

Utilizando ferramentas de *Business Intelligence* para visualização de dados de extrema pobreza do Cadastro Único

Klebson da Silva

Secretaria de Estado do Planejamento, Gestão e Patrimônio, Brasil
E-mail:klebson.silva@seplag.al.gov.br

Lionaldo dos Santos

Secretaria de Estado do Planejamento, Gestão e Patrimônio, Brasil
E-mail:lionaldo.santos@seplag.al.gov.br

Mateus Henrique Gomes da Silva Bispo

Secretaria de Estado do Planejamento, Gestão e Patrimônio, Brasil
E-mail:mateus.gomes@seplag.al.gov.br

Alesson Santana Ferro

Secretaria de Estado do Planejamento, Gestão e Patrimônio, Brasil
E-mail:alesson.ferro@seplag.al.gov.br

Resumo

Em 2018, o Banco Mundial estabeleceu uma métrica global para avaliar a linha da pobreza, considerando como extremamente pobres aqueles que vivem com menos de US\$1,90 por dia. Em Alagoas, segundo a estimativa do Censo Demográfico de 2022 e o Cadastro para Programas Sociais (CadÚnico), aproximadamente 1,3 milhões de pessoas vivem nessa situação. Nesse contexto, o objetivo do estudo foi identificar a proporção e o número absoluto da população extremamente pobre em diferentes municípios de Alagoas e comparar o estado com outras unidades federativas do Brasil, visando compreender sua posição nacional. Compreender as diferenças regionais é essencial para identificar tendências e desafios em cada município e desenvolver políticas e estratégias mais eficazes. Para alcançar esses objetivos, foi adotada uma metodologia que incluiu métodos científicos de estatística descritiva e análise de dados, além da implementação de uma plataforma de *Business Intelligence* (BI). Essa plataforma permitiu a visualização e análise dos dados por meio de gráficos, índices, mapas e indicadores estatísticos, explorando dados mensais de 2013 a 2023. A utilização dessa plataforma foi fundamental para que a alta gestão pudesse ter uma visão abrangente do fenômeno da extrema pobreza. Os resultados da pesquisa revelaram diferentes cenários, identificando cidades com índice acima de 80% da população em situação de extrema pobreza no território. O estudo é, portanto, uma base para a implementação de programas estaduais mais assertivos, como o "Pacto Contra a Fome", que atua na segurança alimentar. Na primeira etapa desse programa, foram entregues cerca de 400 mil cestas básicas a 109 mil famílias, priorizando regiões identificadas no projeto em situação de extrema pobreza. Além disso, o projeto serviu de suporte para o planejamento de dezesseis novos restaurantes populares, priorizando municípios com maior número absoluto de pessoas extremamente pobres. Assim, a plataforma já se tornou uma ferramenta valiosa para a gestão combater a extrema pobreza em Alagoas.

Palavras-chave: Alagoas; Ciência de Dados; CadÚnico; Gestão Pública

1. Introdução

O tema da desigualdade geográfica da pobreza é uma questão que tem suscitado profunda preocupação em diversas nações e regiões, especialmente entre os países subdesenvolvidos e em desenvolvimento.

Conferências internacionais, como a Conferência Internacional sobre População e Desenvolvimento de 1994, a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Social de 1995 e a Declaração de Roma sobre a Segurança Alimentar Mundial de 1996, enfatizaram a importância de políticas nacionais para reduzir a pobreza, combater as desigualdades e garantir a segurança alimentar (DAPP, 2018).

Esses compromissos internacionais enfatizam a urgência de enfrentar os desafios socioeconômicos globais e criar condições favoráveis para a erradicação da pobreza e a promoção da igualdade. Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, estabelecidos em 2000, também refletem essa prioridade, com os países se comprometendo a reduzir significativamente a fome e a pobreza até 2030 (ONU, 2015).

Anselin (1988), ao falar da heterogeneidade da pobreza, destaca que a população pobre encontra-se concentrada em algumas áreas territoriais específicas. Vale lembrar, que a pobreza é um fenômeno multidimensional e complexo, motivo pelo qual existem múltiplas definições e formas de avaliá-la.

Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), a meta é erradicar a pobreza extrema, definida como pessoas vivendo com menos de US\$1,90 por dia, para todas as pessoas em todos os lugares até 2030. Essa meta reflete a determinação em enfrentar a pobreza de maneira abrangente e assegurar o bem-estar de todas as pessoas ao redor do mundo.

Para atingir esse objetivo, o governo brasileiro adotou, em meados de 2011, durante o lançamento do Plano Brasil sem Miséria, os dados do Censo de 2010, que foram cruciais ao fornecer as informações mais recentes disponíveis para realizar diagnósticos ao nível municipal. Essa análise desempenhou um papel fundamental no planejamento das ações do programa em todo o território brasileiro. No entanto, é importante ressaltar que através do Censo seria difícil de acompanhar a evolução da taxa de extrema pobreza ano após ano, pois a próxima edição estava programada apenas para 2020 e acabou sendo adiada para 2022 devido à pandemia de Covid-19.

Neste contexto, no Brasil foi instituído pelo Decreto n.º 3.877, em 24 de julho de 2001, o Cadastro Único (CadÚnico). Em 2003, houve a integração das bases de dados, visando melhorar e atualizar constantemente os cadastros das famílias beneficiárias do programa. Nesse processo, também foram feitos esforços para complementar informações e identificar possíveis beneficiários que ainda não estavam cadastrados (IBGE, 2023). Vale ressaltar que o Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal desempenha um papel fundamental como uma fonte de informações que não apenas quantifica e localiza os brasileiros mais pobres, mas também permite que o poder público adote medidas concretas para reduzir a pobreza em suas diversas dimensões (BRASIL, 2014).

O Cadastro Único oferece uma visão abrangente e atualizada da situação socioeconômica das famílias, auxiliando na implementação de políticas e programas voltados para a redução da pobreza. Os dados são coletados e atualizados pela rede do Sistema Único

de Assistência Social (SUAS) nos municípios, que também realiza o trabalho socioassistencial diretamente com as famílias. Essa integração entre a coleta de dados e as ações de assistência social é uma característica importante. Portanto, por meio do SUAS, os profissionais capacitados trabalham junto às famílias, garantindo que as informações cadastrais sejam precisas e atualizadas, ao mesmo tempo, em que oferecem suporte e orientação para superar as situações de vulnerabilidade.

Em meados de março de 2023, o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) estabeleceu o valor de renda familiar mensal de R\$ 109,00 por pessoa como a linha de miséria ao lançar o Programa de Erradicação da Extrema Pobreza do Governo Federal, na Faixa 1 (BRASIL, 2023).

Para avaliar programas e questões de grande relevância, o governo de Alagoas tem adotado técnicas avançadas de análise e ciência de dados, embasando suas decisões estratégicas com uma abordagem voltada para a utilização de informações precisas. Sob o lema "Um Governo orientado a dados", a Secretaria de Estado do Planejamento, Gestão e Patrimônio de Alagoas (SEPLAG), através da Superintendência de Informações e Cenários (SINC), desempenha um papel fundamental no governo estadual, contribuindo de forma significativa para esse processo.

O governo de Alagoas vem adotando diversas ferramentas para analisar os dados estratégicos com técnicas relativamente semelhantes, incluindo o Painel das Habitações Precárias, o Programa Planta Alagoas e a Geolocalização das Cisternas no semiárido. Neste sentido, o Estado monitora indicadores importantes, como o efetivo de rebanho, a vacinação contra doenças animais e o Painel do Mapa Rápido Participativo das Grotas de Maceió.

De acordo com SAS (2023), a visualização de dados é uma forma de apresentar informações em formatos visuais, como gráficos, mapas, diagramas e *dashboards*, que facilitam a compreensão e a tomada de decisão baseada em dados. A forma de representação dos dados em ferramentas intuitivas pode ajudar a identificar tendências, padrões, correlações e anomalias nos dados, bem como comunicar os resultados da análise de forma clara e eficaz.

As análises baseadas em ciência de dados em *Business Intelligence* (BI) fornecem uma compreensão mais profunda e abrangente dos dados, o que facilita a identificação de áreas que precisam ser aprimoradas, a avaliação dos resultados obtidos e o monitoramento contínuo.

O objetivo deste estudo é apresentar a cobertura dos 102 municípios alagoanos, utilizando dados extraídos do Cadastro Único. Essa análise baseia-se nas informações sobre o perfil de renda das pessoas cadastradas na faixa 1 do programa do Governo Federal, publicada pelo (MDS) na última década, permitindo a realização de comparações entre os anos de 2013 e 2023, com os dados disponíveis.

Neste estudo, pretende-se avaliar a proporção e o número absoluto de pessoas extremamente pobres em diferentes municípios de Alagoas, além de realizar comparações com outras unidades federativas do Brasil, a fim de compreender sua posição nacional. A compreensão das diferenças regionais é fundamental para identificar tendências e desafios específicos em cada município e, assim, desenvolver políticas e estratégias mais eficazes. Para alcançar tais objetivos, foi adotada uma metodologia que envolve métodos científicos de estatística descritiva e análise de dados.

