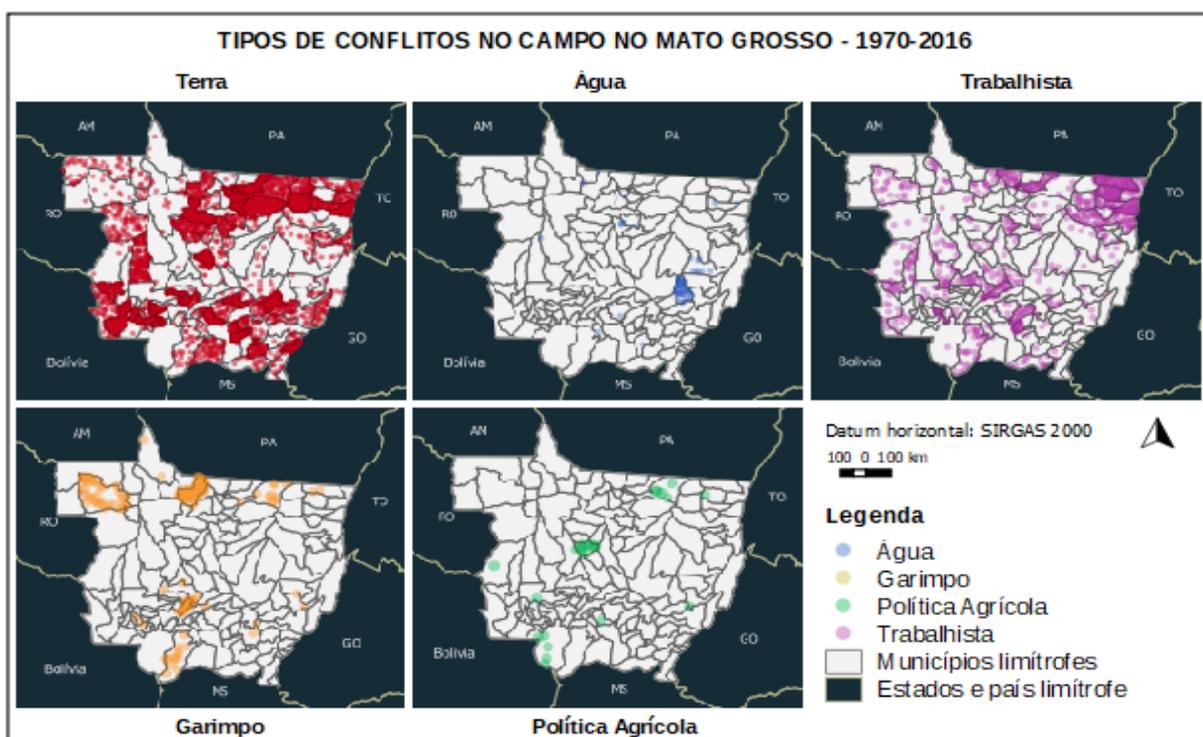


Fig. 1 – Tipos de conflitos no campo no Mato Grosso (1970 – 2016)

municípios ao sul, ainda que de forma mais dispersada. O conflito relativo a água no segundo mapa demonstra que poucos são os registros de conflitos envolvendo esta temática, concentrados apenas em dois municípios do Estado.

Já o conflito trabalhista espalha-se por todo o Mato Grosso, ainda que em menor grau que os conflitos de terra. Estes concentram-se principalmente no extremo nordeste do Estado e em alguns pontos na região centro-sul. O conflitos em relação à tipologia garimpo situam-se em municípios

bastante específicos, sobretudo a noroeste do Estado e uma pequena concentração na região centro-sul. Por último, em questão de política agrícola, assim como os conflitos relativos a água, foram poucos os registros de conflito, perfazendo um município na região central e alguns outros pontos esparsos pelo restante do Estado.

O cartograma da Figura 2 apresenta os cinco tipos de conflitos no campo no Estado do Mato Grosso no período de 1970 a 2016, a distorção e a classificação cloroplética univariada dos Municípios é proporcional ao número total de conflitos registrados. Ao realizar a análise do cartograma (Figura 2), é possível identificar quais os municípios que sofrem com elevados números de conflitos de acordo com a tipologia deste. Em relação aos conflitos de terra, Cuiabá e Aripuanã foram os que tiveram a maior incidência de conflitos, seguido por São Félix do Araguaia, Rondonópolis, Barra dos Garças e Cáceres.

conflito relativos a água, Campinápolis tem seu tamanho ampliado, como a maior concentração desse tipo de conflito. Em relação ao garimpo, a região norte-central e noroeste do estado se destacam, Alta Floresta e com os maiores números de conflito, seguidos de Aripuanã e Alto Paraguai. Dos conflitos envolvendo questões trabalhista a região nordeste sofre uma significativa ampliação do tamanho dos municípios, destacando-se Vila Rica, Confresa, São Félix do Araguaia e Luciara, respectivamente. Por fim, os municípios com maiores conflitos envolvendo questões de política agrícola são Tapurah, Peixoto de Azevedo e Cáceres.

