

Faculdade

**XPe**



# RELATÓRIO

---

PROJETO  
APLICADO

---

PÓS-GRADUAÇÃO

**XP Educação**  
**Relatório do Projeto Aplicado**

**Banco de dados para cálculo de  
inflação de produtos**

**Victor Augusto Pereira Burgardt**

**Orientador(a): Ítalo Lucena**

**25/10/2023**



**Victor Augusto Pereira Burgardt**

**XP EDUCAÇÃO**

**RELATÓRIO DO PROJETO APLICADO**

# Banco de dados para cálculo de inflação de produtos

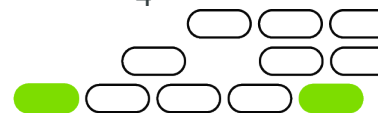
Relatório de Projeto Aplicado  
desenvolvido para fins de conclusão do  
curso.

Orientador (a): Ítalo Lucena

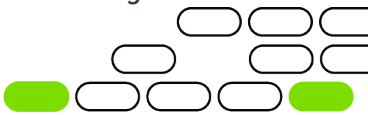


## Sumário

1. CANVAS do Projeto Aplicado	4
Desafio	5
1.1.1 Análise de Contexto	5
1.1.2 Personas	6
1.1.3 Benefícios e Justificativas	7
1.1.4 Hipóteses	8
1.2 Solução	9
1.2.1 Objetivo SMART	9
1.2.2 Premissas e Restrições	11
1.2.3 Backlog de Produto	13
2. Área de Experimentação	14
2.1 Sprint 1	16
2.1.1 Solução	16
Evidência do planejamento:	16
Evidência da execução de cada requisito:	16
Evidência dos resultados:	16
2.1.2 Lições Aprendidas	16
2.2 Sprint 2	17
2.2.1 Solução	17
Evidência do planejamento:	17
Evidência da execução de cada requisito:	17
Evidência dos resultados:	17
2.2.2 Lições Aprendidas	17
2.3 Sprint 3	18
2.3.1 Solução	18
Evidência do planejamento:	18
Evidência da execução de cada requisito:	18



Evidência dos resultados:	18
2.3.2 Lições Aprendidas	18
3. Considerações Finais	19
3.1 Resultados	19
3.2 Contribuições	19
3.3 Próximos passos	19



# 1. CANVAS do Projeto Aplicado

Figura conceitual, que representa todas as etapas do Projeto Aplicado.



## 1.1 Desafio

### 1.1.1 Análise de Contexto

Nos últimos anos, temos vivenciado um período considerável de instabilidade causada por diferentes crises que vão de origens climáticas, humanitárias, tensões políticas, sanitárias, econômicas até pandemias e guerras. Atualmente, pessoas têm até utilizado o termo "poli-crisis" para descrever o período atual, que é denotado como um período em que ocorrem múltiplos eventos catastróficos de diversas naturezas em um certo período. Entre as diversas crises mundiais atuais as que mais estão impactando nosso mundo e estão desestabilizando o panorama internacional, podemos citar as seguintes:

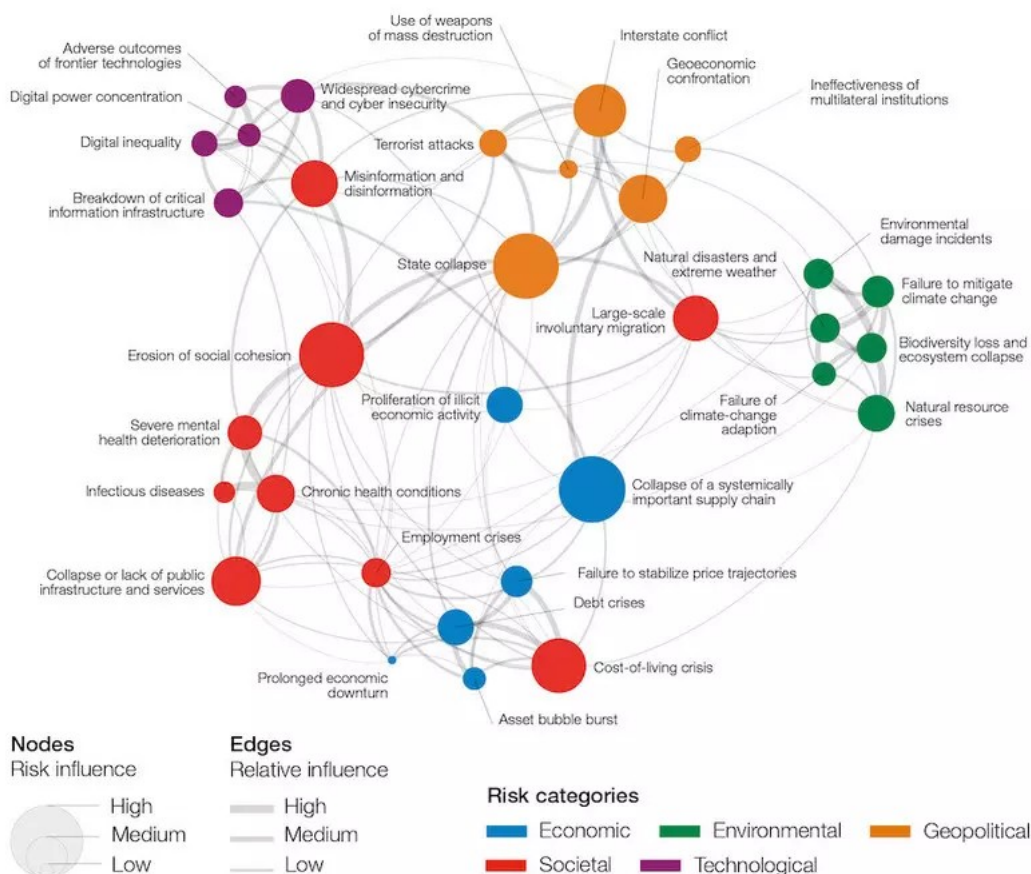
- **Pandemia do Corona Vírus:** A pandemia global do COVID-19 trouxe diversos desafios para a saúde pública e para a economia dos países, mudando completamente a rotina das pessoas e empresas.
- **Crise das redes sociais:** Com a proliferação das notícias falsas e desinformações nas redes sociais hoje temos muita dificuldade de saber o que realmente é verdade na internet, fator foi grande causador de tensões políticas.
- **Guerra da Rússia e Ucrânia:** Os confrontos na Ucrânia e Rússia impactam não só a região europeia mas também países que faziam comércio com eles, como Brasil que comprava fertilizantes.
- **Guerra de Israel e Palestina:** Recentemente esse conflito está gerando diversos protestos em todos países e está aumentando a tensão na região do Oriente Médio.
- **Crises climáticas:** Mudanças climáticas têm gerado diversos impactos globais como má colheitas, incêndios, inundações, etc.
- **Crise de imigração:** Fluxos migratórios massivos têm causado uma grande preocupação humanitária e econômica para países que estão lidando com o desafio.