Referencial Teórico

Neste capítulo, serão apresentados os principais conceitos teóricos relacionados ao tema, acompanhados de uma análise detalhada do (CadÚnico/Faixa 1). Esse estudo levará em consideração as particularidades e nuances específicas desse contexto, permitindo uma compreensão abrangente e aprofundada.

1.2.1 Data-driven (Orientado a dados)

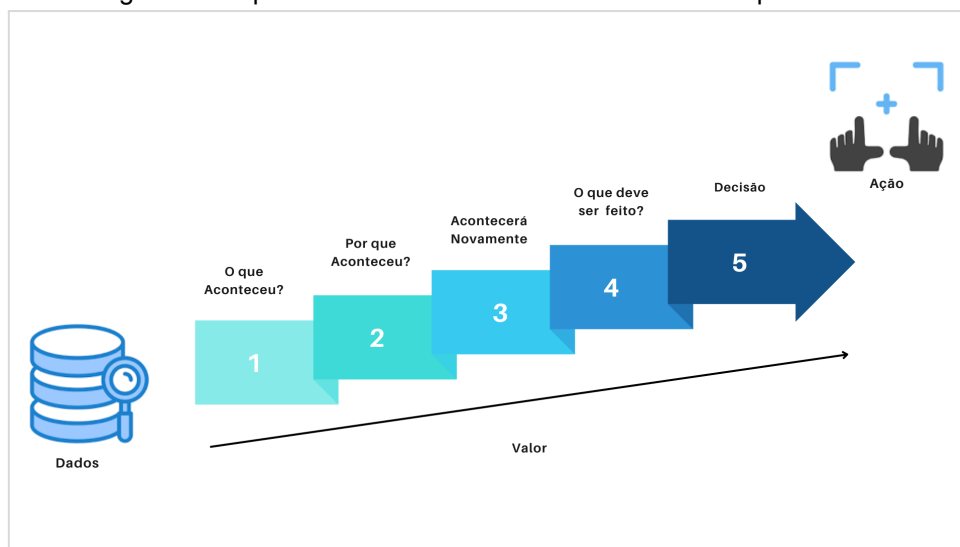
O *Data Driven*, ou orientação a dados, traz benefícios não apenas para áreas específicas, mas também para a pesquisa científica. Ao identificar demandas e prioridades com base na análise de dados, o setor público pode tomar decisões mais eficazes, adaptando as políticas às necessidades reais da população.

De acordo com Social Good Brasil (2023), a incorporação da inteligência de dados no setor público impulsiona a inovação ao utilizar informações assertivas e de qualidade para criar políticas públicas baseadas em evidências e tomar decisões fundamentadas. Isso torna a atuação governamental mais eficaz na solução de problemas reais.

Os processos de *data-driven* (Fig.1) devem ser repetidos periodicamente, e a modelagem preditiva pode ser aplicada utilizando o conhecimento adquirido na análise. Isso permite o treinamento de modelos de aprendizado para fazer previsões futuras.

Na tomada de decisões, embora a decisão final seja do executivo, a equipe técnica desempenha um papel importante na análise dos dados, identificando padrões e relações entre as variáveis. Essas informações podem ser utilizadas para sugerir ações e influenciar as decisões, levando em consideração, por exemplo, a relação entre o cadastramento de pessoas no CadÚnico e modelos econômicos em níveis federais, como o programa Auxílio Brasil durante a pandemia do (Covid-19).

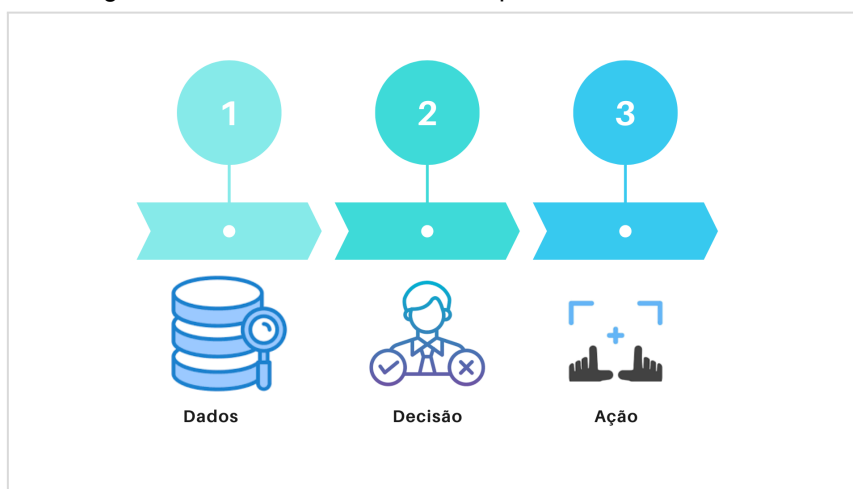
Figura 1 – O processo de tomada de decisão orientado por dados.



Fonte: Autores (2023).

A abordagem orientada a dados capacita a gestão a tomar decisões e agir com base em informações concretas, possibilitando alcançar resultados específicos e aprimorar as ações voltadas para a resolução do problema proposto, por meio da integração entre dados, decisões e ações (Fig. 2).

Figura 2 - Processo de *data-driven* para tomada de decisão.



Fonte: Autores (2023)

1.2.2 Utilização do *Business Intelligence Power Bi* no projeto

O *Business Intelligence* (BI), que em português significa "Inteligência de Negócios", surgiu na década de 80. Essa tecnologia desempenha um papel fundamental ao transformar dados em informações quantitativas essenciais para a tomada de decisões estratégicas.

Noronha (2013) define como um processo abrangente, envolvendo a coleta, análise e validação de informações. Dentre eles, incluindo eventos econômicos, gestões de projetos governamentais. Trata-se de um conjunto de ferramentas e técnicas que buscam auxiliar a tomada de decisões e a monitorar os resultados das decisões tomadas (SITEWARE, 2018).

Um sistema de BI é uma combinação de ferramentas como: data warehouse, processamento online e dashboards. Um data warehouse é uma coleção de dados precisos, limpos e detalhados de várias fontes dentro de uma organização para que possam ser analisados em maior profundidade (Yoon, 2008). Existem diversas abordagens para representação dos dados, como cartões, matrizes, gráficos, mapas, entre outras. Cada uma delas é apropriada para representar diferentes tipos de dados estatísticos. A seleção adequada do tipo de visualização é crucial para facilitar a interpretação das informações contidas nos dados extensos.

Nesta premissa, Microsoft (2023) e O'Connor (2018) afirmam que a escolha do gráfico mais adequado depende da compreensão das informações essenciais que devem ser apresentadas a partir do banco de dados em análise. No contexto do Power BI, é possível adequar as informações do banco de dados de maneira rápida e inteligente por meio da ferramenta "Visual". A seleção adequada de um visual, como matriz, gráficos, mapas, entre outros, permite criar um painel completo e interativo.

Além das formas de apresentações convencionais, o *Power BI* também oferece a

capacidade de apresentar mais de uma informação no mesmo gráfico, transformando a legenda do gráfico em outro visual. Esse procedimento é conhecido como múltiplo e foi explorado no presente estudo.

1.2.3 O Cadastro Único (CadÚnico) e a evolução da renda familiar *per capita* mensal na Faixa 1 de Extrema Pobreza

De acordo com o MDS (2023), o Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal é uma fonte qualificada de informações que possibilita identificar e localizar os brasileiros mais pobres, permitindo ao poder público agir para reduzir sua pobreza em todas as dimensões em que ela se manifesta.

O Cadastro Único fornece informações completas sobre cada indivíduo registrado, atualizadas periodicamente, possibilitando conhecer detalhes como sua situação de renda, moradia, perfil educacional e profissional, entre outros parâmetros. Entretanto, devido às características dos cadastrados, ele pode ser volátil, especialmente devido a inserções sazonais.

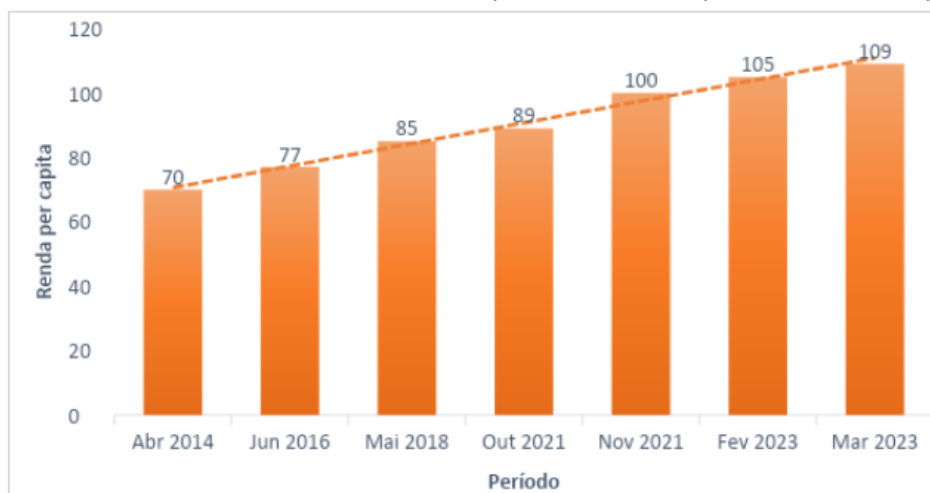
Os dados são coletados e atualizados pela rede do Sistema Único de Assistência Social (SUAS) nos municípios. Isso torna o Cadastro Único um instrumento valioso que permite o acompanhamento próximo dos indivíduos extremamente pobres.

