

## Políticas Públicas Baseadas em Evidências: um Sistema para Análise da Mortalidade Infantil em Pernambuco

Matheus Silva<sup>1</sup>, Abílio Ferreira Neto<sup>1</sup>, Hugo Silva<sup>1</sup>, Glória Santos<sup>2</sup>, George Valença<sup>1</sup>, Kellyton Brito<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife – PE – Brasil

<sup>2</sup>Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco (TCE-PE), Recife – PE – Brasil

{matheus.fsilva,abilio.ferreiraneto,hugo.rafaels,george.valenca,kellyton.brito}@ufrpe.br, glorinha@tcepe.tc.br

**Abstract.** *The assessment of public policies is often carried out predominantly in a qualitative manner, given the lack of information systems supporting the decision-making process of evaluators, whether from regulatory bodies or the general civil society. In this context, this work presents the development of an information system through technical cooperation between TCE-PE and UFRPE, aiming to facilitate visualization, analysis, and decision-making for potential audits. The system innovates both in its development approach, utilizing open innovation and a partnership between the government and the university, as well as in its content, harnessing computational power and information systems to support areas of care and assistance.*

**Resumo.** *A avaliação de políticas públicas é muitas vezes realizada de forma apenas qualitativa, dada a carência de sistemas de informação que deem suporte à tomada de decisão dos avaliadores, seja de órgãos de controle ou da sociedade civil em geral. Nesta linha, este trabalho apresenta o desenvolvimento de um sistema de informação através de cooperação técnica entre TCE-PE e UFRPE, que objetiva facilitar a visualização, análise e tomada de decisões para possíveis auditorias. O sistema inova tanto na forma que foi desenvolvido, através de inovação aberta e parceria entre governo e universidade, quanto no seu conteúdo, utilizando o poder computacional e de sistemas de informação para apoio a áreas de cuidado e assistência.*

### 1.Contexto

Um dos principais indicadores utilizados como base para a mensuração da situação sanitária de uma região e para o planejamento de políticas públicas (PP) de saúde é a taxa de mortalidade infantil (TMI) [Martins 2020], e diversas políticas são criadas para reduzir essa taxa, como a “Rede Cegonha” e o programa “Mãe Coruja Pernambucana” [Lima 2020] em Pernambuco. Nesse sentido, os tribunais de contas têm iniciado um papel fundamental no controle externo das PP [Cunda 2011] [Macedo 2023], sendo de interesse do Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco (TCE-PE) também atuar nesse sentido.

Contudo, boa parte da avaliação dessas políticas é feita de forma predominantemente qualitativa [DAandrade 2013] [Gadelha 2013]. Além disso, há carência de sistemas de informação que permitam a agregação e consumo de

indicadores de maneira simples e intuitiva para os órgãos fiscalizadores, tribunais de contas, população em geral e gestores nos processos de tomada de decisões.

Assim, o objetivo deste estudo é apresentar o desenvolvimento de um sistema de informação para visualização e análise de dados de mortalidade infantil em Pernambuco. O sistema foi desenvolvido para evoluir o processo de avaliação de PP de saúde voltadas à primeira infância a partir da análise da mortalidade infantil em Pernambuco, por meio de uma cooperação técnica entre TCE-PE e UFRPE, assim como em outro projeto relatado em [Lins 2023]. Para isto, foi conduzido um processo de inovação aberta, com uso de dados abertos governamentais pelos pesquisadores e interações regulares com *stakeholders* do TCE-PE para definição, desenvolvimento, validação e uso da solução. O projeto inova tanto pelo uso da inovação aberta no seu desenvolvimento, quanto no seu conteúdo, utilizando o poder computacional e de sistemas de informação para apoio a áreas de cuidado e assistência.