Os mapas da Figura 3 representam o número de conflitos registrados por 500 habitantes, com os respectivos gráficos de setores que representam a distribuição do número de conflitos no campo registrados em cada período. Para a tipologia garimpo, o município com maiores conflitos a cada 500 habitantes foi Aripuanã e Alto Paraguai, seguido por Peixoto de Azevedo, Poconé e Alta Floresta, o gráfico corresponde mostra como quase 50% dos casos ocorreram em na década de 1980, e aproximadamente 75% dos casos nos dois primeiros períodos. Em relação a questões trabalhista, a concentração é praticamente toda no nordeste do estado, região que compõe a Prelazia de São Félix do Araguaia, sendo Luciara em pior colocação, seguido de São Félix do Araguaia, São José do Xingu e Vila Rica, o gráfico evidencia que os anos 2000 e a década de 1990, foram, respectivamente, as de maior intensidade de conflitos. O mapa de

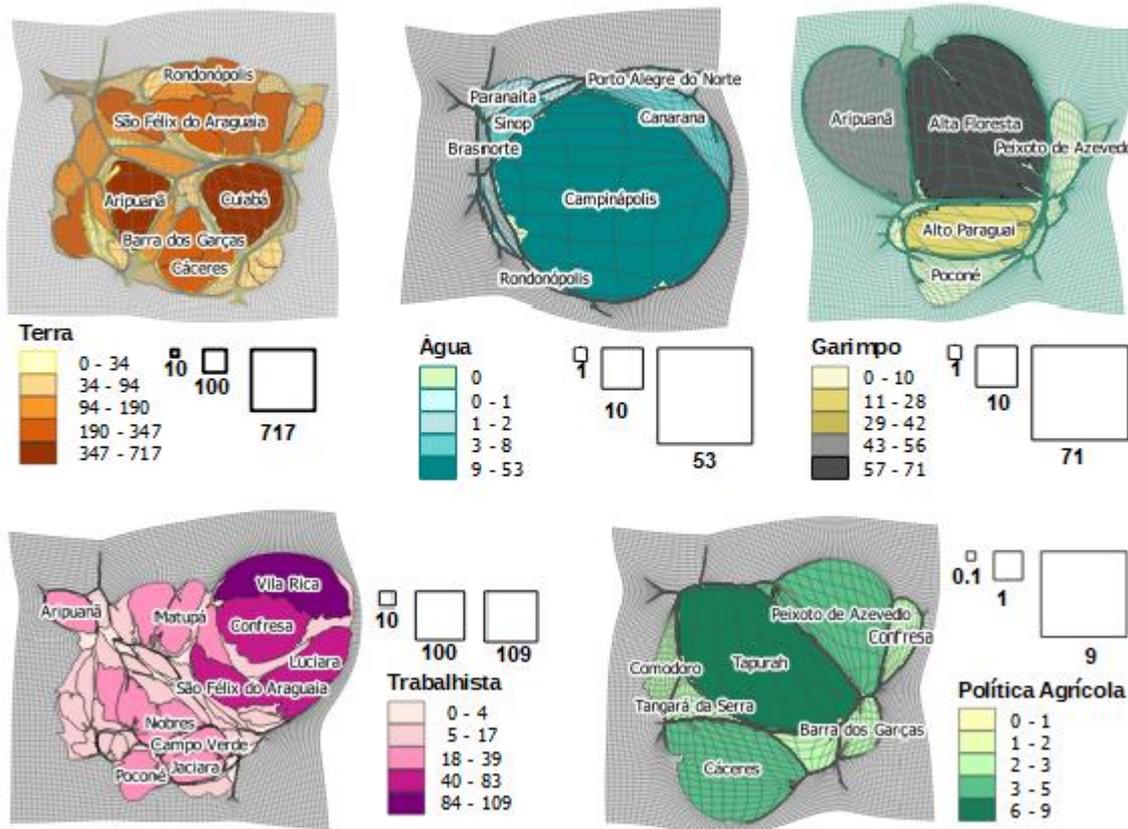


Fig. 2 – Cartograma dos tipos de conflito no estado do Mato Grosso (1970-2016)

política agrícola destaca Tapurah, seguido por Comodoro, Cáceres e Peixoto de Azevedo, aproximadamente 90% ocorreram após os anos 2000. Em relação aos municípios que sofrem com conflitos relativos a água, os mais preocupantes são Campinápolis e Canarana, que tem certa proximidade territorial, os conflitos registrados correspondem após os anos 2000. Por fim, os conflitos de terra, com novamente o município de Luciara, São Félix do

Xingu, Aripuanã destacando dos demais, o gráfico mostra uma maior distribuição temporal se comparado às demais tipologias, além de um número expressivamente maiores, evidenciando como o conflitos de terra são os maiores conflitos registrados no Estado, seguido do trabalhista..