No programa, um dos indicadores relevantes para a identificação da população em situação de extrema pobreza é o "Critério de Renda".

É importante destacar que os requisitos podem variar ao longo do tempo e de acordo com a política social vigente, portanto, é necessário verificar a legislação atualizada para obter as informações mais recentes sobre os índices de extrema pobreza.

A renda familiar per capita mensal máxima permitida teve aumentos progressivos, visando ampliar o acesso aos programas sociais e atender às necessidades das famílias em situação de vulnerabilidade. Inicialmente, era de 70 reais até abril de 2014, aumentou para 77 reais entre maio de 2014 e junho de 2016, e posteriormente para 85 reais entre julho de 2016 e maio de 2018. A partir de junho de 2018, o valor máximo foi ajustado para 89 reais, aumentando para 100 reais em novembro de 2021. Entre dezembro de 2021 e fevereiro de 2023, o limite foi de 105 reais, e a partir de março de 2023, passou a ser 109 reais. Essas mudanças estão sujeitas a futuras alterações nas políticas governamentais (Fig.3). Famílias que se encontram nessa faixa de renda podem ser elegíveis para diversos programas sociais do governo, como o Programa Bolsa Família, por exemplo.

Figura 3 - Pessoas inscritas no Cadastro Único - quantidade total e por faixa de renda per capita.



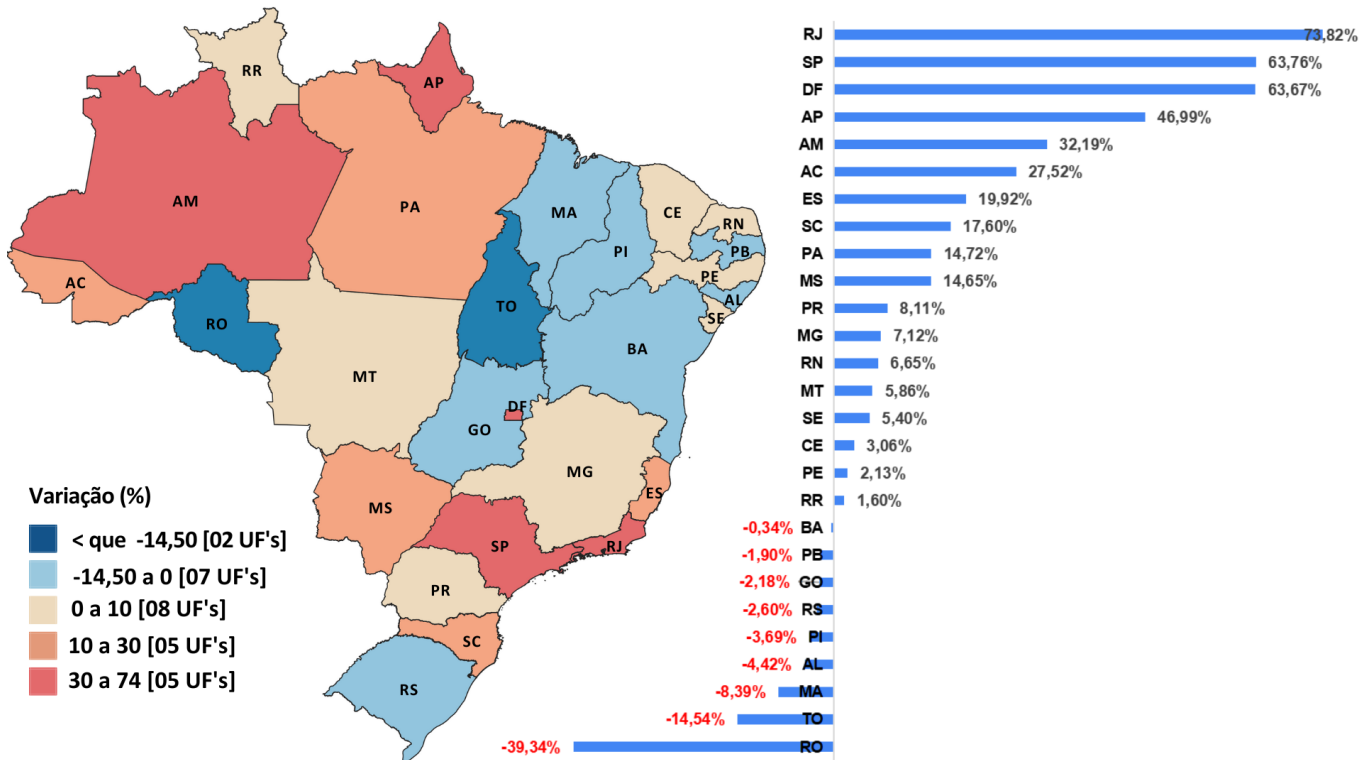
Fonte: Secretaria de Avaliação, Gestão da Informação e Cadastro Único (SAGI). Relatório de análise do Cadastro Único, (2023). Elaboração: Autores.

De acordo com os dados do MDS (2023) em relação à variação do número de pessoas cadastradas na faixa 1 da extrema pobreza em diferentes estados do Brasil ao longo do tempo, dados referentes dezembro 2012 a dezembro de 2023. Quanto mais negativa a taxa, indicando uma redução no número de pessoas extremamente pobres. Dividindo os estados em três grupos:

- **Grupo 1** - Estados com taxas negativas (melhoria na situação): Apresentaram uma diminuição significativa na extrema pobreza. Exemplos: Os estados com as maiores taxas de redução foram Rondônia (-39,34%), Tocantins (-14,54%), Maranhão (-8,39%), Alagoas (-4,42%) e Piauí (-3,69%).
- **Grupo 2** - Estados com taxas próximas a zero (estabilidade): A situação da extrema pobreza permaneceu estável nesses estados.
- **Grupo 3** - Estados com taxas positivas (piora na situação): Tiveram um aumento no número de pessoas extremamente pobres, indicando preocupações com a situação socioeconômica nessas regiões. Os estados com as maiores taxas de aumento foram: Acre (27,52%), Amazonas (32,19%), Amapá (46,99%), Distrito Federal (63,67%), São Paulo (63,76%) e Rio de Janeiro (73,82%).

A figura 4 apresenta uma visão do território brasileiro que pode ser usada para orientar políticas públicas e programas de assistência social para combater a pobreza extrema no Brasil. No entanto, é importante considerar outros fatores que também podem influenciar a situação de pobreza em cada estado.

Figura 4 - Taxa de variação da população cadastrada na faixa 1 da extrema pobreza nas Unidades Federativas do Brasil durante os anos de 2012 a 2022.



Fonte: Secretaria de Avaliação, Gestão da Informação e Cadastro Único (SAGI). Relatório de análise do Cadastro Único, (2023). Elaboração: Autores.

2. Metodologia

O presente estudo aborda o método científico para análise de dados, com foco no processo de visualização. Empregando uma revisão literária do processo e demonstrando o passo a passo de converter dados brutos da população que se autodeclarou na faixa 1 do Cadastro Único brasileiro para uma abordagem que os gestores compreendam de forma mais eficaz o problema abordado.

Inicialmente, foi realizado um estudo exploratório para mapear geograficamente a taxa de extrema pobreza nos municípios alagoanos. Tabelas, gráficos e mapas foram utilizados para possibilitar de uma forma dinâmica e eficaz os dados.

Em seguida, foram conduzidas análises estatísticas e comparativas visando identificar padrões e variações no número de cadastrados na extrema pobreza entre os municípios de Alagoas, bem como em comparação com outras unidades federativas.

É importante ressaltar que os dados brutos, por si só, não oferecem valor agregado. Neste sentido, foram utilizados dois tipos de dados cruzados:

1. A malha georreferenciada dos municípios de Alagoas, obtida a partir de um arquivo *shapefile* (SHP) disponível no IBGE (2023), foi transformada em *TopoJson*, permitindo a criação de mapa de formas no *Power BI Desktop* (Microsoft, 2023).

- Foram utilizadas informações estatísticas dos municípios do Estado e das Unidades Federativas, extraídas do Ministério do Desenvolvimento Social em 2023 e divulgadas em junho do mesmo ano.