## 2. Processo Adotado

A metodologia do projeto foi baseada no modelo clássico de *Design Thinking* [Liedtka 2018], [Valenca 2023], sendo implementado de forma incremental e com participação direta das equipes tanto do TCE-PE quanto da UFRPE. O processo foi dividido em três macro fases: (i) **encontrar e entender** os dados de origem; (ii) **modelar e processar** os dados; e (iii) **desenvolver o sistema** de consulta, com agregação e visualização de informações. Destacamos que essas fases não são lineares, mas cíclicas. A equipe de desenvolvimento foi composta por um scrum master e três desenvolvedores, enquanto a equipe ampla envolveu o grupo de trabalho de PP do TCE-PE.

Para fundamentar a abordagem de avaliação quantitativa de PP de saúde infantil, dados de diversas fontes foram utilizados, incluindo gerências regionais de saúde (GERES), o sistema nacional de nascidos vivos (SINASC), o sistema de informações sobre mortalidade (SIM), o código internacional de doenças (CID) e dados populacionais do IBGE. Após validação com o grupo de trabalho do TCE-PE, os dados foram modelados e consolidados em um banco de dados relacional com 9 tabelas abrangendo informações como CID-10, mortalidade, localizações e nascidos vivos. Em seguida, foi desenvolvido um sistema web utilizando Java 11 e *framework* Spring com telas, filtros e agregações de dados definidos para atender às necessidades do Tribunal.

A arquitetura geral do sistema, ilustrada na Figura 1, contém um extractor para extrair os dados de origem, processá-los e persisti-los no banco de dados relacional. O componente totalization realiza a totalização de óbitos infantis por localidade, ano e CID10, de forma a otimizar as consultas ao banco. O componente publisher é responsável por coletar informações no banco de dados de acordo com filtros selecionados pelo usuário e disponibilizar a tela correspondente. O cliente pode acessar o sistema via navegador em um computador ou smartphone, pois o sistema é responsivo.

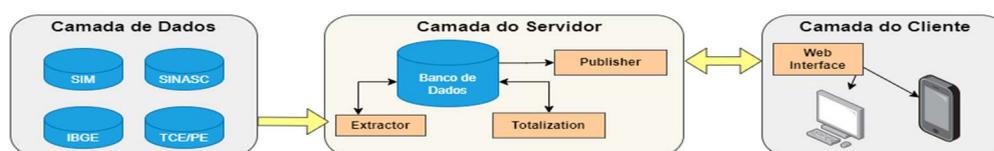


Figura 1. Arquitetura do sistema de informação

### 3. Solução

O sistema de informação desenvolvido tem foco em três filtros: CID-10, localidade e faixa etária, permitindo ao usuário combiná-los para acessar sete diferentes tipos de visualização. Também é possível a visualização comparativa: município, gerência de saúde (GERES), inspetoria e Estado. Assim, o usuário consegue verificar o desempenho do município em comparação com outras áreas de interesse. A Figura 2 apresenta parcialmente a tela quando selecionado “Recife” nos filtros com o gráfico comparativo entre Recife e outras regiões de interesse no período de 2007 a 2021.

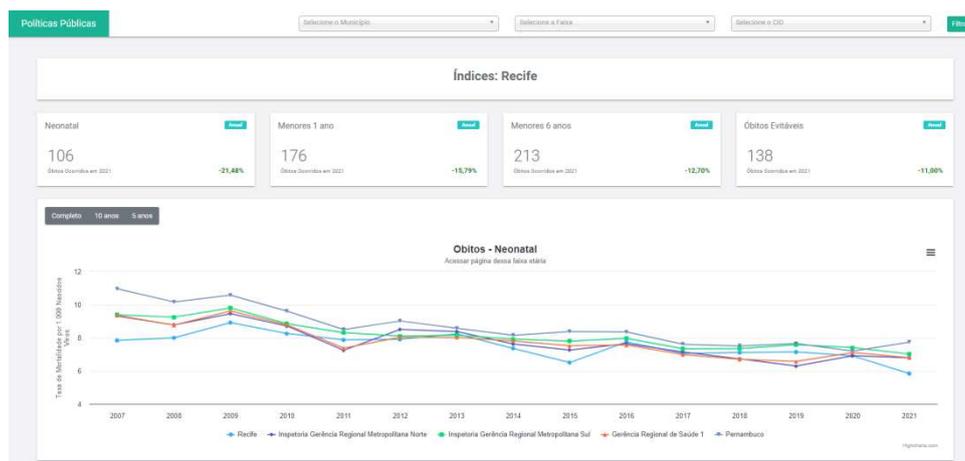


Figura 2. Topo da tela quando selecionado “Recife” no filtro.

