



Policy Brief 2023/03

FEMOZ POLICY BRIEF 5 | MARÇO 2023

Importância dos dados na análise de ambientes alimentares

Gernot Heisenberg

Instituto de Ciências da Informação (IWS), Universidade de Ciências Aplicadas de Colónia (TH Köln), Colónia, Alemanha

Sumário

1. Aquisição de dados:
 - Identificar as fontes de dados relevantes e estabelecer parcerias com organizações locais.
2. Governança de dados e modelação de dados:
 - Definir políticas de governança de dados.
 - Desenvolver um modelo de dados e criar processos de gestão de metadados.
3. Fornecimento e manutenção de dados:
 - Criar um repositório local de dados alimentares.
 - Estabelecer processos de integração de dados e implementar o controlo da qualidade.
4. Visualização de dados e acessibilidade:
 - Seleccione uma ferramenta de visualização de dados.
 - Conceber painéis de controlo intuitivos e garantir a acessibilidade.
5. Análise de dados:
 - Identificar os principais indicadores do ambiente alimentar.
 - Efetuar uma análise exploratória dos dados e utilizar técnicas analíticas avançadas.
6. Recomendações gerais:
 - Criar um comité local de governança dos dados alimentares.
 - Fornecer formação sobre a análise de dados relativos ao ambiente alimentar.
 - Implementar controlos de acesso baseados em funções.
 - Efetuar regularmente cópias de segurança e proteger os dados.
 - Definir políticas de retenção de dados e desenvolver um catálogo exaustivo de dados alimentares.
 - Permitir análises de autosserviço localizadas e realizar auditorias periódicas das práticas de governança de dados.
 - Fomentar a colaboração com as instituições locais e acompanhar e avaliar continuamente o impacto.

Resumo executivo

Ao aproveitar o poder dos dados, o nosso projeto FEMOZ ('Fortalecimento da Resiliência dos Ambientes Alimentares Rurais no Contexto do Risco de Desastres e das Alterações Climáticas em Moçambique'), bem como qualquer outro projeto relacionado com o ambiente alimentar nesta área, procura descobrir a complexa interação dos factores que afectam a segurança alimentar. Através da análise, interpretação e colaboração, pretendem fornecer recomendações accionáveis e intervenções adaptadas aos desafios únicos enfrentados pelas diferentes regiões, contribuindo em última análise para a resiliência e sustentabilidade dos ambientes alimentares.

O projeto FEMOZ abordou os desafios críticos colocados pelas alterações climáticas e riscos de desastres para os ambientes alimentares no caso de Moçambique. Através de uma abordagem abrangente, o projeto enfatizou a importância de conhecimentos baseados em dados como uma ferramenta fundamental para a compreensão, planeamento e garantia da resiliência dos sistemas alimentares.

O documento de recomendação política deste projeto abrange várias áreas-chave, começando pela aquisição de dados. A aquisição de diversas fontes de dados, facilitada pela cooperação entre governos, investigadores e ONG, serve de base para a tomada de decisões informadas. No entanto, é crucial abordar os desafios de capacidade a nível regional e local para garantir uma recolha de dados eficaz.

A modelação de dados surgiu como uma técnica poderosa na previsão dos impactos das alterações climáticas e das catástrofes nos ambientes alimentares, oferecendo informações sobre o rendimento das culturas, as respostas do mercado e as estratégias de redução do risco de catástrofes. Associada a uma governação sólida dos dados, a modelação de dados melhora a gestão, a comunicação e o valor dos dados, permitindo a tomada de decisões informadas.

A agregação e a manutenção de dados em bases de dados seguras foram sublinhadas como essenciais para descobrir ligações e tendências valiosas. Actualizações regulares, verificações da qualidade dos dados e práticas éticas de governação dos dados contribuem para a fiabilidade e utilidade dos dados.

A visualização de dados, especialmente através de painéis de controlo interactivos, democratiza os dados, tornando-os acessíveis e compreensíveis para um vasto leque de intervenientes. A monitorização em tempo real e a partilha de conhecimentos permitem às partes interessadas responder prontamente às mudanças.

Por último, a análise de dados e a construção de modelos demonstraram o potencial dos modelos preditivos na identificação de variáveis influentes e na estimativa de situações de insegurança alimentar. Estes conhecimentos permitem aos decisores políticos tomar decisões estratégicas, afetar recursos de forma eficaz e contribuir para ambientes alimentares mais resilientes.