Neste contexto, foram elaborados, para cada um dos 102 municípios, cálculos e cruzamentos dos seguintes indicadores:

Taxa de extrema pobreza: De acordo com MDS (2023), esse indicador refere-se ao percentual da população permanente com renda mensal domiciliar per capita de até 109 reais (faixa 1), dividido pela população total estimada de 2021 (IBGE, 2022). Esse indicador descreve a proporção da população cadastrada nessa faixa em relação ao total e abrange tanto os municípios quanto às 27 Unidades Federativas, permitindo comparações com o estado. É importante salientar que, devido à heterogeneidade entre os municípios de Alagoas, foram adotadas medidas para minimizar problemas relacionados à grande variância e a não-normalidade dos dados.

Métodos e Abordagens Utilizados no *Business Intelligence*:

Coleta de dados: O projeto coleta os dados no sistema Vis Data 3, desenvolvido pela Secretaria da Avaliação, Gestão da Informação e Cadastro Único (Sagicad), visando analisar informações sobre as pessoas cadastradas no CadÚnico no Brasil. No escopo do projeto, são examinados diversos indicadores relevantes, com destaque para a quantidade total de pessoas inscritas no Cadastro Único e a distribuição por faixa de renda per capita, sendo a Faixa 1 associada a famílias de renda mais baixa e maior vulnerabilidade (Fig. 5).

Figura 5 - Os dados das pessoas inscritas no Cadastro Único são coletados através do sistema Vis Data 3.

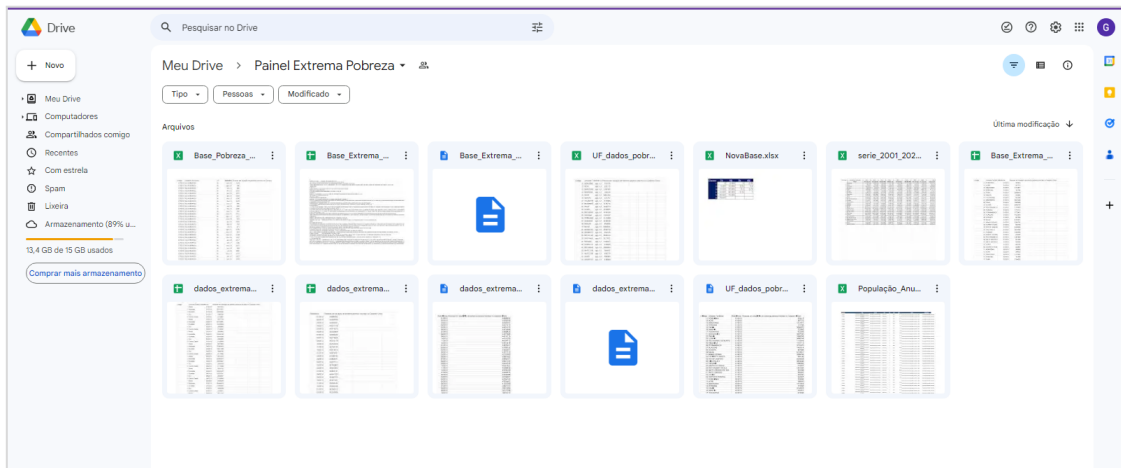
Referência	Quantidade total de pessoas cadastradas no Cadastro Único	Quantidade de pessoas cadastradas no Cadastro Único em famílias com renda per capita mensal na FAIXA 1*	Quantidade de pessoas cadastradas no Cadastro Único em famílias com renda per capita mensal na FAIXA 2**	Quantidade de pessoas cadastradas no Cadastro Único em famílias com renda per capita mensal na FAIXA 3***	Quantidade de pessoas cadastradas no Cadastro Único em famílias com renda per capita mensal na FAIXA 4****	Quantidade de pessoas cadastradas no Cadastro Único em famílias com renda per capita mensal na FAIXA 5****
12/2012	81.322.937	44.884.759	19.382.382	64.077.641	12.984.140	77.071.791
01/2013	81.656.090	44.889.942	19.383.035	64.080.877	13.033.374	77.633.951
02/2013	81.648.754	44.705.780	19.382.995	64.080.655	13.711.390	77.910.248
03/2013	81.819.149	44.583.051	19.284.383	63.977.474	13.831.211	77.708.625
04/2013	82.289.847	44.927.819	19.283.243	63.784.762	14.203.302	77.987.764
05/2013	82.483.951	44.474.370	19.287.128	63.789.488	14.231.390	78.112.880
06/2013	82.621.787	44.482.828	19.288.722	63.789.530	14.588.718	78.216.248
07/2013	83.231.417	44.389.842	19.282.848	63.712.480	14.841.145	78.353.633
08/2013	83.654.758	44.273.828	19.283.728	63.854.354	15.199.398	78.783.693
09/2013	84.008.688	44.216.179	19.216.196	63.832.375	15.435.359	79.267.404
10/2013	84.340.423	44.183.320	19.212.183	63.485.473	15.680.179	79.145.652
11/2013	84.804.185	44.184.193	19.287.037	63.481.690	15.935.198	79.418.886
12/2013	85.087.830	43.914.618	19.288.778	63.183.391	16.287.886	79.481.287
01/2014	85.200.127	43.878.421	19.242.171	63.181.602	16.691.391	80.263.993
02/2014	85.548.807	43.788.193	19.199.187	62.968.337	17.241.283	80.228.700
03/2014	85.649.715	43.854.911	19.191.317	62.798.288	17.633.105	80.479.393
04/2014	86.243.847	43.937.313	19.048.819	62.988.132	17.854.831	80.540.963

Fonte: Vis Data 3 (2023).

O *Power BI* é uma ferramenta de análise de dados que oferece recursos de data warehouse, como armazenamento de dados, preparação, descoberta de dados e criação de painéis interativos (Microsoft, 2015). Para o armazenamento dos dados, a escolha foi utilizar o *Google Sheets* (Fig.6) como solução de armazenamento em nuvem. Os dados armazenados incluem:

- Base de extrema pobreza por municípios e UFs.
- Séries históricas.
- População censitária para cada ano da pesquisa.

Figura 6 - Utilização do Google Sheets como solução de armazenamento em nuvem.



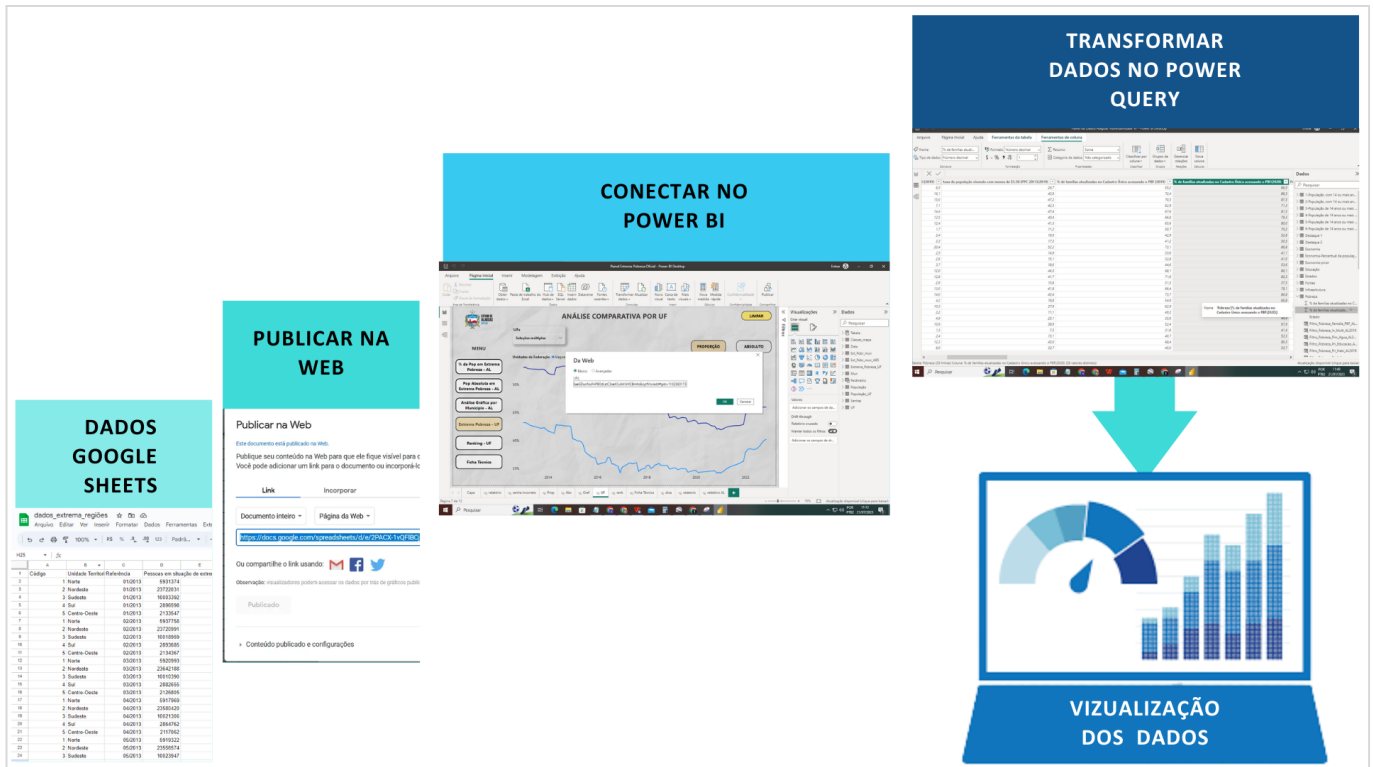
Fonte: SINC/SEPLAG (2023).