Para compreender melhor essas crises e o cenário atual, abaixo podemos observar a figura 1 da *World Economic Forum*, que fez uma boa representação de como está o cenário atual das crises e riscos que estamos enfrentando e como elas estão ligadas entre si.





## Global risks landscape: an interconnections map



Source: World Economic Forum, Global Risks Perception Survey 2022-2023

Figura 1: Global risks landscape: an interconnections map

Essas crises estão interligadas, não possuem fronteiras e causam impacto duradouro na vida das pessoas. A globalização e a tecnologia desempenham um papel importante na transformação de crises locais em crises globais e também na amplificação de seus efeitos de pequenos para uma escala global. O Brasil não é imune a crises e atualmente tem passado por diversas, talvez a maior recentemente é a tensão política atual, que afeta diversos aspectos do país.

As crises trouxeram consigo uma questão que tem ganhado bastante destaque mundialmente, que é a inflação crescente de produtos e alimentos, a qual representa um desafio significativo para a sociedade como um todo. Esta questão se mostra particularmente relevante em um país como o Brasil, que possui uma grande

parcela de sua população em situação de vulnerabilidade e cuja economia é fortemente dependente do agronegócio. À medida que a economia oscila, a preocupação com a inflação de alimentos tem se tornado cada vez mais importante, passando de apenas uma preocupação doméstica para a uma reflexão sobre nossa economia, demandando uma análise aprofundada.

Para melhor entender esse cenário é necessário uma base de dados que centralize informações atualizadas e históricas relevantes sobre a flutuação de preços de itens dentro do mercado interno do país, para assim gerar indicadores econômicos relevantes para futuras análises da economia do país. Entretanto, hoje no Brasil cientistas de dados e jornalistas têm muita dificuldade de gerar boas análises pela falta de dados históricos, atualizados e corretos tornando todo esse processo muito devagar, difícil e desencorajador

Dado esse cenário, a empresa X, em conjunto com o governo brasileiro, tem apresentado diversas propostas para combater essa situação por meio de sistemas de informação e processos de coleta de dados de informações de produtos de mercado. Entretanto, até o momento, nenhuma delas retornou informações com um alto nível de granularidade e atualização em tempo real, em vez disso, a coleta de dados ainda é realizada de forma periódica em grandes intervalos e em alguns casos até manualmente.

O objetivo central deste artigo é desenvolver um sistema que automatize a extração de dados de maneira programada, permitindo-nos coletar informações de uma ampla variedade de produtos e alimentos anunciados em sites de supermercados em todo o território nacional. Essa abordagem visa centralizar as informações em uma única base de dados focada em análises históricas. Dessa forma, estaríamos garantindo o acesso a uma fonte de dados rica, precisa e atualizada, proporcionando assim, um ambiente que facilite a construção de indicadores de inflação mais precisos gerando assim, relatórios de análise econômica mais significativos a respeito da nossa atual situação econômica e até possibilitando a construção de novos projetos para empresa.

Para melhor contextualizar o problema foi utilizado a ferramenta matriz CSD (Certezas, Suposições e Dúvidas) que é uma ferramenta que auxilia contextualização do problema através de uma tabela com diferentes percepções a respeito da situação abordada.