Introdução

As alterações climáticas e os riscos de catástrofe representam ameaças significativas para os ambientes alimentares em todo o mundo. Estas ameaças não só agravam a insegurança alimentar, como também perturbam as cadeias de abastecimento agrícola, especialmente em regiões propensas a catástrofes e a limitações de recursos.

Neste contexto, o projeto FEMOZ visou aumentar a resiliência dos ambientes alimentares rurais de Moçambique, reconhecidos como um dos mais expostos e vulneráveis a tais ameaças. Como uma ferramenta crítica para compreender estas questões complexas, permitindo um planeamento informado e garantindo a resiliência em ambientes alimentares, o **FEMOZ enfatizou a importância dos conhecimentos baseados em dados.**

Para atingir estes objectivos, o projeto conduziu uma investigação para explorar **as dimensões multifacetadas dos ambientes alimentares.** Os conhecimentos derivados desta investigação são fundamentais para a **formulação de recomendações** para o desenvolvimento rural e para a melhoria do

estado nutricional da população. **Estratégias** como o aumento da produção agrícola, o aumento dos rendimentos e a redução dos preços dos alimentos foram exploradas para combater a insegurança alimentar.

Aspectos como a disponibilidade de alimentos, preços, estruturas de mercado, características dos produtos, estratégias de marketing e medidas regulamentares constituem o **domínio externo** do quadro do ambiente alimentar da FEMOZ. Simultaneamente, o **domínio pessoal** investigou factores como a acessibilidade, a acessibilidade económica, a conveniência e o desejo de opções alimentares.

Estas considerações são vitais para garantir que as comunidades rurais tenham acesso a alimentos nutritivos, mesmo em situações de adversidade.

1. Aquisição de dados

A aquisição de dados serviu como o **primeiro passo** para construir uma compreensão abrangente dos ambientes alimentares. Recomendamos a aquisição de dados que englobem diversos aspectos, como **a produtividade agrícola, os padrões climáticos, os preços de mercado, o uso da terra e os factores socioeconómicos**. Estas fontes de dados fornecem informações valiosas sobre o estado atual dos ambientes alimentares e a sua vulnerabilidade às ameaças duplas das alterações climáticas e das catástrofes.

Para aproveitar todo o potencial dos dados, sugerimos também que se aproveitem os avanços na deteção remota, permitindo assim a recolha de dados em tempo real. A cooperação entre **governos, investigadores e ONG** é essencial para estabelecer um quadro sólido de aquisição de dados que apoie os objectivos acima referidos.

Recomendamos ainda a inclusão de **especialistas locais** na cadeia de **aquisição de dados**, que podem contribuir com conhecimentos valiosos específicos das regiões. No entanto, observamos que persistem desafios a nível regional e local, onde as **capacidades e competências** nestes domínios estão relativamente subdesenvolvidas. A recolha, análise e comunicação de dados locais às instituições nacionais são fortemente afectadas pelas capacidades locais limitadas.

Esta lacuna dificulta a **implementação efectiva** de **estratégias** e políticas **nacionais** adaptadas às necessidades específicas das comunidades para fazer a ponte entre a gestão do risco de catástrofes e a segurança alimentar.

Assim, estamos convencidos de que um desenvolvimento efetivo de uma cadeia de aquisição de dados só pode ser bem sucedido com um pessoal adequadamente equipado e autoridade suficiente. **Outros aspectos importantes** para a produção de conhecimentos a partir dos dados adquiridos são descritos a seguir.

2. Governação de dados e modelação de dados

A **governação de dados** e, especialmente, a **modelação de dados** envolvem a criação de quadros estruturados para armazenar, processar e analisar dados, e são os próximos passos instrumentais nos esforços para prever, planear e garantir a resiliência dos sistemas alimentares.

A **governação e a modelação de dados** estão intrinsecamente ligadas no domínio da **gestão e utilização de dados**, especialmente em áreas críticas como os sistemas alimentares e não só. No entanto, as instituições e outras partes interessadas envolvidas em projectos enfrentam frequentemente desafios no aproveitamento destas capacidades devido à falta de conhecimentos internos.