A Figura 7 apresenta os passos necessários para realizar a integração no projeto:

1. Uma conta com domínio da SEPLAG foi criada no *Google* para conectar a planilha do *Google Sheets*, que contém os dados do CadÚnico, ao *Power BI*.
2. No Programa, a URL do projeto foi inserida e conectada.
3. Posteriormente, as "Tabelas HTML" do projeto foram inseridas.
4. Os dados foram enviados para o *Power Query* para realizar o tratamento das tabelas, incluindo a remoção de colunas e linhas desnecessárias.

XII congresso consad de gestão pública.

Figura 7 - Os dados de extrema pobreza foram integrados armazenando-os no Google Sheets e conectando-os ao Painel.



Fonte: Autores (2023).

Visualização de dados: A visualização de dados no projeto foi aprimorada com a implementação de gráficos de barras, linhas e mapas. Esses gráficos forneceram uma visão territorial abrangente do tema, o que foi essencial para que a gestão tomasse decisões informadas e comunicasse informações de forma eficiente.

Os gráficos e mapas foram elaborados com base no tratamento estatístico dos dados, seguindo os princípios da semiologia gráfica ou neográfica, conforme proposto por Archem, R. S. em sua obra de 1993. Esses princípios são essenciais para transformar os dados brutos em informações significativas e de fácil compreensão.

Conforme destacado por Bertin (1986, p. 1), possuir apenas os dados e as estatísticas não é suficiente para tomar decisões informadas. É fundamental visualizar e organizar os dados em relações claras e coerentes, a fim de extrair informações úteis e fundamentar decisões. Mapas são dados e não desenhos. Tratar mapas como dados significa dar forma numérica ao espaço ao associar, a cada localização, um valor que representa a grandeza em estudo (INPE, 2006). Para a visão geral, foi necessário o domínio de combinar diferentes bancos de dados, arquivos e serviços da Web, permitindo rápida correção de dados e identificação automática de problemas, além de integrar dados de diversas fontes (Krishnan, 2017).

Análise de dados: Relacionar a extrema pobreza em Alagoas por meio de técnicas de análise de dados e a implantação de *Business Intelligence* (BI) possibilita extrair clareza a partir dos dados brutos, identificando padrões, tendências e lacunas na implementação das políticas públicas nos municípios alagoanos.

Estatística descritiva: O texto faz referência à utilização de indicadores estatísticos para analisar e comparar dados ao longo do tempo e entre diferentes municípios de Alagoas. De acordo com Santos 2007 e Freund 2009) a estatística descritiva é uma abordagem estatística que envolve a descrição, organização e sumarização de dados para obter as características e tendências dos fenômenos estudados.

O relacionamento entre tabelas: Na estratégia utilizada, o relacionamento eficaz das tabelas foi fundamental para evitar a duplicidade de dados. Ao estabelecer um relacionamento hierárquico, foi criada uma tabela raiz que agrega suas tabelas relacionadas. Essa abordagem possibilitou uma organização lógica e eficiente dos dados, promovendo a integridade e a consistência das informações.

Conforme a Microsoft (2023), as relações entre essas tabelas são fundamentais para calcular os resultados com precisão e exibir as informações corretas nos relatórios. Portanto, é essencial compreender as relações no *Power BI Desktop*, incluindo como criá-las e modificá-las (MICROSOFT, 2023).

A Figura 8 apresenta o esquema em estrela convencional e sem restrição de medida discutido no projeto. Neste exemplo específico, iremos analisar as tabelas 'Data – Extrema Pobreza – Municípios alagoanos' e 'Unidades Federativas'.

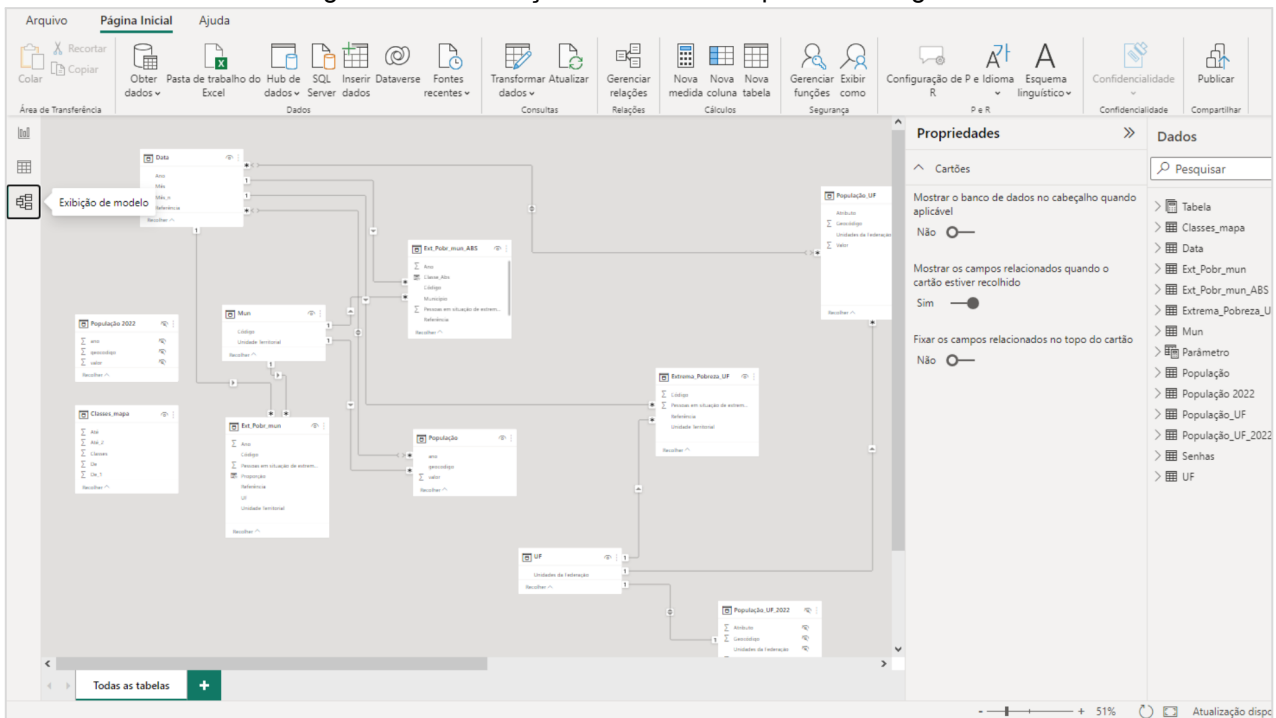
O esquema em estrela convencional (*) é composto por uma tabela de fatos ('Data') e três tabelas de dimensões ('Extrema Pobreza' e 'População das Unidades Federativas'). A relação entre as tabelas de dimensões e a tabela de fatos é do tipo Um para Muitos, ou seja, cada população cadastrada no CadÚnico na Faixa 1 corresponde a um município de origem, e cada cadastro possui um número absoluto nessa faixa.

Esse tipo de esquema nos capacita a responder a perguntas como:

1. Quais são os municípios com o maior número de cadastrados no CadÚnico, conforme o objetivo do projeto?
2. Qual é a linha do tempo de cada um desses municípios?
3. Em que posição Alagoas se encontra em relação às outras unidades federativas?

Adicionalmente, o tratamento pode fornecer uma restrição na forma de uma coluna resumida, como Soma, Média ou Contagem da quantidade de população cadastrada.

Figura 8 - Visualização do Modelo Temporal em Alagoas.



Fonte: SINC/SEPLAG (2023).

3. Resultados e Discussão

Esta seção visa analisar a distribuição do número de cadastrados na extrema pobreza ao nível municipal no estado de Alagoas, com base nos dados do CadÚnico, e investigar os fatores determinantes dessa realidade.

A Figura 9 apresenta a proporção da população cadastrada na faixa 1, possibilitando uma visualização objetiva dos dados ao longo do tempo. A comparação entre os períodos de dezembro de 2012 e abril de 2023 proporciona uma visão histórica, auxiliando na compreensão do impacto das medidas adotadas ao longo desse período.