Figura 2: Matriz CSD

Outra ferramenta utilizada para auxiliar no entendimento do contexto do problema foi a matriz POEMS (People, Objects, Environments, Messages and Services) que ajuda a identificar oportunidades de melhoria através de tabela com cinco elementos a serem analisados.

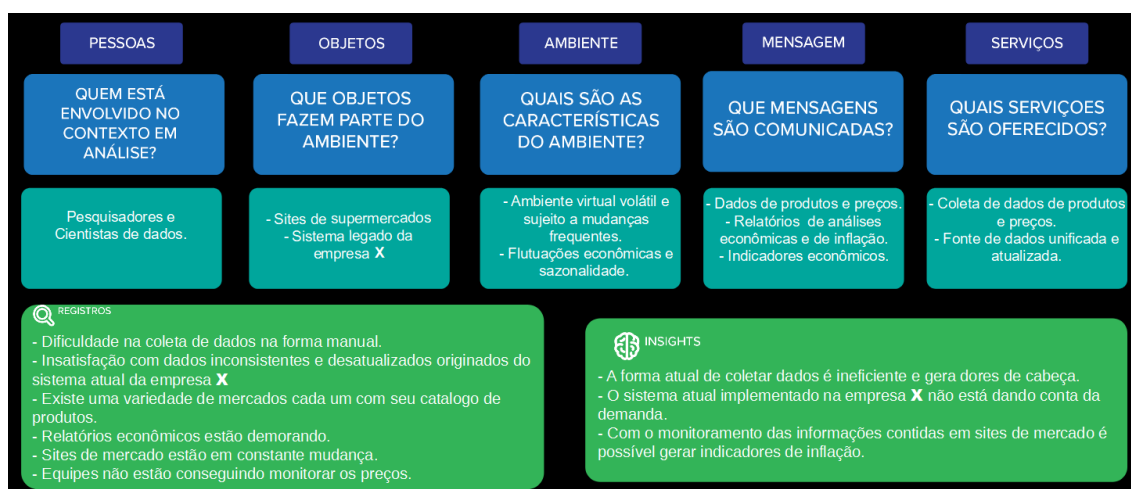


Figura 3: Matriz POEMS

### 1.1.2 Personas

Para melhor exploração do contexto apresentado será feita a descrição de duas Personas baseadas em pessoas reais envolvidas diretamente com o problema exposto na seção de análise de contexto. Nesta análise, detalharemos uma série de aspectos extraídos durante entrevistas feitas com pessoas que trabalham na empresa X para assim detalhar o máximo possível suas características, comportamento, sentimentos, dores entre outros. Assim aumentando nosso conhecimento sobre a situação atual e seus agentes.

#### Persona 1 - Andrei Bandeira, Cientista de dados

Andrei Bandeira é um profissional experiente no campo da ciência de dados e Inteligência Artificial. Ele tem 40 anos, é casado e também é pai de dois filhos pequenos, ele dedica bastante tempo à sua carreira, mas também ao bem-estar de sua família. Ele trabalha na empresa X há 8 anos e atualmente está no cargo de cientista de dados sênior do time de Inteligência artificial, possui ensino superior completo e é mestre em ciência da computação. Além disso, detém um sólido conhecimento em ferramentas de *Business Intelligence* e auxilia diversos times a utilizá-las. Andrei atualmente tem o objetivo de expandir a equipe de inteligência artificial e seus projetos, ele reconhece a importância da construção de novas bases de dados e extração de dados com alto potencial exploratório, particularmente na coleta de dados econômicos do país e tem grande paixão por utilizar modelos de aprendizagem de máquina em seus projetos, mas percebe que atualmente algumas bases de dados não estão tão ricas para esses tipos de projeto. Andrei acredita que a atual base de dados de preços de mercado é insuficiente para seus projetos e lhe dá muita dor de cabeça pela falta de informações e pela desestruturação dessas informações dentro da empresa. Ele tem uma meta clara que é reunir informações econômicas robustas e utilizá-las para desenvolver produtos e relatórios de excelente qualidade, impulsionando ainda mais a inovação e a eficácia de sua equipe.

#### Persona 2 - Daniel Ribeiro, Professor de Estatística

Daniel Ribeiro é um professor de estatística, com 57 anos de idade e com uma carreira acadêmica rica em experiência. Daniel faz pesquisas acadêmicas há mais de 30 anos e possui participação em diversos projetos governamentais, atualmente ele faz diversas pesquisas com foco na situação econômica do país, sempre gerando relatórios para aumentar a transparência da situação econômica no país como para o bem-estar público. Atualmente ocupa o cargo de professor-assistente na universidade federal de pernambuco no centro de informação. Além disso, exerce o papel de professor pesquisador na empresa X, na qual ele possui acesso a diversas bases de dados da empresa para fazer seus relatórios econômicos. Além disso, ele também realiza reuniões periódicas com diferentes times dentro da empresa para dar conselhos e direcionamentos em projetos. Ele possui um bom background em computação, entretanto possui maior familiaridade com ferramentas voltadas para projetos estáticos com a linguagem R. Como cidadão e professor de



estatística ele tem grandes preocupações com a economia do país e acompanha atentamente as notícias e tendências econômicas. O desejo de Daniel é que a empresa amplie seus horizontes e colete mais dados em diferentes fontes de dados para aumentar o potencial da empresa, gerando um ambiente rico e diversificado de dados. Dessa forma, os pesquisadores conseguiram monitorar aspectos financeiros do país, gerando assim melhores documentos e *insights* mais precisos, o que no momento atual não está conseguindo fazer por conta da falta de qualidade de dados coletados. Um dos principais projetos que o mesmo tem acompanhado é o coletor de preços de mercado, o qual tem para si um grande peso, pois além de professor pesquisador, Daniel é um pai e um cliente habitual de diversos mercados e deseja como todo cidadão brasileiro saber se os produtos que gosta estão ficando mais caros ou mais baratos.