É aqui que entra em jogo a governação dos dados. Para maximizar o potencial dos modelos de dados, os governos precisam de desenvolver as suas capacidades de ciência de dados e de IA. É essencial estabelecer uma estrutura robusta de governação de dados. Ele garante que os dados sejam bem gerenciados, protegidos e estejam em conformidade com regulamentos como GDPRs locais e HIPAAs, mitigando assim os riscos associados a informações confidenciais.

Além disso, os modelos de dados promovem a **colaboração e a comunicação dentro das organizações**, permitindo que as diferentes partes interessadas resolvam os problemas de fluxo de dados. A sinergia entre a modelação de dados e a governação de dados melhora o desempenho da base de dados, simplifica o mapeamento de dados, reduz os erros e aumenta o valor dos dados. Em última análise, esta **combinação permite que os governos tomem decisões informadas**, salvaguardem os dados sensíveis e otimizem os seus recursos de dados para o melhoramento da sociedade.

3. Fornecimento e manutenção de dados

A **agregação de dados** de várias fontes em bases de dados é uma pedra angular essencial da **gestão** moderna da **informação**. O processo de acumulação de dados de diversas origens e a sua consolidação em bases de dados seguras e eficientes facilita a análise profunda necessária para descobrir ligações e conhecimentos valiosos.

Para tal, os governos e as organizações devem dar prioridade a investimentos substanciais no desenvolvimento de bases de dados robustas, seguras e de fácil utilização. Estas bases de dados devem ter a capacidade de **armazenar e gerir sem problemas conjuntos de dados** vastos e **heterogêneos**, garantindo a **acessibilidade**, a **longevidade** e a **relevância** da **informação contida**.

No entanto, a manutenção destes dados é igualmente crítica. As **actualizações** regulares, a **limpeza dos dados** e os **controles de qualidade** rigorosos são imperativos para manter a **precisão**, a **fiabilidade** e a **utilidade** dos **lagos de dados ao longo do tempo**. Neste contexto, a implementação de políticas rigorosas de governação de dados torna-se indispensável. Estas políticas devem servir de princípios orientadores, supervisionando a recolha, o **armazenamento**, a **partilha** e a **utilização** dos **dados**, ao mesmo tempo que defendem práticas éticas e responsáveis. Esta abordagem holística da gestão de dados não só aumenta o valor das fontes de dados individuais, como também permite que os analistas de dados descubram ligações e tendências significativas que podem conduzir a uma tomada de **decisões** informada.

4. Visualização de dados e acessibilidade

As **visualizações de dados**, particularmente sob a forma de **painéis interactivos**, são ferramentas poderosas para tornar dados complexos acessíveis e compreensíveis para um vasto leque de partes interessadas. Estas partes interessadas incluem **decisores políticos, agricultores, comerciantes** e outros **actores-chave na cadeia de abastecimento alimentar**. Os painéis interactivos transformam os dados em narrativas visuais, permitindo que os utilizadores obtenham rapidamente informações valiosas. Esta democratização dos dados permite que indivíduos e organizações tomem decisões informadas que podem ter um impacto significativo na segurança alimentar e na resiliência.

Um dos principais benefícios das visualizações de dados é a sua capacidade de fornecer monitorização em tempo real dos ambientes alimentares. Isto significa que as mudanças nos padrões climáticos ou a **ocorrência de catástrofes** podem ser acompanhadas e respondidas prontamente. Por exemplo, os mapas de previsão da (in)segurança alimentar a curto prazo são gerados e entregues às respectivas instituições, como o SETSAN, o INGD e o ROSA, onde são perfeitamente ligados a **painéis interactivos** para **visualização**. Esta integração permite que as partes interessadas se mantenham informadas sobre o estado atual da segurança alimentar e façam intervenções atempadas quando necessário.

Além disso, a acessibilidade das ferramentas de visualização de dados é fundamental. Os painéis de controlo interactivos e de fácil utilização também garantem que as partes interessadas com diferentes níveis de conhecimentos técnicos possam **navegar e interpretar os dados de forma eficaz**. Esta inclusão garante que mesmo aqueles que não possuem grandes competências de análise de dados podem beneficiar das informações geradas por cada projeto.