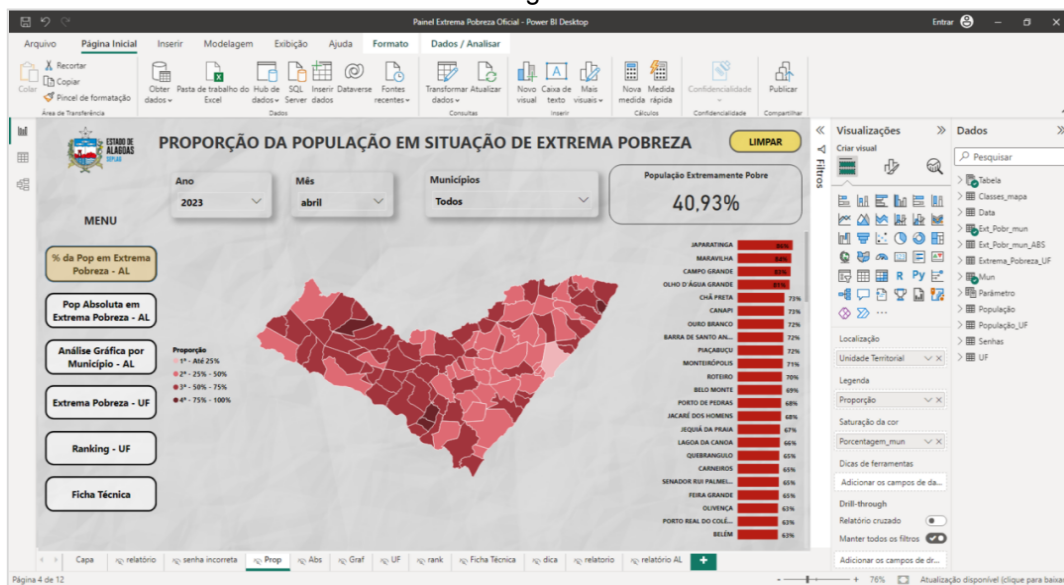
Com o propósito de atender a uma das metas do trabalho, sendo analisar a distribuição espacial da extrema pobreza no território alagoano, na Figura 8, observa-se o *ranking* dos 102 municípios (100%) em forma de gráficos e mapas. Neste sentido, o diagnóstico revelou que o grupo dos cinco municípios com maior proporção de extrema pobreza é composto por Japaratinga, Maravilha, Campo Grande e Olho D'Água Grande. Isso possibilita direcionar recursos e ações específicas para essas regiões, para melhorar as condições de vida da população local.

A forma de ilustração abordada permite a comparação entre os municípios, evidenciando a situação de Maceió como a capital com o menor percentual de pessoas cadastradas na faixa 1, acompanhada pelas cidades de Campo Alegre, Messias e Arapiraca. Dito isto, esses resultados sugerem que a extrema pobreza não se distribui igualmente entre os municípios, uma vez que alguns deles apresentaram taxas de extrema pobreza relativamente baixas, enquanto outros possuem resultados mais preocupantes.

XII congresso consad de gestão pública.

Por fim, é relevante salientar que a média estadual, com base no último recorte de abril de 2023, é de 40,93% da população cadastrada na faixa 1. Contudo, é importante observar que essa média pode variar ao longo de diferentes períodos, como será explicado posteriormente neste estudo. Esses dados evidenciam a dinâmica e a diversidade presente na distribuição da população cadastrada na faixa 1.

Figura 9 - Proporção de População cadastrada em renda per capita faixa 1 em situação de extrema pobreza em Alagoas.

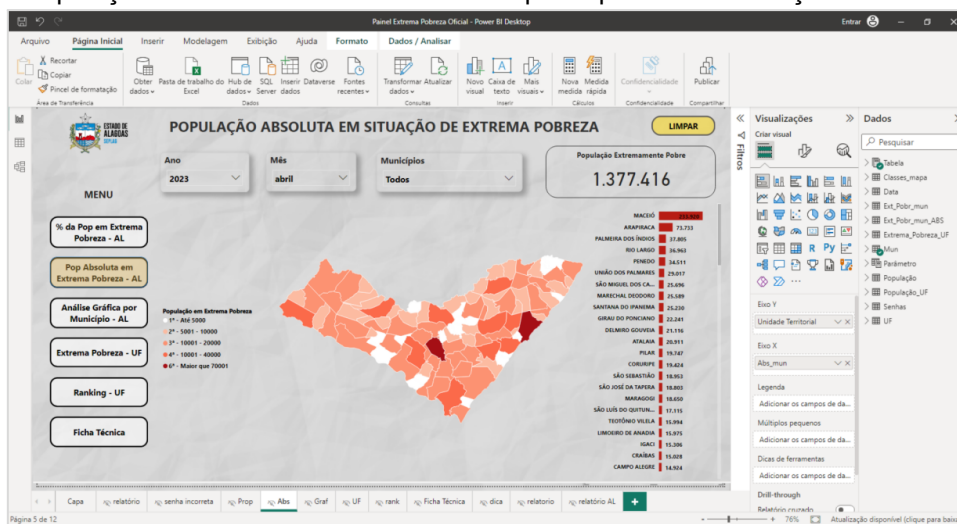


Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social, (2023). Elaboração: SINC/SEPLAG.

A análise da população cadastrada na faixa 1 de renda per capita nos municípios possibilita aos gestores uma análise espacial detalhada, permitindo identificar com precisão o maior número de pessoas em situação de extrema pobreza em áreas específicas de cada município. Diferentemente do que foi observado na Proporção de População (Fig. 9), onde Maceió tinha um menor número, nesta análise, percebe-se que a capital possui um maior número de cadastrados (Fig.10), isso ressalta a importância de diversas abordagens e análises que viabilizam a implementação de ações mais direcionadas nessas regiões específicas.

O projeto também possibilita o acompanhamento da evolução ao longo do tempo e a identificação de problemas relacionados à população em situação de extrema pobreza. Utilizar essas informações para embasar a formulação de políticas públicas e estratégias de intervenção é fundamental para promover uma gestão mais eficiente e eficaz das ações de combate à extrema pobreza.

Figura 10 - População absoluta cadastrada em renda per capita faixa 1 situação de extrema pobreza.



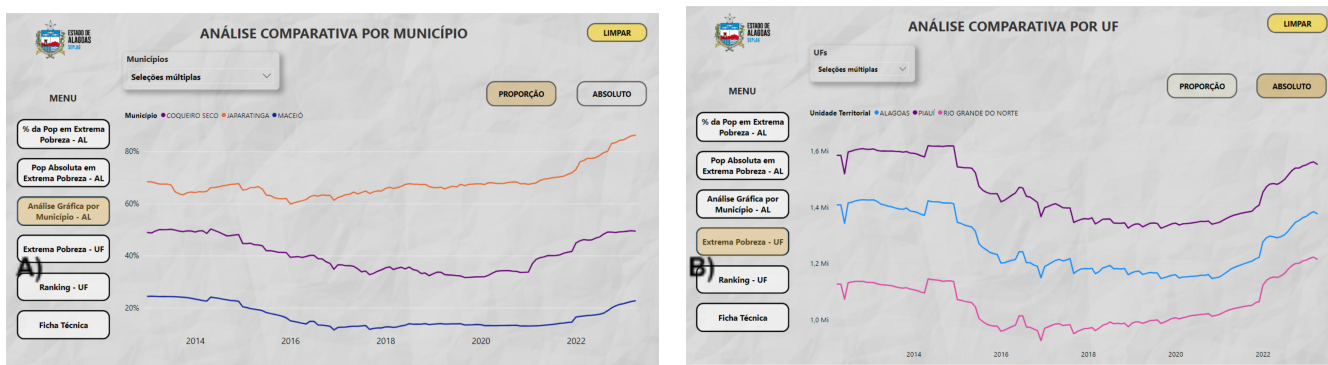
Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social, (2023). Elaboração: SINC/SEPLAG.

As figuras 11 (A) e (B) apresentam uma análise comparativa abrangente de todos os municípios do estado e das 27 unidades federativas do Brasil, ao longo do período de análise do projeto. Essa análise é realizada por meio de gráficos de linha, que apresentam dados conectados por pontos em uma série. Esse tipo de gráfico é uma ferramenta eficaz para acompanhar, monitorar e medir informações com base em uma dimensão.

A análise do cadastramento populacional dos municípios e das UF's permite compreender seus impactos e variações ao longo dos anos, avaliando os possíveis efeitos das políticas implementadas e sua efetividade na redução da pobreza. Demais, essa análise abrangente e comparativa possibilita identificar tendências, padrões e desigualdades socioeconômicas ao longo do tempo e entre diferentes regiões do país.

Essas análises contribuem para embasar decisões e intervenções mais direcionadas, visando melhorar a eficiência e o impacto dos programas sociais na redução da pobreza e no aumento da qualidade de vida da população brasileira.