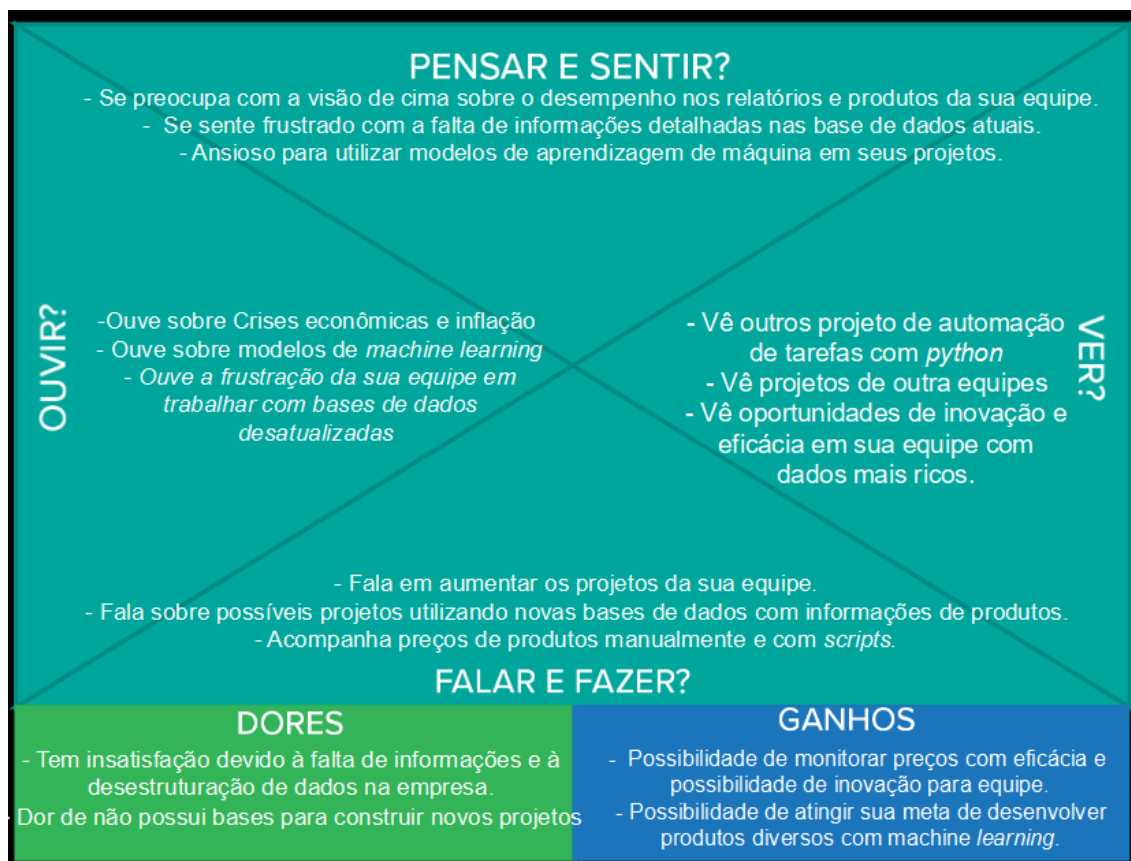


Figura 4: Mapa empatia Andrei Bandeira (Persona 1)