#### 4-CONCLUSÕES

Por meio das representações apresentadas, foi possível realizar um estudo preliminar das dinâmicas dos tipos de conflitos presentes no campo no Mato Grosso durante o período de 46 anos. É possível observar que alguns dos municípios se destacaram em mais de um mapa e em mais de uma tipologia de conflito, como Aripuanã, Luciara, São Félix do Araguaia, Cáceres, Peixoto de Azevedo, entre outros. De forma geral, é possível perceber como os conflitos de terra lideram o ranking com o maior número de ocorrências registradas, 6.746, enquanto os conflitos relativos à questão da água seguem o outro extremo com 75. Observa-se, também, que muitos municípios registraram principalmente conflitos de terra e trabalhistas, outros, com outra tipologia de conflito. Apenas com a análise exploratória apresentada, porém, não é possível estabelecer padrões ou afirmar o grau do

conflito registrado, uma vez que não foi mensurado quantas pessoas/famílias estão diretamente envolvidas em cada ocorrência. Entretanto, as representações espaciais com o auxílio de diferentes técnicas de geovisualização, possibilitaram apontar dos alguns municípios que sofrem com a problemática dos conflitos ambientais e a proporção em relação aos demais municípios do Mato Grosso. Além de levantar novas perguntas sobre a real dinâmica de alguns municípios, como o porquê do aumento do número de conflitos, se houve deslocamento dos conflitos outras localidades, o porquê disso ocorrer ou não, se houve mudança do tipo de conflito predominante e dada região, ou seja, permite que sejam observadas possibilidades de maior aprofundamento em pesquisas futuras.