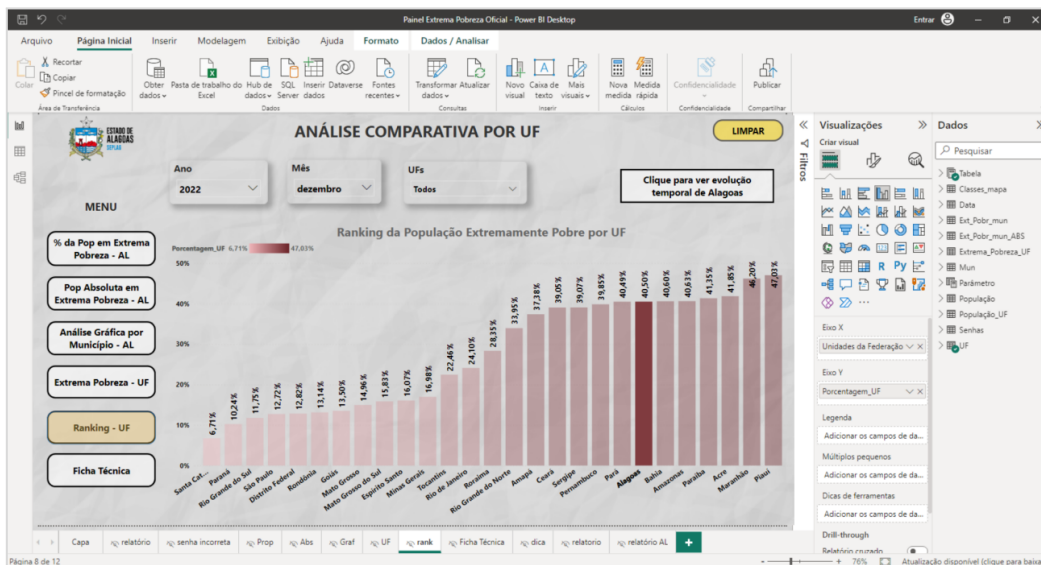
Figura 11 - Análise Comparativa por Município (A) e Unidade Federativa (B).



Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social, (2023). Elaboração: SINC/SEPLAG.

A figura 13 representa uma análise comparativa que utiliza estratégias baseadas em dados e evidências, evidenciando a evolução significativa do Estado em relação aos demais estados federados ao longo dos anos. Em 2013, Alagoas ocupava a última posição (24^a) no *ranking* de famílias cadastradas, apresentando indicadores desfavoráveis em diversas dimensões. No entanto, graças à implementação de ações e políticas direcionadas ao desenvolvimento social e à redução da pobreza, o estado experimentou um progresso notável. Em 2022, Alagoas apresentou 21^a posição no ranking de famílias cadastradas, demonstrando uma melhoria significativa em seu desempenho.

Figura 13 - Análises Comparativas por *ranking* da população cadastrada por Unidades Federativas do Brasil.



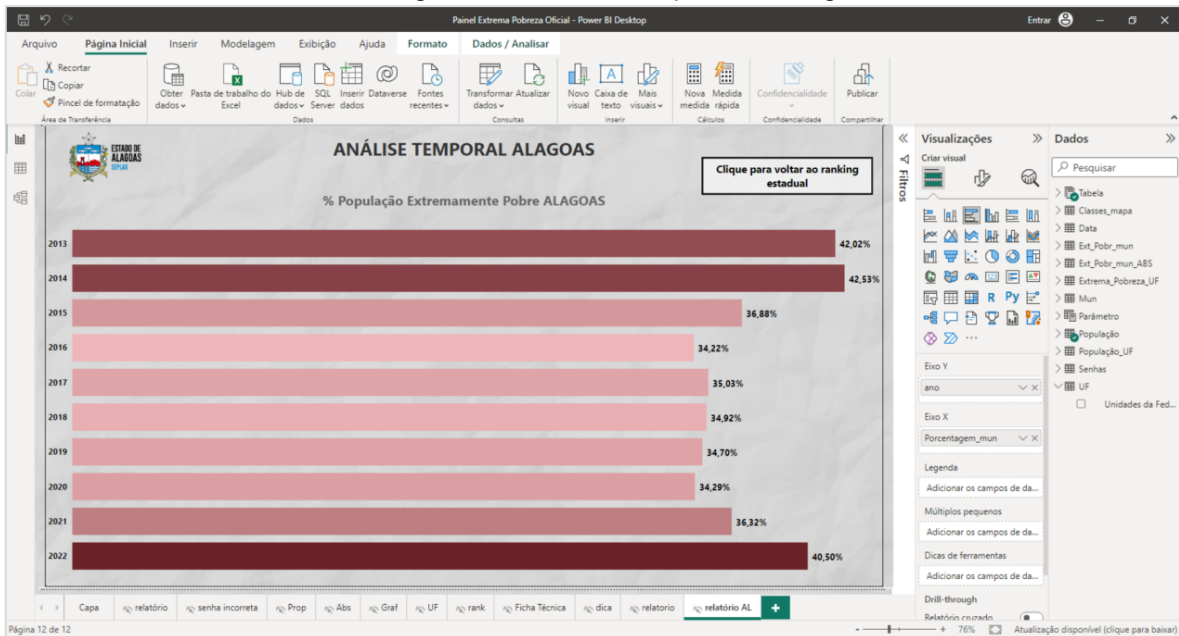
Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social, (2023). Elaboração: SINC/SEPLAG.

A análise de séries temporais, de acordo com Morettin (1987), é uma poderosa ferramenta estatística utilizada para modelar, descrever, estimar e prever dados sequenciais ordenados no tempo, que possuem uma relação de dependência entre si.

A Figura 14 apresenta uma análise temporal específica do estado de Alagoas, focando no comportamento da população em relação aos cadastrados na faixa 1 do CadÚnico. Essa análise fornece um diagnóstico sobre a evolução da situação de renda dos indivíduos cadastrados ao longo do tempo. Essa análise proporciona um diagnóstico abrangente da evolução da situação de renda dos indivíduos cadastrados ao longo do tempo. Com base nos padrões identificados, é possível realizar projeções e estimativas que servirão como base para embasar estratégias de intervenção e planejamento de políticas públicas mais eficazes.

Dessa forma, a análise temporal oferece uma compreensão mais aprofundada da dinâmica da população alagoana, fornecendo informações relevantes para a formulação de políticas e ações direcionadas à redução da pobreza.

Figura 14 - Análise Temporal em Alagoas.



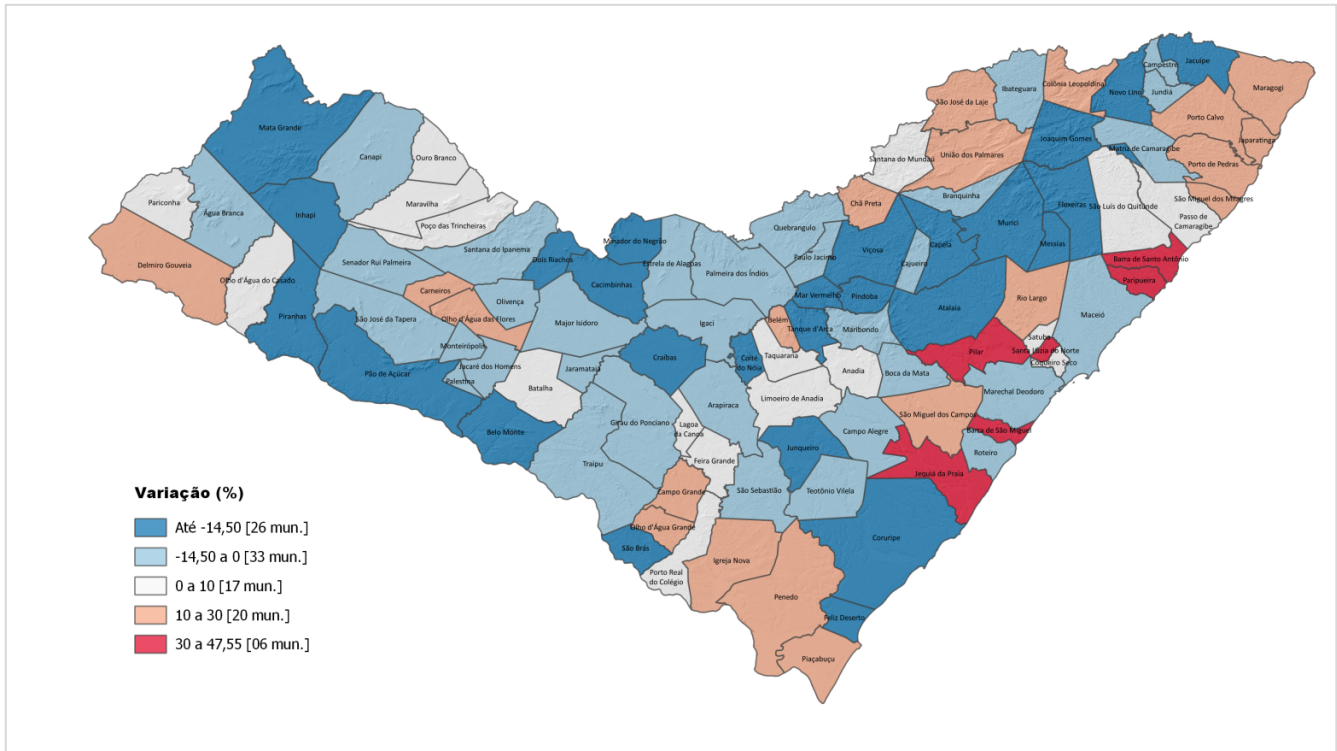
Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social, (2023). Elaboração: SINC/SEPLAG.