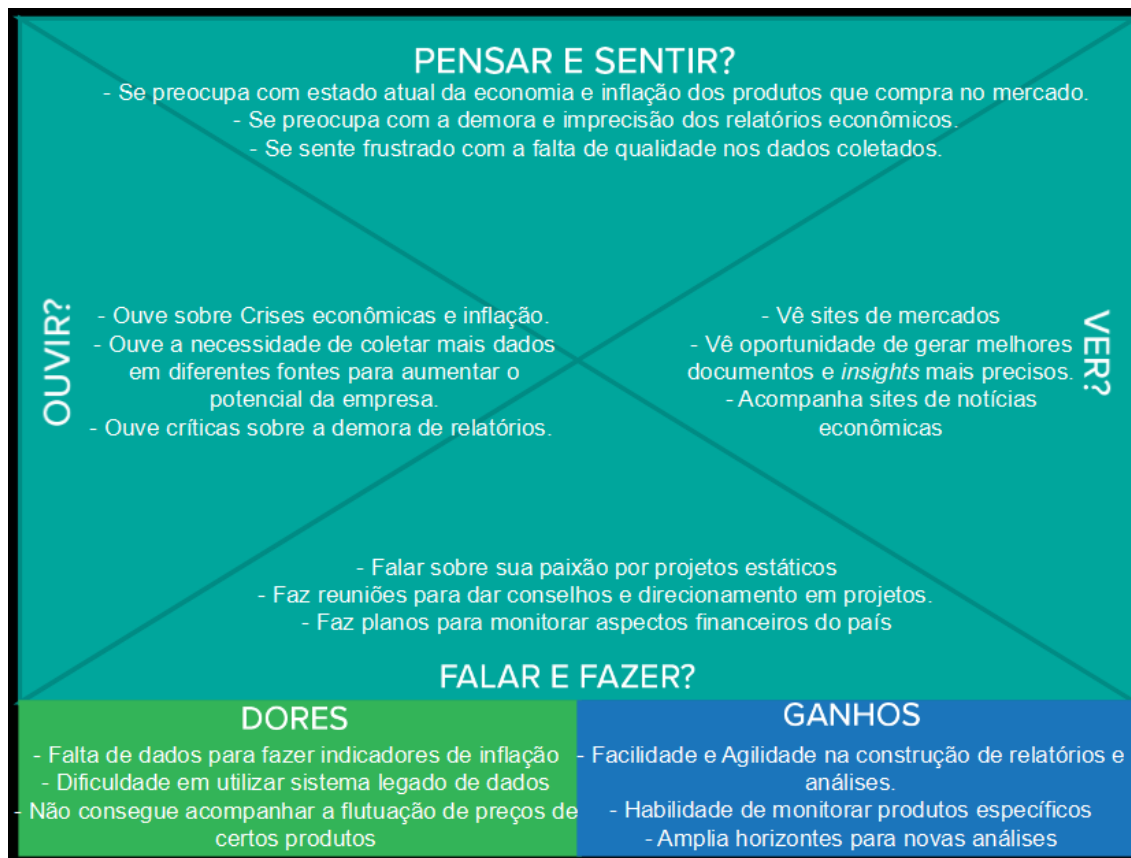


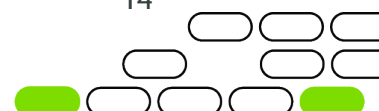
Figura 5: Mapa empatia Daniel Ribeiro (Persona 2)



### 1.1.3 Benefícios e Justificativas

Nesta seção, serão explorados os benefícios e justificativas que fazem do projeto de coleta de dados de preços de produtos de supermercados uma iniciativa fundamental para a empresa, expandindo as bases de dados sobre a economia brasileira. Será exposto os impactos positivos da adoção desse projeto e as motivações dos agentes por trás da construção desse sistema. Para realizar esta análise, foi utilizado duas técnicas para facilitar a compreensão dos dados obtidos. A primeira é o *Blueprint*, uma ferramenta que permite analisar a rotina de agentes com o objetivo de encontrar possíveis *insights* para construir uma solução mais assertiva. A segunda técnica utilizada foi o Canvas de Proposta de Valor, que faz uma representação visual para facilitar o entendimento da interação das dores e ações do público envolvido com as ações e vantagens da solução proposta. As duas técnicas aplicadas no projeto podem ser observadas abaixo respectivamente na tabela 1 e na figura 6.