Como parte do **processo de partilha de conhecimentos**, o Instituto de Ciência da Informação da Universidade de Ciências Aplicadas em Colónia, Alemanha (TH Köln) transferiu os seus conhecimentos para os parceiros do projeto (especialmente a UEM e a Universidade do Rovuma) através de cursos de

formação especiais e escolas de verão. Isto garante que os intervenientes em Moçambique tenham as competências e os conhecimentos necessários para utilizar eficazmente as ferramentas de visualização de dados, **reforçando** ainda mais a **capacidade de tomada de decisões baseadas em dados** no projeto.

5. Análise de dados e construção de modelos

Uma das principais aplicações da análise de dados e, especialmente, da construção de modelos é o desenvolvimento de modelos preditivos avançados.

Por exemplo, podem ser utilizados modelos de regressão para identificar as **variáveis climáticas** mais influentes **que afectam o rendimento das culturas**. Esta abordagem analítica permite identificar **factores críticos que podem afetar significativamente a produção alimentar**, orientando assim a atribuição de recursos e as estratégias de intervenção.

Além disso, os modelos de classificação podem ser utilizados para **prever a probabilidade de insegurança alimentar em diferentes regiões**, com base em vários factores, tais como dados climáticos, condições socioeconómicas e padrões históricos.

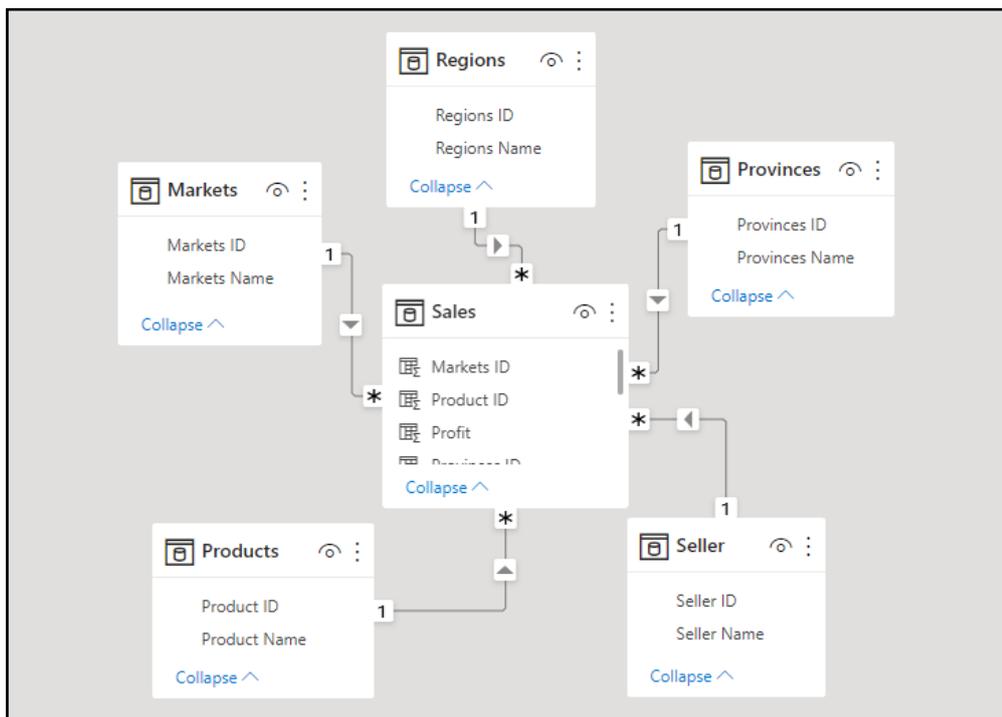
Ao aplicar esses modelos que empregam várias técnicas, tais como **abordagens estatísticas, algoritmos de aprendizagem automática e modelos de simulação**, podemos mostrar que são meios eficazes para prever as potenciais consequências das alterações climáticas e das catástrofes nos ambientes alimentares. Podem ajudar a estimar o rendimento das culturas em diferentes cenários climáticos, projetar as respostas do mercado durante eventos climáticos extremos e simular os resultados de diferentes estratégias de redução do risco de catástrofes, só para citar alguns.

Uma vez que estes conhecimentos preditivos são visualizados adequadamente (ver secção acima), são capazes de permitir que os decisores políticos e as partes interessadas tomem decisões informadas, formulem políticas eficazes e atribuam recursos estrategicamente, contribuindo, em última análise, para o desenvolvimento de **ambientes alimentares mais resilientes**.