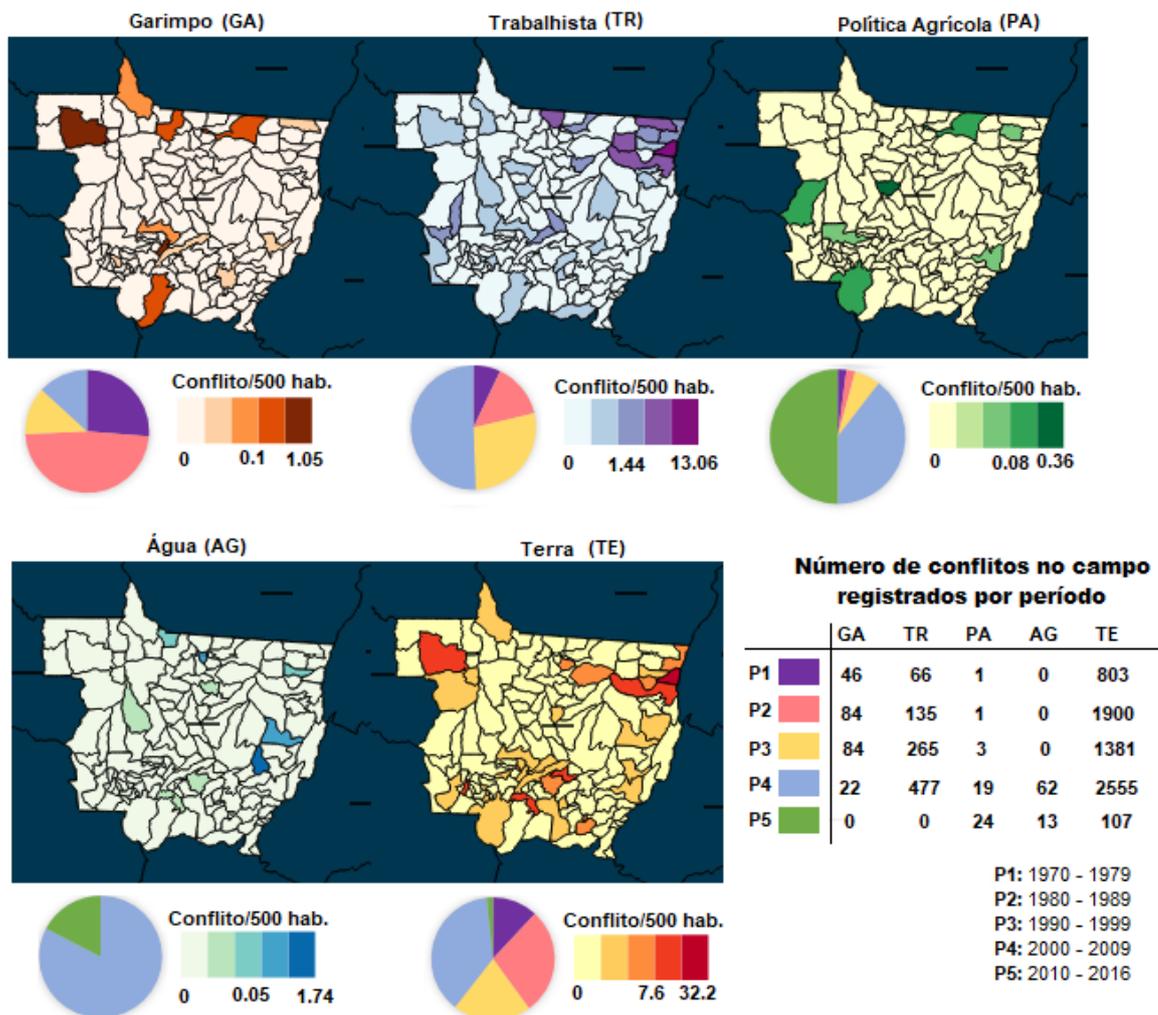


Fig. 3 – Número de conflitos registrados por 500 habitantes (1970 – 2016)

## AGRADECIMENTOS

Agradecimentos a Universidade Federal do ABC pelo suporte e pelo constante incentivo à pesquisa científica. E ao Bacharelado em Planejamento Territorial, que por meio de sua interdisciplinariedade, permite a discussão, encontros e difusão de informações entre diversos discentes e docentes de áreas distintas, enriquecendo ainda mais os debates.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acselrad, H. Meio Ambiente e Justiça - estratégias argumentativas e ação coletiva. 2004. Justiça ambiental e cidadania. Rio de Janeiro: RelumeDumará, 23-40,

Barrozo, J. A questão agrária em Mato Grosso: a persistência da grande propriedade. 2010. In: Barrozo, João Carlos (Org.). Mato Grosso: a (re)ocupação da terra na fronteira amazônica (século XX). São Leopoldo, RS: Oikos, Unisinos; Cuiabá, MT: EdUFMT.

\_\_\_\_\_. Expansão da soja no Xingu-Araguaia. Revista Territórios e Fronteiras do Programa de Pós-Graduação em História - UFMT, vol. 7, n.1, jan./jun, 2006.

Haesbaert, R. Dilema de conceitos: espaço-território e contenção territorial. 1998. In: Saque, M; Sposito, E. (org.) Territórios e territorialidades: teorias, processos e conflitos. Ed: Expressão Popular, 1.ª edição, São Paulo, 2009.

Lambert, N.; Zanin, C. 2013. Mapping guide. Espon Cartographic Language. p.45

Lima, G. Consciência ecológica: emergência, obstáculos e desafios. Revista Política e Trabalho, p. 139-154.

Meneguette, A. A. C. Geovisualização: aspectos conceituais. ?. Universidade Estadual Paulista Campus de Presidente Prudente Departamento de Cartografia, p. 1-4. Disponível em: <[https://www.academia.edu/6026359/Geovisualiza%C3%A7%C3%A3o\\_aspectos\\_conceituais](https://www.academia.edu/6026359/Geovisualiza%C3%A7%C3%A3o_aspectos_conceituais)>

Oliveira, S. Conflitos ambientais e lutas simbólicas. 2001. In: Encontro Nacional Da Anpur, 9, 2001, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: Anpur. p. 1311-1321.

Pedroso JR, N. No caminho dos antigos: Agricultura de corte-e-queima e intensificação agrícola em populações quilombolas do Vale do Ribeira, SP. 2008. Tese (Doutor em Ciências Ecológicas) – Departamento de Ecologia, Instituto de Biociências – Universidade de São Paulo, São Paulo, 211p.

Quinquiolo, L. Migração e configuração das territorialidades no Vale do Araguaia– MT. 2016. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) – Departamento de Economia Rural, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais. 170f..

Zhour, A. et al. Introdução: desenvolvimento, sustentabilidade e conflitos socioambientais, 2005. In: Zhour, A.; Laschefski, K.; Pereira, D (Orgs.). A Insustentável Leveza da Política Ambiental: desenvolvimento e conflitos socioambientais. Belo Horizonte, Autêntica.