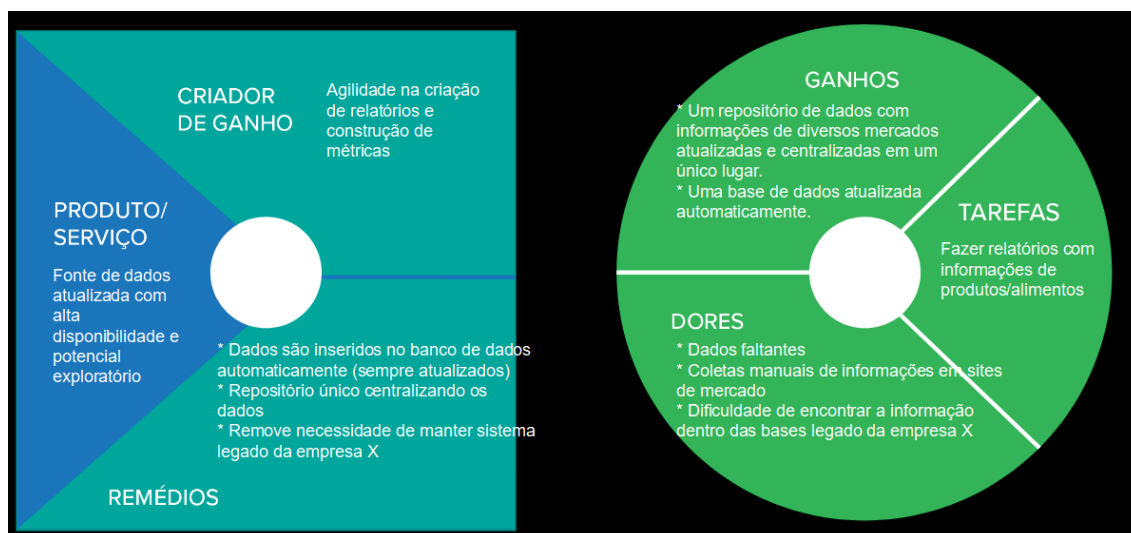
<b>Ações do Cliente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar coleta de dados disponíveis em bases incompletas.</li> <li>• Faz coleta manual de dados em sites de mercado quando se deseja saber sobre dados faltantes.</li> </ul>
<b>Objetivos do Cliente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fazer indicadores de inflação em diversos produtos.</li> <li>• Desenvolver softwares em cima de uma base de dados completa de informações de produtos/alimentos.</li> <li>• Produzir relatórios sobre estado atual da economia do país</li> </ul>
<b>Atividades do Cliente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procurar dentro de diversos bancos de dados as informações necessárias para análise.</li> <li>• Construção de <i>scripts</i> para extrair dados de forma pontual.</li> <li>• Consultas nos bancos de dados para extração de informação relevante. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pré Processamento de dados extraídos</li> </ul> </li> </ul>
<b>Questões do Cliente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os dados disponíveis nas bases de dados da empresa <b>X</b> estão atualizados?</li> <li>• Quando foi a última vez que verificaram os dados da base da empresa <b>X</b>?</li> <li>• Existe uma forma de unificar esses dados em algum lugar?</li> <li>• Os dados disponíveis na empresa <b>X</b> estão corretos?</li> </ul>
<b>Barreiras do Cliente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de informação nas bases da empresa <b>X</b></li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lentidão na hora de fazer coleta manual de dados</li> <li>• Dificuldade na construção de <i>scripts</i> de extração de dados e <i>scripts</i> de pré-processamento.</li> </ul>
<b>Saída desejável da solução</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construção de uma base de dados que centraliza as informações sobre produtos e alimentos para construção de indicadores de inflação.</li> </ul>
<b>Funcionalidades da solução</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coleta periodicamente informações sobre produtos dentro de diversos sites de supermercado.</li> <li>• Faz o pré-processamento dos dados extraídos.</li> <li>• Centraliza as informações obtidas em tabelas de fácil acesso.</li> </ul>
<b>Interação com a solução</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os usuários interagem com a solução principalmente consultando as tabelas do banco de dados para acessar informações relevantes.</li> </ul>
<b>Mensagem solução</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informações coletadas de produtos dentro sites de mercados, proporcionando dados confiáveis para análises econômicas.</li> </ul>
<b>Onde ocorre a solução</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A solução é executada em um ambiente de nuvem, especificamente na plataforma AWS</li> </ul>
<b>Tarefas aparentes da solução</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuários podem acessar um banco de dados RDS na nuvem.</li> </ul>
<b>Tarefas escondidas da solução</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coletores <i>web-scraping</i> rodando periodicamente extraindo informações dos sites</li> </ul>

*Tabela 1: Blue print*





*Figura 6: Canvas de proposta de valor*

Em suma pode-se notar que o projeto traz diversos impactos para a empresa sendo o principal a criação de uma base de dados atualizada e correta com grande potencial de exploração. Isso não só atende às demandas imediatas, mas também proporciona um ambiente para criação de novos projetos para as partes interessadas no sistema. Além disso, o novo sistema pode substituir sistemas velhos e bases de dados legado dentro da empresa.

### 1.1.4 Hipóteses

Para melhor entendimento da solução proposta, nesta seção introduziremos uma série de hipóteses analisadas durante o processo de entendimento do contexto do problema, que foram fundamentais para o direcionamento e formação do sistema proposto. Para auxiliar a documentação de análise de hipóteses, utilizamos duas técnicas: Matriz de observações e hipóteses e tabela de priorização de ideias. Podemos observar as duas aplicadas ao nosso contexto nas tabelas abaixo, respectivamente.

Observações	Hipóteses
Dados sobre produtos e alimentos no Brasil podem ser acompanhados em sites de supermercados	É possível extrair essas informações através de <i>web-scrapers</i> .
Alimentos e produtos em mercado estão em constante mudança	É possível extrair dados diretamente dos sites para monitorar a flutuação nos valores
Sites de mercado estão em constante atualização	É possível mapear a estrutura de um site para descobrir a melhor forma de consumir seus dados para acompanhar mudanças
A Solução atual apresenta muitos dados incorretos e faltantes	É possível criar rotinas garantindo o funcionamento contínuo e pré-processamento efetivo
É necessário uma forma de consultar os dados sem a necessidade de pré-processamento extensivo e <i>scripts</i> .	Podemos criar um banco de dados estruturado para facilitar o consumo das informações e a organização da informação
Alguns sites podem utilizar tecnologias de proteção contra web-scraping.	É possível contornar esse problema através de algumas ferramentas.
Cada site de mercado possui sua variedade de produtos e preços	É possível centralizar essas informações em um único banco de dados
A coleta de dados manual é lenta, cara e produz dados duvidosos	A automação da extração de dados pode economizar tempo e recursos em comparação com a coleta manual.

Tabela 2: Matriz de observações para hipóteses

Ideias:

- Banco de dados estruturado com preços de produtos de supermercados.
- Data Lake com dados de supermercados.
- Parceria com Supermercados para Coleta de Dados em Tempo Real.
- Continuar sistema atual da empresa X.