Através da utilização de modelos de previsão, o nosso projeto demonstrou como equipar os **decisores** com as ferramentas e informações necessárias para tomar decisões estratégicas informadas que promovam tanto a segurança alimentar como a sustentabilidade.

As nossas recomendações para criar um ambiente orientado para os dados na sua organização (INGD)

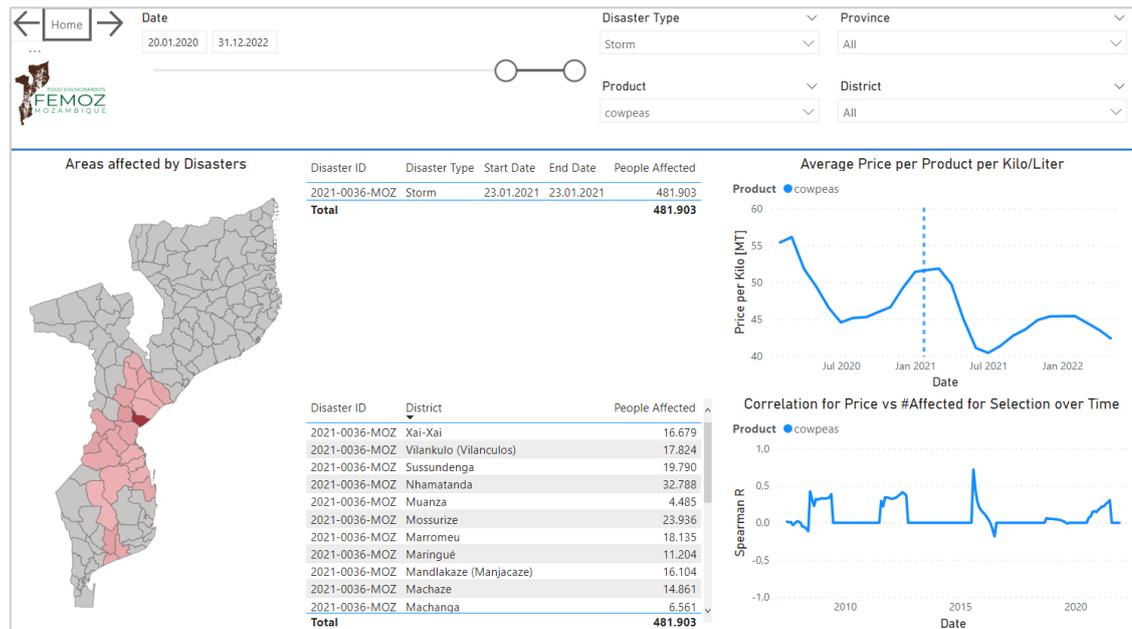
- Aquisição de dados:
 - Identificar fontes de dados relevantes: Determinar fontes locais de dados, tais como bases de dados agrícolas nacionais, estatísticas de saúde e inquéritos sobre o consumo alimentar.
 - Estabelecer parcerias com organizações locais: Colaborar com agências governamentais, instituições de investigação e ONG para aceder a conjuntos de dados relevantes e trocar dados.
- Governação de dados e modelação de dados:
 - Definir políticas de governação de dados: Estabelecer directrizes para a gestão de dados específicas para ambientes alimentares, incluindo a privacidade dos dados, considerações éticas e mecanismos de consentimento.
 - Desenvolver um modelo de dados: Conceber um modelo de dados que capte variáveis-chave como a disponibilidade de alimentos, a acessibilidade, a qualidade e a informação nutricional para analisar eficazmente os ambientes alimentares (ver abaixo).