Nas telas em que não são selecionados valores para o filtro CID-10, o usuário acessa um quadro de rankings clicável com as causas de óbito que mais afetaram a localidade, bem como as localidades com maiores óbitos. Dessa forma, o usuário poderá ter acesso a informação de quais doenças são responsáveis pela maioria dos óbitos em cada região de interesse. Na Figura 3, apresentamos o ranking para a faixa etária neonatal (0-28 dias), quando selecionado “Recife” no filtro de localidade.

Mortalidade Infantil - Neonatal		
CID	Descrição CID	Quantidade
P00.0	Feto e recém-nascido afetados por transtornos maternos hipertensivos	11,32%
P00.1	Feto e recém-nascido afetados por doenças maternas renais e das vias urinárias	6,60%
P01.1	Feto e recém-nascido afetados por ruptura prematura das membranas	5,66%
Q24.9	Malformação não especificada do coração	5,66%

Figura 3. Apresentação das maiores causas de óbitos.

Essa solução dará suporte ao TCE-PE nas auditorias, permitindo identificar os municípios e as causas de óbito que necessitam de mais atenção em relação à mortalidade infantil, além de possibilitar a avaliação dos resultados alcançados por essas PPs.

Uma versão pública da solução está disponível online no endereço <https://pp.innovagovlab.org/>.

## Referências

- Cunda, D. Z. G. (2011). Controle de políticas públicas pelos tribunais de contas: tutela da efetividade dos direitos e deveres fundamentais. *Revista Brasileira de Políticas Públicas*, 1(2). <https://doi.org/10.5102/rbpp.v1i2.1270>.
- DAandrade, Eveline, et al. Empoderamento das mulheres beneficiárias do Programa Mãe Coruja. *ANAIS DO CBMFC 12* (2013): 579.
- Gadelha, Keduly Vieira, et al. Aspectos do cuidado da gestante e da criança no Programa Mãe Coruja. *ANAIS DO CBMFC 12* (2013): 381.
- Liedtka, Jeanne (2018). Why design thinking works. *Harvard Business Review*, 96(5), 72–79.
- Lima, S. S. DE et al. Avaliação do impacto de programas de assistência pré-natal, parto e ao recém-nascido nas mortes neonatais evitáveis em Pernambuco, Brasil: estudo de adequação. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 36, n. 2, 2020.
- Lins, Lucas et al. Evolução do Processo de Testes do TCE-PE: resultados preliminares de um projeto de BPM. In: Anais Estendidos do XIX Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação. SBC, 2023. p. 120-122. [https://doi.org/10.5753/sbsi\\_estendido.2023.229378](https://doi.org/10.5753/sbsi_estendido.2023.229378).
- Macedo, João Paulo Landin (2023). O Tribunal de Contas como instância de articulação interinstitucional na implementação de políticas públicas. *Revista de Direito Administrativo e Gestão Pública*, 9(1), 50–71.
- Martins, Ingra Pereira Monti, Cristiane Yumi Nakamura, and Deborah Ribeiro Carvalho. Variáveis associadas à mortalidade materno e infantil: uma revisão integrativa. *Revista de Atenção à Saúde* 18.64 (2020).
- Valenca, G., Medeiros, H., Santiago, K., Guedes, B., Fidelis, M., & Brito, K. (2023). On Using Design Thinking to Define Public Challenges and Address SDGs. *Proceedings of the 24th Annual International Conference on Digital Government Research*, 564–569. <https://doi.org/10.1145/3598469.3598532>.