Ideia	B	A	S	I	C	O	Somatório
Banco de dados estruturado com preços de produtos de mercado	5	5	5	4	4	3	26
Data Lake com dados de mercado	5	5	4	4	3	1	23
Parceria com Supermercados para Coleta de Dados em Tempo Real	5	4	5	4	3	2	23
Continuar sistema atual da empresa X	4	3	3	5	2	1	18

*Tabela 3: Priorização de ideias graduação BASICO.*

## 1.2 Solução

### 1.2.1 Objetivo SMART

Após exposto o detalhamento completo do contexto do projeto, nesta etapa, apresentaremos os objetivos do projeto. Para isso, utilizamos a metodologia SMART em que são definidos objetivos respeitando cinco critérios: Específico (*Specific*), Mensurável (*Measurable*), Atingível (*Attainable*), Relevante (*Relevant*) e Temporal (*Time-based*). Dessa forma, os objetivos do projeto são os seguintes:

Construir um banco de dados estruturado com informações sobre a variedade de produtos e seus preços em vários supermercados em todo o país. Tudo deve ser feito, através de um pipeline de dados formado de coletores de dados (*web-scrapers*) que serão acionados diariamente para percorrer os sites fazendo a extração da informação do site. Logo após, os dados serão tratados e armazenados em um banco de dados para usuários acessarem e consumirem. Dessa forma, será possível criar diversos produtos e relatórios a partir desse banco de dados, além de fornecer aos pesquisadores uma forma de monitorar os preços de produtos dentro do país.

#### Lista de Objetivos:

- O banco de dados deve estar em um ambiente com alta disponibilidade (nuvem).
- O banco deve ser projetado para facilitar as pesquisas sobre preços de itens.
- O banco de dados deve sempre ter os preços atuais dos produtos.
- Os dados devem ser extraídos de fontes confiáveis.
- Os coletores de dados devem percorrer os sites diariamente.
- O banco de dados deve conter informações sobre os supermercados explorados.
- Os dados coletados devem ser armazenados de forma segura.
- O projeto deve ser concluído até o fim de novembro de 2023.
- Os dados extraídos devem ser processados pelos coletores para depois repassar para o banco.
- O sistema deve incluir mecanismos de notificação de problemas ou falhas na coleta de dados.

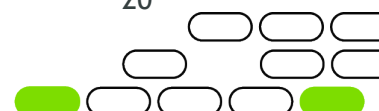


### 1.2.2 Premissas e Restrições

Para melhor curso no desenvolvimento de projetos é recomendo fazer uma análise de premissas descobertas e restrições associadas à construção de um sistema. As premissas são fatos que orientam nossas ações, já as restrições são delimitadores do escopo da solução. Nesta seção, detalharemos essas premissas e restrições através de uma matriz de riscos, que descreve os riscos identificados, impactos possíveis, ações para remediá-los e evitá-los. Nossa matriz de risco pode ser observada na tabela.

Risco identificado	Impacto potencial	Ações preventivas	Ações corretivas
Sites com bloqueio de <i>web-scrapers</i>	Alto	Fazer mapeamento de estrutura de sites extensivo.	-Trocar sites -Utilizar outras técnicas de <i>scrapping</i>
Estrutura de site mudou durante o projeto	Alto	Monitorar constantemente os coletores	Atualizar coletor de dados
Sites apresentando instabilidades	Alto	-Não depender de um único site -Adicionar fluxo quando o site está fora do ar	-Trocar sites. -Executar o coletor quando o site voltar ao ar.
Agendador de atividades não funcionando	Médio	-Fazer validação do agendador de tarefas. -Implementação de monitoração.	-Executar o coletor manualmente -Resolver a causa do problema
Coletores extraindo dados inconsistentes para o RDS.	Médio	-Validar coleta de dados antes de armazenar-los. -Implementar verificação de dados.	-Remover dados inconsistentes do banco e atualizar coletor.
Custos do projeto excedendo o orçamento	Alto	-Realizar análise de custos do projeto. -Verificar periodicamente o custo da solução.	-Identificar custos de cada parte do sistema e cortar partes não essenciais. -Utilizar outros produtos nuvem ou trocar de infraestrutura.

Tabela 4: Matriz de riscos



### 1.2.3 Backlog de Produto

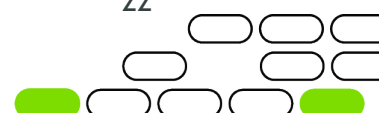
Após feita a delimitação da solução, definindo seu escopo, objetivo e documentado suas características, detalharemos nesta seção os passos para a desenvolvimento da solução proposta, através da construção de um *backlog* de atividades, detalhando cada atividade e qual *sprint* de desenvolvimento ela pertence. Para facilitar o acompanhamento do *backlog* de atividade, será utilizado o Trello. Essa ferramenta permitirá o rastreio e o gerenciamento das atividades, nos garantindo que todas sejam executadas no momento certo do desenvolvimento. Abaixo podemos observar uma tabela com as *sprints* e um *snapshot* do painel Trello que foi utilizado durante o desenvolvimento do projeto, no qual as atividades listadas foram divididas em 3 *sprints*.