Com a disponibilidade de dados, é possível realizar prognósticos que vão além do painel da extrema pobreza. A Figura 15, por exemplo, o mapa da taxa de variação de cadastros na Faixa 1 (CadÚnico) nos municípios do estado. Essa análise revela que a maioria dos municípios apresenta variações negativas, indicando uma redução no número de famílias cadastradas. No entanto, alguns municípios apresentaram variações positivas, apontando um aumento no número de famílias cadastradas. Essa disparidade mostra que existem desigualdades regionais nessa tendência semelhante à abordagem adotada na Figura 4 para as unidades federativas do Brasil.

Para uma compreensão mais aprofundada das causas dessas mudanças, torna-se essencial conduzir investigações mais detalhadas. O acompanhamento contínuo dos dados (série histórica) para ajustar e aprimorar os programas sociais, visando garantir a efetividade das políticas públicas destinadas à população de baixa renda.

Dessa forma, o uso estratégico dos dados e a análise criteriosa das variações permitem traçar um panorama mais completo da realidade socioeconômica do estado, possibilitando melhorias significativas nos programas e ações voltados para o desenvolvimento social e a redução da pobreza.

Figura 15 - Taxa de variação da população cadastrada na faixa 1 da extrema pobreza no Estado de Alagoas durante os anos de 2012 a 2022.



Fonte: A Secretaria de Avaliação, Gestão da Informação e Cadastro Único (SAGI). Relatório de análise de Cadastro Único (2023). Elaboração: Autores.

Considerações Finais

O processo de converter dados brutos de um formato para outro, a fim de torná-los utilizáveis pelo sistema ou aplicativo de destino, é uma abordagem que aprimora a tomada de decisão. Em suma, a análise conduzida neste estudo proporciona uma compreensão da situação dos municípios alagoanos em relação à extrema pobreza. Os dados do CadÚnico, fornecidos pelo Ministério do Desenvolvimento Social para Programas Sociais do Governo Federal, foram tratados por meio de técnicas de *Business Intelligence* (BI) e análise de dados, permitindo identificar padrões, tendências e desigualdades, além de comparar a situação de Alagoas com outras Unidades Federativas do Brasil.

O painel possibilita uma visão mais abrangente e detalhada da população cadastrada. Os resultados revelaram que a extrema pobreza não está uniforme e distribuída nos municípios, com algumas regiões apresentando taxas mais preocupantes do que outras. Essa informação é crucial para direcionar ações mais focalizadas e efetivas nas áreas mais vulneráveis, visando melhorar as condições de vida da população local. Adicionalmente, a análise possibilitou a avaliação do posicionamento da Unidade Federativa em um ranking de proporção da população cadastrada na faixa per capita (Faixa 1) ao longo dos anos, revelando uma evolução na posição estadual, subindo do 24º para o 21º lugar em comparação com outras regiões do país. A utilização dessas técnicas e análises de dados é fundamental para

embasar a tomada de decisões do poder público com evidências sólidas, adaptando-as às necessidades reais dos territórios ao longo dos anos, fornecendo avaliações importantes para a formulação de soluções mais eficazes.

Nesse cenário, a SEPLAG desempenha um papel essencial ao utilizar a representação dos dados, contribuindo significativamente para o desenvolvimento do estado. Portanto, a abordagem orientada a dados é um pilar fundamental para a promoção da equidade dos municípios e do desenvolvimento socioeconômico do estado.

Nesse processo, representar os dados de forma visual para comunicar informações permite que a gestão pública analise dados de forma rápida e fácil. A visualização de dados pode ser usada para uma variedade de propósitos, incluindo: identificar padrões e tendências nos dados, comparar diferentes conjuntos de dados, comunicar informações para públicos diversos e, por fim, tomar as melhores decisões.

A análise das informações proporciona um direcionamento para enfrentar os desafios e possibilita melhorias para a população, especialmente para aqueles em situação de maior vulnerabilidade. No entanto, é importante ressaltar que a análise de dados é um processo contínuo e dinâmico. Neste sentido, a gestão estadual tem trabalhado para mitigar essas situações de vulnerabilidade, implementando programas voltados ao desenvolvimento social.

O estudo apresentado desempenha um papel primordial ao fornecer subsídios com o mapeamento e dados estatísticos para impulsionar as ações de combate à fome no Estado de Alagoas. Como construção de restaurantes populares em cidades com base nos valores absolutos no cadastro de pessoas na faixa 1 (o caso de Delmiro Gouveia e Santana do Ipanema no Sertão alagoano), e no âmbito do Pacto Contra a Fome, através da distribuição de cestas básicas em determinados territórios.

O Estado demonstra o cuidado com o desenvolvimento integral na melhoria da renda da população, como é o caso do Programa Criança Alagoana - CRIA, que beneficia as famílias com crianças de até seis anos de idade com o valor mensal de R\$150,00 (cento e cinquenta reais).

O Programa Escola 10, por sua vez, direciona esforços para apoiar os estudantes da rede pública estadual na busca pela melhoria da qualidade da educação e nível de aprendizado dos alunos da rede pública de ensino, com incentivo financeiro aos estudantes contribuindo para sua renda familiar.

E, por fim, o Programa do Leite, estabelecido desde 2002, que tem um propósito essencial ao proporcionar consumo de leite para famílias em situação de insegurança alimentar e nutricional, incentivando, simultaneamente, a produção familiar. À medida que novos dados são coletados e atualizados, novas estratégias e políticas podem ser implementadas para aprimorar o combate à pobreza e alcançar os objetivos de desenvolvimento sustentável estabelecidos para 2030.

A análise de dados é uma ferramenta que permite ao governo tomar decisões mais informadas e eficazes, contribuindo para um futuro mais justo, igualitário e próspero para todos os cidadãos de Alagoas. A busca por soluções inovadoras e baseadas em evidências continua sendo fundamental para enfrentar os desafios socioeconômicos e garantir o bem-estar da população.

Referências

- Anselin, L.(1988) **Spatial Econometrics: methods and models**. Boston: Kluwer Academic.
- Archem, R. S. (1993). **Mapa: Instrumento Comunicação e Pesquisa [Mapa]**. São Paulo: Universidade de São Paulo.
- BERTIN, J. (1986) **A neográfica e o tratamento gráfico da informação**. Tradução de Cecília M. Wertphalen. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná.
- Brasil. Ministério da Cidadania. (2023). VIS - **Visualização de Informações Sociais**. Disponível em: <https://aplicacoes.cidadania.gov.br/vis/data3/data-explorer.php>. Acesso em: 18 de julho de 2023.
- Brasil. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. (2014). **O Brasil sem miséria**. Organizadores: Tereza Campello, Tiago Falcão, Patricia Vieira da Costa. Brasília: MDS.
- DAPP (2018). **Políticas Públicas para o Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: FGV.
- Freund, J. E. (2009). Estatística Aplicada: Economia, Administração e Contabilidade. Bookman Editora.
- IBGE. (2023). **Cadastro Único dos Programas Sociais (CadÚnico)**. Disponível em: <https://ces.ibge.gov.br/base-de-dados/metadados/mds/cadastro-unico-dos-programas-sociais-cadunico.html>. Acesso em:: 07 de Julho de 2023.
- INPE (2006). Tutorial de Análise de Imagens no SPRING. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/tutorial/analise.html>. Acesso em: 12 de Maio de 2023;
- IPEA (2023). **Objetivo 1: Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares**. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/ods1.html>. Acesso em:: 07 de Julho de 2023.
- Krishnan. (2017). **Research Data Analysis with Power BI**. 11th Int. CALIBER-2017 Anna Univ. Tamil Nadu 02-04 August, 2017.
- Microsoft. (2023). **Shape map visual in Power BI Desktop**. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/power-bi/visuals/desktop-shape-map8>. Acesso em: 8 de julho de 2023.
- Microsoft Power BI. (2015). **Bring your data to life with Power BI - Power BI Whitepaper**. Disponível em: <http://powerbi.com>. Acesso em: 8 de julho de 2023.

Microsoft Power BI. (2020). **Business Intelligence. Microsoft Corporation.** Disponível em: <https://powerbi.microsoft.com/pt-br/>. Acesso em: 18 de julho de 2023.

Noronha, V. (2013). **Business Intelligence: conjunto de softwares que ajudam em decisões estratégicas.** São Paulo: Editora XYZ.

SAS (2023). **Data Visualization.** Disponível em: https://www.sas.com/pt_br/insights/big-data/data-visualization.html. Acesso em:: 13 de Julho de 2023.

O'Connor, E. (2018). **Microsoft Power BI Dashboards Step by Step.** Microsoft Press; 1ª edição.

ONU Brasil (2015). Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/66851-os-objetivos-de-desenvolvimento-do-milênio>. Acesso em:: 20 de Junho de 2023.