- Criar processos de gestão de metadados: Manter metadados abrangentes para controlar a origem, a fiabilidade e a frequência de atualização dos dados utilizados na análise do ambiente alimentar
- Fornecimento e manutenção de dados:
 - Criar um repositório local de dados alimentares: Criar um repositório de dados centralizado para armazenar e gerir conjuntos de dados locais relacionados com a alimentação, garantindo a segurança dos dados e os controlos de acesso.
 - Estabelecer processos de integração de dados: Desenvolver canais de integração de dados para recolher e consolidar conjuntos de dados relevantes, incluindo dados agrícolas, preços de mercado e indicadores de saúde.
 - Implementar a monitorização da qualidade dos dados: Avaliar regularmente a qualidade dos dados, identificar lacunas nos dados e estabelecer processos para limpar, validar e harmonizar os dados recolhidos (ver figura abaixo).

market_id	market_layer	market_cat	region_id	province_id
1	Alto Molocue	urban	1	5
2	Beira	urban	2	2
3	Bela Vista	urban	3	3
4	Boane	urban	3	3
5	Buzi	urban	2	2
6	Caia	urban	2	2
7	Chemba	rural	2	2
8	Chibabava	rural	3	2
9	Cidade da Matola	urban	3	3
10	Gorongosa	urban	2	2

- Visualização de dados e acessibilidade:
 - Seleccione uma ferramenta de visualização de dados: Escolha uma ferramenta que permita a visualização interactiva dos dados do ambiente alimentar, facilitando a identificação de padrões e tendências.
 - Desenhar painéis de controlo intuitivos: Criar painéis de controlo de fácil utilização que forneçam uma visão abrangente dos ambientes alimentares, incluindo o acesso a alimentos nutritivos, desertos alimentares e indicadores de saúde da população (ver, por exemplo, uma página do painel de controlo da FEMOZ abaixo).



- Garantir a acessibilidade: Otimizar as visualizações para diferentes dispositivos e garantir a compatibilidade com leitores de ecrã e outras tecnologias de assistência para as tornar acessíveis a todas as partes interessadas.
- Análise de dados:
 - Identificar os principais indicadores do ambiente alimentar: Definir indicadores relevantes como as taxas de insegurança alimentar, a proximidade de mercearias, a disponibilidade de produtos frescos e a acessibilidade de alimentos nutritivos.
 - Conduzir uma análise exploratória dos dados: Analisar os dados recolhidos para identificar padrões espaciais, correlações e disparidades nos ambientes alimentares nas diferentes regiões de Moçambique.
 - Utilizar técnicas analíticas avançadas: Aplicar técnicas como a análise de agrupamento, a análise geoespacial e a modelação preditiva para descobrir informações e prever tendências futuras em ambientes alimentares (ver abaixo um exemplo do projeto FEMOZ).



- **Recomendações gerais:**

- Criar um comité local de governação de dados alimentares: Formar um comité composto por representantes de agências governamentais, ONG e comunidades locais para supervisionar as iniciativas de governação de dados relacionadas com os ambientes alimentares.
- Fornecer formação sobre a análise de dados relativos ao ambiente alimentar: Realizar workshops e sessões de reforço de capacidades para melhorar as competências de análise de dados do pessoal do INGD e de outros intervenientes relevantes.
- Implementar controlos de acesso baseados em funções: Assegure-se de que os dados sensíveis relacionados com os ambientes alimentares são acessíveis apenas a pessoal autorizado para proteger a privacidade e manter a segurança dos dados.
- Efetuar regularmente cópias de segurança e proteger os dados: Implementar mecanismos robustos de cópia de segurança dos dados e estabelecer protocolos de segurança dos dados para evitar a perda de dados e o acesso não autorizado.
- Definir políticas de retenção de dados: Estabelecer políticas de retenção, arquivo e eliminação de dados em conformidade com os regulamentos locais e considerações éticas específicas da análise do ambiente alimentar.
- Desenvolver um catálogo abrangente de dados alimentares: Criar um catálogo que documente os conjuntos de dados disponíveis relacionados com os alimentos, incluindo descrições, fontes e orientações de utilização para facilitar a referência e a partilha de dados.
- Permitir análises de autosserviço localizadas: Capacitar as partes interessadas locais, incluindo decisores políticos e organizações comunitárias, com ferramentas analíticas de autosserviço para explorar e analisar os dados do ambiente alimentar de forma independente.
- Realizar auditorias periódicas das práticas de governação de dados: Avaliar regularmente a eficácia das políticas e dos procedimentos de governação de dados específicos da análise do ambiente alimentar e identificar as áreas a melhorar.
- Promover a colaboração com instituições locais: Colaborar com universidades locais, organizações de investigação e grupos comunitários para partilhar conhecimentos, trocar dados e obter perspectivas diversas sobre a análise do ambiente alimentar.
- Acompanhar e avaliar continuamente o impacto.