Figura 7: Trello Dashboard

Sprint 1
Configurar um ambiente de desenvolvimento na nuvem
Criar um repositório de controle de versão
Fazer modelagem de banco de dados
Criar instância de banco de dados relacional na Nuvem
Fazer Análise da estrutura de sites de mercado
Selecionar mercados para coletar dados
Pesquisar e escolher as bibliotecas e ferramentas de <i>web-scraping</i> apropriadas
Fazer script <i>proof of concept</i> para extração de dados ( <i>jupyter notebook</i> )
Criar tabelas no banco de dados
Sprint 2
Estudar melhor forma de botar <i>scraper</i> na nuvem
Fazer <i>script web-scraper</i> na nuvem
Fazer funções de pré-processamento
Ajustar permissões IAM entre <i>scraper</i> e RDS
Fazer teste de ingestão de dados no RDS
Sprint 3
Implementar um sistema de notificação para alertas em caso de falhas no <i>web-scraper</i> .
Configurar um agendamento automatizado para a execução regular do <i>web-scraper</i>
Configurar monitoramento e <i>logging</i> para acompanhar a saúde do sistema.
Implementar um sistema de armazenamento de metadados para rastrear informações sobre as extrações de dados.
Validar fluxo de dados.
Fazer consultas SQL (Simulação de usuários).

Tabela 5: Backlog de atividades



## 2. Área de Experimentação

### O que significa esta seção?

Esta seção tem o objetivo de apresentar as evidências do planejamento dos requisitos selecionados do Backlog de Produto, além de mostrar a maneira como eles foram desenvolvidos e registrar os resultados alcançados.

É necessário expor a execução e a validação dos experimentos relacionados ao desenvolvimento da solução, ou seja, testar se você está no caminho certo ou se algo precisa ser modificado (pivotar).

### Quais etapas já devem estar finalizadas no momento do preenchimento desta seção? (Pré-requisitos)

No momento do preenchimento, é esperado que você já tenha cursado a disciplina de Inovação e Design Thinking, em especial as etapas do processo de Design Thinking, além de estar se preparando para desenvolver a solução idealizada no seu Projeto Aplicado.

Você também já deve ter preenchido o primeiro capítulo deste relatório (CANVAS do Projeto Aplicado).

### Como esta seção deve ser preenchida?

Esta seção é a área mais dinâmica do CANVAS do Projeto Aplicado. Nela você deverá inserir os experimentos necessários para desenvolver e validar cada Sprint. Ao final do experimento, você deverá preencher o item “**Solução**” da seguinte maneira:

- **Evidência do Planejamento:** comprove que os requisitos referentes à Sprint foram efetivamente planejados. Para isso, utilize o Trello e adicione, neste campo, uma cópia da tela da ferramenta com a Sprint planejada.
- **Evidência da Execução de cada Requisito:** para cada requisito planejado, adicione um artefato que comprove o cumprimento da etapa. Podem ser anexados, por exemplo, códigos, documentos, modelos, scripts, capturas de tela, entre outros. *Importante: o número de artefatos adicionados deve ser o mesmo que o número de requisitos planejados.*
- **Evidência da Solução:** os requisitos implementados contribuem para o alcance de um resultado geral, que deverá ser comprovado neste campo. Isso



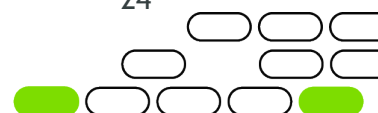


será feito por meio de capturas de tela, gráficos, modelos, textos, figuras, tabelas, testes, entre outros.

Para cada Sprint, cite no item “**Lições Aprendidas**” o que não foi validado, mas forneceu insights para ajuste da rota.

**Quais ferramentas devem ser utilizadas?**

Obs.: Para realização desta seção você deverá utilizar o Trello.



## 2.1 Sprint 1

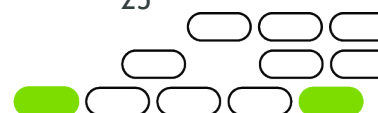
### 2.1.1 Solução

Evidência do planejamento:

Evidência da execução de cada requisito:

Evidência dos resultados:

### 2.1.2 Lições Aprendidas



## 2.2 Sprint 2

### 2.2.1 Solução

Evidência do planejamento:

Evidência da execução de cada requisito:

Evidência dos resultados:

### 2.2.2 Lições Aprendidas

## 2.3 Sprint 3

### 2.3.1 Solução

Evidência do planejamento:

Evidência da execução de cada requisito:

Evidência dos resultados:

### 2.3.2 Lições Aprendidas



## 3. Considerações Finais

### 3.1 Resultados

Por meio de um texto detalhado, apresente os principais resultados alcançados pelo seu Projeto Aplicado.

Cite os pontos positivos e negativos, as dificuldades enfrentadas e as experiências vivenciadas durante todo o processo.

### 3.2 Contribuições

Apresente quais foram as contribuições que o seu Projeto Aplicado trouxe para que o Desafio proposto fosse solucionado.

Cite, por exemplo, as inovações, as vantagens sobre os similares, as melhorias alcançadas, entre outros.

### 3.3 Próximos passos

Descreva quais são os próximos passos que poderão contribuir com o aprimoramento da solução apresentada pelo seu Projeto Aplicado.

